

## ANEJO Nº 7 TRAZADO

**INDICE**

|           |                                       |           |
|-----------|---------------------------------------|-----------|
| <b>1.</b> | <b>INTRODUCCIÓN</b>                   | <b>3</b>  |
| <b>2.</b> | <b>NORMATIVA</b>                      | <b>3</b>  |
| <b>3.</b> | <b>TRAZADO PROYECTADO</b>             | <b>3</b>  |
| 3.1.      | ALTERNATIVAS DE TRAZADO ESTUDIADAS    | 5         |
| 3.2.      | TRAZADO SELECCIONADO                  | 5         |
| 3.3.      | TRAZADO EN PLANTA Y ALZADO            | 8         |
| 3.3.1.    | TRAZADO EN PLANTA                     | 8         |
| 3.3.2.    | TRAZADO EN ALZADO                     | 8         |
| 3.3.3.    | SECCIÓN TRANSVERSAL                   | 9         |
| 3.3.4.    | GÁLIBOS                               | 9         |
| <b>4.</b> | <b>REPLANTEO</b>                      | <b>9</b>  |
| 4.1.      | DATOS DE PARTIDA                      | 9         |
| 4.2.      | DATOS PARA LA EJECUCIÓN DEL REPLANTEO | 10        |
| 4.3.      | LISTADOS DE REPLANTEO                 | 10        |
| <b>5.</b> | <b>CONCLUSIÓN</b>                     | <b>10</b> |

APÉNDICES

APÉNDICE 1. LISTADOS DE TRAZADO EN PLANTA

APÉNDICE 2. LISTADOS DE TRAZADO EN ALZADO

APÉNDICE 3. LISTADOS DE REPLANTEO DE LOS EJES

APÉNDICE 4. PLANOS DE LAS ALTERNATIVAS ESTUDIADAS



## 1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo, es el de describir el trazado geométrico realizado para el “Proyecto de Construcción de Carril Bus Segregado Torreblanca – Sevilla este – Santa Justa”.

En el presente Proyecto, se definen las actuaciones a realizar al respecto de las actuaciones viarias necesarias en el entorno de las calles de la ciudad de Sevilla que se ven afectadas por el proyecto, así como en los ramales de conexión entre el mencionado entorno urbano de Sevilla y la autovía SE-30 de titularidad estatal.

El ámbito del proyecto abarca desde las inmediaciones de la estación de trenes y futuro intercambiador de Santa Justa , entre las Avenidas de Kansas City y José Laguillo, transitando hacia la salida de la ciudad de Sevilla por el este, concretamente hasta el barrio de Torreblanca en las inmediaciones con la autovía A-92.

El entorno viario que se ve afectado por el proyecto y por el cual se ha proyectado la redistribución viaria e inclusión de un carril por sentido exclusivo para el Tranvibus es el siguiente:

- Av. de Kansas City.
- Calle Éfeso
- Calle de la Ada
- Av. Montes Sierra
- Av. Alcalde Luis Uruñuela
- Av. de las Ciencias
- Av. la Aeronáutica
- Av. del Deporte
- Av. Pero Mingo

Además, en el proyecto se contemplan las actuaciones necesarias para remodelar las conexiones actuales entre el entorno urbano y la SE-30 a la altura de su enlace del P.K. 1.

Un aspecto importante a destacar del trazado del proyecto, es que la gran mayoría de la actuación proyectada, corresponde a la realización de una redistribución de los viales existentes en la actualidad, realizando modificaciones en cuanto al ancho de los actuales carriles y actuando en el entorno puramente urbano mediante actuaciones de reposición o modificación de los acerados y carriles bici existentes. También, en algunas ocasiones es necesario realizar pequeñas ampliaciones para ganar plataforma viaria en detrimento del ancho de la mediana existente en algunas de las avenidas, siendo en este caso, al igual que en el anteriormente mencionado, una actuación puramente urbana en la que el trazado del nuevo viario resultante del proyecto, se adapta a los condicionantes urbanos actuales y por tanto no puede considerarse como zonas de actuación de nuevo trazado.

Sin embargo, sí es cierto que algunas de las actuaciones que se llevan a cabo en el proyecto, corresponden a las conexiones del entorno urbano con la autovía SE-30 (a la altura de su P.K. 1), donde sí se puede considerar que se ha realizado una actuación en la

que se han definido unos ejes más característicos de carreteras y los cuales serán el principal objeto de análisis de este anejo.

## 2. NORMATIVA

Como referencia respecto al trazado geométrico, se han tenido en cuenta las indicaciones planteadas en la norma de trazado, Instrucción de Carreteras 3.1- I.C. "Trazado" de febrero de 2016, no habiendo sido posible en algunos casos adoptar los valores mínimos establecidos en la mencionada norma de referencia, como consecuencia del entorno urbano en el que se desarrolla el propio proyecto, sujeto a fuertes condicionantes urbanísticos.

## 3. TRAZADO PROYECTADO

Por los motivos ya descritos en la introducción, en este anejo de trazado se analiza en exclusiva las zonas del proyecto en las que se ha proyectado nuevo trazado, incluyéndose para el resto de actuaciones del proyecto, las cuales se ejecutan sobre plataformas existentes, tan solo la definición en planta de los ejes que las materializan, los cuales van puramente asociados a los actuales condicionantes urbanísticos existentes en la ciudad.

Por tanto, los ejes del proyecto que se han considerado como objeto del estudio del trazado geométrico corresponden a:

- Tramo de carriles exclusivos de Tranvibus por la Av. del Deporte entre la Av. Pero Mingo y la Av. la Aeronáutica, donde ha sido necesario definir tramos de nueva rasante al atravesarse zonas ajardinadas de los interiores de las glorietas existentes con el objeto de dar continuidad a las actuales plataformas pavimentadas.



Imagen de las zonas de nuevo trazado para carriles de tranvibus en glorietas de la Av. del Deporte

- Glorietas de nueva implantación en Av. Alcalde Luis Uruñuela y Av. Montes Sierra para realizar la conexión del viario urbano con los ramales de la SE-30.



- Ampliación de ramal de salida de la SE-30 sentido decreciente en su enlace del P.K. 1 y generación de un nuevo ramal segregado a la glorieta que da continuidad al mismo.
- Reposición parcial del Ramal de entrada a la SE-30 sentido decreciente en su enlace del P.K. 1 y definición de un nuevo ramal de conexión entre éste y la Av. Fernández Murube.
- Nueva definición para el vial proyectado en la Av. Montes Sierra en dirección hacia la autovía SE-30 y Av. Alcalde Luis Uruñuela, en el que ha sido necesario realizar una nueva definición parcial de su trazado en planta y alzado al transitar por zonas no pavimentadas en la actualidad.



Imagen de las zonas de nuevo trazado en las inmediaciones de las Avenidas Montes Sierra y Alcalde Luis Uruñuela y autovía SE-30

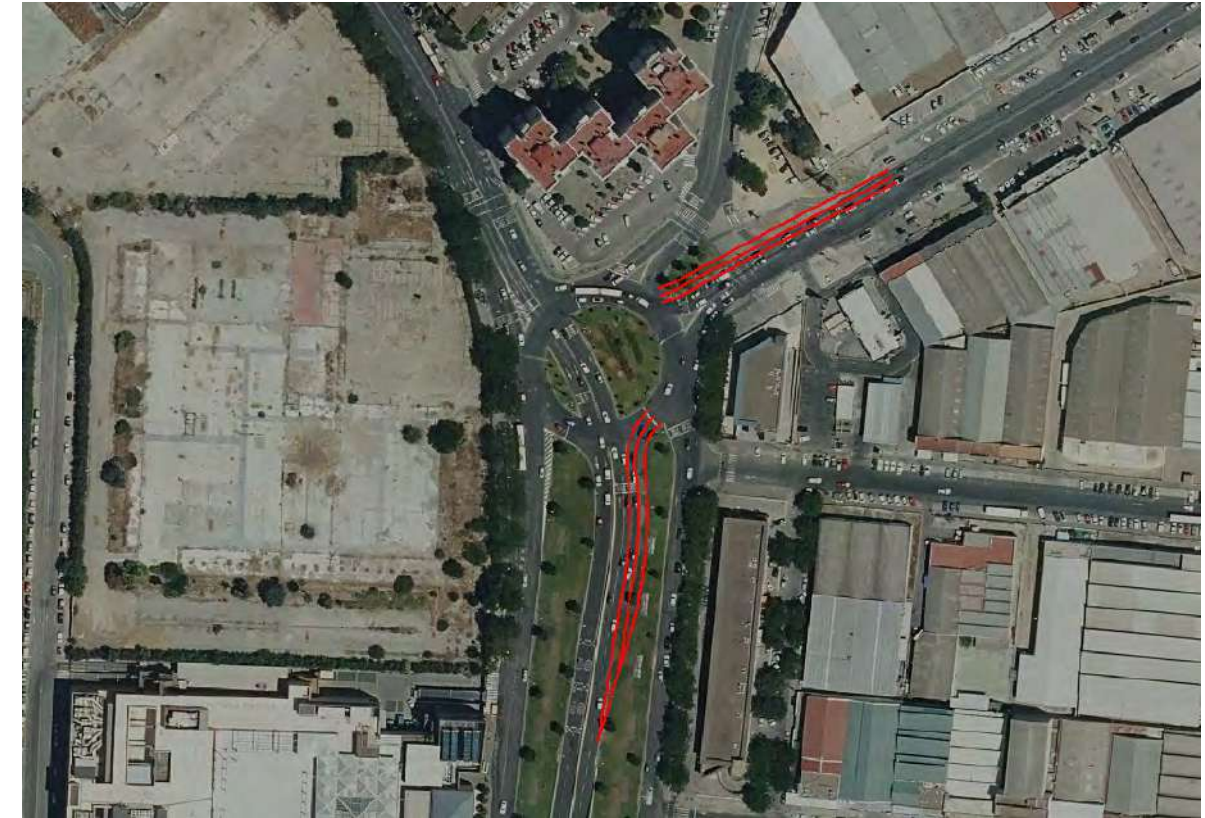


Imagen de las zonas de nuevo trazado en las inmediaciones de la glorieta de Los Arcos

Con el estudio del trazado geométrico, se han definido las actuaciones a realizar en cuanto a la definición de planta, alzado y sección tipo de los nuevos ejes proyectados.

- Nueva definición de ramales de entrada a la glorieta de los Arcos, tanto por el este procedente de la Av. Montes Sierra, como por el sur procedente del paso inferior existente, los cuales se proyectan sobre zonas no pavimentadas en la actualidad.



### 3.1. ALTERNATIVAS DE TRAZADO ESTUDIADAS

En el apéndice 4 se incluyen los planos con las distintas alternativas estudiadas para el proyecto.

En dicho apéndice se ha incluido como alternativa tanto el trazado del estudio previo, como las distintas alternativas estudiadas, clasificadas en función de su zona de afección al proyecto. De esa manera, los grupos de alternativas estudiadas y la alternativa seleccionada para cada uno de los grupos se resumen a continuación:

| Zona de proyecto         | Alternativa seleccionada |
|--------------------------|--------------------------|
| Calles Éfeso y de la Ada | Alternativa E-2          |
| Zona Glorieta los Arcos  | Alternativa L.A--6       |
| Av. Montes Sierra        | Alternativa M.S.-2       |
| Conexión con SE-30       | Alternativa 8            |
| Torreblanca              | Alternativa T-3          |

### 3.2. TRAZADO SELECCIONADO

Se muestra a continuación un resumen de ejes en el que se incluyen todos los ejes definidos para el proyecto, diferenciándose los ejes que se consideran como ejes de nueva definición de trazado y los ejes cuya definición transcurre de manera similar al entorno urbanístico actual, tal y como se ha descrito en apartados anteriores:

#### NOTA / LEYENDA:

|   |
|---|
| Eje con definición planimétrica, adaptado al entorno viario y urbanístico actual  |
| Eje con nueva definición geométrica en planta y alzado                            |
| Eje con nueva definición geométrica en planta y alzado exclusivos para mediciones |
| Eje con definición planimétrica del trazado del nuevo carril para el Tranvibus    |

| TRANVIBUS  |     |                    |           |                            |                                       |                            |                   |                                       |           |              |                |
|--|-----|--------------------|-----------|----------------------------|---------------------------------------|----------------------------|-------------------|---------------------------------------|-----------|--------------|----------------|
| DEFINICIÓN DE LOS EJES PRINCIPALES DEL TRANVIBUS |     |                    |           |                            |                                       |                            |                   |                                       |           |              |                |
| Denominación vía o ramal                         | Eje | Desarrollo del eje |           |                            | Zonas de Cálculo - Definición del eje |                            |                   | Zonas de Cálculo - Mediciones del eje |           |              |                |
|  |     | PK. inicial        | PK. Final | Longitud (m)               | PK. inicial                           | PK. Final                  | Longitud (m)      | PK. inicial                           | PK. Final | Longitud (m) |                |
| Eje Principal Tranvibus                          | 145 | 0+230.000          | 8+234.176 | 8 004.176                  | 0+230.000                             | 8+234.176                  | 8 004.176         |                                       |           |              |                |
| Eje Tranvibus Lado Izquierdo T1                  | 146 | 3+719.195          | 7+978.156 | 4 258.961                  | 3+719.195                             | 7+978.156                  | 4 258.961         |                                       |           |              |                |
| Eje Tranvibus Lado Izquierdo T2                  | 147 | 0+230.000          | 1+223.803 | 993.803                    | 0+230.000                             | 1+223.803                  | 993.803           |                                       |           |              |                |
| Tramo 1b L. Dcho.                                | 129 | 0+000.000          | 0+400.694 | 400.694                    | 0+000.000                             | 0+400.694                  | 0+400.694         | 0+030.000                             | 0+084.000 | 54.000       |                |
|  |     |                    |           |                            |                                       |                            |                   | 0+298.000                             | 0+355.000 | 57.000       |                |
| Tramo 1b L. Izdo.                                | 130 | 0+000.000          | 0+418.224 | 418.224                    | 0+000.000                             | 0+418.224                  | 0+418.224         | 0+035.000                             | 0+080.000 | 45.000       |                |
|  |     |                    |           |                            |                                       |                            |                   | 0+297.000                             | 0+348.000 | 51.000       |                |
|  |     |                    |           |                            |                                       |                            |                   | 0+358.000                             | 0+368.000 | 10.000       |                |
|  |     |                    |           | <b>Longitud Total (m):</b> | <b>14 075.858</b>                     | <b>Longitud Total (m):</b> | <b>14 075.858</b> | <b>Longitud Total (m):</b>            |           |              | <b>217.000</b> |

| AVENIDA DEL DEPORTE                |     |                    |           |                            |                                       |                            |                |                                       |           |              |
|------------------------------------|-----|--------------------|-----------|----------------------------|---------------------------------------|----------------------------|----------------|---------------------------------------|-----------|--------------|
| Denominación vía o ramal           | Eje | Definición del eje |           |                            | Zonas de Cálculo - Definición del eje |                            |                | Zonas de Cálculo - Mediciones del eje |           |              |
|                                    |     | PK. inicial        | PK. Final | Longitud (m)               | PK. inicial                           | PK. Final                  | Longitud (m)   | PK. inicial                           | PK. Final | Longitud (m) |
| Glorieta oeste Av. del Deporte (1) | 55  | 0+000.000          | 0+257.611 | 257.611                    | 0+000.000                             | 0+257.611                  | 257.611        |                                       |           |              |
| Entrada oeste a Glorieta oeste     | 44  | 0+000.000          | 0+087.137 | 87.137                     | 0+015.000                             | 0+087.137                  | 72.137         |                                       |           |              |
| Salida norte de Glorieta oeste     | 58  | 0+000.000          | 0+065.276 | 65.276                     | 0+000.000                             | 0+065.276                  | 65.276         |                                       |           |              |
| Entrada norte a Glorieta oeste     | 61  | 0+000.000          | 0+074.527 | 74.527                     | 0+000.000                             | 0+074.527                  | 74.527         |                                       |           |              |
| Salida este de Glorieta oeste      | 62  | 0+000.000          | 0+082.247 | 82.247                     | 0+000.000                             | 0+050.000                  | 50.000         |                                       |           |              |
| Salida este de Glorieta oeste      | 132 | 0+000.000          | 0+070.869 | 70.869                     | 0+000.000                             | 0+070.869                  | 70.869         |                                       |           |              |
| Entrada este a Glorieta oeste      | 133 | 0+000.000          | 0+055.949 | 55.949                     | 0+000.000                             | 0+055.949                  | 55.949         |                                       |           |              |
| Glorieta este Av. del Deporte (2)  | 131 | 0+000.000          | 0+205.774 | 205.774                    | 0+000.000                             | 0+205.774                  | 205.774        |                                       |           |              |
| Entrada oeste a glorieta este      | 134 | 0+000.000          | 0+032.160 | 32.160                     | 0+000.000                             | 0+032.160                  | 32.160         |                                       |           |              |
| Salida oeste de glorieta este      | 149 | 0+000.000          | 0+123.328 | 123.328                    | 0+000.000                             | 0+123.328                  | 123.328        |                                       |           |              |
| Salida 1 noreste de glorieta este  | 148 | 0+000.000          | 0+030.696 | 30.696                     | 0+000.000                             | 0+030.696                  | 30.696         |                                       |           |              |
| Entrada noreste a glorieta este    | 138 | 0+000.000          | 0+043.642 | 43.642                     | 0+012.000                             | 0+043.642                  | 31.642         |                                       |           |              |
|                                    |     |                    |           | <b>Longitud Total (m):</b> | <b>871.605</b>                        | <b>Longitud Total (m):</b> | <b>812.358</b> | <b>Longitud Total (m):</b>            |           | <b>0.000</b> |

| ENLACE AV. ALCALDE LUIS DE URUÑUELA Y AV. MONTES SIERRA CON SE-30 |     |                    |           |                            |                                       |                            |                  |                                       |           |                  |
|---|-----|--------------------|-----------|----------------------------|---------------------------------------|----------------------------|------------------|---------------------------------------|-----------|------------------|
| Denominación vía o ramal  | Eje | Definición del eje |           |                            | Zonas de Cálculo - Definición del eje |                            |                  | Zonas de Cálculo - Mediciones del eje |           |                  |
|   |     | PK. inicial        | PK. Final | Longitud (m)               | PK. inicial                           | PK. Final                  | Longitud (m)     | PK. inicial                           | PK. Final | Longitud (m)     |
| Glorieta 3 (Sevilla este)   | 16  | 0+000.000          | 0+125.664 | 125.664                    | 0+000.000                             | 0+125.664                  | 125.664          | 0+000.000                             | 0+125.664 | 125.664          |
| Entrada noreste a glorieta 3                                      | 112 | 0+000.000          | 0+034.913 | 34.913                     | 0+000.000                             | 0+034.913                  | 34.913           | 0+000.000                             | 0+034.913 | 34.913           |
| Salida noreste de glorieta 3                                      | 20  | 0+000.000          | 0+021.676 | 21.676                     | 0+000.000                             | 0+021.676                  | 21.676           | 0+000.000                             | 0+021.676 | 21.676           |
| Salida suroeste de glorieta 3                                     | 113 | 0+000.000          | 0+034.913 | 34.913                     | 0+000.000                             | 0+034.913                  | 34.913           | 0+000.000                             | 0+034.913 | 34.913           |
| Entrada suroeste a glorieta 3                                     | 22  | 0+000.000          | 0+021.676 | 21.676                     | 0+000.000                             | 0+021.676                  | 21.676           | 0+000.000                             | 0+021.676 | 21.676           |
| Ramal salida SE-30  | 28  | 0+000.000          | 0+227.497 | 227.497                    | 0+010.000                             | 0+227.497                  | 217.497          | 0+010.000                             | 0+227.497 | 217.497          |
| Ramal segregado   | 29  | 0+000.000          | 0+218.993 | 218.993                    | 0+000.000                             | 0+150.000                  | 150.000          | 0+000.000                             | 0+150.000 | 150.000          |
| Salida noroeste de glorieta 3                                     | 30  | 0+000.000          | 0+118.018 | 118.018                    | 0+000.000                             | 0+060.000                  | 60.000           | 0+000.000                             | 0+060.000 | 60.000           |
| Glorieta 4 (Montes Sierra)  | 119 | 0+000.000          | 0+097.962 | 97.962                     | 0+000.000                             | 0+097.962                  | 97.962           | 0+000.000                             | 0+097.962 | 97.962           |
| Salida Noreste - Glorieta 4                                       | 85  | 0+000.000          | 0+019.512 | 19.512                     | 0+000.000                             | 0+019.512                  | 19.512           | 0+000.000                             | 0+019.512 | 19.512           |
| Entrada Norte (SE-30) - Glorieta 4                                | 86  | 0+000.000          | 0+058.427 | 58.427                     | 0+020.000                             | 0+058.427                  | 38.427           |                                       |           |                  |
| Entrada suroeste - Glorieta 4                                     | 120 | 0+000.000          | 0+020.693 | 20.693                     | 0+000.000                             | 0+020.693                  | 20.693           | 0+000.000                             | 0+020.693 | 20.693           |
| Salida sur - Glorieta 4   | 121 | 0+000.000          | 0+101.679 | 101.679                    | 0+000.000                             | 0+100.000                  | 100.000          | 0+000.000                             | 0+100.000 | 100.000          |
| Transfer a Av. Fdez Murube  | 123 | 0+000.000          | 0+103.697 | 103.697                    | 0+000.000                             | 0+103.697                  | 103.697          | 0+000.000                             | 0+103.697 | 103.697          |
| Entrada Noreste - Glorieta 4                                      | 124 | 0+000.000          | 0+019.233 | 19.233                     | 0+000.000                             | 0+019.233                  | 19.233           | 0+000.000                             | 0+019.233 | 19.233           |
| Salida suroeste - Glorieta 4                                      | 125 | 0+000.000          | 0+031.105 | 31.105                     | 0+000.000                             | 0+031.105                  | 31.105           | 0+000.000                             | 0+031.105 | 31.105           |
|   |     |                    |           | <b>Longitud Total (m):</b> | <b>1 255.658</b>                      | <b>Longitud Total (m):</b> | <b>1 096.968</b> | <b>Longitud Total (m):</b>            |           | <b>1 058.541</b> |

| AVENIDA MONTES SIERRA                              |     |                    |           |                            |                                       |                            |                  |                                       |           |               |
|--|-----|--------------------|-----------|----------------------------|---------------------------------------|----------------------------|------------------|---------------------------------------|-----------|---------------|
| Denominación vía o ramal                           | Eje | Definición del eje |           |                            | Zonas de Cálculo - Definición del eje |                            |                  | Zonas de Cálculo - Mediciones del eje |           |               |
|  |     | PK. inicial        | PK. Final | Longitud (m)               | PK. inicial                           | PK. Final                  | Longitud (m)     | PK. inicial                           | PK. Final | Longitud (m)  |
| Glorieta 5 Av Montes Sierra                        | 151 | 0+000.000          | 0+116.239 | 116.239                    | 0+000.000                             | 0+116.239                  | 116.239          |                                       |           |               |
| Salida este de Glorieta 5 y Rep. Av. Montes Sierra | 40  | 0+035.001          | 0+805.829 | 770.828                    | 0+035.001                             | 0+805.829                  | 770.828          | 0+737.303                             | 0+805.829 | 68.526        |
| Salida oeste - Glorieta 5                          | 152 | 0+000.000          | 0+053.952 | 53.952                     | 0+000.000                             | 0+053.952                  | 53.952           |                                       |           |               |
| Av. Montes Sierra - Av. Fdez Murube                | 150 | 0+000.000          | 0+144.729 | 144.729                    | 0+000.000                             | 0+144.729                  | 144.729          |                                       |           |               |
|  |     |                    |           | <b>Longitud Total (m):</b> | <b>1 085.748</b>                      | <b>Longitud Total (m):</b> | <b>1 085.748</b> | <b>Longitud Total (m):</b>            |           | <b>68.526</b> |

| LOS ARCOS                 |     |                    |           |                            |                                       |                            |                |                                       |           |                |
|---------------------------|-----|--------------------|-----------|----------------------------|---------------------------------------|----------------------------|----------------|---------------------------------------|-----------|----------------|
| Denominación vía o ramal  | Eje | Definición del eje |           |                            | Zonas de Cálculo - Definición del eje |                            |                | Zonas de Cálculo - Mediciones del eje |           |                |
|                           |     | PK. inicial        | PK. Final | Longitud (m)               | PK. inicial                           | PK. Final                  | Longitud (m)   | PK. inicial                           | PK. Final | Longitud (m)   |
| Glorieta 6 Los Arcos      | 57  | 0+000.000          | 0+147.655 | 147.655                    | 0+000.000                             | 0+147.655                  | 147.655        |                                       |           |                |
| Entrada este a glorieta 6 | 143 | 0+000.000          | 0+121.669 | 121.669                    | 0+000.000                             | 0+121.669                  | 121.669        | 0+000.000                             | 0+105.000 | 105.000        |
| Entrada sur a Glorieta 6  | 144 | 0+000.000          | 0+135.203 | 135.203                    | 0+000.000                             | 0+135.203                  | 135.203        | 0+000.000                             | 0+135.203 | 135.203        |
|                           |     |                    |           | <b>Longitud Total (m):</b> | <b>404.527</b>                        | <b>Longitud Total (m):</b> | <b>404.527</b> | <b>Longitud Total (m):</b>            |           | <b>240.203</b> |

| CONEXIÓN KANSAS CITY CON C/ ÉFESO |     |                     |           |              |                                       |                     |              |                                       |           |                     |  |       |
|-----------------------------------|-----|---------------------|-----------|--------------|---------------------------------------|---------------------|--------------|---------------------------------------|-----------|---------------------|--|-------|
| Denominación vía o ramal          | Eje | Definición del eje  |           |              | Zonas de Cálculo - Definición del eje |                     |              | Zonas de Cálculo - Mediciones del eje |           |                     |  |       |
|                                   |     | PK. inicial         | PK. Final | Longitud (m) | PK. inicial                           | PK. Final           | Longitud (m) | PK. inicial                           | PK. Final | Longitud (m)        |  |       |
| Glorieta 7 Kansas City con Éfeso  | 47  | 0+000.000           | 0+131.947 | 131.947      | 0+000.000                             | 0+131.947           | 131.947      |                                       |           |                     |  |       |
| Entrada sureste Glorieta 7        | 96  | 0+000.000           | 0+020.353 | 20.353       | 0+000.000                             | 0+020.353           | 20.353       |                                       |           |                     |  |       |
| Salida noreste Glorieta 7         | 97  | 0+000.000           | 0+072.064 | 72.064       | 0+000.000                             | 0+050.000           | 50.000       |                                       |           |                     |  |       |
| Entrada noreste Glorieta 7        | 98  | 0+000.000           | 0+070.954 | 70.954       | 0+020.000                             | 0+070.954           | 50.954       |                                       |           |                     |  |       |
| Salida suroeste Glorieta 7        | 99  | 0+000.000           | 0+030.201 | 30.201       | 0+000.000                             | 0+030.201           | 30.201       |                                       |           |                     |  |       |
| Salida sureste Glorieta 7         | 114 | 0+000.000           | 0+033.644 | 33.644       | 0+000.000                             | 0+033.644           | 33.644       |                                       |           |                     |  |       |
| Entrada suroeste Glorieta 7       | 115 | 0+000.000           | 0+093.547 | 93.547       | 0+000.000                             | 0+093.547           | 93.547       |                                       |           |                     |  |       |
|                                   |     | Longitud Total (m): |           |              | 452.710                               | Longitud Total (m): |              |                                       | 410.646   | Longitud Total (m): |  | 0.000 |

| CONEXIÓN KANSAS CITY CON AV. EL GREGO  |     |                     |           |              |                                       |                     |              |                                       |           |                     |  |       |
|--|-----|---------------------|-----------|--------------|---------------------------------------|---------------------|--------------|---------------------------------------|-----------|---------------------|--|-------|
| Denominación vía o ramal               | Eje | Definición del eje  |           |              | Zonas de Cálculo - Definición del eje |                     |              | Zonas de Cálculo - Mediciones del eje |           |                     |  |       |
|  |     | PK. inicial         | PK. Final | Longitud (m) | PK. inicial                           | PK. Final           | Longitud (m) | PK. inicial                           | PK. Final | Longitud (m)        |  |       |
| Glorieta 8 Kansas City con Av El Greco | 67  | 0+000.000           | 0+113.097 | 113.097      | 0+000.000                             | 0+113.097           | 113.097      |                                       |           |                     |  |       |
| Entrada suroeste Glorieta 8            | 102 | 0+000.000           | 0+023.394 | 23.394       | 0+000.000                             | 0+023.394           | 23.394       |                                       |           |                     |  |       |
| Entrada noreste Glorieta 8             | 104 | 0+000.000           | 0+029.591 | 29.591       | 0+000.000                             | 0+029.591           | 29.591       |                                       |           |                     |  |       |
| Salida suroeste Glorieta 8             | 105 | 0+000.000           | 0+029.591 | 29.591       | 0+000.000                             | 0+029.591           | 29.591       |                                       |           |                     |  |       |
|  |     | Longitud Total (m): |           |              | 195.673                               | Longitud Total (m): |              |                                       | 195.673   | Longitud Total (m): |  | 0.000 |

|   |            |  |            |  |           |
|---|------------|--|------------|--|-----------|
| LONGITUD TOTAL DE EJES PROYECTADOS (m): | 18 797.068 |  | 18 081.778 |  | 1 584.270 |
|---|------------|--|------------|--|-----------|

Del resumen de ejes mostrado anteriormente, puede extraerse que se ha definido en planta un desarrollo total de 18341.779 m para todo el proyecto, de los cuales 18081.778 m corresponderían al desarrollo en planta completo (zonas de cálculo de cada eje) para la definición de todo el proyecto y 1584.27 m corresponderían al desarrollo total de la actuación a realizar en los ejes que realmente son de nuevo trazado y que por lo tanto son objeto principal de este anejo, los cuales llevan asociada al mismo tiempo, la medición de los perfiles transversales que generan.

A continuación, se muestran los cuadros con las principales características de los ejes que generan nuevo trazado en el proyecto y que disponen de definición geométrica tanto en planta como en alzado:

**CUADRO DE CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS EJES**

| TRANVIBUS  |     |              |                     |                |                  |           |             |                |                |         |        |         |        |                    |
|--|-----|--------------|---------------------|----------------|------------------|-----------|-------------|----------------|----------------|---------|--------|---------|--------|--------------------|
| DEFINICIÓN DE LOS EJES PRINCIPALES DEL TRANVIBUS |     |              |                     |                |                  |           |             |                |                |         |        |         |        |                    |
| Denominación vía o ramal                         | Eje | Longitud (m) | Sección transversal |                |                  |           |             | Planta         |                | Alzado  |        |         |        |                    |
|  |     |              | Calzada (m)         | Arcén Izq. (m) | Arcén Drcho. (m) | Berma (m) | Mediana (m) | Radio mín. (m) | Radio máx. (m) | Convexo |        | Cóncavo |        | Pendiente máx. (%) |
|  |     |              |                     |                |                  |           |             |                |                | Kv mín  | Kv máx | Kv mín  | Kv máx |                    |
| Tramo 1b L. Dcho.                                | 129 | 400.694      | 4.00                | -              | -                | -         | -           | 60             | 70             | -       | -      | -       | -      | 0.39               |
| Tramo 1b L. Izdo.                                | 130 | 418.224      | 4.00                | -              | -                | -         | -           | 60             | 70             | -       | -      | -       | -      | 0.33               |

| ENLACE AV. ALCALDE LUIS DE URUÑUELA Y AV. MONTES SIERRA CON SE-30 |     |              |                     |                |                  |           |             |                |                |            |        |         |        |                    |
|---|-----|--------------|---------------------|----------------|------------------|-----------|-------------|----------------|----------------|------------|--------|---------|--------|--------------------|
| Denominación vía o ramal  | Eje | Longitud (m) | Sección transversal |                |                  |           |             | Planta (1)     |                | Alzado (2) |        |         |        |                    |
|   |     |              | Calzada (m)         | Arcén Izq. (m) | Arcén Drcho. (m) | Berma (m) | Mediana (m) | Radio mín. (m) | Radio máx. (m) | Convexo    |        | Cóncavo |        | Pendiente máx. (%) |
|   |     |              |                     |                |                  |           |             |                |                | Kv mín     | Kv máx | Kv mín  | Kv máx |                    |
| Glorieta 3 (Sevilla este)   | 16  | 125.664      | 12                  | 0.50           | -                | -         | -           | 20             | 20             | 1222       | 1222   | 2000    | 2000   | 1.10               |
| Entrada noreste a glorieta 3                                      | 112 | 34.913       | 6 - 8               | -              | -                | -         | -           | -              | -              | -          | -      | -       | -      | 0.90               |
| Salida noreste de glorieta 3                                      | 20  | 21.676       | 6 - 8               | -              | -                | -         | -           | -              | -              | -          | -      | -       | -      | 0.90               |
| Salida suroeste de glorieta 3                                     | 113 | 34.913       | 6 - 8               | -              | -                | -         | -           | -              | -              | -          | -      | -       | -      | 1.10               |
| Entrada suroeste a glorieta 3                                     | 22  | 21.676       | 6 - 8               | -              | -                | -         | -           | -              | -              | -          | -      | -       | -      | 1.80               |
| Ramal salida SE-30  | 28  | 227.497      | 3.5 - 10            | 1.00           | 2.50             | 1.00      | -           | 280            | 475            | -          | -      | 700     | 700    | 3.40               |
| Ramal segregado   | 29  | 218.993      | 3.5 - 10            | -              | 2.5 - 1          | -         | -           | 33             | 50             | -          | -      | -       | -      | 3.60               |
| Salida noroeste de glorieta 3                                     | 30  | 118.018      | 4 - 6               | 1.00           | 1 - 1.5          | 1.00      | -           | 85             | 120            | -          | -      | 1100    | 1100   | 2.50               |
| Glorieta 4 (Montes Sierra)  | 119 | 97.962       | 12                  | 0.50           | -                | -         | -           | 14             | 14             | 500        | 906    | 642     | 646    | 2.00               |
| Salida Noreste - Glorieta 4                                       | 85  | 19.512       | 6.75 - 12           | -              | -                | -         | -           | 30             | 30             | -          | -      | -       | -      | 2.10               |
| Entrada suroeste - Glorieta 4                                     | 120 | 20.693       | 12                  | -              | -                | -         | -           | -              | -              | -          | -      | 238     | 238    | 1.70               |
| Salida sur - Glorieta 4   | 121 | 101.679      | 3.81 - 10           | 1.00           | 1.5 - 2.5        | -         | -           | -              | -              | -          | -      | -       | -      | 3.00               |
| Transfer a Av. Fdez Murube  | 123 | 103.697      | 3.5                 | 1.00           | 1.50             | -         | -           | 180            | 180            | 707        | 707    | 707     | 707    | 4.50               |
| Entrada Noreste - Glorieta 4                                      | 124 | 19.233       | 12                  | -              | -                | -         | -           | 30             | 30             | -          | -      | -       | -      | 2.10               |
| Salida suroeste - Glorieta 4                                      | 125 | 31.105       | 8 - 10              | -              | -                | -         | -           | 40             | 40             | -          | -      | -       | -      | 1.60               |

| AVENIDA MONTES SIERRA                              |     |              |                     |                |                  |           |             |                |                |            |        |         |        |                    |
|--|-----|--------------|---------------------|----------------|------------------|-----------|-------------|----------------|----------------|------------|--------|---------|--------|--------------------|
| Denominación vía o ramal                           | Eje | Longitud (m) | Sección transversal |                |                  |           |             | Planta (1)     |                | Alzado (2) |        |         |        |                    |
|  |     |              | Calzada (m)         | Arcén Izq. (m) | Arcén Drcho. (m) | Berma (m) | Mediana (m) | Radio mín. (m) | Radio máx. (m) | Convexo    |        | Cóncavo |        | Pendiente máx. (%) |
|  |     |              |                     |                |                  |           |             |                |                | Kv mín     | Kv máx | Kv mín  | Kv máx |                    |
| Salida este de Glorieta 5 y Rep. Av. Montes Sierra | 40  | 805.829      | 6 - 10.5            | -              | -                | -         | -           | 40             | 1850           | 3030       | 3030   | -       | -      | 0.95               |

| LOS ARCOS                 |     |              |                     |                |                  |           |             |                |                |            |        |         |        |                    |
|---------------------------|-----|--------------|---------------------|----------------|------------------|-----------|-------------|----------------|----------------|------------|--------|---------|--------|--------------------|
| Denominación vía o ramal  | Eje | Longitud (m) | Sección transversal |                |                  |           |             | Planta (1)     |                | Alzado (2) |        |         |        |                    |
|                           |     |              | Calzada (m)         | Arcén Izq. (m) | Arcén Drcho. (m) | Berma (m) | Mediana (m) | Radio mín. (m) | Radio máx. (m) | Convexo    |        | Cóncavo |        | Pendiente máx. (%) |
|                           |     |              |                     |                |                  |           |             |                |                | Kv mín     | Kv máx | Kv mín  | Kv máx |                    |
| Entrada este a glorieta 6 | 143 | 121.669      | 6                   | -              | -                | -         | -           | 30             | 255            | -          | -      | -       | -      | 1.00               |
| Entrada sur a Glorieta 6  | 144 | 135.203      | 3.5 - 7             | -              | -                | -         | -           | 28             | 140            | -          | -      | -       | -      | 1.00               |

### 3.3. TRAZADO EN PLANTA Y ALZADO

Tal y como ya se ha comentado, el trazado del proyecto se encuentra muy condicionado por los actuales elementos existentes en el entorno urbano en el que se desarrolla: viales, acerados, construcciones, etc...

Por ello, los parámetros de diseño del trazado, se encuentran claramente condicionados a los mismos y pese a que sus valores se han definido tratando de cumplir con los mínimos dispuestos en la norma de trazado, dicha condición no siempre se ha podido alcanzar, lo cual se considera que no es problemático, ya que la propia Norma 3.1-IC indica en su apartado "1.2 Objeto de Aplicación" que "En estudios y proyectos...de actuaciones en carreteras existentes, podrán disminuirse las condiciones exigidas en la presente Norma, justificándose adecuadamente" considerándose que el presente proyecto dado su carácter urbano y condicionantes a los que está sometido, cumple con dicho requisito.

En cualquier caso, los parámetros de trazado que se han tratado de cumplir en el proyecto, se muestran en el siguiente cuadro:

| Parámetros de trazado adoptados |                       |
|---------------------------------|-----------------------|
|                                 | Ramales               |
| Velocidad de proyecto           | 40 km/h               |
| Trazado en planta               |                       |
| Radio mínimo                    | 50 m                  |
| Peralte máximo                  | 7,00 %                |
| Rectas Lmín.s                   | 1,39 x Vp             |
| Lmín.o                          | 2,78 x Vp             |
| Lmáx                            | 16,70 x Vp            |
| Máx. longitud limitada          | 30 m                  |
|                                 |                       |
| Relación radios                 | SI                    |
| Trazado en alzado               |                       |
| Rampa y pendiente máximas       | 7,00 %                |
| Rampa y pendiente excepcionales | 10,00 %               |
| Kv mínimo convexo               | 250                   |
| Kv mínimo cóncavo               | 760                   |
| Coordinación Planta-Alzado      | NO                    |
| Sección transversal             |                       |
| Carriles                        | 3,50 + S (mín 4,00 m) |
| Arcenes exteriores              | 1,5 - 2,50 m          |
| Arcenes interiores              | 0,5 -1,00 m           |
| Bermas                          | 1,0                   |

#### 3.3.1. TRAZADO EN PLANTA

La definición del eje en planta y giro de peraltes coincide con la línea blanca izquierda de todos los ejes definidos, incluidas las glorietas, a excepción de los ejes 129 y 130 cuya definición geométrica es coincidente con la línea del bordillo que define la nueva mediana resultante de la actuación proyectada en el entorno de esos ejes.

El trazado en planta adoptado para los ejes definidos en el proyecto, se adapta a la geometría del trazado existente, cumpliendo con los parámetros de trazado establecidos para el proyecto, siendo los radios mínimos adoptados superiores al mínimo indicado, a excepción de los radios de entradas y salidas de las glorietas, en los que los parámetros se ven condicionados por los propios abocinamientos de entrada y salida de las mismas.

Cabe destacar del trazado en planta definido, que la Glorieta 4 (Montes Sierra) definida en el eje 119, tiene definido su trazado de manera que no se materializa una glorieta plenamente circular, sino que se le ha añadido dos tramos rectos de 5 m cada uno, de manera que su trazado junto con su orientación, ayudan a la incorporación del ramal procedente de la Av. Monte Sierra para que el mismo pueda acceder con tres carriles de una manera más adecuada.

A este respecto, pese a haberse definido en la glorieta dos tramos rectos, no puede considerarse que sea una glorieta tipo hipódromo, ya que las longitudes de sus tramos rectos (de 5 m), son inferiores a los 20 m necesarios para que una glorieta pueda ser considerada como tipo hipódromo según se establece en la Norma 3.1-IC.

En cuanto a los peraltes empleados en los ejes del proyecto, los mismos se han adecuados a los peraltes de sus conexiones, tratando de mantenerse en la medida de lo posible los peraltes definidos en el entorno, de manera que el sistema de drenaje se vea alterado en la menor medida posible.

En cuanto al peralte adoptado en las glorietas, se ha definido de manera que los bordes exteriores de la plataforma aglomerada de las glorietas (en combinación con la definición de su rasante) se ajuste en la mayor medida de lo posible a las plataformas existentes en su entorno.

En el apéndice 1 se incluyen los listados de definición en planta de todos los ejes definidos para el proyecto, incluidos los ejes que discurren sobre plataformas existentes y que no han sido objeto del análisis de su trazado.

#### 3.3.2. TRAZADO EN ALZADO

La definición del eje en alzado es coincidente con el mismo punto de definición que el utilizado para el eje en planta.

La gran mayoría de los ejes definidos en el proyecto adaptan la definición de sus rasantes a las plataformas colindantes a los mismos, dado que en la mayoría de los casos se trata de ampliaciones laterales o unión de dos tramos ya pavimentados de poca longitud, de manera que se copian las rasantes de las plataformas existentes sin necesidad de definición de nuevos tramos de alzado o definición de acuerdos verticales, a excepción de las entradas y salidas de las glorietas en las que en algunos casos sí se han definido acuerdos verticales para realizar la conexión, y de las propias glorietas en las que sí ha sido



necesario definir sendas rasantes, con el objeto de minimizar las afecciones que se realizan con su trazado.

En base a lo comentado, al estar las rasantes condicionadas por las plataformas existentes, no siempre se ha podido cumplir con la condición de que la rasante mínima sea del 0.5 %, sin embargo, sí se ha constatado que la inclinación de la línea de máxima pendiente en cualquier punto de las plataformas de nueva construcción, cumple en todos los casos con el mínimo de cinco décimas por ciento.

En cuanto a las pendientes máximas empleadas, no se sobrepasa en ningún caso el máximo indicado por la norma, incluyéndose las glorietas donde se han empleado pendientes máximas del 2%, limitando la norma a pendientes máximas del 3%.

En el apéndice 2 se incluyen los listados de las rasantes de los ejes definidas para el proyecto.

### 3.3.3. SECCIÓN TRANSVERSAL

Se resumen a continuación las diferentes secciones tipo definidas para las actuaciones proyectadas:

#### Tramo de carril Bus:

- Calzada de un carril: 3.5 - 4,00 m (único sentido)
- Calzada de dos carriles: 7.00 - 8,00 m (doble sentido)
- Arcén exterior: Sin arcén.
- Arcén interior: Sin arcén.
- Bermas: Sin bermas.

#### Ramales unidireccionales:

- Calzada de un carril: 3,50 m (Hasta adaptarse a la conexión con la sección existente).
- Calzada de dos carriles: 7,00 m. (3,5 m + 3,5 m).
- Arcén exterior: 1,50 - 2,50 m
- Arcén interior: 1,00 m
- Bermas: 1,00 m

#### Glorietas

- Calzada anular: 12 m (3 carriles de 4 m).
- Arcén exterior: Sin arcén (acerados/carril bici)
- Arcén interior: 0,50 m

- Bermas: Sin bermas (acerados/carril bici)

AL respecto de las glorietas, aunque las definidas en el proyecto corresponden a glorietas de tres carriles por petición de los organismos Municipales de Sevilla, puede indicarse que las dos nuevas glorietas definidas para el proyecto en las actuaciones de nuevo trazado, cumplirían con un ancho de calzada anular igual o superior al mínimo indicado por la norma de trazado para glorietas de dos carriles con hipótesis de paso de situación III, correspondiente a unas circunstancias de explotación de intensidad significativa de vehículos pesados, con inexistencia de autobuses y en la que en circunstancias ordinarias se puede producir el tránsito simultaneo de un vehículo articulado junto a un turismo.

Las glorietas se han definido con diámetros exteriores de sus calzadas anulares de 64 m para la glorieta 3 y de 52 m (diámetro menor) y 57 m (diámetro mayor) para la glorieta 4 y se han proyectado con tres carriles cada una, con un ancho para cada carril de 4 m.

### 3.3.4. GÁLIBOS

A lo largo del proyecto, tan solo se produce un cruce a distinto nivel entre dos vías, siendo el mismo el existente actualmente entre las avenidas Alcalde Luis Uruñuela y Montes Sierra con la autovía SE-30.

Con la actuación realizada en el proyecto no se modifica la actual rasante, por lo que se mantiene la misma altura libre de 4,30 m existente en la actualidad en ambos sentidos de la circulación.



Imagen de las placas que indican el gálibo existente para el cruce bajo la estructura existente

## 4. REPLANTEO

En este apartado del presente anejo, se recogen todos los listados de replanteo para los ejes de actuación que son objeto del estudio del trazado geométrico en el Proyecto, de manera que el trazado quede completamente definido, facilitando con ello el replanteo de los ejes que lo componen.

### 4.1. DATOS DE PARTIDA

Los datos de partida que se han tenido en cuenta para el estudio del replanteo han sido:

- Cartografía y Topografía.
- Trazado Geométrico.
- Documento Planos.

#### 4.2. DATOS PARA LA EJECUCIÓN DEL REPLANTEO

Para la realización del replanteo, se ha tenido en cuenta EL SISTEMA DE REFERENCIA utilizado para el proyecto y descrito en el “Anejo N°4 Cartografía y Topografía”.

Por ello, todos los ajustes y cálculos se realizan en el marco de referencia ETRS-89 en coordenadas UTM y están referidos al Huso 30.

Los datos mostrados para el replanteo de los ejes, servirán entre otros, como origen de partida para los replanteos de la futura obra.

#### 4.3. LISTADOS DE REPLANTEO

En el replanteo debemos considerar que las coordenadas de los puntos se encuentran en proyección UTM; en consecuencia, debemos calcular la relación entre la distancia a la que se encuentran esos puntos realmente en el campo y la distancia deducida de los listados, calculando para cada distancia UTM la proyección de esta a nivel del mar y su transformada al geoide.

Para la realización del replanteo se han generado un listado de replanteo para cada eje, cuyo contenido se resume a continuación:

- Para los ejes que disponen de definición completa de su trazado (planta, alzado y sección tipo), los listados de replanteo incluyen las coordenadas de cada PPKK del eje con un intervalo diferente en función de los radios de curvatura de sus alineaciones, la cota de la rasante en ese punto, la cota del terreno natural, la pendiente longitudinal y el peralte correspondiente.
- Para los ejes que únicamente disponen de definición en planta para su trazado, los listados de replanteo solamente incluyen las coordenadas de cada PPKK del eje con un intervalo diferente en función de los radios de curvatura de sus alineaciones.

Los listados del replanteo del eje se dividen en tramos con un intervalo entre puntos de 20 metros como norma general y de un intervalo de 10 m para las alineaciones con curvas de radios del intervalo comprendido entre  $100\text{ m} \leq 150\text{ m}$ . Para Radios comprendidos entre  $50\text{ m} \leq 100\text{ m}$  el intervalo es de 5 metros y para radios inferiores a 50 m, el intervalo mostrado en los listados es de 2 m.

En el apéndice 3 se incluyen todos los listados de replanteo mencionados

### 5. CONCLUSIÓN

Con todo lo anterior, se considera que en el proyecto se incluyen todos los datos necesarios para que quede correctamente definido tanto el replanteo, como el trazado geométrico del mismo.



## APÉNDICE 1. LISTADOS DE TRAZADO EN PLANTA

Istram 22.03.03.22 05/05/22 14:28:51 2378

pagina 1

PROYECTO :  
 GRUPO : 17 : EJES Reajustados a Imagen Final  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 145 : Eje Principal TranviBUS

=====  
 \* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*  
 =====

| DATO | TIPO  | LONGITUD | P.K.     | X TANGENCIA | Y TANGENCIA | RADIO    | PARAMETRO | AZIMUT   | Cos/Xc/Xinf | Sen/Yc/Yinf | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|------|-------|----------|----------|-------------|-------------|----------|-----------|----------|-------------|-------------|----------------|----------------|
| 1    | RECTA | 993.802  | 230.000  | 236669.334  | 4142327.697 |          |           | 51.8737  | 0.7276090   | 0.6859921   | 37°23'25.2036" | -5°58'28.1607" |
| 2    | CIRC. | 5.572    | 1223.802 | 237392.434  | 4143009.437 | 25.000   |           | 51.8737  | 237409.583  | 4142991.247 | 37°23'48.0346" | -5°57'59.6638" |
| 3    | CIRC. | 6.445    | 1229.374 | 237396.878  | 4143012.778 | -25.000  |           | 66.0620  | 237384.173  | 4143034.309 | 37°23'48.1474" | -5°57'59.4876" |
| 4    | CIRC. | 11.924   | 1235.819 | 237401.948  | 4143016.729 | 35.000   |           | 49.6490  | 237426.833  | 4142992.117 | 37°23'48.2806" | -5°57'59.2867" |
| 5    | CIRC. | 24.937   | 1247.744 | 237411.602  | 4143023.629 | 26.000   |           | 71.3384  | 237422.916  | 4143000.220 | 37°23'48.5140" | -5°57'58.9034" |
| 6    | CIRC. | 22.958   | 1272.680 | 237435.584  | 4143022.926 | 27.000   |           | 132.3968 | 237422.429  | 4142999.347 | 37°23'48.5157" | -5°57'57.9284" |
| 7    | CIRC. | 9.226    | 1295.638 | 237448.827  | 4143005.018 | -35.000  |           | 186.5278 | 237483.046  | 4143012.370 | 37°23'47.9489" | -5°57'57.3676" |
| 8    | CIRC. | 9.989    | 1304.864 | 237451.925  | 4142996.356 | -25.000  |           | 169.7462 | 237474.154  | 4143007.794 | 37°23'47.6713" | -5°57'57.2307" |
| 9    | CIRC. | 2.963    | 1314.853 | 237458.125  | 4142988.609 | 25.000   |           | 144.3094 | 237442.096  | 4142969.424 | 37°23'47.4266" | -5°57'56.9689" |
| 10   | RECTA | 167.496  | 1317.816 | 237460.281  | 4142986.579 |          |           | 151.8548 | 0.6862080   | -0.7274054  | 37°23'47.3630" | -5°57'56.8788" |
| 11   | CIRC. | 22.114   | 1485.312 | 237575.218  | 4142864.742 | -125.000 |           | 151.8548 | 237666.144  | 4142950.518 | 37°23'43.5319" | -5°57'52.0546" |
| 12   | CIRC. | 21.364   | 1507.426 | 237591.733  | 4142850.079 | 125.000  |           | 140.5924 | 237517.322  | 4142749.640 | 37°23'43.0735" | -5°57'51.3651" |
| 13   | RECTA | 27.380   | 1528.790 | 237607.731  | 4142835.960 |          |           | 151.4729 | 0.6905590   | -0.7232761  | 37°23'42.6323" | -5°57'50.6973" |
| 14   | CIRC. | 25.318   | 1556.170 | 237626.639  | 4142816.156 | 500.000  |           | 151.4729 | 237265.001  | 4142470.877 | 37°23'42.0098" | -5°57'49.9040" |
| 15   | RECTA | 37.486   | 1581.488 | 237643.652  | 4142797.409 |          |           | 154.6966 | 0.6530652   | -0.7573017  | 37°23'41.4196" | -5°57'49.1891" |
| 16   | CIRC. | 24.123   | 1618.974 | 237668.132  | 4142769.021 | 275.000  |           | 154.6966 | 237459.875  | 4142589.428 | 37°23'40.5246" | -5°57'48.1585" |
| 17   | CIRC. | 14.242   | 1643.097 | 237683.066  | 4142750.086 | -250.000 |           | 160.2810 | 237885.966  | 4142896.138 | 37°23'39.9262" | -5°57'47.5278" |
| 18   | RECTA | 60.169   | 1657.339 | 237691.710  | 4142738.770 |          |           | 156.6544 | 0.6294703   | -0.7770245  | 37°23'39.5683" | -5°57'47.1622" |
| 19   | CIRC. | 16.396   | 1717.508 | 237729.585  | 4142692.017 | 125.000  |           | 156.6544 | 237632.457  | 4142613.334 | 37°23'38.0918" | -5°57'45.5642" |
| 20   | RECTA | 5.737    | 1733.904 | 237739.042  | 4142678.637 |          |           | 165.0050 | 0.5224314   | -0.8526813  | 37°23'37.6679" | -5°57'45.1630" |
| 21   | CIRC. | 10.112   | 1739.641 | 237742.039  | 4142673.746 | 75.000   |           | 165.0050 | 237678.088  | 4142634.564 | 37°23'37.5124" | -5°57'45.0350" |
| 22   | CIRC. | 25.541   | 1749.753 | 237746.726  | 4142664.794 | -75.000  |           | 173.5885 | 237815.363  | 4142695.024 | 37°23'37.2271" | -5°57'44.8332" |
| 23   | RECTA | 182.224  | 1775.294 | 237760.764  | 4142643.605 |          |           | 151.9086 | 0.6855931   | -0.7279849  | 37°23'36.5547" | -5°57'44.2360" |
| 24   | CIRC. | 2.339    | 1957.518 | 237885.696  | 4142510.949 | -25.000  |           | 151.9086 | 237903.895  | 4142528.089 | 37°23'32.3830" | -5°57'38.9925" |
| 25   | CIRC. | 2.335    | 1959.857 | 237887.377  | 4142509.323 | 25.000   |           | 145.9513 | 237870.858  | 4142490.558 | 37°23'32.3320" | -5°57'38.9221" |
| 26   | RECTA | 57.920   | 1962.192 | 237889.055  | 4142507.701 |          |           | 151.8974 | 0.6857213   | -0.7278642  | 37°23'32.2812" | -5°57'38.8519" |
| 27   | CIRC. | 23.980   | 2020.112 | 237928.772  | 4142465.543 | 300.000  |           | 151.8974 | 237710.413  | 4142259.827 | 37°23'30.9554" | -5°57'37.1850" |
| 28   | RECTA | 15.921   | 2044.092 | 237944.501  | 4142447.451 |          |           | 156.9861 | 0.6254132   | -0.7802938  | 37°23'30.3851" | -5°57'36.5231" |
| 29   | CIRC. | 53.933   | 2060.014 | 237954.458  | 4142435.027 | 249.600  |           | 156.9861 | 237759.697  | 4142278.924 | 37°23'29.9926" | -5°57'36.1028" |
| 30   | RECTA | 15.414   | 2113.947 | 237983.398  | 4142389.640 |          |           | 170.7421 | 0.4435738   | -0.8962379  | 37°23'28.5513" | -5°57'34.8695" |
| 31   | CIRC. | 5.332    | 2129.361 | 237990.235  | 4142375.825 | 75.000   |           | 170.7421 | 237923.017  | 4142342.557 | 37°23'28.1105" | -5°57'34.5742" |
| 32   | CIRC. | 16.581   | 2134.693 | 237992.428  | 4142370.967 | -750.000 |           | 175.2677 | 238686.539  | 4142655.063 | 37°23'27.9553" | -5°57'34.4789" |
| 33   | CIRC. | 6.235    | 2151.274 | 237998.878  | 4142355.692 | 250.000  |           | 173.8603 | 237769.658  | 4142255.902 | 37°23'27.4669" | -5°57'34.1975" |
| 34   | RECTA | 20.946   | 2157.509 | 238001.296  | 4142349.945 |          |           | 175.4481 | 0.3761717   | -0.9265500  | 37°23'27.2831" | -5°57'34.0920" |
| 35   | CIRC. | 24.343   | 2178.455 | 238009.175  | 4142330.537 | -50.000  |           | 175.4481 | 238055.502  | 4142349.346 | 37°23'26.6622" | -5°57'33.7472" |
| 36   | CIRC. | 12.983   | 2202.798 | 238023.357  | 4142311.048 | -40.000  |           | 144.4540 | 238049.073  | 4142341.686 | 37°23'26.0450" | -5°57'33.1464" |
| 37   | RECTA | 4.092    | 2215.780 | 238034.470  | 4142304.447 |          |           | 123.7915 | 0.9309773   | -0.3650771  | 37°23'25.8424" | -5°57'32.6866" |
| 38   | CIRC. | 35.261   | 2219.872 | 238038.280  | 4142302.953 | -50.000  |           | 123.7915 | 238056.534  | 4142349.502 | 37°23'25.7979" | -5°57'32.5299" |
| 39   | CIRC. | 4.366    | 2255.133 | 238072.807  | 4142302.224 | -25.000  |           | 78.8959  | 238064.671  | 4142325.863 | 37°23'25.8094" | -5°57'31.1267" |

Istram 22.03.03.22 05/05/22 14:28:51 2378

pagina 2

PROYECTO :  
 GRUPO : 17 : EJES Reajustados a Imagen Final  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 145 : Eje Principal TranviBUS

=====  
 \* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*  
 =====

| DATO | TIPO  | LONGITUD | P.K.     | X TANGENCIA | Y TANGENCIA | RADIO     | PARAMETRO | AZIMUT   | Cos/Xc/Xinf | Sen/Yc/Yinf | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|------|-------|----------|----------|-------------|-------------|-----------|-----------|----------|-------------|-------------|----------------|----------------|
| 40   | CIRC. | 2.891    | 2259.499 | 238076.791  | 4142303.998 | 200.000   |           | 67.7785  | 238173.751  | 4142129.073 | 37°23'25.8709" | -5°57'30.9672" |
| 41   | RECTA | 58.211   | 2262.390 | 238079.329  | 4142305.381 |           |           | 68.6986  | 0.8815406   | 0.4721082   | 37°23'25.9183" | -5°57'30.8658" |
| 42   | CIRC. | 16.046   | 2320.601 | 238130.644  | 4142332.863 | 250.000   |           | 68.6986  | 238248.671  | 4142112.478 | 37°23'26.8611" | -5°57'28.8167" |
| 43   | CIRC. | 27.614   | 2336.647 | 238145.022  | 4142339.979 | -250.000  |           | 72.7846  | 238041.374  | 4142567.480 | 37°23'27.1063" | -5°57'28.2418" |
| 44   | RECTA | 135.938  | 2364.260 | 238169.468  | 4142352.791 |           |           | 65.7529  | 0.8587595   | 0.5123790   | 37°23'27.5463" | -5°57'27.2652" |
| 45   | CIRC. | 17.161   | 2500.198 | 238286.207  | 4142422.442 | -150.000  |           | 65.7529  | 238209.350  | 4142551.256 | 37°23'29.9222" | -5°57'22.6126" |
| 46   | CIRC. | 29.238   | 2517.359 | 238300.409  | 4142432.058 | 250.000   |           | 58.4696  | 238452.175  | 4142233.395 | 37°23'30.2482" | -5°57'22.0480" |
| 47   | RECTA | 207.984  | 2546.598 | 238324.627  | 4142448.410 |           |           | 65.9151  | 0.8600622   | 0.5101892   | 37°23'30.8027" | -5°57'21.0852" |
| 48   | CIRC. | 14.623   | 2754.581 | 238503.506  | 4142554.521 | -85.000   |           | 65.9151  | 238460.140  | 4142627.627 | 37°23'34.4231" | -5°57'13.9549" |
| 49   | CIRC. | 42.691   | 2769.204 | 238515.381  | 4142563.024 | 250.000   |           | 54.9632  | 238677.852  | 4142373.016 | 37°23'34.7107" | -5°57'13.4835" |
| 50   | RECTA | 16.767   | 2811.895 | 238550.033  | 4142587.870 |           |           | 65.8345  | 0.8594154   | 0.5112780   | 37°23'35.5511" | -5°57'12.1076" |
| 51   | CIRC. | 44.901   | 2828.662 | 238564.443  | 4142596.443 | 300.000   |           | 65.8345  | 238717.826  | 4142338.618 | 37°23'35.8436" | -5°57'11.5333" |
| 52   | CIRC. | 69.915   | 2873.563 | 238604.602  | 4142616.432 | -300.000  |           | 75.3627  | 238491.378  | 4142894.245 | 37°23'36.5321" | -5°57'09.9276" |
|      | CLOT. | 12.523   | 2943.478 | 238665.701  | 4142650.090 |           | 130.000   | 60.5263  | 238709.393  | 4142685.614 | 37°23'37.6849" | -5°57'07.4887" |
| 53   | CIRC. | 14.131   | 2956.001 | 238675.749  | 4142657.562 | -385.750  |           | 58.1643  | 238440.108  | 4142962.974 | 37°23'37.9372" | -5°57'07.0901" |
|      | CLOT. | 43.811   | 2970.132 | 238686.777  | 4142666.397 |           | 130.000   | 55.8322  | 238719.371  | 4142695.663 | 37°23'38.2347" | -5°57'06.6534" |
| 54   | RECTA | 367.562  | 3013.942 | 238719.371  | 4142695.663 |           |           | 52.2170  | 0.7312979   | 0.6820582   | 37°23'39.2162" | -5°57'05.3668" |
| 55   | CIRC. | 130.717  | 3381.505 | 238988.168  | 4142946.362 | -1500.000 |           | 52.2170  | 237965.081  | 4144043.309 | 37°23'47.6131" | -5°56'54.7675" |
| 56   | CIRC. | 20.106   | 3512.222 | 239079.758  | 4143039.568 | 250.000   |           | 46.6692  | 239265.538  | 4142872.278 | 37°23'50.7265" | -5°56'51.1657" |
| 57   | CIRC. | 21.112   | 3532.328 | 239093.799  | 4143053.953 | -250.000  |           | 51.7892  | 238922.059  | 4143235.627 | 37°23'51.2069" | -5°56'50.6136" |
| 58   | RECTA | 70.566   | 3553.440 | 239108.510  | 4143069.086 |           |           | 46.4132  | 0.6661661   | 0.7458034   | 37°23'51.7122" | -5°56'50.0353" |
| 59   | CIRC. | 11.863   | 3624.006 | 239155.519  | 4143121.714 | -250.000  |           | 46.4132  | 238969.068  | 4143288.255 | 37°23'53.4653" | -5°56'48.1927" |
| 60   | CIRC. | 12.973   | 3635.868 | 239163.208  | 4143130.745 | 250.000   |           | 43.3924  | 239357.349  | 4142973.235 | 37°23'53.7658" | -5°56'47.8918" |
| 61   | CIRC. | 13.285   | 3648.841 | 239171.640  | 4143140.603 | -250.000  |           | 46.6960  | 238985.930  | 4143307.971 | 37°23'54.0938" | -5°56'47.5618" |
| 62   | CIRC. | 23.434   | 3662.126 | 239180.267  | 4143150.703 | 250.000   |           | 43.3131  | 239374.603  | 4142993.435 | 37°23'54.4298" | -5°56'47.2242" |
| 63   | RECTA | 26.495   | 3685.560 | 239195.840  | 4143168.203 |           |           | 49.2806  | 0.6990710   | 0.7150523   | 37°23'55.0127" | -5°56'46.6138" |
| 64   | CIRC. | 1.147    | 3712.056 | 239214.363  | 4143187.148 | -25.000   |           | 49.2806  | 239196.486  | 4143204.625 | 37°23'55.6454" | -5°56'45.8855" |
| 65   | RECTA | 10.362   | 3713.202 | 239215.145  | 4143187.986 |           |           | 46.3604  | 0.6655476   | 0.7463554   | 37°23'55.6734" | -5°56'45.8548" |
| 66   | CIRC. | 35.794   | 3723.564 | 239222.041  | 4143195.720 | -450.000  |           | 46.3604  | 238886.181  | 4143495.216 | 37°23'55.9310" | -5°56'45.5845" |
| 67   | CIRC. | 43.973   | 3759.358 | 239244.777  | 4143223.353 | 489.250   |           | 41.2966  | 239634.650  | 4142927.778 | 37°23'56.8495" | -5°56'44.6961" |
| 68   | RECTA | 327.281  | 3803.331 | 239272.881  | 4143257.155 |           |           | 47.0185  | 0.6732271   | 0.7394358   | 37°23'57.9734" | -5°56'43.5974" |
| 69   | CIRC. | 424.093  | 4130.613 | 239493.215  | 4143499.158 | 795.000   |           | 47.0185  | 240081.067  | 4142963.943 | 37°24'06.0390" | -5°56'34.9543" |
| 70   | RECTA | 635.494  | 4554.706 | 239847.054  | 4143723.721 |           |           | 80.9790  | 0.9556959   | 0.2943559   | 37°24'13.6742" | -5°56'20.8653" |
| 71   | CIRC. | 124.786  | 5190.200 | 240454.393  | 4143910.782 | 159.000   |           | 80.9790  | 240501.195  | 4143758.827 | 37°24'20.3495" | -5°55'56.4299" |
| 72   | RECTA | 139.609  | 5314.986 | 240575.468  | 4143899.413 |           |           | 130.9421 | 0.8841910   | -0.4671255  | 37°24'20.1031" | -5°55'51.4969" |
| 73   | CIRC. | 21.713   | 5454.595 | 240698.910  | 4143834.198 | 119.000   |           | 130.9421 | 240643.322  | 4143728.979 | 37°24'18.1140" | -5°55'46.3999" |
| 74   | CIRC. | 25.144   | 5476.309 | 240717.079  | 4143822.364 | 489.250   |           | 142.5582 | 240413.836  | 4143438.425 | 37°24'17.7488" | -5°55'45.6468" |
| 75   | CIRC. | 73.018   | 5501.453 | 240736.402  | 4143806.280 | 205.000   |           | 145.8300 | 240601.244  | 4143652.146 | 37°24'17.2470" | -5°55'44.8415" |
| 76   | RECTA | 54.234   | 5574.471 | 240781.666  | 4143749.475 |           |           | 168.5056 | 0.4747790   | -0.8801051  | 37°24'15.4518" | -5°55'42.9310" |

Istram 22.03.03.22 05/05/22 14:28:51 2378

pagina 3

PROYECTO :  
 GRUPO : 17 : EJES Reajustados a Imagen Final  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 145 : Eje Principal TranviBUS

=====  
 \* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*  
 =====

| DATO | TIPO  | LONGITUD | P.K.     | X TANGENCIA | Y TANGENCIA | RADIO    | PARAMETRO | AZIMUT   | Cos/Xc/Xinf | Sen/Yc/Yinf | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|------|-------|----------|----------|-------------|-------------|----------|-----------|----------|-------------|-------------|----------------|----------------|
| 77   | CIRC. | 9.659    | 5628.705 | 240807.415  | 4143701.744 | -130.000 |           | 168.5056 | 240921.829  | 4143763.465 | 37°24'13.9308" | -5°55'41.8248" |
| 78   | RECTA | 18.078   | 5638.364 | 240812.312  | 4143693.421 |          |           | 163.7756 | 0.5387999   | -0.8424338  | 37°24'13.6661" | -5°55'41.6153" |
| 79   | CIRC. | 1.458    | 5656.442 | 240822.053  | 4143678.191 | 25.000   |           | 163.7756 | 240800.992  | 4143664.721 | 37°24'13.1823" | -5°55'41.2004" |
| 80   | CIRC. | 26.198   | 5657.900 | 240822.802  | 4143676.941 | 1250.000 |           | 167.4882 | 239732.296  | 4143065.961 | 37°24'13.1425" | -5°55'41.1684" |
| 81   | RECTA | 1364.050 | 5684.098 | 240835.367  | 4143653.953 |          |           | 168.8224 | 0.4703936   | -0.8824567  | 37°24'12.4102" | -5°55'40.6290" |
|      | CLOT. | 2.112    | 7048.148 | 241477.007  | 4142450.238 |          | 22.004    | 168.8224 | 241477.007  | 4142450.238 | 37°23'34.0461" | -5°55'13.0485" |
| 82   | CIRC. | 130.917  | 7050.260 | 241477.998  | 4142448.373 | 229.250  |           | 169.1156 | 241275.200  | 4142341.468 | 37°23'33.9866" | -5°55'13.0059" |
|      | CLOT. | 4.837    | 7181.177 | 241503.604  | 4142321.791 |          | 33.300    | 205.4709 | 241503.155  | 4142316.975 | 37°23'29.9101" | -5°55'11.8066" |
| 83   | RECTA | 51.459   | 7186.014 | 241503.155  | 4142316.975 |          |           | 206.1425 | -0.0963359  | -0.9953489  | 37°23'29.7536" | -5°55'11.8187" |
| 84   | CIRC. | 20.005   | 7237.473 | 241498.198  | 4142265.756 | -250.000 |           | 206.1425 | 241747.035  | 4142241.672 | 37°23'28.0887" | -5°55'11.9557" |
| 85   | CIRC. | 20.005   | 7257.478 | 241497.069  | 4142245.787 | 250.000  |           | 201.0481 | 241247.103  | 4142249.903 | 37°23'27.4405" | -5°55'11.9764" |
| 86   | RECTA | 86.025   | 7277.484 | 241495.940  | 4142225.819 |          |           | 206.1425 | -0.0963360  | -0.9953489  | 37°23'26.7922" | -5°55'11.9971" |
| 87   | CIRC. | 20.005   | 7363.509 | 241487.653  | 4142140.195 | 250.000  |           | 206.1425 | 241238.815  | 4142164.279 | 37°23'24.0090" | -5°55'12.2260" |
| 88   | CIRC. | 20.005   | 7383.514 | 241484.931  | 4142120.381 | -250.000 |           | 211.2368 | 241731.047  | 4142076.483 | 37°23'23.3641" | -5°55'12.3116" |
| 89   | RECTA | 241.690  | 7403.519 | 241482.210  | 4142100.567 |          |           | 206.1425 | -0.0963359  | -0.9953489  | 37°23'22.7193" | -5°55'12.3972" |
| 90   | CIRC. | 94.105   | 7645.209 | 241458.926  | 4141860.001 | -60.000  |           | 206.1425 | 241518.647  | 4141854.221 | 37°23'14.8998" | -5°55'13.0402" |
| 91   | RECTA | 192.346  | 7739.314 | 241512.725  | 4141794.514 |          |           | 106.2940 | 0.9951167   | -0.0987054  | 37°23'12.8315" | -5°55'10.7728" |
|      | CLOT. | 3.993    | 7931.660 | 241704.132  | 4141775.528 |          | 16.719    | 106.2940 | 241704.132  | 4141775.528 | 37°23'12.4082" | -5°55'02.9751" |
| 92   | CIRC. | 43.880   | 7935.653 | 241708.101  | 4141775.096 | 70.000   |           | 108.1099 | 241699.208  | 4141705.664 | 37°23'12.3982" | -5°55'02.8133" |
| 93   | CIRC. | 2.437    | 7979.533 | 241747.140  | 4141756.679 | -25.000  |           | 148.0164 | 241764.258  | 4141774.899 | 37°23'11.8405" | -5°55'01.2047" |
| 94   | CIRC. | 6.949    | 7981.969 | 241748.994  | 4141755.100 | 25.000   |           | 141.8118 | 241733.730  | 4141735.301 | 37°23'11.7912" | -5°55'01.1274" |
| 95   | RECTA | 30.928   | 7988.918 | 241753.841  | 4141750.151 |          |           | 159.5073 | 0.5940292   | -0.8044434  | 37°23'11.6357" | -5°55'00.9243" |
| 96   | CIRC. | 68.766   | 8019.847 | 241772.213  | 4141725.271 | -85.000  |           | 159.5073 | 241840.591  | 4141775.764 | 37°23'10.8478" | -5°55'00.1469" |
| 97   | CIRC. | 25.484   | 8088.612 | 241829.932  | 4141691.435 | 900.000  |           | 108.0042 | 241717.073  | 4140798.539 | 37°23'09.8091" | -5°54'57.7602" |
| 98   | RECTA | 45.048   | 8114.097 | 241855.166  | 4141687.882 |          |           | 109.8069 | 0.9881584   | -0.1534375  | 37°23'09.7192" | -5°54'56.7308" |
| 99   | CIRC. | 0.627    | 8159.145 | 241899.681  | 4141680.969 | -25.000  |           | 109.8069 | 241903.517  | 4141705.673 | 37°23'09.5398" | -5°54'54.9142" |
| 100  | RECTA | 69.825   | 8159.772 | 241900.302  | 4141680.881 |          |           | 108.2098 | 0.9916962   | -0.1286024  | 37°23'09.5376" | -5°54'54.8889" |
| 101  | CIRC. | 4.579    | 8229.597 | 241969.547  | 4141671.901 | 25.000   |           | 108.2098 | 241966.332  | 4141647.109 | 37°23'09.3160" | -5°54'52.0653" |
|      |       |          | 8234.176 | 241974.009  | 4141670.901 |          |           | 119.8711 |             |             | 37°23'09.2880" | -5°54'51.8828" |

Istram 22.03.03.22 05/05/22 14:28:51 2378

pagina 1

PROYECTO :  
 GRUPO : 17 : EJES Reajustados a Imagen Final  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 146 : Eje TranviBUS Lado Izquierdo T1

=====  
 \* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*  
 =====

| DATO TIPO | LONGITUD | P.K.     | X TANGENCIA | Y TANGENCIA | RADIO       | PARAMETRO | AZIMUT   | Cos/Xc/Xinf | Sen/Yc/Yinf | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|-----------|----------|----------|-------------|-------------|-------------|-----------|----------|-------------|-------------|----------------|----------------|
| 1         | CIRC.    | 4.025    | 3719.195    | 239219.054  | 4143192.370 | 1500.000  | 48.1191  | 240310.585  | 4142163.506 | 37°23'55.8194" | -5°56'45.7016" |
| 2         | CIRC.    | 26.991   | 3723.220    | 239221.819  | 4143195.295 | -1500.000 | 48.2899  | 238133.053  | 4144227.085 | 37°23'55.9170" | -5°56'45.5930" |
| 3         | RECTA    | 377.111  | 3750.211    | 239240.207  | 4143215.052 |           | 47.1444  | 0.6746884   | 0.7381027   | 37°23'56.5759" | -5°56'44.8711" |
| 4         | CIRC.    | 430.936  | 4127.322    | 239494.640  | 4143493.398 | 810.000   | 47.1444  | 240092.503  | 4142946.901 | 37°24'05.8538" | -5°56'34.8892" |
| 5         | RECTA    | 629.707  | 4558.258    | 239854.499  | 4143721.145 |           | 81.0139  | 0.9558570   | 0.2938322   | 37°24'13.5983" | -5°56'20.5596" |
| 6         | CIRC.    | 119.425  | 5187.965    | 240456.408  | 4143906.173 | 152.750   | 81.0139  | 240501.291  | 4143760.166 | 37°24'20.2021" | -5°55'56.3422" |
| 7         | RECTA    | 130.697  | 5307.390    | 240572.315  | 4143895.400 |           | 130.7869 | 0.8853272   | -0.4649685  | 37°24'19.9698" | -5°55'51.6199" |
| 8         | CIRC.    | 132.502  | 5438.086    | 240688.025  | 4143834.630 | 220.000   | 130.7869 | 240585.731  | 4143639.858 | 37°24'18.1171" | -5°55'46.8426" |
| 9         | RECTA    | 47.556   | 5570.588    | 240780.368  | 4143742.408 |           | 169.1292 | 0.4661355   | -0.8847134  | 37°24'15.2214" | -5°55'42.9748" |
| 10        | CIRC.    | 19.692   | 5618.144    | 240802.536  | 4143700.334 | 250.750   | 169.1292 | 240580.694  | 4143583.451 | 37°24'13.8803" | -5°55'42.0212" |
| 11        | RECTA    | 10.420   | 5637.836    | 240811.022  | 4143682.570 |           | 174.1287 | 0.3952917   | -0.9185557  | 37°24'13.3131" | -5°55'41.6541" |
| 12        | CIRC.    | 10.838   | 5648.256    | 240815.141  | 4143672.999 | -130.000  | 174.1287 | 240934.553  | 4143724.387 | 37°24'13.0071" | -5°55'41.4746" |
| 13        | RECTA    | 1380.248 | 5659.094    | 240819.835  | 4143663.234 |           | 168.8214 | 0.4704074   | -0.8824494  | 37°24'12.6953" | -5°55'41.2716" |
| 14        | CIRC.    | 129.006  | 7039.342    | 241469.113  | 4142445.235 | 220.750   | 168.8214 | 241274.313  | 4142341.393 | 37°23'33.8760" | -5°55'13.3628" |
| 15        | RECTA    | 464.897  | 7168.348    | 241494.075  | 4142320.531 |           | 206.0254 | -0.0945050  | -0.9955244  | 37°23'29.8597" | -5°55'12.1920" |
| 16        | CIRC.    | 78.041   | 7633.244    | 241450.140  | 4141857.714 | -60.000   | 206.0254 | 241509.871  | 4141852.044 | 37°23'14.8168" | -5°55'13.3942" |
| 17        | CIRC.    | 2.900    | 7711.285    | 241488.467  | 4141795.992 | 25.000    | 123.2217 | 241479.549  | 4141772.636 | 37°23'12.8550" | -5°55'11.7599" |
| 18        | CIRC.    | 9.601    | 7714.186    | 241491.111  | 4141794.802 | -25.000   | 130.6077 | 241502.673  | 4141816.968 | 37°23'12.8191" | -5°55'11.6510" |
| 19        | RECTA    | 203.933  | 7723.786    | 241500.258  | 4141792.085 |           | 106.1595 | 0.9953231   | -0.0966022  | 37°23'12.7403" | -5°55'11.2761" |
| 20        | CIRC.    | 3.591    | 7927.720    | 241703.237  | 4141772.385 | -25.000   | 106.1595 | 241705.652  | 4141797.268 | 37°23'12.3055" | -5°55'03.0075" |
| 21        | CIRC.    | 5.050    | 7931.311    | 241706.824  | 4141772.295 | 25.000    | 97.0144  | 241707.996  | 4141747.323 | 37°23'12.3062" | -5°55'02.8617" |
| 22        | CIRC.    | 41.794   | 7936.361    | 241711.859  | 4141772.022 | 70.000    | 109.8743 | 241701.045  | 4141702.863 | 37°23'12.3024" | -5°55'02.6569" |
|           |          |          | 7978.156    | 241748.870  | 4141753.977 |           | 147.8846 |             |             | 37°23'11.7547" | -5°55'01.1310" |

Istram 22.03.03.22 05/05/22 14:28:51 2378

pagina 1

PROYECTO :  
GRUPO : 17 : EJES Reajustados a Imagen Final  
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
EJE : 147 : Eje TranviBUS Lado Izquierdo T2

=====  
\* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*  
=====

| DATO | TIPO  | LONGITUD | P.K.     | X TANGENCIA | Y TANGENCIA | RADIO    | PARAMETRO | AZIMUT  | Cos/Xc/Xinf | Sen/Yc/Yinf | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|------|-------|----------|----------|-------------|-------------|----------|-----------|---------|-------------|-------------|----------------|----------------|
| 1    | RECTA | 943.854  | 230.000  | 236670.980  | 4142325.951 |          |           | 51.8737 | 0.7276090   | 0.6859921   | 37°23'25.1487" | -5°58'28.0916" |
| 2    | CIRC. | 7.071    | 1173.854 | 237357.737  | 4142973.427 | -500.000 |           | 51.8737 | 237014.741  | 4143337.231 | 37°23'46.8322" | -5°58'01.0271" |
| 3    | CIRC. | 7.071    | 1180.925 | 237362.848  | 4142978.314 | 500.000  |           | 50.9734 | 237710.954  | 4142619.396 | 37°23'46.9958" | -5°58'00.8257" |
| 4    | RECTA | 35.806   | 1187.996 | 237367.958  | 4142983.201 |          |           | 51.8737 | 0.7276090   | 0.6859921   | 37°23'47.1594" | -5°58'00.6244" |
|      |       |          | 1223.803 | 237394.011  | 4143007.764 |          |           | 51.8737 |             |             | 37°23'47.9819" | -5°57'59.5976" |



Istram 22.03.03.22 08/04/22 09:57:33 2378  
 PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : TranviBus  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 129 : Tramo 1b L. Dcho.

pagina 1

=====  
 \* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*  
 =====

| DATO | TIPO  | LONGITUD | P.K.    | X TANGENCIA | Y TANGENCIA | RADIO   | PARAMETRO | AZIMUT   | Cos/Xc/Xinf | Sen/Yc/Yinf | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|------|-------|----------|---------|-------------|-------------|---------|-----------|----------|-------------|-------------|----------------|----------------|
| 1    | RECTA | 26.528   | 0.000   | 241771.225  | 4141725.820 |         |           | 359.5073 | -0.5940293  | 0.8044434   | 37°23'10.8646" | -5°55'00.1877" |
| 2    | CIRC. | 58.511   | 26.528  | 241755.466  | 4141747.160 | -70.000 |           | 359.5073 | 241699.155  | 4141705.578 | 37°23'11.5404" | -5°55'00.8545" |
| 3    | RECTA | 194.398  | 85.039  | 241706.064  | 4141775.236 |         |           | 306.2940 | -0.9951167  | 0.0987054   | 37°23'12.4007" | -5°55'02.8962" |
| 4    | CIRC. | 94.105   | 279.437 | 241512.616  | 4141794.424 | 60.000  |           | 306.2940 | 241518.538  | 4141854.131 | 37°23'12.8285" | -5°55'10.7772" |
| 5    | RECTA | 27.151   | 373.542 | 241458.817  | 4141859.911 |         |           | 6.1425   | 0.0963360   | 0.9953489   | 37°23'14.8968" | -5°55'13.0445" |
|      |       |          | 400.694 | 241461.433  | 4141886.937 |         |           | 6.1425   |             |             | 37°23'15.7752" | -5°55'12.9723" |

Istram 22.03.03.22 08/04/22 09:57:33 2378  
 PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : TranviBus  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 130 : Tramo 1b L. Izdo.

pagina 1

=====  
 \* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*  
 =====

| DATO | TIPO  | LONGITUD | P.K.    | X TANGENCIA | Y TANGENCIA | RADIO   | PARAMETRO | AZIMUT   | Cos/Xc/Xinf | Sen/Yc/Yinf | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|------|-------|----------|---------|-------------|-------------|---------|-----------|----------|-------------|-------------|----------------|----------------|
| 1    | RECTA | 23.270   | 0.000   | 241771.225  | 4141725.820 |         |           | 359.5073 | -0.5940293  | 0.8044434   | 37°23'10.8646" | -5°55'00.1877" |
| 2    | CIRC. | 58.659   | 23.270  | 241757.402  | 4141744.539 | -70.000 |           | 359.5073 | 241701.091  | 4141702.957 | 37°23'11.4573" | -5°55'00.7726" |
| 3    | RECTA | 204.649  | 81.929  | 241707.853  | 4141772.629 |         |           | 306.1595 | -0.9953231  | 0.0966023   | 37°23'12.3180" | -5°55'02.8203" |
| 4    | CIRC. | 94.124   | 286.577 | 241504.161  | 4141792.399 | 60.000  |           | 306.1595 | 241509.958  | 4141852.118 | 37°23'12.7543" | -5°55'11.1180" |
| 5    | RECTA | 37.523   | 380.701 | 241450.226  | 4141857.791 |         |           | 6.0282   | 0.0945499   | 0.9955201   | 37°23'14.8194" | -5°55'13.3908" |
|      |       |          | 418.224 | 241453.774  | 4141895.146 |         |           | 6.0282   |             |             | 37°23'16.0336" | -5°55'13.2937" |

Istram 22.03.03.22 08/04/22 09:57:32 2378  
 PROYECTO :  
 GRUPO : 9 : Glorieta Av. del Deporte  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 55 : Glorieta oeste Av. del Deporte

pagina 1

=====  
 \* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*  
 =====

| DATO TIPO | LONGITUD | P.K.    | X TANGENCIA | Y TANGENCIA | RADIO   | PARAMETRO | AZIMUT | Cos/Xc/Xinf | Sen/Yc/Yinf | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|-----------|----------|---------|-------------|-------------|---------|-----------|--------|-------------|-------------|----------------|----------------|
| 1 CIRC.   | 257.611  | 0.000   | 241488.586  | 4141798.658 | -41.000 |           | 0.0000 | 241447.586  | 4141798.658 | 37°23'12.9416" | -5°55'11.7584" |
|           |          | 257.611 | 241488.586  | 4141798.658 |         |           | 0.0000 |             |             | 37°23'12.9416" | -5°55'11.7584" |

Istram 22.03.03.22 08/04/22 09:57:32 2378  
 PROYECTO :  
 GRUPO : 9 : Glorieta Av. del Deporte  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 44 : Entrada oeste a Glorieta oeste

pagina 1

=====  
 \* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*  
 =====

| DATO TIPO | LONGITUD | P.K.   | X TANGENCIA | Y TANGENCIA | RADIO  | PARAMETRO | AZIMUT   | Cos/Xc/Xinf | Sen/Yc/Yinf | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|-----------|----------|--------|-------------|-------------|--------|-----------|----------|-------------|-------------|----------------|----------------|
| 1 RECTA   | 20.244   | 0.000  | 241337.849  | 4141806.827 |        |           | 105.3716 | 0.9964424   | -0.0842762  | 37°23'13.0550" | -5°55'17.8908" |
| 2 CIRC.   | 66.893   | 20.244 | 241358.021  | 4141805.121 | 80.000 |           | 105.3716 | 241351.279  | 4141725.406 | 37°23'13.0199" | -5°55'17.0694" |
|           |          | 87.137 | 241414.953  | 4141773.837 |        |           | 158.6033 |             |             | 37°23'12.0633" | -5°55'14.7178" |



Istram 22.03.03.22 08/04/22 09:57:32 2378  
 PROYECTO :  
 GRUPO : 9 : Glorieta Av. del Deporte  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 58 : Salida norte de Glorieta oeste

pagina 1

=====  
 \* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*  
 =====

| DATO | TIPO  | LONGITUD | P.K.   | X TANGENCIA | Y TANGENCIA | RADIO   | PARAMETRO | AZIMUT   | Cos/Xc/Xinf | Sen/Yc/Yinf | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|------|-------|----------|--------|-------------|-------------|---------|-----------|----------|-------------|-------------|----------------|----------------|
| 1    | CIRC. | 0.000    | 0.000  | 241479.175  | 4141824.796 | -41.000 |           | 355.9934 | 241447.586  | 4141798.658 | 37°23'13.7792" | -5°55'12.1736" |
| 2    | CIRC. | 51.203   | 0.000  | 241479.175  | 4141824.796 | 65.000  |           | 355.9934 | 241529.254  | 4141866.234 | 37°23'13.7792" | -5°55'12.1736" |
| 3    | RECTA | 14.073   | 51.203 | 241464.556  | 4141872.495 |         |           | 6.1425   | 0.0963360   | 0.9953489   | 37°23'15.3103" | -5°55'12.8273" |
|      |       |          | 65.276 | 241465.912  | 4141886.503 |         |           | 6.1425   |             |             | 37°23'15.7656" | -5°55'12.7898" |

Istram 22.03.03.22 08/04/22 09:57:32 2378  
 PROYECTO :  
 GRUPO : 9 : Glorieta Av. del Deporte  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 61 : Entrada norte a Glorieta oeste

pagina 1

=====  
 \* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*  
 =====

| DATO | TIPO  | LONGITUD | P.K.   | X TANGENCIA | Y TANGENCIA | RADIO  | PARAMETRO | AZIMUT   | Cos/Xc/Xinf | Sen/Yc/Yinf | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|------|-------|----------|--------|-------------|-------------|--------|-----------|----------|-------------|-------------|----------------|----------------|
| 1    | RECTA | 11.045   | 0.000  | 241449.294  | 4141895.571 |        |           | 206.0282 | -0.0945499  | -0.9955201  | 37°23'16.0428" | -5°55'13.4762" |
| 2    | CIRC. | 63.482   | 11.045 | 241448.250  | 4141884.576 | 85.000 |           | 206.0282 | 241363.631  | 4141892.613 | 37°23'15.6855" | -5°55'13.5048" |
|      |       |          | 74.527 | 241420.267  | 4141829.231 |        |           | 253.5742 |             |             | 37°23'13.8638" | -5°55'14.5716" |

Istram 22.03.03.22 08/04/22 09:57:32 2378  
 PROYECTO :  
 GRUPO : 9 : Glorieta Av. del Deporte  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 62 : Salida este de Glorieta oeste

pagina 1

=====  
 \* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*  
 =====

| DATO | TIPO  | LONGITUD | P.K.   | X TANGENCIA | Y TANGENCIA | RADIO   | PARAMETRO | AZIMUT   | Cos/Xc/Xinf | Sen/Yc/Yinf | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|------|-------|----------|--------|-------------|-------------|---------|-----------|----------|-------------|-------------|----------------|----------------|
| 1    | CIRC. | 0.000    | 0.000  | 241422.035  | 4141833.244 | -43.000 |           | 259.4928 | 241447.586  | 4141798.658 | 37°23'13.9956" | -5°55'14.5049" |
| 2    | CIRC. | 77.835   | 0.000  | 241422.035  | 4141833.244 | 110.000 |           | 259.4928 | 241356.672  | 4141921.717 | 37°23'13.9956" | -5°55'14.5049" |
| 3    | RECTA | 4.412    | 77.835 | 241348.835  | 4141811.997 |         |           | 304.5396 | -0.9974587  | 0.0712471   | 37°23'13.2335" | -5°55'17.4511" |
|      |       |          | 82.247 | 241344.434  | 4141812.311 |         |           | 304.5396 |             |             | 37°23'13.2393" | -5°55'17.6302" |

Istram 22.03.03.22 08/04/22 09:57:33 2378  
 PROYECTO :  
 GRUPO : 9 : Glorieta Av. del Deporte  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 132 : Salida este de Glorieta oeste

pagina 1

=====  
 \* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*  
 =====

| DATO | TIPO  | LONGITUD | P.K.   | X TANGENCIA | Y TANGENCIA | RADIO   | PARAMETRO | AZIMUT   | Cos/Xc/Xinf | Sen/Yc/Yinf | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|------|-------|----------|--------|-------------|-------------|---------|-----------|----------|-------------|-------------|----------------|----------------|
| 1    | CIRC. | 0.000    | 0.000  | 241476.254  | 4141763.972 | -45.000 |           | 56.0300  | 241447.586  | 4141798.658 | 37°23'11.8051" | -5°55'12.2157" |
| 2    | CIRC. | 70.869   | 0.000  | 241476.254  | 4141763.972 | 90.000  |           | 56.0300  | 241533.590  | 4141694.598 | 37°23'11.8051" | -5°55'12.2157" |
| 3    | RECTA | 0.000    | 70.869 | 241542.284  | 4141784.178 |         |           | 106.1595 | 0.9953231   | -0.0966023  | 37°23'12.5262" | -5°55'09.5593" |
|      |       |          | 70.869 | 241542.284  | 4141784.178 |         |           | 106.1595 |             |             | 37°23'12.5262" | -5°55'09.5593" |

Istram 22.03.03.22 08/04/22 09:57:33 2378  
 PROYECTO :  
 GRUPO : 9 : Glorieta Av. del Deporte  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 133 : Entrada este a Glorieta oeste

pagina 1

=====  
 \* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*  
 =====

| DATO TIPO | LONGITUD | P.K.   | X TANGENCIA | Y TANGENCIA | RADIO  | PARAMETRO | AZIMUT   | Cos/Xc/Xinf | Sen/Yc/Yinf | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|-----------|----------|--------|-------------|-------------|--------|-----------|----------|-------------|-------------|----------------|----------------|
| 1 RECTA   | 0.000    | 0.000  | 241531.258  | 4141797.097 |        |           | 306.2940 | -0.9951167  | 0.0987054   | 37°23'12.9338" | -5°55'10.0234" |
| 2 CIRC.   | 55.949   | 0.000  | 241531.258  | 4141797.097 | 65.000 |           | 306.2940 | 241537.673  | 4141861.780 | 37°23'12.9338" | -5°55'10.0234" |
|           |          | 55.949 | 241484.440  | 4141824.481 |        |           | 361.0912 |             |             | 37°23'13.7743" | -5°55'11.9593" |

Istram 22.03.03.22 08/04/22 09:58:47 2378  
 PROYECTO :  
 GRUPO : 9 : Glorieta Av. del Deporte  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 131 : Glorieta este Av. del Deporte

pagina 1

=====  
 \* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*  
 =====

| DATO TIPO  | LONGITUD | P.K.    | X TANGENCIA | Y TANGENCIA | RADIO   | PARAMETRO | AZIMUT | Cos/Xc/Xinf | Sen/Yc/Yinf | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|--|----------|---------|-------------|-------------|---------|-----------|--------|-------------|-------------|----------------|----------------|
| 1 CIRC.  | 205.774  | 0.000   | 241774.768  | 4141786.061 | -32.750 |           | 0.0000 | 241742.018  | 4141786.061 | 37°23'12.8204" | -5°55'00.1195" |
| DATOS INCOMPATIBLES PARA LA ALINEACION FIJA R= 32.75 D= 0.00 |          |         |             |             |         |           |        |             |             |                |                |
|  |          | 205.774 | 0.000       | 0.000       |         |           | 0.0000 |             |             | 0°00'00.0000"  | -7°29'19.4781" |

Istram 22.03.03.22 08/04/22 09:57:33 2378  
 PROYECTO :  
 GRUPO : 9 : Glorieta Av. del Deporte  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 134 : Entrada oeste a glorieta este

pagina 1

=====  
 \* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*  
 =====

| DATO | TIPO  | LONGITUD | P.K.   | X TANGENCIA | Y TANGENCIA | RADIO  | PARAMETRO | AZIMUT   | Cos/Xc/Xinf | Sen/Yc/Yinf | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|------|-------|----------|--------|-------------|-------------|--------|-----------|----------|-------------|-------------|----------------|----------------|
| 1    | RECTA | 0.000    | 0.000  | 241697.967  | 4141769.067 |        |           | 106.1595 | 0.9953231   | -0.0966023  | 37°23'12.1927" | -5°55'03.2174" |
| 2    | CIRC. | 32.160   | 0.000  | 241697.967  | 4141769.067 | 85.000 |           | 106.1595 | 241689.756  | 4141684.465 | 37°23'12.1927" | -5°55'03.2174" |
|      |       |          | 32.160 | 241728.638  | 4141760.051 |        |           | 130.2465 |             |             | 37°23'11.9312" | -5°55'01.9603" |

Istram 22.03.03.22 05/05/22 14:28:51 2378  
 PROYECTO :  
 GRUPO : 9 : Glorieta Av. del Deporte  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 149 : Salida oeste de glorieta este

pagina 1

=====  
 \* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*  
 =====

| DATO | TIPO  | LONGITUD | P.K.    | X TANGENCIA | Y TANGENCIA | RADIO   | PARAMETRO | AZIMUT   | Cos/Xc/Xinf | Sen/Yc/Yinf | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|------|-------|----------|---------|-------------|-------------|---------|-----------|----------|-------------|-------------|----------------|----------------|
| 1    | CIRC. | 0.000    | 0.000   | 241735.546  | 4141818.165 | -32.750 |           | 287.3344 | 241742.018  | 4141786.061 | 37°23'13.8215" | -5°55'01.7528" |
| 2    | CIRC. | 25.533   | 0.000   | 241735.546  | 4141818.165 | -50.000 |           | 287.3344 | 241745.428  | 4141769.151 | 37°23'13.8215" | -5°55'01.7528" |
| 3    | CIRC. | 72.709   | 25.533  | 241712.851  | 4141807.082 | 90.000  |           | 254.8252 | 241654.213  | 4141875.358 | 37°23'13.4396" | -5°55'02.6606" |
| 4    | RECTA | 25.086   | 98.242  | 241645.382  | 4141785.792 |         |           | 306.2564 | -0.9951748  | 0.0981177   | 37°23'12.6819" | -5°55'05.3741" |
|      |       |          | 123.328 | 241620.417  | 4141788.254 |         |           | 306.2564 |             |             | 37°23'12.7367" | -5°55'06.3911" |

Istram 22.03.03.22 05/05/22 14:28:51 2378  
 PROYECTO :  
 GRUPO : 9 : Glorieta Av. del Deporte  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 148 : Salida 1 noreste de glorieta este

pagina 1

=====  
 \* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*  
 =====

| DATO TIPO | LONGITUD | P.K.   | X TANGENCIA | Y TANGENCIA | RADIO   | PARAMETRO | AZIMUT  | Cos/Xc/Xinf | Sen/Yc/Yinf | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|-----------|----------|--------|-------------|-------------|---------|-----------|---------|-------------|-------------|----------------|----------------|
| 1 CIRC.   | 0.000    | 0.000  | 241774.763  | 4141785.489 | -32.750 |           | 1.1110  | 241742.018  | 4141786.061 | 37°23'12.8019" | -5°55'00.1190" |
| 2 CIRC.   | 16.532   | 0.000  | 241774.763  | 4141785.489 | 40.000  |           | 1.1110  | 241814.757  | 4141784.791 | 37°23'12.8019" | -5°55'00.1190" |
| 3 CIRC.   | 14.164   | 16.532 | 241778.411  | 4141801.494 | 130.000 |           | 27.4228 | 241896.536  | 4141747.211 | 37°23'13.3242" | -5°54'59.9909" |
|           |          | 30.696 | 241785.014  | 4141814.017 |         |           | 34.3591 |             |             | 37°23'13.7367" | -5°54'59.7385" |

Istram 22.03.03.22 08/04/22 09:57:33 2378  
 PROYECTO :  
 GRUPO : 9 : Glorieta Av. del Deporte  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 138 : Entrada noreste a glorieta este

pagina 1

=====  
 \* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*  
 =====

| DATO TIPO | LONGITUD | P.K.   | X TANGENCIA | Y TANGENCIA | RADIO  | PARAMETRO | AZIMUT   | Cos/Xc/Xinf | Sen/Yc/Yinf | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|-----------|----------|--------|-------------|-------------|--------|-----------|----------|-------------|-------------|----------------|----------------|
| 1 RECTA   | 3.713    | 0.000  | 241783.288  | 4141830.595 |        |           | 253.1377 | -0.7410854  | -0.6714107  | 37°23'14.2722" | -5°54'59.8294" |
| 2 CIRC.   | 39.929   | 3.713  | 241780.536  | 4141828.102 | 50.000 |           | 253.1377 | 241746.966  | 4141865.156 | 37°23'14.1886" | -5°54'59.9380" |
|           |          | 43.642 | 241743.844  | 4141815.254 |        |           | 303.9769 |             |             | 37°23'13.7355" | -5°55'01.4121" |

Istram 22.03.03.22 08/04/22 09:57:32 2378  
 PROYECTO :  
 GRUPO : 6 : Enlace con SE-30  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 16 : Glorieta 3 Sevilla este

pagina 1

=====  
 \* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*  
 =====

| DATO | TIPO  | LONGITUD | P.K.    | X TANGENCIA | Y TANGENCIA | RADIO   | PARAMETRO | AZIMUT   | Cos/Xc/Xinf | Sen/Yc/Yinf | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|------|-------|----------|---------|-------------|-------------|---------|-----------|----------|-------------|-------------|----------------|----------------|
| 1    | CIRC. | 125.664  | 0.000   | 239396.140  | 4143367.180 | -20.000 |           | 0.0000   | 239376.140  | 4143367.180 | 37°24'01.6638" | -5°56'38.7302" |
|      |       |          | 125.664 | 239396.140  | 4143367.180 |         |           | 399.9991 |             |             | 37°24'01.6638" | -5°56'38.7302" |

Istram 22.03.03.22 08/04/22 09:57:33 2378  
 PROYECTO :  
 GRUPO : 6 : Enlace con SE-30  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 112 : Entrada noreste a glorieta 3

pagina 1

=====  
 \* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*  
 =====

| DATO | TIPO  | LONGITUD | P.K.   | X TANGENCIA | Y TANGENCIA | RADIO  | PARAMETRO | AZIMUT   | Cos/Xc/Xinf | Sen/Yc/Yinf | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|------|-------|----------|--------|-------------|-------------|--------|-----------|----------|-------------|-------------|----------------|----------------|
| 1    | RECTA | 0.000    | 0.000  | 239403.227  | 4143406.855 |        |           | 247.0185 | -0.6732271  | -0.7394358  | 37°24'02.9567" | -5°56'38.4926" |
| 2    | CIRC. | 34.913   | 0.000  | 239403.227  | 4143406.855 | 50.000 |           | 247.0185 | 239366.255  | 4143440.517 | 37°24'02.9567" | -5°56'38.4926" |
|      |       |          | 34.913 | 239372.934  | 4143390.965 |        |           | 291.4707 |             |             | 37°24'02.4111" | -5°56'39.7030" |

Istram 22.03.03.22 08/04/22 09:57:32 2378  
 PROYECTO :  
 GRUPO : 6 : Enlace con SE-30  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 20 : Salida noreste de glorieta 3

pagina 1

=====  
 \* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*  
 =====

| DATO | TIPO  | LONGITUD | P.K.   | X TANGENCIA | Y TANGENCIA | RADIO   | PARAMETRO | AZIMUT   | Cos/Xc/Xinf | Sen/Yc/Yinf | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|------|-------|----------|--------|-------------|-------------|---------|-----------|----------|-------------|-------------|----------------|----------------|
| 1    | CIRC. | 0.000    | 0.000  | 239399.948  | 4143370.208 | -24.000 |           | 391.9462 | 239376.140  | 4143367.180 | 37°24'01.7657" | -5°56'38.5793" |
| 2    | CIRC. | 21.676   | 0.000  | 239399.948  | 4143370.208 | 25.000  |           | 391.9462 | 239424.748  | 4143373.362 | 37°24'01.7657" | -5°56'38.5793" |
| 3    | RECTA | 0.000    | 21.676 | 239406.296  | 4143390.230 |         |           | 47.1444  | 0.6746884   | 0.7381027   | 37°24'02.4210" | -5°56'38.3469" |
|      |       |          | 21.676 | 239406.296  | 4143390.230 |         |           | 47.1444  |             |             | 37°24'02.4210" | -5°56'38.3469" |

Istram 22.03.03.22 08/04/22 09:57:33 2378  
 PROYECTO :  
 GRUPO : 6 : Enlace con SE-30  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 113 : Salida suroeste de glorieta 3

pagina 1

=====  
 \* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*  
 =====

| DATO | TIPO  | LONGITUD | P.K.   | X TANGENCIA | Y TANGENCIA | RADIO   | PARAMETRO | AZIMUT   | Cos/Xc/Xinf | Sen/Yc/Yinf | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|------|-------|----------|--------|-------------|-------------|---------|-----------|----------|-------------|-------------|----------------|----------------|
| 1    | CIRC. | 0.000    | 0.000  | 239352.159  | 4143368.147 | -24.000 |           | 202.5662 | 239376.140  | 4143367.180 | 37°24'01.6506" | -5°56'40.5179" |
| 2    | CIRC. | 34.913   | 0.000  | 239352.159  | 4143368.147 | 50.000  |           | 202.5662 | 239302.200  | 4143370.162 | 37°24'01.6506" | -5°56'40.5179" |
| 3    | RECTA | 0.000    | 34.913 | 239339.172  | 4143336.501 |         |           | 247.0185 | -0.6732271  | -0.7394358  | 37°24'00.6119" | -5°56'41.0053" |
|      |       |          | 34.913 | 239339.172  | 4143336.501 |         |           | 247.0185 |             |             | 37°24'00.6119" | -5°56'41.0053" |

Istram 22.03.03.22 08/04/22 09:57:32 2378  
 PROYECTO :  
 GRUPO : 6 : Enlace con SE-30  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 22 : Entrada suroeste a glorieta 3

pagina 1

=====  
 \* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*  
 =====

| DATO | TIPO  | LONGITUD | P.K.   | X TANGENCIA | Y TANGENCIA | RADIO  | PARAMETRO | AZIMUT   | Cos/Xc/Xinf | Sen/Yc/Yinf | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|------|-------|----------|--------|-------------|-------------|--------|-----------|----------|-------------|-------------|----------------|----------------|
| 1    | RECTA | 0.000    | 0.000  | 239355.885  | 4143335.080 |        |           | 47.1444  | 0.6746884   | 0.7381027   | 37°24'00.5828" | -5°56'40.3246" |
| 2    | CIRC. | 21.676   | 0.000  | 239355.885  | 4143335.080 | 25.000 |           | 47.1444  | 239374.337  | 4143318.213 | 37°24'00.5828" | -5°56'40.3246" |
|      |       |          | 21.676 | 239375.257  | 4143343.196 |        |           | 102.3426 |             |             | 37°24'00.8654" | -5°56'39.5480" |

Istram 22.03.03.22 08/04/22 09:57:32 2378  
 PROYECTO :  
 GRUPO : 6 : Enlace con SE-30  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 28 : Ramal salida SE-30

pagina 1

=====  
 \* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*  
 =====

| DATO | TIPO  | LONGITUD | P.K.    | X TANGENCIA | Y TANGENCIA | RADIO   | PARAMETRO | AZIMUT  | Cos/Xc/Xinf | Sen/Yc/Yinf | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|------|-------|----------|---------|-------------|-------------|---------|-----------|---------|-------------|-------------|----------------|----------------|
| 1    | CIRC. | 60.876   | 0.000   | 239316.636  | 4143135.445 | 475.000 |           | 4.8654  | 239790.250  | 4143099.178 | 37°23'54.0735" | -5°56'41.6656" |
| 2    | RECTA | 46.760   | 60.876  | 239325.156  | 4143195.680 |         |           | 13.0244 | 0.2031623   | 0.9791451   | 37°23'56.0341" | -5°56'41.3960" |
| 3    | CIRC. | 103.610  | 107.636 | 239334.656  | 4143241.464 | 280.000 |           | 13.0244 | 239608.816  | 4143184.579 | 37°23'57.5275" | -5°56'41.0682" |
| 4    | CIRC. | 16.252   | 211.246 | 239373.785  | 4143336.764 | 30.000  |           | 36.5815 | 239398.967  | 4143320.458 | 37°24'00.6554" | -5°56'39.5997" |
|      |       |          | 227.497 | 239385.797  | 4143347.413 |         |           | 71.0684 |             |             | 37°24'01.0127" | -5°56'39.1252" |



Istram 22.03.03.22 08/04/22 09:57:32 2378  
 PROYECTO :  
 GRUPO : 6 : Enlace con SE-30  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 29 : Ramal segregado

pagina 1

=====  
 \* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*  
 =====

| DATO TIPO | LONGITUD | P.K.    | X TANGENCIA | Y TANGENCIA | RADIO   | PARAMETRO | AZIMUT  | Cos/Xc/Xinf | Sen/Yc/Yinf | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|-----------|----------|---------|-------------|-------------|---------|-----------|---------|-------------|-------------|----------------|----------------|
| 1 CIRC.   | 0.000    | 0.000   | 239370.533  | 4143317.809 | 273.000 |           | 32.4563 | 239608.816  | 4143184.579 | 37°24'00.0379" | -5°56'39.7077" |
| 2 CIRC.   | 29.247   | 0.000   | 239370.533  | 4143317.809 | 50.000  |           | 32.4563 | 239414.175  | 4143293.408 | 37°24'00.0379" | -5°56'39.7077" |
| 3 CIRC.   | 35.264   | 29.247  | 239391.262  | 4143337.849 | -33.000 |           | 69.6952 | 239376.140  | 4143367.180 | 37°24'00.7083" | -5°56'38.8911" |
| 4 CIRC.   | 35.719   | 64.511  | 239409.129  | 4143366.317 | 50.000  |           | 1.6659  | 239459.112  | 4143365.008 | 37°24'01.6489" | -5°56'38.2015" |
| 5 RECTA   | 118.763  | 100.230 | 239422.206  | 4143398.743 |         |           | 47.1444 | 0.6746884   | 0.7381027   | 37°24'02.7130" | -5°56'37.7114" |
|           |          | 218.993 | 239502.334  | 4143486.402 |         |           | 47.1444 |             |             | 37°24'05.6348" | -5°56'34.5677" |

Istram 22.03.03.22 08/04/22 09:57:32 2378  
 PROYECTO :  
 GRUPO : 6 : Enlace con SE-30  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 30 : Salida noroeste de glorieta 3

pagina 1

=====  
 \* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*  
 =====

| DATO TIPO | LONGITUD | P.K.    | X TANGENCIA | Y TANGENCIA | RADIO   | PARAMETRO | AZIMUT   | Cos/Xc/Xinf | Sen/Yc/Yinf | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|-----------|----------|---------|-------------|-------------|---------|-----------|----------|-------------|-------------|----------------|----------------|
| 1 CIRC.   | 0.000    | 0.000   | 239368.403  | 4143392.002 | -26.000 |           | 280.7653 | 239376.140  | 4143367.180 | 37°24'02.4401" | -5°56'39.8884" |
| 2 CIRC.   | 51.723   | 0.000   | 239368.403  | 4143392.002 | 85.000  |           | 280.7653 | 239343.111  | 4143473.152 | 37°24'02.4401" | -5°56'39.8884" |
| 3 RECTA   | 27.128   | 51.723  | 239317.475  | 4143392.110 |         |           | 319.5039 | -0.9534359  | 0.3015959   | 37°24'02.3920" | -5°56'41.9573" |
| 4 CIRC.   | 39.166   | 78.851  | 239291.610  | 4143400.292 | 120.000 |           | 319.5039 | 239327.801  | 4143514.704 | 37°24'02.6310" | -5°56'43.0183" |
|           |          | 118.018 | 239256.837  | 4143417.936 |         |           | 340.2823 |             |             | 37°24'03.1675" | -5°56'44.4532" |

Istram 22.03.03.22 08/04/22 09:57:33 2378  
 PROYECTO :  
 GRUPO : 6 : Enlace con SE-30  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 119 : Glorieta 4 (Montes Sierra)

pagina 1

=====  
 \* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*  
 =====

| DATO TIPO | LONGITUD | P.K.   | X TANGENCIA | Y TANGENCIA | RADIO   | PARAMETRO | AZIMUT   | Cos/Xc/Xinf | Sen/Yc/Yinf | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|-----------|----------|--------|-------------|-------------|---------|-----------|----------|-------------|-------------|----------------|----------------|
| 1 CIRC.   | 30.407   | 0.000  | 239255.517  | 4143234.102 | -14.000 |           | 350.0000 | 239245.617  | 4143224.203 | 37°23'57.2087" | -5°56'44.2735" |
| 2 RECTA   | 4.999    | 30.407 | 239231.854  | 4143226.768 |         |           | 211.7298 | -0.1832099  | -0.9830738  | 37°23'56.9471" | -5°56'45.2253" |
| 3 CIRC.   | 43.982   | 35.406 | 239230.938  | 4143221.854 | -14.000 |           | 211.7298 | 239244.701  | 4143219.289 | 37°23'56.7869" | -5°56'45.2563" |
| 4 RECTA   | 4.999    | 79.388 | 239258.464  | 4143216.724 |         |           | 11.7298  | 0.1832099   | 0.9830738   | 37°23'56.6486" | -5°56'44.1317" |
| 5 CIRC.   | 13.575   | 84.387 | 239259.380  | 4143221.638 | -14.000 |           | 11.7298  | 239245.617  | 4143224.203 | 37°23'56.8087" | -5°56'44.1007" |
|           |          | 97.962 | 239255.517  | 4143234.102 |         |           | 350.0000 |             |             | 37°23'57.2087" | -5°56'44.2735" |

Istram 22.03.03.22 08/04/22 09:57:33 2378  
 PROYECTO :  
 GRUPO : 6 : Enlace con SE-30  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 85 : Salida Noreste - Glorieta 4

pagina 1

=====  
 \* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*  
 =====

| DATO TIPO | LONGITUD | P.K.   | X TANGENCIA | Y TANGENCIA | RADIO   | PARAMETRO | AZIMUT  | Cos/Xc/Xinf | Sen/Yc/Yinf | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|-----------|----------|--------|-------------|-------------|---------|-----------|---------|-------------|-------------|----------------|----------------|
| 1 CIRC.   | 0.000    | 0.000  | 239259.383  | 4143221.654 | -14.000 |           | 11.6538 | 239245.617  | 4143224.203 | 37°23'56.8093" | -5°56'44.1006" |
| 2 CIRC.   | 19.512   | 0.000  | 239259.383  | 4143221.654 | 35.000  |           | 11.6538 | 239293.799  | 4143215.283 | 37°23'56.8093" | -5°56'44.1006" |
| 3 RECTA   | 0.000    | 19.512 | 239267.965  | 4143238.897 |         |           | 47.1444 | 0.6746884   | 0.7381027   | 37°23'57.3767" | -5°56'43.7739" |
|           |          | 19.512 | 239267.965  | 4143238.897 |         |           | 47.1444 |             |             | 37°23'57.3767" | -5°56'43.7739" |

Istram 22.03.03.22 08/04/22 09:57:33 2378  
 PROYECTO :  
 GRUPO : 6 : Enlace con SE-30  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 86 : Entrada Norte (SE-30) - Glorieta 4

pagina 1

=====  
 \* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*  
 =====

| DATO | TIPO  | LONGITUD | P.K.   | X TANGENCIA | Y TANGENCIA | RADIO  | PARAMETRO | AZIMUT   | Cos/Xc/Xinf | Sen/Yc/Yinf | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|------|-------|----------|--------|-------------|-------------|--------|-----------|----------|-------------|-------------|----------------|----------------|
| 1    | RECTA | 33.696   | 0.000  | 239221.890  | 4143284.845 |        |           | 180.1736 | 0.3064222   | -0.9518957  | 37°23'58.8191" | -5°56'45.7038" |
| 2    | CIRC. | 24.731   | 33.696 | 239232.215  | 4143252.770 | 40.000 |           | 180.1736 | 239194.139  | 4143240.513 | 37°23'57.7901" | -5°56'45.2437" |
|      |       |          | 58.427 | 239232.271  | 4143228.431 |        |           | 219.5338 |             |             | 37°23'57.0014" | -5°56'45.2105" |

Istram 22.03.03.22 08/04/22 09:57:33 2378  
 PROYECTO :  
 GRUPO : 6 : Enlace con SE-30  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 120 : Entrada suroeste - Glorieta 4

pagina 1

=====  
 \* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*  
 =====

| DATO | TIPO  | LONGITUD | P.K.   | X TANGENCIA | Y TANGENCIA | RADIO  | PARAMETRO | AZIMUT  | Cos/Xc/Xinf | Sen/Yc/Yinf | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|------|-------|----------|--------|-------------|-------------|--------|-----------|---------|-------------|-------------|----------------|----------------|
| 1    | RECTA | 0.000    | 0.000  | 239228.719  | 4143195.963 |        |           | 47.1444 | 0.6746884   | 0.7381027   | 37°23'55.9456" | -5°56'45.3135" |
| 2    | CIRC. | 20.693   | 0.000  | 239228.719  | 4143195.963 | 30.000 |           | 47.1444 | 239250.863  | 4143175.722 | 37°23'55.9456" | -5°56'45.3135" |
|      |       |          | 20.693 | 239246.662  | 4143205.427 |        |           | 91.0564 |             |             | 37°23'56.2705" | -5°56'44.5967" |

Istram 22.03.03.22 08/04/22 09:57:33 2378  
 PROYECTO :  
 GRUPO : 6 : Enlace con SE-30  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 121 : Salida sur - Glorieta 4

pagina 1

=====  
 \* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*  
 =====

| DATO | TIPO  | LONGITUD | P.K.    | X TANGENCIA | Y TANGENCIA | RADIO   | PARAMETRO | AZIMUT   | Cos/Xc/Xinf | Sen/Yc/Yinf | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|------|-------|----------|---------|-------------|-------------|---------|-----------|----------|-------------|-------------|----------------|----------------|
| 1    | CIRC. | 0.000    | 0.000   | 239236.219  | 4143205.722 | -16.000 |           | 135.5731 | 239244.701  | 4143219.289 | 37°23'56.2695" | -5°56'45.0213" |
| 2    | CIRC. | 22.105   | 0.000   | 239236.219  | 4143205.722 | 30.000  |           | 135.5731 | 239220.314  | 4143180.285 | 37°23'56.2695" | -5°56'45.0213" |
| 3    | RECTA | 79.575   | 22.105  | 239249.186  | 4143188.437 |         |           | 182.4811 | 0.2717261   | -0.9623746  | 37°23'55.7225" | -5°56'44.4727" |
|      |       |          | 101.679 | 239270.808  | 4143111.856 |         |           | 182.4811 |             |             | 37°23'53.2626" | -5°56'43.4971" |

Istram 22.03.03.22 08/04/22 09:57:33 2378  
 PROYECTO :  
 GRUPO : 6 : Enlace con SE-30  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 123 : Transfer a Av. Fdez Murube

pagina 1

=====  
 \* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*  
 =====

| DATO | TIPO  | LONGITUD | P.K.    | X TANGENCIA | Y TANGENCIA | RADIO    | PARAMETRO | AZIMUT   | Cos/Xc/Xinf | Sen/Yc/Yinf | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|------|-------|----------|---------|-------------|-------------|----------|-----------|----------|-------------|-------------|----------------|----------------|
| 1    | RECTA | 0.000    | 0.000   | 239256.349  | 4143150.185 |          |           | 182.4811 | 0.2717261   | -0.9623746  | 37°23'54.4901" | -5°56'44.1331" |
| 2    | CIRC. | 15.775   | 0.000   | 239256.349  | 4143150.185 | 180.000  |           | 182.4811 | 239083.122  | 4143101.274 | 37°23'54.4901" | -5°56'44.1331" |
|      | CLOT. | 35.556   | 15.775  | 239259.965  | 4143134.835 |          | 80.000    | 188.0604 | 239264.280  | 4143099.558 | 37°23'53.9963" | -5°56'43.9667" |
|      | CLOT. | 35.556   | 51.331  | 239264.280  | 4143099.558 |          | 80.000    | 194.3480 | 239264.280  | 4143099.558 | 37°23'52.8575" | -5°56'43.7467" |
| 3    | CIRC. | 16.811   | 86.886  | 239268.595  | 4143064.281 | -180.000 |           | 188.0604 | 239445.438  | 4143097.842 | 37°23'51.7186" | -5°56'43.5267" |
| 4    | RECTA | 0.000    | 103.697 | 239272.495  | 4143047.935 |          |           | 182.1148 | 0.2772593   | -0.9607951  | 37°23'51.1929" | -5°56'43.3475" |
|      |       |          | 103.697 | 239272.495  | 4143047.935 |          |           | 182.1148 |             |             | 37°23'51.1929" | -5°56'43.3475" |

Istram 22.03.03.22 08/04/22 09:57:33 2378  
 PROYECTO :  
 GRUPO : 6 : Enlace con SE-30  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 124 : Entrada Noreste - Glorieta 4

pagina 1

=====  
 \* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*  
 =====

| DATO | TIPO  | LONGITUD | P.K.   | X TANGENCIA | Y TANGENCIA | RADIO    | PARAMETRO | AZIMUT   | Cos/Xc/Xinf | Sen/Yc/Yinf | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|------|-------|----------|--------|-------------|-------------|----------|-----------|----------|-------------|-------------|----------------|----------------|
| 1    | CIRC. | 0.000    | 0.000  | 239258.660  | 4143247.656 | -493.750 |           | 244.8775 | 239634.727  | 4142927.714 | 37°23'57.6512" | -5°56'44.1630" |
| 2    | CIRC. | 19.233   | 0.000  | 239258.660  | 4143247.656 | 30.000   |           | 244.8775 | 239235.810  | 4143267.096 | 37°23'57.6512" | -5°56'44.1630" |
|      |       |          | 19.233 | 239242.497  | 4143237.851 |          |           | 285.6907 |             |             | 37°23'57.3170" | -5°56'44.8071" |

Istram 22.03.03.22 08/04/22 09:57:33 2378  
 PROYECTO :  
 GRUPO : 6 : Enlace con SE-30  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 125 : Salida suroeste - Glorieta 4

pagina 1

=====  
 \* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*  
 =====

| DATO | TIPO  | LONGITUD | P.K.   | X TANGENCIA | Y TANGENCIA | RADIO  | PARAMETRO | AZIMUT   | Cos/Xc/Xinf | Sen/Yc/Yinf | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|------|-------|----------|--------|-------------|-------------|--------|-----------|----------|-------------|-------------|----------------|----------------|
| 1    | RECTA | 9.228    | 0.000  | 239229.888  | 4143227.134 |        |           | 211.7298 | -0.1832099  | -0.9830738  | 37°23'56.9570" | -5°56'45.3057" |
| 2    | CIRC. | 21.877   | 9.228  | 239228.197  | 4143218.062 | 40.000 |           | 211.7298 | 239188.874  | 4143225.391 | 37°23'56.6613" | -5°56'45.3628" |
|      |       |          | 31.105 | 239218.650  | 4143198.681 |        |           | 246.5485 |             |             | 37°23'56.0235" | -5°56'45.7260" |

Istram 22.03.03.22 05/05/22 14:28:51 2378

pagina 1

PROYECTO :  
 GRUPO : 10 : Glorieta Av. Montes Sierra  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 151 :

=====  
 \* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*  
 =====

| DATO | TIPO  | LONGITUD | P.K.    | X TANGENCIA | Y TANGENCIA | RADIO   | PARAMETRO | AZIMUT | Cos/Xc/Xinf | Sen/Yc/Yinf | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|------|-------|----------|---------|-------------|-------------|---------|-----------|--------|-------------|-------------|----------------|----------------|
| 1    | CIRC. | 116.239  | 0.000   | 238649.710  | 4142634.680 | -18.500 |           | 0.0000 | 238631.210  | 4142634.680 | 37°23'37.1692" | -5°57'08.1186" |
|      |       |          | 116.239 | 238649.710  | 4142634.680 |         |           | 0.0000 |             |             | 37°23'37.1692" | -5°57'08.1186" |

Istram 22.03.03.22 08/04/22 09:57:32 2378

pagina 1

PROYECTO :  
 GRUPO : 10 : Glorieta Av. Montes Sierra  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 40 : Salida este de Glorieta y Rep. Av. Montes Sierra

=====  
 \* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*  
 =====

| DATO | TIPO  | LONGITUD | P.K.    | X TANGENCIA | Y TANGENCIA | RADIO     | PARAMETRO | AZIMUT  | Cos/Xc/Xinf | Sen/Yc/Yinf | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|------|-------|----------|---------|-------------|-------------|-----------|-----------|---------|-------------|-------------|----------------|----------------|
| 1    | CIRC. | 0.000    | 0.000   | 238647.398  | 4142619.200 | -20.000   |           | 50.6029 | 238633.391  | 4142633.475 | 37°23'36.6652" | -5°57'08.1929" |
| 2    | CIRC. | 6.326    | 0.000   | 238647.398  | 4142619.200 | 40.000    |           | 50.6029 | 238675.413  | 4142590.649 | 37°23'36.6652" | -5°57'08.1929" |
| 3    | RECTA | 28.675   | 6.326   | 238652.245  | 4142623.256 |           |           | 60.6717 | 0.8151737   | 0.5792165   | 37°23'36.8016" | -5°57'08.0012" |
| 4    | CIRC. | 53.053   | 35.001  | 238675.620  | 4142639.865 | -400.000  |           | 60.6717 | 238443.933  | 4142965.934 | 37°23'37.3636" | -5°57'07.0729" |
| 5    | RECTA | 373.651  | 88.055  | 238716.706  | 4142673.368 |           |           | 52.2280 | 0.7314160   | 0.6819316   | 37°23'38.4910" | -5°57'05.4467" |
| 6    | CIRC. | 168.673  | 461.706 | 238990.000  | 4142928.172 | -1850.000 |           | 52.2280 | 237728.427  | 4144281.292 | 37°23'47.0255" | -5°56'54.6700" |
| 7    | RECTA | 81.453   | 630.378 | 239107.959  | 4143048.657 |           |           | 46.4237 | 0.6662895   | 0.7456932   | 37°23'51.0496" | -5°56'50.0317" |
| 8    | CIRC. | 45.584   | 711.831 | 239162.230  | 4143109.395 | -250.000  |           | 46.4237 | 238975.807  | 4143275.968 | 37°23'53.0729" | -5°56'47.9044" |
| 9    | CIRC. | 48.414   | 757.415 | 239189.344  | 4143145.960 | 250.000   |           | 34.8159 | 239402.881  | 4143015.952 | 37°23'54.2853" | -5°56'46.8495" |
| 10   | RECTA | 0.000    | 805.829 | 239218.355  | 4143184.624 |           |           | 47.1444 | 0.6746884   | 0.7381027   | 37°23'55.5677" | -5°56'45.7201" |
|      |       |          | 805.829 | 239218.355  | 4143184.624 |           |           | 47.1444 |             |             | 37°23'55.5677" | -5°56'45.7201" |

Istram 22.03.03.22 05/05/22 14:28:51 2378

pagina 1

PROYECTO :  
GRUPO : 10 : Glorieta Av. Montes Sierra  
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
EJE : 152 : Salida oeste - Glorieta 5

=====  
\* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*  
=====

| DATO | TIPO  | LONGITUD | P.K.   | X TANGENCIA | Y TANGENCIA | RADIO    | PARAMETRO | AZIMUT   | Cos/Xc/Xinf | Sen/Yc/Yinf | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|------|-------|----------|--------|-------------|-------------|----------|-----------|----------|-------------|-------------|----------------|----------------|
| 1    | CIRC. | 10.476   | 0.000  | 238604.398  | 4142632.709 | 40.000   |           | 231.9178 | 238569.321  | 4142651.934 | 37°23'37.0594" | -5°57'09.9566" |
| 2    | RECTA | 1.931    | 10.476 | 238598.224  | 4142624.283 |          |           | 248.5915 | -0.6912908  | -0.7225767  | 37°23'36.7800" | -5°57'10.1966" |
| 3    | CIRC. | 7.624    | 12.407 | 238596.889  | 4142622.887 | 20.000   |           | 248.5915 | 238582.437  | 4142636.713 | 37°23'36.7335" | -5°57'10.2491" |
| 4    | CIRC. | 33.920   | 20.031 | 238590.708  | 4142618.503 | -307.400 |           | 272.8593 | 238717.826  | 4142338.618 | 37°23'36.5851" | -5°57'10.4945" |
|      |       |          | 53.952 | 238560.659  | 4142602.802 |          |           | 265.8345 |             |             | 37°23'36.0458" | -5°57'11.6950" |

Istram 22.03.03.22 05/05/22 14:28:51 2378

pagina 1

PROYECTO :  
GRUPO : 10 : Glorieta Av. Montes Sierra  
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
EJE : 150 : Av. Montes Sierra - Av. Fdez Murube

=====  
\* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*  
=====

| DATO | TIPO  | LONGITUD | P.K.    | X TANGENCIA | Y TANGENCIA | RADIO    | PARAMETRO | AZIMUT   | Cos/Xc/Xinf | Sen/Yc/Yinf | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|------|-------|----------|---------|-------------|-------------|----------|-----------|----------|-------------|-------------|----------------|----------------|
| 1    | CIRC. | 60.074   | 0.000   | 239191.512  | 4143137.876 | 39.500   |           | 62.8157  | 239213.294  | 4143104.925 | 37°23'54.0255" | -5°56'46.7512" |
| 2    | CIRC. | 14.796   | 60.074  | 239245.117  | 4143128.324 | 35.000   |           | 159.6367 | 239216.919  | 4143107.590 | 37°23'53.7703" | -5°56'44.5616" |
| 3    | CIRC. | 53.154   | 74.870  | 239251.141  | 4143114.931 | -900.000 |           | 186.5489 | 240131.126  | 4143303.680 | 37°23'53.3424" | -5°56'44.2999" |
| 4    | RECTA | 16.706   | 128.024 | 239263.816  | 4143063.318 |          |           | 182.7890 | 0.2670685   | -0.9636775  | 37°23'51.6826" | -5°56'43.7195" |
|      |       |          | 144.729 | 239268.278  | 4143047.219 |          |           | 182.7890 |             |             | 37°23'51.1654" | -5°56'43.5179" |

Istram 22.03.03.22 08/04/22 09:57:32 2378  
 PROYECTO :  
 GRUPO : 11 : Glorieta Los Arcos  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 57 : Glorieta 6 Los Arcos

pagina 1

=====  
 \* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*  
 =====

| DATO TIPO | LONGITUD | P.K.    | X TANGENCIA | Y TANGENCIA | RADIO   | PARAMETRO | AZIMUT | Cos/Xc/Xinf | Sen/Yc/Yinf | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|-----------|----------|---------|-------------|-------------|---------|-----------|--------|-------------|-------------|----------------|----------------|
| 1 CIRC.   | 147.655  | 0.000   | 238073.760  | 4142285.608 | -23.500 |           | 0.0000 | 238050.260  | 4142285.608 | 37°23'25.2719" | -5°57'31.0668" |
|           |          | 147.655 | 238073.760  | 4142285.608 |         |           | 0.0000 |             |             | 37°23'25.2719" | -5°57'31.0668" |

Istram 22.03.03.22 08/04/22 09:57:33 2378  
 PROYECTO :  
 GRUPO : 11 : Glorieta Los Arcos  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 143 : Entrada este a glorieta 6

pagina 1

=====  
 \* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*  
 =====

| DATO TIPO | LONGITUD | P.K.    | X TANGENCIA | Y TANGENCIA | RADIO    | PARAMETRO | AZIMUT   | Cos/Xc/Xinf | Sen/Yc/Yinf | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|-----------|----------|---------|-------------|-------------|----------|-----------|----------|-------------|-------------|----------------|----------------|
| 1 CIRC.   | 26.428   | 0.000   | 238167.226  | 4142356.661 | 245.500  |           | 265.7435 | 238041.406  | 4142567.468 | 37°23'27.6695" | -5°57'27.3613" |
| 2 CIRC.   | 15.147   | 26.428  | 238143.848  | 4142344.362 | -254.500 |           | 272.5968 | 238250.045  | 4142113.078 | 37°23'27.2472" | -5°57'28.2951" |
| 3 RECTA   | 56.338   | 41.575  | 238130.279  | 4142337.636 |          |           | 268.8080 | -0.8823502  | -0.4705935  | 37°23'27.0154" | -5°57'28.8376" |
| 4 CIRC.   | 23.757   | 97.913  | 238080.569  | 4142311.124 | 30.000   |           | 268.8080 | 238066.451  | 4142337.595 | 37°23'26.1057" | -5°57'30.8228" |
|           |          | 121.669 | 238057.531  | 4142308.952 |          |           | 319.2212 |             |             | 37°23'26.0118" | -5°57'31.7557" |



Istram 22.03.03.22 08/04/22 09:57:33 2378  
 PROYECTO :  
 GRUPO : 11 : Glorieta Los Arcos  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 144 : Entrada sur a Glorieta 6

pagina 1

=====  
 \* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*  
 =====

| DATO | TIPO  | LONGITUD | P.K.    | X TANGENCIA | Y TANGENCIA | RADIO    | PARAMETRO | AZIMUT   | Cos/Xc/Xinf | Sen/Yc/Yinf | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|------|-------|----------|---------|-------------|-------------|----------|-----------|----------|-------------|-------------|----------------|----------------|
| 1    | RECTA | 69.067   | 0.000   | 238048.679  | 4142134.372 |          |           | 10.0629  | 0.1574104   | 0.9875333   | 37°23'20.3453" | -5°57'31.8927" |
| 2    | CIRC. | 39.844   | 69.067  | 238059.551  | 4142202.577 | -140.000 |           | 10.0629  | 237921.296  | 4142224.615 | 37°23'22.5667" | -5°57'31.5381" |
| 3    | CIRC. | 26.292   | 108.911 | 238060.177  | 4142242.282 | 28.000   |           | 391.9446 | 238087.953  | 4142245.816 | 37°23'23.8540" | -5°57'31.5633" |
|      |       |          | 135.203 | 238068.697  | 4142266.144 |          |           | 51.7242  |             |             | 37°23'24.6359" | -5°57'31.2476" |

Istram 22.03.03.22 08/04/22 09:57:32 2378  
 PROYECTO :  
 GRUPO : 12 : Kansas City con C/ Éfeso  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 47 : Glorieta 7 Kansas City con Éfeso

pagina 1

=====  
 \* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*  
 =====

| DATO TIPO | LONGITUD | P.K.    | X TANGENCIA | Y TANGENCIA | RADIO   | PARAMETRO | AZIMUT   | Cos/Xc/Xinf | Sen/Yc/Yinf | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|-----------|----------|---------|-------------|-------------|---------|-----------|----------|-------------|-------------|----------------|----------------|
| 1 CIRC.   | 131.947  | 0.000   | 237441.071  | 4143053.654 | -21.000 |           | 351.0000 | 237425.990  | 4143039.040 | 37°23'49.5171" | -5°57'57.7448" |
|           |          | 131.947 | 237441.071  | 4143053.654 |         |           | 351.0000 |             |             | 37°23'49.5171" | -5°57'57.7448" |

Istram 22.03.03.22 08/04/22 09:57:33 2378  
 PROYECTO :  
 GRUPO : 12 : Kansas City con C/ Éfeso  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 96 : Entrada sureste Glorieta 7

pagina 1

=====  
 \* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*  
 =====

| DATO TIPO | LONGITUD | P.K.   | X TANGENCIA | Y TANGENCIA | RADIO   | PARAMETRO | AZIMUT   | Cos/Xc/Xinf | Sen/Yc/Yinf | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|-----------|----------|--------|-------------|-------------|---------|-----------|----------|-------------|-------------|----------------|----------------|
| 1 CIRC.   | 0.000    | 0.000  | 237450.599  | 4143013.989 | -31.500 |           | 371.3542 | 237422.235  | 4143000.288 | 37°23'48.2414" | -5°57'57.3071" |
| 2 CIRC.   | 20.353   | 0.000  | 237450.599  | 4143013.989 | 30.000  |           | 371.3542 | 237477.613  | 4143027.037 | 37°23'48.2414" | -5°57'57.3071" |
|           |          | 20.353 | 237448.392  | 4143033.831 |         |           | 14.5437  |             |             | 37°23'48.8821" | -5°57'57.4221" |

Istram 22.03.03.22 08/04/22 09:57:33 2378  
 PROYECTO :  
 GRUPO : 12 : Kansas City con C/ Éfeso  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 97 : Salida noreste Glorieta 7

pagina 1

=====  
 \* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*  
 =====

| DATO TIPO | LONGITUD | P.K.   | X TANGENCIA | Y TANGENCIA | RADIO   | PARAMETRO | AZIMUT   | Cos/Xc/Xinf | Sen/Yc/Yinf | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|-----------|----------|--------|-------------|-------------|---------|-----------|----------|-------------|-------------|----------------|----------------|
| 1 CIRC.   | 0.000    | 0.000  | 237446.987  | 4143039.400 | -21.000 |           | 398.9098 | 237425.990  | 4143039.040 | 37°23'49.0612" | -5°57'57.4863" |
| 2 CIRC.   | 33.316   | 0.000  | 237446.987  | 4143039.400 | 40.000  |           | 398.9098 | 237486.981  | 4143040.085 | 37°23'49.0612" | -5°57'57.4863" |
| 3 RECTA   | 38.748   | 33.316 | 237459.569  | 4143069.215 |         |           | 51.9334  | 0.7282521   | 0.6853094   | 37°23'50.0402" | -5°57'57.0133" |
|           |          | 72.064 | 237487.787  | 4143095.769 |         |           | 51.9334  |             |             | 37°23'50.9295" | -5°57'55.9011" |

Istram 22.03.03.22 08/04/22 09:57:33 2378  
 PROYECTO :  
 GRUPO : 12 : Kansas City con C/ Éfeso  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 98 : Entrada noreste Glorieta 7

pagina 1

=====  
 \* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*  
 =====

| DATO TIPO | LONGITUD | P.K.   | X TANGENCIA | Y TANGENCIA | RADIO  | PARAMETRO | AZIMUT   | Cos/Xc/Xinf | Sen/Yc/Yinf | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|-----------|----------|--------|-------------|-------------|--------|-----------|----------|-------------|-------------|----------------|----------------|
| 1 RECTA   | 43.302   | 0.000  | 237486.419  | 4143097.293 |        |           | 251.7943 | -0.7267525  | -0.6868994  | 37°23'50.9775" | -5°57'55.9586" |
| 2 CIRC.   | 27.652   | 43.302 | 237454.949  | 4143067.549 | 30.000 |           | 251.7943 | 237434.342  | 4143089.351 | 37°23'49.9815" | -5°57'57.1988" |
|           |          | 70.954 | 237429.429  | 4143059.756 |        |           | 310.4730 |             |             | 37°23'49.7029" | -5°57'58.2255" |

Istram 22.03.03.22 08/04/22 09:57:33 2378  
 PROYECTO :  
 GRUPO : 12 : Kansas City con C/ Éfeso  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 99 : Salida suroeste Glorieta 7

pagina 1

=====  
 \* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*  
 =====

| DATO TIPO | LONGITUD | P.K.   | X TANGENCIA | Y TANGENCIA | RADIO   | PARAMETRO | AZIMUT   | Cos/Xc/Xinf | Sen/Yc/Yinf | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|-----------|----------|--------|-------------|-------------|---------|-----------|----------|-------------|-------------|----------------|----------------|
| 1 CIRC.   | 0.000    | 0.000  | 237403.031  | 4143040.415 | -23.000 |           | 203.8076 | 237425.990  | 4143039.040 | 37°23'49.0492" | -5°57'59.2730" |
| 2 CIRC.   | 30.201   | 0.000  | 237403.031  | 4143040.415 | 40.000  |           | 203.8076 | 237363.103  | 4143042.806 | 37°23'49.0492" | -5°57'59.2730" |
| 3 RECTA   | 0.000    | 30.201 | 237390.542  | 4143013.701 |         |           | 251.8737 | -0.7276090  | -0.6859921  | 37°23'48.1708" | -5°57'59.7461" |
|           |          | 30.201 | 237390.542  | 4143013.701 |         |           | 251.8737 |             |             | 37°23'48.1708" | -5°57'59.7461" |

Istram 22.03.03.22 08/04/22 09:57:33 2378  
 PROYECTO :  
 GRUPO : 12 : Kansas City con C/ Éfeso  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 114 : Salida sureste Glorieta 7

pagina 1

=====  
 \* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*  
 =====

| DATO TIPO | LONGITUD | P.K.   | X TANGENCIA | Y TANGENCIA | RADIO   | PARAMETRO | AZIMUT   | Cos/Xc/Xinf | Sen/Yc/Yinf | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|-----------|----------|--------|-------------|-------------|---------|-----------|----------|-------------|-------------|----------------|----------------|
| 1 CIRC.   | 0.000    | 0.000  | 237421.622  | 4143016.459 | -23.000 |           | 112.1646 | 237425.990  | 4143039.040 | 37°23'48.2919" | -5°57'58.4872" |
| 2 CIRC.   | 33.644   | 0.000  | 237421.622  | 4143016.459 | 35.000  |           | 112.1646 | 237414.975  | 4142982.096 | 37°23'48.2919" | -5°57'58.4872" |
|           |          | 33.644 | 237446.955  | 4142996.318 |         |           | 173.3593 |             |             | 37°23'47.6650" | -5°57'57.4325" |

Istram 22.03.03.22 08/04/22 09:57:33 2378  
 PROYECTO :  
 GRUPO : 12 : Kansas City con C/ Éfeso  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 115 : Entrada suroeste Glorieta 7

pagina 1

=====  
 \* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*  
 =====

| DATO TIPO | LONGITUD | P.K.   | X TANGENCIA | Y TANGENCIA | RADIO    | PARAMETRO | AZIMUT   | Cos/Xc/Xinf | Sen/Yc/Yinf | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|-----------|----------|--------|-------------|-------------|----------|-----------|----------|-------------|-------------|----------------|----------------|
| 1 RECTA   | 0.000    | 0.000  | 237352.646  | 4142962.580 |          |           | 51.8737  | 0.7276090   | 0.6859921   | 37°23'46.4755" | -5°58'01.2200" |
| 2 CIRC.   | 17.741   | 0.000  | 237352.646  | 4142962.580 | 185.000  |           | 51.8737  | 237479.554  | 4142827.972 | 37°23'46.4755" | -5°58'01.2200" |
| 3 CIRC.   | 17.741   | 17.741 | 237366.118  | 4142974.113 | -185.000 |           | 57.9787  | 237252.681  | 4143120.253 | 37°23'46.8630" | -5°58'00.6876" |
| 4 RECTA   | 35.311   | 35.482 | 237379.589  | 4142985.646 |          |           | 51.8737  | 0.7276090   | 0.6859921   | 37°23'47.2505" | -5°58'00.1551" |
| 5 CIRC.   | 22.755   | 70.792 | 237405.282  | 4143009.868 | 30.000   |           | 51.8737  | 237425.861  | 4142988.040 | 37°23'48.0616" | -5°57'59.1425" |
|           |          | 93.547 | 237425.937  | 4143018.040 |          |           | 100.1604 |             |             | 37°23'48.3475" | -5°57'58.3140" |

Istram 22.03.03.22 08/04/22 09:57:32 2378

pagina 1

PROYECTO :  
 GRUPO : 13 : Kansas City con Av. El Grego  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 67 : Glorieta 8 Kansas City con Av El Greco

=====  
 \* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*  
 =====

| DATO TIPO | LONGITUD | P.K.    | X TANGENCIA | Y TANGENCIA | RADIO   | PARAMETRO | AZIMUT | Cos/Xc/Xinf | Sen/Yc/Yinf | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|-----------|----------|---------|-------------|-------------|---------|-----------|--------|-------------|-------------|----------------|----------------|
| 1 CIRC.   | 113.097  | 0.000   | 237010.419  | 4142634.447 | -18.000 |           | 0.0000 | 236992.419  | 4142634.447 | 37°23'35.4927" | -5°58'14.7004" |
|           |          | 113.097 | 237010.419  | 4142634.447 |         |           | 0.0000 |             |             | 37°23'35.4927" | -5°58'14.7004" |

Istram 22.03.03.22 08/04/22 09:57:33 2378

pagina 1

PROYECTO :  
 GRUPO : 13 : Kansas City con Av. El Grego  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 102 : Entrada suroeste Glorieta 8

=====  
 \* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*  
 =====

| DATO TIPO | LONGITUD | P.K.   | X TANGENCIA | Y TANGENCIA | RADIO  | PARAMETRO | AZIMUT  | Cos/Xc/Xinf | Sen/Yc/Yinf | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|-----------|----------|--------|-------------|-------------|--------|-----------|---------|-------------|-------------|----------------|----------------|
| 1 RECTA   | 0.000    | 0.000  | 236974.856  | 4142606.398 |        |           | 51.8737 | 0.7276090   | 0.6859921   | 37°23'34.5474" | -5°58'16.1089" |
| 2 CIRC.   | 23.394   | 0.000  | 236974.856  | 4142606.398 | 40.000 |           | 51.8737 | 237002.296  | 4142577.294 | 37°23'34.5474" | -5°58'16.1089" |
|           |          | 23.394 | 236995.484  | 4142616.710 |        |           | 89.1063 |             |             | 37°23'34.9026" | -5°58'15.2843" |

Istram 22.03.03.22 08/04/22 09:57:33 2378

pagina 1

PROYECTO :  
 GRUPO : 13 : Kansas City con Av. El Grego  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 104 : Entrada noreste Glorieta 8

=====  
 \* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*  
 =====

| DATO TIPO | LONGITUD | P.K.   | X TANGENCIA | Y TANGENCIA | RADIO  | PARAMETRO | AZIMUT   | Cos/Xc/Xinf | Sen/Yc/Yinf | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|-----------|----------|--------|-------------|-------------|--------|-----------|----------|-------------|-------------|----------------|----------------|
| 1 RECTA   | 0.000    | 0.000  | 237018.920  | 4142663.335 |        |           | 251.8737 | -0.7276090  | -0.6859921  | 37°23'36.4375" | -5°58'14.3921" |
| 2 CIRC.   | 29.591   | 0.000  | 237018.920  | 4142663.335 | 40.000 |           | 251.8737 | 236991.480  | 4142692.439 | 37°23'36.4375" | -5°58'14.3921" |
|           |          | 29.591 | 236992.128  | 4142652.444 |        |           | 298.9694 |             |             | 37°23'36.0572" | -5°58'15.4663" |

Istram 22.03.03.22 08/04/22 09:57:33 2378

pagina 1

PROYECTO :  
 GRUPO : 13 : Kansas City con Av. El Grego  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 105 : Salida suroeste Glorieta 8

=====  
 \* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*  
 =====

| DATO TIPO | LONGITUD | P.K.   | X TANGENCIA | Y TANGENCIA | RADIO   | PARAMETRO | AZIMUT   | Cos/Xc/Xinf | Sen/Yc/Yinf | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|-----------|----------|--------|-------------|-------------|---------|-----------|----------|-------------|-------------|----------------|----------------|
| 1 CIRC.   | 0.000    | 0.000  | 236974.470  | 4142635.796 | -18.000 |           | 204.7779 | 236992.419  | 4142634.447 | 37°23'35.4997" | -5°58'16.1622" |
| 2 CIRC.   | 29.591   | 0.000  | 236974.470  | 4142635.796 | 40.000  |           | 204.7779 | 236934.583  | 4142638.796 | 37°23'35.4997" | -5°58'16.1622" |
| 3 RECTA   | 0.000    | 29.591 | 236962.022  | 4142609.691 |         |           | 251.8737 | -0.7276090  | -0.6859921  | 37°23'34.6410" | -5°58'16.6344" |
|           |          | 29.591 | 236962.022  | 4142609.691 |         |           | 251.8737 |             |             | 37°23'34.6410" | -5°58'16.6344" |

## APÉNDICE 2. LISTADOS DE TRAZADO EN ALZADO



Istram 22.03.03.22 07/04/22 15:02:41 2378  
 PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : TranviBus  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 129 : Tramo 1b L. Dcho.

pagina 1

=====  
 \* \* \* ESTADO DE RASANTES \* \* \*  
 =====

| PENDIENTE | LONGITUD | PARAMETRO | VÉRTICE |        | ENTRADA AL ACUERDO |        | SALIDA DEL ACUERDO |        | BISECT. | DIF.PEN |
|-----------|----------|-----------|---------|--------|--------------------|--------|--------------------|--------|---------|---------|
|           |          |           | PK      | Z      | PK                 | Z      | PK                 | Z      |         |         |
| (%)       | (m.)     | ( kv )    |         |        |                    |        |                    |        | (m.)    | (%)     |
|           |          |           |         |        | 0.000              | 23.776 |                    |        |         |         |
| -0.802080 | 0.000    | 0.000     | 5.000   | 23.736 | 5.000              | 23.736 | 5.000              | 23.736 | 0.000   | 0.414   |
| -0.388480 | 0.000    | 0.000     | 10.000  | 23.717 | 10.000             | 23.717 | 10.000             | 23.717 | 0.000   | 0.482   |
| 0.093080  | 0.000    | 0.000     | 15.000  | 23.721 | 15.000             | 23.721 | 15.000             | 23.721 | 0.000   | -0.460  |
| -0.366900 | 0.000    | 0.000     | 20.000  | 23.703 | 20.000             | 23.703 | 20.000             | 23.703 | 0.000   | -0.413  |
| -0.779880 | 0.000    | 0.000     | 25.000  | 23.664 | 25.000             | 23.664 | 25.000             | 23.664 | 0.000   | -1.380  |
| -2.160260 | 0.000    | 0.000     | 30.000  | 23.556 | 30.000             | 23.556 | 30.000             | 23.556 | 0.000   | -0.259  |
| -2.419400 | 0.000    | 0.000     | 36.000  | 23.411 | 36.000             | 23.411 | 36.000             | 23.411 | 0.000   | 2.021   |
| -0.398020 | 0.000    | 0.000     | 80.000  | 23.236 | 80.000             | 23.236 | 80.000             | 23.236 | 0.000   | -0.558  |
| -0.955600 | 0.000    | 0.000     | 84.000  | 23.197 | 84.000             | 23.197 | 84.000             | 23.197 | 0.000   | -0.063  |
| -1.018867 | 0.000    | 0.000     | 90.000  | 23.136 | 90.000             | 23.136 | 90.000             | 23.136 | 0.000   | -0.271  |
| -1.289680 | 0.000    | 0.000     | 95.000  | 23.072 | 95.000             | 23.072 | 95.000             | 23.072 | 0.000   | 0.094   |
| -1.195520 | 0.000    | 0.000     | 100.000 | 23.012 | 100.000            | 23.012 | 100.000            | 23.012 | 0.000   | 0.457   |
| -0.738040 | 0.000    | 0.000     | 105.000 | 22.975 | 105.000            | 22.975 | 105.000            | 22.975 | 0.000   | 0.824   |
| 0.085720  | 0.000    | 0.000     | 110.000 | 22.979 | 110.000            | 22.979 | 110.000            | 22.979 | 0.000   | -0.153  |
| -0.067140 | 0.000    | 0.000     | 115.000 | 22.976 | 115.000            | 22.976 | 115.000            | 22.976 | 0.000   | -1.121  |
| -1.188340 | 0.000    | 0.000     | 120.000 | 22.917 | 120.000            | 22.917 | 120.000            | 22.917 | 0.000   | -0.275  |
| -1.462980 | 0.000    | 0.000     | 125.000 | 22.844 | 125.000            | 22.844 | 125.000            | 22.844 | 0.000   | 0.687   |
| -0.775640 | 0.000    | 0.000     | 130.000 | 22.805 | 130.000            | 22.805 | 130.000            | 22.805 | 0.000   | 0.061   |
| -0.714760 | 0.000    | 0.000     | 135.000 | 22.769 | 135.000            | 22.769 | 135.000            | 22.769 | 0.000   | 0.586   |
| -0.128680 | 0.000    | 0.000     | 140.000 | 22.763 | 140.000            | 22.763 | 140.000            | 22.763 | 0.000   | 0.541   |
| 0.412600  | 0.000    | 0.000     | 145.000 | 22.783 | 145.000            | 22.783 | 145.000            | 22.783 | 0.000   | 0.000   |
| 0.412680  | 0.000    | 0.000     | 150.000 | 22.804 | 150.000            | 22.804 | 150.000            | 22.804 | 0.000   | -0.271  |
| 0.142020  | 0.000    | 0.000     | 155.000 | 22.811 | 155.000            | 22.811 | 155.000            | 22.811 | 0.000   | 0.200   |
| 0.342220  | 0.000    | 0.000     | 160.000 | 22.828 | 160.000            | 22.828 | 160.000            | 22.828 | 0.000   | -1.965  |
| -1.623200 | 0.000    | 0.000     | 165.000 | 22.747 | 165.000            | 22.747 | 165.000            | 22.747 | 0.000   | 0.600   |
| -1.023560 | 0.000    | 0.000     | 170.000 | 22.696 | 170.000            | 22.696 | 170.000            | 22.696 | 0.000   | 1.992   |
| 0.968180  | 0.000    | 0.000     | 175.000 | 22.744 | 175.000            | 22.744 | 175.000            | 22.744 | 0.000   | -2.496  |
| -1.527380 | 0.000    | 0.000     | 180.000 | 22.668 | 180.000            | 22.668 | 180.000            | 22.668 | 0.000   | 0.878   |
| -0.649300 | 0.000    | 0.000     | 185.000 | 22.635 | 185.000            | 22.635 | 185.000            | 22.635 | 0.000   | 2.224   |
| 1.574220  | 0.000    | 0.000     | 190.000 | 22.714 | 190.000            | 22.714 | 190.000            | 22.714 | 0.000   | -3.083  |
| -1.508640 | 0.000    | 0.000     | 195.000 | 22.639 | 195.000            | 22.639 | 195.000            | 22.639 | 0.000   | 1.387   |
| -0.121200 | 0.000    | 0.000     | 200.000 | 22.633 | 200.000            | 22.633 | 200.000            | 22.633 | 0.000   | 0.271   |
| 0.149660  | 0.000    | 0.000     | 205.000 | 22.640 | 205.000            | 22.640 | 205.000            | 22.640 | 0.000   | 0.053   |
| 0.202480  | 0.000    | 0.000     | 210.000 | 22.650 | 210.000            | 22.650 | 210.000            | 22.650 | 0.000   | 2.508   |
| 2.710160  | 0.000    | 0.000     | 215.000 | 22.786 | 215.000            | 22.786 | 215.000            | 22.786 | 0.000   | -2.310  |
| 0.400160  | 0.000    | 0.000     | 220.000 | 22.806 | 220.000            | 22.806 | 220.000            | 22.806 | 0.000   | -1.914  |

Istram 22.03.03.22 07/04/22 15:02:41 2378  
 PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : TranviBus  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 129 : Tramo 1b L. Dcho.

pagina 2

=====  
 \* \* \* ESTADO DE RASANTES \* \* \*  
 =====

| PENDIENTE | LONGITUD | PARAMETRO | VÉRTICE |        | ENTRADA AL ACUERDO |        | SALIDA DEL ACUERDO |        | BISECT. | DIF.PEN |
|-----------|----------|-----------|---------|--------|--------------------|--------|--------------------|--------|---------|---------|
|           |          |           | PK      | Z      | PK                 | Z      | PK                 | Z      |         |         |
| (%)       | (m.)     | ( kv )    |         |        |                    |        |                    |        | (m.)    | (%)     |
| -1.513940 | 0.000    | 0.000     | 225.000 | 22.730 | 225.000            | 22.730 | 225.000            | 22.730 | 0.000   | 3.301   |
| 1.787480  | 0.000    | 0.000     | 230.000 | 22.819 | 230.000            | 22.819 | 230.000            | 22.819 | 0.000   | 1.805   |
| 3.592460  | 0.000    | 0.000     | 235.000 | 22.999 | 235.000            | 22.999 | 235.000            | 22.999 | 0.000   | -6.091  |
| -2.499040 | 0.000    | 0.000     | 240.000 | 22.874 | 240.000            | 22.874 | 240.000            | 22.874 | 0.000   | 6.208   |
| 3.708980  | 0.000    | 0.000     | 245.000 | 23.059 | 245.000            | 23.059 | 245.000            | 23.059 | 0.000   | -4.375  |
| -0.665780 | 0.000    | 0.000     | 250.000 | 23.026 | 250.000            | 23.026 | 250.000            | 23.026 | 0.000   | 2.920   |
| 2.253840  | 0.000    | 0.000     | 255.000 | 23.139 | 255.000            | 23.139 | 255.000            | 23.139 | 0.000   | 1.000   |
| 3.254280  | 0.000    | 0.000     | 260.000 | 23.302 | 260.000            | 23.302 | 260.000            | 23.302 | 0.000   | -2.885  |
| 0.368960  | 0.000    | 0.000     | 265.000 | 23.320 | 265.000            | 23.320 | 265.000            | 23.320 | 0.000   | -3.841  |
| -3.472020 | 0.000    | 0.000     | 270.000 | 23.146 | 270.000            | 23.146 | 270.000            | 23.146 | 0.000   | 5.324   |
| 1.851960  | 0.000    | 0.000     | 275.000 | 23.239 | 275.000            | 23.239 | 275.000            | 23.239 | 0.000   | 0.168   |
| 2.020040  | 0.000    | 0.000     | 280.000 | 23.340 | 280.000            | 23.340 | 280.000            | 23.340 | 0.000   | 1.039   |
| 3.058783  | 0.000    | 0.000     | 286.000 | 23.524 | 286.000            | 23.524 | 286.000            | 23.524 | 0.000   | -4.549  |
| -1.490183 | 0.000    | 0.000     | 292.000 | 23.434 | 292.000            | 23.434 | 292.000            | 23.434 | 0.000   | -1.191  |
| -2.680867 | 0.000    | 0.000     | 300.052 | 23.218 | 300.052            | 23.218 | 300.052            | 23.218 | 0.000   | 2.879   |
| 0.197996  | 0.000    | 0.000     | 348.000 | 23.313 | 348.000            | 23.313 | 348.000            | 23.313 | 0.000   | 0.347   |
| 0.545000  | 0.000    | 0.000     | 350.000 | 23.324 | 350.000            | 23.324 | 350.000            | 23.324 | 0.000   | -1.072  |
| -0.527350 | 0.000    | 0.000     | 352.000 | 23.314 | 352.000            | 23.314 | 352.000            | 23.314 | 0.000   | 0.006   |
| -0.521150 | 0.000    | 0.000     | 358.000 | 23.282 | 358.000            | 23.282 | 358.000            | 23.282 | 0.000   | -0.098  |
| -0.618933 | 0.000    | 0.000     | 364.000 | 23.245 | 364.000            | 23.245 | 364.000            | 23.245 | 0.000   | 0.060   |
| -0.559400 | 0.000    | 0.000     | 370.000 | 23.212 | 370.000            | 23.212 | 370.000            | 23.212 | 0.000   | 1.318   |
| 0.758940  | 0.000    | 0.000     | 375.000 | 23.250 | 375.000            | 23.250 | 375.000            | 23.250 | 0.000   | 1.779   |
| 2.538100  | 0.000    | 0.000     | 380.000 | 23.376 | 380.000            | 23.376 | 380.000            | 23.376 | 0.000   | -5.338  |
| -2.799980 | 0.000    | 0.000     | 385.000 | 23.236 | 385.000            | 23.236 | 385.000            | 23.236 | 0.000   | 3.474   |
| 0.673820  | 0.000    | 0.000     | 390.000 | 23.270 | 390.000            | 23.270 | 390.000            | 23.270 | 0.000   | -0.572  |
| 0.102160  | 0.000    | 0.000     | 395.000 | 23.275 | 395.000            | 23.275 | 395.000            | 23.275 | 0.000   | -0.051  |
| 0.050700  |          |           |         |        |                    |        | 400.000            | 23.278 |         |         |

Istram 22.03.03.22 07/04/22 15:03:47 2378  
 PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : TranviBus  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 130 : Tramo 1b L. Izdo.

pagina 1

=====  
 \* \* \* ESTADO DE RASANTES \* \* \*  
 =====

| PENDIENTE | LONGITUD | PARAMETRO | VÉRTICE |        | ENTRADA AL ACUERDO |        | SALIDA DEL ACUERDO |        | BISECT. | DIF.PEN |
|-----------|----------|-----------|---------|--------|--------------------|--------|--------------------|--------|---------|---------|
|           |          |           | PK      | Z      | PK                 | Z      | PK                 | Z      |         |         |
| (%)       | (m.)     | ( kv )    |         |        |                    |        |                    |        | (m.)    | (%)     |
|           |          |           |         |        | 0.000              | 23.776 |                    |        |         |         |
| -0.802080 | 0.000    | 0.000     | 5.000   | 23.736 | 5.000              | 23.736 | 5.000              | 23.736 | 0.000   | 0.414   |
| -0.388480 | 0.000    | 0.000     | 10.000  | 23.717 | 10.000             | 23.717 | 10.000             | 23.717 | 0.000   | 0.482   |
| 0.093080  | 0.000    | 0.000     | 15.000  | 23.721 | 15.000             | 23.721 | 15.000             | 23.721 | 0.000   | -0.460  |
| -0.366900 | 0.000    | 0.000     | 20.000  | 23.703 | 20.000             | 23.703 | 20.000             | 23.703 | 0.000   | -0.608  |
| -0.974533 | 0.000    | 0.000     | 26.000  | 23.645 | 26.000             | 23.645 | 26.000             | 23.645 | 0.000   | -1.292  |
| -2.266367 | 0.000    | 0.000     | 32.000  | 23.509 | 32.000             | 23.509 | 32.000             | 23.509 | 0.000   | -0.129  |
| -2.395567 | 0.000    | 0.000     | 35.000  | 23.437 | 35.000             | 23.437 | 35.000             | 23.437 | 0.000   | 0.037   |
| -2.358800 | 0.000    | 0.000     | 36.000  | 23.413 | 36.000             | 23.413 | 36.000             | 23.413 | 0.000   | 2.028   |
| -0.330566 | 0.000    | 0.000     | 80.000  | 23.268 | 80.000             | 23.268 | 80.000             | 23.268 | 0.000   | -0.422  |
| -0.752420 | 0.000    | 0.000     | 85.000  | 23.230 | 85.000             | 23.230 | 85.000             | 23.230 | 0.000   | -0.376  |
| -1.128680 | 0.000    | 0.000     | 90.000  | 23.174 | 90.000             | 23.174 | 90.000             | 23.174 | 0.000   | -0.164  |
| -1.292540 | 0.000    | 0.000     | 95.000  | 23.109 | 95.000             | 23.109 | 95.000             | 23.109 | 0.000   | 0.167   |
| -1.125140 | 0.000    | 0.000     | 100.000 | 23.053 | 100.000            | 23.053 | 100.000            | 23.053 | 0.000   | 0.409   |
| -0.716280 | 0.000    | 0.000     | 105.000 | 23.017 | 105.000            | 23.017 | 105.000            | 23.017 | 0.000   | 0.008   |
| -0.707980 | 0.000    | 0.000     | 110.000 | 22.981 | 110.000            | 22.981 | 110.000            | 22.981 | 0.000   | 0.661   |
| -0.047000 | 0.000    | 0.000     | 115.000 | 22.979 | 115.000            | 22.979 | 115.000            | 22.979 | 0.000   | -0.994  |
| -1.040640 | 0.000    | 0.000     | 120.000 | 22.927 | 120.000            | 22.927 | 120.000            | 22.927 | 0.000   | 0.228   |
| -0.812720 | 0.000    | 0.000     | 125.000 | 22.886 | 125.000            | 22.886 | 125.000            | 22.886 | 0.000   | 0.035   |
| -0.778080 | 0.000    | 0.000     | 130.000 | 22.848 | 130.000            | 22.848 | 130.000            | 22.848 | 0.000   | 0.007   |
| -0.770740 | 0.000    | 0.000     | 135.000 | 22.809 | 135.000            | 22.809 | 135.000            | 22.809 | 0.000   | 0.794   |
| 0.023580  | 0.000    | 0.000     | 140.000 | 22.810 | 140.000            | 22.810 | 140.000            | 22.810 | 0.000   | 0.188   |
| 0.212020  | 0.000    | 0.000     | 145.000 | 22.821 | 145.000            | 22.821 | 145.000            | 22.821 | 0.000   | -0.198  |
| 0.013820  | 0.000    | 0.000     | 150.000 | 22.822 | 150.000            | 22.822 | 150.000            | 22.822 | 0.000   | -0.124  |
| -0.110400 | 0.000    | 0.000     | 155.000 | 22.816 | 155.000            | 22.816 | 155.000            | 22.816 | 0.000   | -0.804  |
| -0.914800 | 0.000    | 0.000     | 160.000 | 22.770 | 160.000            | 22.770 | 160.000            | 22.770 | 0.000   | -0.542  |
| -1.456460 | 0.000    | 0.000     | 165.000 | 22.697 | 165.000            | 22.697 | 165.000            | 22.697 | 0.000   | 2.769   |
| 1.312140  | 0.000    | 0.000     | 170.000 | 22.763 | 170.000            | 22.763 | 170.000            | 22.763 | 0.000   | -2.269  |
| -0.957300 | 0.000    | 0.000     | 175.000 | 22.715 | 175.000            | 22.715 | 175.000            | 22.715 | 0.000   | 0.278   |
| -0.679700 | 0.000    | 0.000     | 180.000 | 22.681 | 180.000            | 22.681 | 180.000            | 22.681 | 0.000   | 0.320   |
| -0.360060 | 0.000    | 0.000     | 185.000 | 22.663 | 185.000            | 22.663 | 185.000            | 22.663 | 0.000   | 0.809   |
| 0.448480  | 0.000    | 0.000     | 190.000 | 22.686 | 190.000            | 22.686 | 190.000            | 22.686 | 0.000   | -0.853  |
| -0.404320 | 0.000    | 0.000     | 195.000 | 22.665 | 195.000            | 22.665 | 195.000            | 22.665 | 0.000   | 0.235   |
| -0.169740 | 0.000    | 0.000     | 200.000 | 22.657 | 200.000            | 22.657 | 200.000            | 22.657 | 0.000   | 0.321   |
| 0.151440  | 0.000    | 0.000     | 205.000 | 22.664 | 205.000            | 22.664 | 205.000            | 22.664 | 0.000   | 0.473   |
| 0.624200  | 0.000    | 0.000     | 210.000 | 22.696 | 210.000            | 22.696 | 210.000            | 22.696 | 0.000   | 0.389   |
| 1.013640  | 0.000    | 0.000     | 215.000 | 22.746 | 215.000            | 22.746 | 215.000            | 22.746 | 0.000   | -0.474  |

Istram 22.03.03.22 07/04/22 15:03:47 2378  
 PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : TranviBus  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 130 : Tramo 1b L. Izdo.

pagina 2

=====  
 \* \* \* ESTADO DE RASANTES \* \* \*  
 =====

| PENDIENTE | LONGITUD | PARAMETRO | VÉRTICE |        | ENTRADA AL ACUERDO |        | SALIDA DEL ACUERDO |        | BISECT. | DIF.PEN |
|-----------|----------|-----------|---------|--------|--------------------|--------|--------------------|--------|---------|---------|
|           |          |           | PK      | Z      | PK                 | Z      | PK                 | Z      |         |         |
| (%)       | (m.)     | ( kv )    |         |        |                    |        |                    |        | (m.)    | (%)     |
| 0.539900  | 0.000    | 0.000     | 220.000 | 22.773 | 220.000            | 22.773 | 220.000            | 22.773 | 0.000   | -0.099  |
| 0.441040  | 0.000    | 0.000     | 225.000 | 22.795 | 225.000            | 22.795 | 225.000            | 22.795 | 0.000   | 0.814   |
| 1.254740  | 0.000    | 0.000     | 230.000 | 22.858 | 230.000            | 22.858 | 230.000            | 22.858 | 0.000   | -1.123  |
| 0.131940  | 0.000    | 0.000     | 235.000 | 22.865 | 235.000            | 22.865 | 235.000            | 22.865 | 0.000   | 0.645   |
| 0.776800  | 0.000    | 0.000     | 240.000 | 22.904 | 240.000            | 22.904 | 240.000            | 22.904 | 0.000   | 2.285   |
| 3.062280  | 0.000    | 0.000     | 245.000 | 23.057 | 245.000            | 23.057 | 245.000            | 23.057 | 0.000   | -4.454  |
| -1.391520 | 0.000    | 0.000     | 250.000 | 22.987 | 250.000            | 22.987 | 250.000            | 22.987 | 0.000   | 5.196   |
| 3.804120  | 0.000    | 0.000     | 255.000 | 23.177 | 255.000            | 23.177 | 255.000            | 23.177 | 0.000   | -1.249  |
| 2.554980  | 0.000    | 0.000     | 260.000 | 23.305 | 260.000            | 23.305 | 260.000            | 23.305 | 0.000   | -3.145  |
| -0.590320 | 0.000    | 0.000     | 265.000 | 23.276 | 265.000            | 23.276 | 265.000            | 23.276 | 0.000   | -0.583  |
| -1.173300 | 0.000    | 0.000     | 270.000 | 23.217 | 270.000            | 23.217 | 270.000            | 23.217 | 0.000   | 2.803   |
| 1.629300  | 0.000    | 0.000     | 275.000 | 23.298 | 275.000            | 23.298 | 275.000            | 23.298 | 0.000   | 0.012   |
| 1.640900  | 0.000    | 0.000     | 280.000 | 23.380 | 280.000            | 23.380 | 280.000            | 23.380 | 0.000   | 1.808   |
| 3.449160  | 0.000    | 0.000     | 285.000 | 23.553 | 285.000            | 23.553 | 285.000            | 23.553 | 0.000   | -5.485  |
| -2.036080 | 0.000    | 0.000     | 290.000 | 23.451 | 290.000            | 23.451 | 290.000            | 23.451 | 0.000   | -0.513  |
| -2.549217 | 0.000    | 0.000     | 296.000 | 23.298 | 296.000            | 23.298 | 296.000            | 23.298 | 0.000   | -0.433  |
| -2.982500 | 0.000    | 0.000     | 298.000 | 23.238 | 298.000            | 23.238 | 298.000            | 23.238 | 0.000   | 3.143   |
| 0.160236  | 0.000    | 0.000     | 348.000 | 23.319 | 348.000            | 23.319 | 348.000            | 23.319 | 0.000   | -0.746  |
| -0.585350 | 0.000    | 0.000     | 350.000 | 23.307 | 350.000            | 23.307 | 350.000            | 23.307 | 0.000   | -1.126  |
| -1.711750 | 0.000    | 0.000     | 356.000 | 23.204 | 356.000            | 23.204 | 356.000            | 23.204 | 0.000   | 0.086   |
| -1.625250 | 0.000    | 0.000     | 360.000 | 23.139 | 360.000            | 23.139 | 360.000            | 23.139 | 0.000   | 1.396   |
| -0.228812 | 0.000    | 0.000     | 368.000 | 23.121 | 368.000            | 23.121 | 368.000            | 23.121 | 0.000   | 0.896   |
| 0.666783  | 0.000    | 0.000     | 374.000 | 23.161 | 374.000            | 23.161 | 374.000            | 23.161 | 0.000   | -0.016  |
| 0.650300  |          |           |         |        |                    |        | 378.000            | 23.187 |         |         |

Istram 22.03.03.22 07/04/22 15:04:18 2378

pagina 1

PROYECTO :  
 GRUPO : 6 : Enlace con SE-30  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 16 : Glorieta 3 Sevilla este

=====  
 \* \* \* ESTADO DE RASANTES \* \* \*  
 =====

| PENDIENTE | LONGITUD | PARAMETRO | VÉRTICE |   | ENTRADA AL ACUERDO |   | SALIDA DEL ACUERDO |   | BISECT. | DIF.PEN |
|-----------|----------|-----------|---------|---|--------------------|---|--------------------|---|---------|---------|
|           |          |           | PK      | Z | PK                 | Z | PK                 | Z |         |         |
| (%)       | (m.)     | ( kv )    |         |   |                    |   |                    |   | (m.)    | (%)     |
|           |          |           |         |   |                    |   |                    |   |         |         |
|           |          |           |         |   |                    |   |                    |   |         |         |
|           |          |           |         |   |                    |   |                    |   |         |         |
|           |          |           |         |   |                    |   |                    |   |         |         |
|           |          |           |         |   |                    |   |                    |   |         |         |
|           |          |           |         |   |                    |   |                    |   |         |         |
|           |          |           |         |   |                    |   |                    |   |         |         |
|           |          |           |         |   |                    |   |                    |   |         |         |

Istram 22.03.03.22 07/04/22 15:12:40 2378

pagina 1

PROYECTO :  
 GRUPO : 6 : Enlace con SE-30  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 112 : Entrada noreste a glorieta 3

=====  
 \* \* \* ESTADO DE RASANTES \* \* \*  
 =====

| PENDIENTE | LONGITUD | PARAMETRO | VÉRTICE |   | ENTRADA AL ACUERDO |   | SALIDA DEL ACUERDO |   | BISECT. | DIF.PEN |
|-----------|----------|-----------|---------|---|--------------------|---|--------------------|---|---------|---------|
|           |          |           | PK      | Z | PK                 | Z | PK                 | Z |         |         |
| (%)       | (m.)     | ( kv )    |         |   |                    |   |                    |   | (m.)    | (%)     |
|           |          |           |         |   |                    |   |                    |   |         |         |
|           |          |           |         |   |                    |   |                    |   |         |         |
|           |          |           |         |   |                    |   |                    |   |         |         |
|           |          |           |         |   |                    |   |                    |   |         |         |
|           |          |           |         |   |                    |   |                    |   |         |         |
|           |          |           |         |   |                    |   |                    |   |         |         |
|           |          |           |         |   |                    |   |                    |   |         |         |
|           |          |           |         |   |                    |   |                    |   |         |         |
|           |          |           |         |   |                    |   |                    |   |         |         |

Istram 22.03.03.22 07/04/22 15:13:28 2378

pagina 1

PROYECTO :  
 GRUPO : 6 : Enlace con SE-30  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 20 : Salida noreste de glorieta 3

=====  
 \* \* \* ESTADO DE RASANTES \* \* \*  
 =====

| PENDIENTE | LONGITUD | PARAMETRO | VÉRTICE |        | ENTRADA AL ACUERDO |        | SALIDA DEL ACUERDO |        | BISECT. | DIF.PEN |
|-----------|----------|-----------|---------|--------|--------------------|--------|--------------------|--------|---------|---------|
|           |          |           | PK      | Z      | PK                 | Z      | PK                 | Z      |         |         |
| (%)       | (m.)     | ( kv )    |         |        |                    |        |                    |        | (m.)    | (%)     |
|           |          |           |         |        | -0.409             | 14.712 |                    |        |         |         |
| 0.176979  | 0.000    | 0.000     | 1.761   | 14.716 | 1.761              | 14.716 | 1.761              | 14.716 | 0.000   | -0.103  |
| 0.074470  | 0.000    | 0.000     | 2.992   | 14.717 | 2.992              | 14.717 | 2.992              | 14.717 | 0.000   | -0.747  |
| -0.672197 | 0.000    | 0.000     | 4.272   | 14.709 | 4.272              | 14.709 | 4.272              | 14.709 | 0.000   | -0.088  |
| -0.760337 | 0.000    | 0.000     | 5.885   | 14.696 | 5.885              | 14.696 | 5.885              | 14.696 | 0.000   | -0.056  |
| -0.816762 | 0.000    | 0.000     | 7.111   | 14.686 | 7.111              | 14.686 | 7.111              | 14.686 | 0.000   | -0.028  |
| -0.844617 | 0.000    | 0.000     | 8.690   | 14.673 | 8.690              | 14.673 | 8.690              | 14.673 | 0.000   | -0.031  |
| -0.875269 | 0.000    | 0.000     | 10.367  | 14.658 | 10.367             | 14.658 | 10.367             | 14.658 | 0.000   | -0.030  |
| -0.905052 | 0.000    | 0.000     | 12.349  | 14.640 | 12.349             | 14.640 | 12.349             | 14.640 | 0.000   | -0.037  |
| -0.941799 | 0.000    | 0.000     | 15.353  | 14.612 | 15.353             | 14.612 | 15.353             | 14.612 | 0.000   | 0.347   |
| -0.594641 | 0.000    | 0.000     | 19.119  | 14.590 | 19.119             | 14.590 | 19.119             | 14.590 | 0.000   | 0.303   |
| -0.291161 |          |           |         |        |                    |        | 21.676             | 14.582 |         |         |

Istram 22.03.03.22 07/04/22 15:14:21 2378

pagina 1

PROYECTO :  
 GRUPO : 6 : Enlace con SE-30  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 113 : Salida suroeste de glorieta 3

=====  
 \* \* \* ESTADO DE RASANTES \* \* \*  
 =====

| PENDIENTE | LONGITUD | PARAMETRO | VÉRTICE |        | ENTRADA AL ACUERDO |        | SALIDA DEL ACUERDO |        | BISECT. | DIF.PEN |
|-----------|----------|-----------|---------|--------|--------------------|--------|--------------------|--------|---------|---------|
|           |          |           | PK      | Z      | PK                 | Z      | PK                 | Z      |         |         |
| (%)       | (m.)     | ( kv )    |         |        |                    |        |                    |        | (m.)    | (%)     |
|           |          |           |         |        | -0.182             | 14.666 |                    |        |         |         |
| -0.980020 | 0.000    | 0.000     | 1.171   | 14.653 | 1.171              | 14.653 | 1.171              | 14.653 | 0.000   | -0.089  |
| -1.069364 | 0.000    | 0.000     | 3.403   | 14.629 | 3.403              | 14.629 | 3.403              | 14.629 | 0.000   | -0.094  |
| -1.162899 | 0.000    | 0.000     | 5.969   | 14.599 | 5.969              | 14.599 | 5.969              | 14.599 | 0.000   | -0.066  |
| -1.229137 | 0.000    | 0.000     | 9.075   | 14.561 | 9.075              | 14.561 | 9.075              | 14.561 | 0.000   | -0.014  |
| -1.243556 | 0.000    | 0.000     | 11.877  | 14.526 | 11.877             | 14.526 | 11.877             | 14.526 | 0.000   | 0.068   |
| -1.175966 | 0.000    | 0.000     | 14.391  | 14.496 | 14.391             | 14.496 | 14.391             | 14.496 | 0.000   | 0.067   |
| -1.108581 | 0.000    | 0.000     | 17.485  | 14.462 | 17.485             | 14.462 | 17.485             | 14.462 | 0.000   | -0.050  |
| -1.158601 | 0.000    | 0.000     | 25.918  | 14.364 | 25.918             | 14.364 | 25.918             | 14.364 | 0.000   | 0.449   |
| -0.709580 | 0.000    | 0.000     | 30.000  | 14.335 | 30.000             | 14.335 | 30.000             | 14.335 | 0.000   | 0.264   |
| -0.445756 |          |           |         |        |                    |        | 34.913             | 14.314 |         |         |

Istram 22.03.03.22 07/04/22 15:15:04 2378

pagina 1

PROYECTO :  
GRUPO : 6 : Enlace con SE-30  
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
EJE : 22 : Entrada suroeste a glorieta 3

=====  
\* \* \* ESTADO DE RASANTES \* \* \*  
=====

| PENDIENTE | LONGITUD | PARAMETRO | VÉRTICE |        | ENTRADA AL ACUERDO |        | SALIDA DEL ACUERDO |        | BISECT. | DIF.PEN |
|-----------|----------|-----------|---------|--------|--------------------|--------|--------------------|--------|---------|---------|
|           |          |           | PK      | Z      | PK                 | Z      | PK                 | Z      |         |         |
| (%)       | (m.)     | ( kv )    |         |        |                    |        |                    |        | (m.)    | (%)     |
|           |          |           |         |        | 0.000              | 14.337 |                    |        |         |         |
| 0.010508  | 0.000    | 0.000     | 6.338   | 14.338 | 6.338              | 14.338 | 6.338              | 14.338 | 0.000   | 1.417   |
| 1.427118  | 0.000    | 0.000     | 8.741   | 14.372 | 8.741              | 14.372 | 8.741              | 14.372 | 0.000   | 0.362   |
| 1.789456  | 0.000    | 0.000     | 12.282  | 14.435 | 12.282             | 14.435 | 12.282             | 14.435 | 0.000   | -0.094  |
| 1.695411  | 0.000    | 0.000     | 14.499  | 14.473 | 14.499             | 14.473 | 14.499             | 14.473 | 0.000   | -0.081  |
| 1.614092  | 0.000    | 0.000     | 17.011  | 14.514 | 17.011             | 14.514 | 17.011             | 14.514 | 0.000   | -0.131  |
| 1.482696  | 0.000    | 0.000     | 18.614  | 14.537 | 18.614             | 14.537 | 18.614             | 14.537 | 0.000   | -0.164  |
| 1.318503  | 0.000    | 0.000     | 19.852  | 14.554 | 19.852             | 14.554 | 19.852             | 14.554 | 0.000   | -0.175  |
| 1.143377  | 0.000    | 0.000     | 21.062  | 14.567 | 21.062             | 14.567 | 21.062             | 14.567 | 0.000   | -0.169  |
| 0.974616  |          |           |         |        |                    |        | 21.961             | 14.576 |         |         |



Istram 22.03.03.22 07/04/22 15:18:06 2378  
 PROYECTO :  
 GRUPO : 6 : Enlace con SE-30  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 28 : Ramal salida SE-30

pagina 1

=====  
 \* \* \* ESTADO DE RASANTES \* \* \*  
 =====

| PENDIENTE | LONGITUD | PARAMETRO | VÉRTICE |        | ENTRADA AL ACUERDO |        | SALIDA DEL ACUERDO |        | BISECT. | DIF.PEN |
|-----------|----------|-----------|---------|--------|--------------------|--------|--------------------|--------|---------|---------|
|           |          |           | PK      | Z      | PK                 | Z      | PK                 | Z      |         |         |
| (%)       | (m.)     | ( kv )    |         |        |                    |        |                    |        | (m.)    | (%)     |
|           |          |           |         |        | 0.000              | 17.228 |                    |        |         |         |
| 1.931380  | 0.000    | 0.000     | 5.000   | 17.324 | 5.000              | 17.324 | 5.000              | 17.324 | 0.000   | -0.066  |
| 1.865080  | 0.000    | 0.000     | 10.000  | 17.418 | 10.000             | 17.418 | 10.000             | 17.418 | 0.000   | -0.060  |
| 1.804700  | 0.000    | 0.000     | 15.000  | 17.508 | 15.000             | 17.508 | 15.000             | 17.508 | 0.000   | -0.007  |
| 1.797340  | 0.000    | 0.000     | 20.000  | 17.598 | 20.000             | 17.598 | 20.000             | 17.598 | 0.000   | -0.202  |
| 1.595680  | 0.000    | 0.000     | 25.000  | 17.678 | 25.000             | 17.678 | 25.000             | 17.678 | 0.000   | -1.202  |
| 0.393260  | 0.000    | 0.000     | 30.000  | 17.697 | 30.000             | 17.697 | 30.000             | 17.697 | 0.000   | -0.361  |
| 0.031960  | 0.000    | 0.000     | 35.000  | 17.699 | 35.000             | 17.699 | 35.000             | 17.699 | 0.000   | -0.232  |
| -0.199960 | 0.000    | 0.000     | 40.000  | 17.689 | 40.000             | 17.689 | 40.000             | 17.689 | 0.000   | -0.062  |
| -0.262040 | 0.000    | 0.000     | 45.000  | 17.676 | 45.000             | 17.676 | 45.000             | 17.676 | 0.000   | -0.334  |
| -0.595960 | 0.000    | 0.000     | 50.000  | 17.646 | 50.000             | 17.646 | 50.000             | 17.646 | 0.000   | -0.466  |
| -1.062020 | 0.000    | 0.000     | 55.000  | 17.593 | 55.000             | 17.593 | 55.000             | 17.593 | 0.000   | 0.018   |
| -1.044000 | 0.000    | 0.000     | 60.000  | 17.541 | 60.000             | 17.541 | 60.000             | 17.541 | 0.000   | 0.012   |
| -1.032000 | 0.000    | 0.000     | 65.000  | 17.489 | 65.000             | 17.489 | 65.000             | 17.489 | 0.000   | -0.288  |
| -1.320000 | 0.000    | 0.000     | 70.000  | 17.423 | 70.000             | 17.423 | 70.000             | 17.423 | 0.000   | -0.016  |
| -1.336020 | 0.000    | 0.000     | 75.000  | 17.356 | 75.000             | 17.356 | 75.000             | 17.356 | 0.000   | 0.000   |
| -1.335980 | 0.000    | 0.000     | 80.000  | 17.289 | 80.000             | 17.289 | 80.000             | 17.289 | 0.000   | -0.058  |
| -1.394000 | 0.000    | 0.000     | 85.000  | 17.220 | 85.000             | 17.220 | 85.000             | 17.220 | 0.000   | -0.232  |
| -1.626020 | 0.000    | 0.000     | 90.000  | 17.138 | 90.000             | 17.138 | 90.000             | 17.138 | 0.000   | 0.000   |
| -1.625980 | 0.000    | 0.000     | 95.000  | 17.057 | 95.000             | 17.057 | 95.000             | 17.057 | 0.000   | -0.000  |
| -1.626000 | 0.000    | 0.000     | 100.000 | 16.976 | 100.000            | 16.976 | 100.000            | 16.976 | 0.000   | 0.000   |
| -1.625980 | 0.000    | 0.000     | 105.000 | 16.895 | 105.000            | 16.895 | 105.000            | 16.895 | 0.000   | -1.272  |
| -2.898040 | 0.000    | 0.000     | 110.000 | 16.750 | 110.000            | 16.750 | 110.000            | 16.750 | 0.000   | -0.236  |
| -3.134000 | 0.000    | 0.000     | 115.000 | 16.593 | 115.000            | 16.593 | 115.000            | 16.593 | 0.000   | -0.096  |
| -3.229980 | 0.000    | 0.000     | 120.000 | 16.431 | 120.000            | 16.431 | 120.000            | 16.431 | 0.000   | -0.180  |
| -3.410000 | 0.000    | 0.000     | 125.000 | 16.261 | 125.000            | 16.261 | 125.000            | 16.261 | 0.000   | 0.038   |
| -3.372000 | 0.000    | 0.000     | 130.000 | 16.092 | 130.000            | 16.092 | 130.000            | 16.092 | 0.000   | 0.130   |
| -3.242000 | 0.000    | 0.000     | 135.000 | 15.930 | 135.000            | 15.930 | 135.000            | 15.930 | 0.000   | -0.040  |
| -3.282000 | 0.000    | 0.000     | 140.000 | 15.766 | 140.000            | 15.766 | 140.000            | 15.766 | 0.000   | 0.048   |
| -3.234000 | 0.000    | 0.000     | 145.000 | 15.604 | 145.000            | 15.604 | 145.000            | 15.604 | 0.000   | -0.052  |
| -3.286000 | 0.000    | 0.000     | 150.000 | 15.440 | 150.000            | 15.440 | 150.000            | 15.440 | 0.000   | 0.004   |
| -3.282000 | 0.000    | 0.000     | 155.000 | 15.276 | 155.000            | 15.276 | 155.000            | 15.276 | 0.000   | 0.014   |
| -3.268000 | 0.000    | 0.000     | 160.000 | 15.113 | 160.000            | 15.113 | 160.000            | 15.113 | 0.000   | 0.016   |
| -3.252000 | 0.000    | 0.000     | 165.000 | 14.950 | 165.000            | 14.950 | 165.000            | 14.950 | 0.000   | 0.408   |
| -2.844000 | 0.000    | 0.000     | 170.000 | 14.808 | 170.000            | 14.808 | 170.000            | 14.808 | 0.000   | 0.268   |
| -2.576000 | 32.780   | 700.000   | 196.540 | 14.124 | 180.149            | 14.546 | 212.930            | 14.469 | 0.192   | 4.683   |
| 2.106877  | 0.000    | 0.000     | 214.239 | 14.497 | 214.239            | 14.497 | 214.239            | 14.497 | 0.000   | -0.070  |



Istram 22.03.03.22 07/04/22 15:18:06 2378  
 PROYECTO :  
 GRUPO : 6 : Enlace con SE-30  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 28 : Ramal salida SE-30

pagina 2

=====  
 \* \* \* ESTADO DE RASANTES \* \* \*  
 =====

| PENDIENTE | LONGITUD | PARAMETRO | VÉRTICE |        | ENTRADA AL ACUERDO |        | SALIDA DEL ACUERDO |        | BISECT. | DIF.PEN |
|-----------|----------|-----------|---------|--------|--------------------|--------|--------------------|--------|---------|---------|
|           |          |           | PK      | Z      | PK                 | Z      | PK                 | Z      |         |         |
| (%)       | (m.)     | ( kv )    |         |        |                    |        |                    |        | (m.)    | (%)     |
| 2.037113  | 0.000    | 0.000     | 217.959 | 14.573 | 217.959            | 14.573 | 217.959            | 14.573 | 0.000   | -0.142  |
| 1.894829  | 0.000    | 0.000     | 220.913 | 14.629 | 220.913            | 14.629 | 220.913            | 14.629 | 0.000   | -0.201  |
| 1.693763  | 0.000    | 0.000     | 223.426 | 14.671 | 223.426            | 14.671 | 223.426            | 14.671 | 0.000   | -0.198  |
| 1.495593  | 0.000    | 0.000     | 224.898 | 14.693 | 224.898            | 14.693 | 224.898            | 14.693 | 0.000   | -0.178  |
| 1.317379  | 0.000    | 0.000     | 226.021 | 14.708 | 226.021            | 14.708 | 226.021            | 14.708 | 0.000   | -0.223  |
| 1.094498  | 0.000    | 0.000     | 227.127 | 14.720 | 227.127            | 14.720 | 227.127            | 14.720 | 0.000   | -0.220  |
| 0.874813  |          |           |         |        |                    |        | 228.134            | 14.729 |         |         |

Istram 22.03.03.22 07/04/22 15:18:24 2378

pagina 1

PROYECTO :  
 GRUPO : 6 : Enlace con SE-30  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 29 : Ramal segregado

=====  
 \* \* \* ESTADO DE RASANTES \* \* \*  
 =====

| PENDIENTE | LONGITUD | PARAMETRO | VÉRTICE |        | ENTRADA AL ACUERDO |        | SALIDA DEL ACUERDO |        | BISECT. | DIF.PEN |
|-----------|----------|-----------|---------|--------|--------------------|--------|--------------------|--------|---------|---------|
|           |          |           | PK      | Z      | PK                 | Z      | PK                 | Z      |         |         |
| (%)       | (m.)     | ( kv )    |         |        |                    |        |                    |        | (m.)    | (%)     |
|           |          |           |         |        | -0.004             | 14.193 |                    |        |         |         |
| -0.660857 | 0.000    | 0.000     | 1.479   | 14.183 | 1.479              | 14.183 | 1.479              | 14.183 | 0.000   | 0.203   |
| -0.457744 | 0.000    | 0.000     | 3.388   | 14.174 | 3.388              | 14.174 | 3.388              | 14.174 | 0.000   | 0.280   |
| -0.177443 | 0.000    | 0.000     | 6.256   | 14.169 | 6.256              | 14.169 | 6.256              | 14.169 | 0.000   | 0.334   |
| 0.156602  | 0.000    | 0.000     | 9.134   | 14.173 | 9.134              | 14.173 | 9.134              | 14.173 | 0.000   | 0.275   |
| 0.431577  | 0.000    | 0.000     | 11.062  | 14.182 | 11.062             | 14.182 | 11.062             | 14.182 | 0.000   | 0.216   |
| 0.648051  | 0.000    | 0.000     | 12.998  | 14.194 | 12.998             | 14.194 | 12.998             | 14.194 | 0.000   | 0.469   |
| 1.117391  | 0.000    | 0.000     | 15.923  | 14.227 | 15.923             | 14.227 | 15.923             | 14.227 | 0.000   | 0.562   |
| 1.678968  | 0.000    | 0.000     | 17.889  | 14.260 | 17.889             | 14.260 | 17.889             | 14.260 | 0.000   | 1.527   |
| 3.205726  | 0.000    | 0.000     | 19.968  | 14.327 | 19.968             | 14.327 | 19.968             | 14.327 | 0.000   | 0.293   |
| 3.498303  | 0.000    | 0.000     | 21.818  | 14.391 | 21.818             | 14.391 | 21.818             | 14.391 | 0.000   | 0.106   |
| 3.603911  | 0.000    | 0.000     | 23.126  | 14.438 | 23.126             | 14.438 | 23.126             | 14.438 | 0.000   | -1.620  |
| 1.984101  | 0.000    | 0.000     | 24.613  | 14.468 | 24.613             | 14.468 | 24.613             | 14.468 | 0.000   | -0.925  |
| 1.059447  | 0.000    | 0.000     | 26.312  | 14.486 | 26.312             | 14.486 | 26.312             | 14.486 | 0.000   | -0.318  |
| 0.741740  | 0.000    | 0.000     | 29.278  | 14.508 | 29.278             | 14.508 | 29.278             | 14.508 | 0.000   | -0.192  |
| 0.549450  | 0.000    | 0.000     | 31.280  | 14.519 | 31.280             | 14.519 | 31.280             | 14.519 | 0.000   | -0.105  |
| 0.444445  | 0.000    | 0.000     | 36.230  | 14.541 | 36.230             | 14.541 | 36.230             | 14.541 | 0.000   | -0.162  |
| 0.282828  | 0.000    | 0.000     | 41.180  | 14.555 | 41.180             | 14.555 | 41.180             | 14.555 | 0.000   | -0.141  |
| 0.141414  | 0.000    | 0.000     | 46.130  | 14.562 | 46.130             | 14.562 | 46.130             | 14.562 | 0.000   | -0.162  |
| -0.020202 | 0.000    | 0.000     | 51.080  | 14.561 | 51.080             | 14.561 | 51.080             | 14.561 | 0.000   | -0.141  |
| -0.161616 | 0.000    | 0.000     | 56.030  | 14.553 | 56.030             | 14.553 | 56.030             | 14.553 | 0.000   | -0.111  |
| -0.272727 | 0.000    | 0.000     | 59.330  | 14.544 | 59.330             | 14.544 | 59.330             | 14.544 | 0.000   | -0.030  |
| -0.303030 | 0.000    | 0.000     | 64.280  | 14.529 | 64.280             | 14.529 | 64.280             | 14.529 | 0.000   | -0.062  |
| -0.365296 | 0.000    | 0.000     | 65.375  | 14.525 | 65.375             | 14.525 | 65.375             | 14.525 | 0.000   | 1.440   |
| 1.074628  | 15.000   | 2227.577  | 73.404  | 14.611 | 65.904             | 14.531 | 80.904             | 14.641 | 0.013   | -0.673  |
| 0.401250  | 0.000    | 0.000     | 100.000 | 14.718 | 100.000            | 14.718 | 100.000            | 14.718 | 0.000   | 0.099   |
| 0.500000  | 0.000    | 0.000     | 110.000 | 14.768 | 110.000            | 14.768 | 110.000            | 14.768 | 0.000   | -0.108  |
| 0.392000  | 0.000    | 0.000     | 120.000 | 14.807 | 120.000            | 14.807 | 120.000            | 14.807 | 0.000   | -0.011  |
| 0.381000  | 0.000    | 0.000     | 130.000 | 14.845 | 130.000            | 14.845 | 130.000            | 14.845 | 0.000   | 0.012   |
| 0.393000  | 0.000    | 0.000     | 140.000 | 14.885 | 140.000            | 14.885 | 140.000            | 14.885 | 0.000   | 0.017   |
| 0.410000  | 0.000    | 0.000     | 145.000 | 14.905 | 145.000            | 14.905 | 145.000            | 14.905 | 0.000   | -0.068  |
| 0.342000  |          |           |         |        |                    |        | 160.000            | 14.956 |         |         |

Istram 22.03.03.22 07/04/22 15:21:21 2378

pagina 1

PROYECTO :  
GRUPO : 6 : Enlace con SE-30  
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
EJE : 30 : Salida noroeste de glorieta 3

=====  
\* \* \* ESTADO DE RASANTES \* \* \*  
=====

| PENDIENTE | LONGITUD | PARAMETRO | VÉRTICE |        | ENTRADA AL ACUERDO |        | SALIDA DEL ACUERDO |        | BISECT. | DIF.PEN |
|-----------|----------|-----------|---------|--------|--------------------|--------|--------------------|--------|---------|---------|
|           |          |           | PK      | Z      | PK                 | Z      | PK                 | Z      |         |         |
| (%)       | (m.)     | ( kv )    |         |        |                    |        |                    |        | (m.)    | (%)     |
|           |          |           |         |        | 0.054              | 14.742 |                    |        |         |         |
| 0.354359  | 0.000    | 0.000     | 1.465   | 14.747 | 1.465              | 14.747 | 1.465              | 14.747 | 0.000   | -0.140  |
| 0.214362  | 0.000    | 0.000     | 3.331   | 14.751 | 3.331              | 14.751 | 3.331              | 14.751 | 0.000   | -0.214  |
| 0.000000  | 0.000    | 0.000     | 4.793   | 14.751 | 4.793              | 14.751 | 4.793              | 14.751 | 0.000   | -0.079  |
| -0.078802 | 0.000    | 0.000     | 6.062   | 14.750 | 6.062              | 14.750 | 6.062              | 14.750 | 0.000   | -0.130  |
| -0.208914 | 0.000    | 0.000     | 7.498   | 14.747 | 7.498              | 14.747 | 7.498              | 14.747 | 0.000   | -0.094  |
| -0.302801 | 0.000    | 0.000     | 8.819   | 14.743 | 8.819              | 14.743 | 8.819              | 14.743 | 0.000   | -0.094  |
| -0.396376 | 0.000    | 0.000     | 10.585  | 14.736 | 10.585             | 14.736 | 10.585             | 14.736 | 0.000   | -0.145  |
| -0.541272 | 0.000    | 0.000     | 12.063  | 14.728 | 12.063             | 14.728 | 12.063             | 14.728 | 0.000   | -0.123  |
| -0.664084 | 0.000    | 0.000     | 13.870  | 14.716 | 13.870             | 14.716 | 13.870             | 14.716 | 0.000   | -0.044  |
| -0.708502 | 33.416   | 1100.000  | 33.354  | 14.578 | 16.646             | 14.696 | 50.062             | 14.967 | 0.127   | 3.038   |
| 2.329333  | 0.000    | 0.000     | 65.000  | 15.315 | 65.000             | 15.315 | 65.000             | 15.315 | 0.000   | 0.258   |
| 2.587539  |          |           |         |        |                    |        | 78.851             | 15.674 |         |         |

Istram 22.03.03.22 07/04/22 15:22:49 2378

pagina 1

PROYECTO :  
GRUPO : 6 : Enlace con SE-30  
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
EJE : 119 : Glorieta 4 (Montes Sierra)

=====  
\* \* \* ESTADO DE RASANTES \* \* \*  
=====

| PENDIENTE | LONGITUD | PARAMETRO | VÉRTICE |        | ENTRADA AL ACUERDO |        | SALIDA DEL ACUERDO |        | BISECT. | DIF.PEN |
|-----------|----------|-----------|---------|--------|--------------------|--------|--------------------|--------|---------|---------|
|           |          |           | PK      | Z      | PK                 | Z      | PK                 | Z      |         |         |
| (%)       | (m.)     | ( kv )    |         |        |                    |        |                    |        | (m.)    | (%)     |
|           |          |           |         |        | -27.453            | 14.660 |                    |        |         |         |
| -2.000776 | 20.000   | 646.315   | -2.962  | 14.170 | -12.962            | 14.370 | 7.038              | 14.279 | 0.077   | 3.094   |
| 1.093690  | 20.000   | 906.462   | 21.739  | 14.440 | 11.739             | 14.331 | 31.739             | 14.329 | 0.055   | -2.206  |
| -1.112689 | 20.000   | 642.371   | 46.019  | 14.170 | 36.019             | 14.281 | 56.019             | 14.370 | 0.078   | 3.113   |
| 2.000776  | 20.000   | 499.806   | 70.510  | 14.660 | 60.510             | 14.460 | 80.510             | 14.460 | 0.100   | -4.002  |
| -2.000776 | 20.000   | 644.487   | 95.000  | 14.170 | 85.000             | 14.370 | 105.000            | 14.280 | 0.078   | 3.103   |
| 1.102468  |          |           |         |        |                    |        | 119.490            | 14.440 |         |         |

Istram 22.03.03.22 07/04/22 15:27:41 2378

pagina 1

PROYECTO :  
 GRUPO : 6 : Enlace con SE-30  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 85 : Salida Noreste - Glorieta 4

=====  
 \* \* \* ESTADO DE RASANTES \* \* \*  
 =====

| PENDIENTE<br>(%) | LONGITUD<br>(m.) | PARAMETRO<br>( kv ) | VÉRTICE |        | ENTRADA AL ACUERDO |        | SALIDA DEL ACUERDO |        | BISECT.<br>(m.) | DIF.PEN<br>(%) |
|------------------|------------------|---------------------|---------|--------|--------------------|--------|--------------------|--------|-----------------|----------------|
|                  |                  |                     | PK      | Z      | PK                 | Z      | PK                 | Z      |                 |                |
|                  |                  |                     |         |        |                    | -0.017 | 14.382             |        |                 |                |
| -2.099499        | 0.000            | 0.000               | 4.262   | 14.293 | 4.262              | 14.293 | 4.262              | 14.293 | 0.000           | 0.094          |
| -2.005741        | 0.000            | 0.000               | 7.885   | 14.220 | 7.885              | 14.220 | 7.885              | 14.220 | 0.000           | 0.063          |
| -1.942860        | 0.000            | 0.000               | 13.016  | 14.120 | 13.016             | 14.120 | 13.016             | 14.120 | 0.000           | -0.015         |
| -1.957999        | 0.000            | 0.000               | 16.352  | 14.055 | 16.352             | 14.055 | 16.352             | 14.055 | 0.000           | 0.724          |
| -1.233724        | 0.000            | 0.000               | 18.683  | 14.026 | 18.683             | 14.026 | 18.683             | 14.026 | 0.000           | 1.344          |
| 0.110771         |                  |                     |         |        |                    |        | 19.512             | 14.027 |                 |                |

Istram 22.03.03.22 07/04/22 15:26:28 2378

pagina 1

PROYECTO :  
 GRUPO : 6 : Enlace con SE-30  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 120 : Entrada suroeste - Glorieta 4

=====  
 \* \* \* ESTADO DE RASANTES \* \* \*  
 =====

| PENDIENTE<br>(%) | LONGITUD<br>(m.) | PARAMETRO<br>( kv ) | VÉRTICE |        | ENTRADA AL ACUERDO |        | SALIDA DEL ACUERDO |        | BISECT.<br>(m.) | DIF.PEN<br>(%) |
|------------------|------------------|---------------------|---------|--------|--------------------|--------|--------------------|--------|-----------------|----------------|
|                  |                  |                     | PK      | Z      | PK                 | Z      | PK                 | Z      |                 |                |
|                  |                  |                     |         |        |                    | -5.228 | 14.191             |        |                 |                |
| -0.417825        | 5.000            | 238.231             | 1.694   | 14.162 | -0.806             | 14.173 | 4.194              | 14.204 | 0.013           | 2.099          |
| 1.680982         | 0.000            | 0.000               | 10.472  | 14.310 | 10.472             | 14.310 | 10.472             | 14.310 | 0.000           | 0.023          |
| 1.704261         | 0.000            | 0.000               | 14.462  | 14.378 | 14.462             | 14.378 | 14.462             | 14.378 | 0.000           | -0.007         |
| 1.696934         | 0.000            | 0.000               | 17.821  | 14.435 | 17.821             | 14.435 | 17.821             | 14.435 | 0.000           | 0.105          |
| 1.802216         | 0.000            | 0.000               | 19.985  | 14.474 | 19.985             | 14.474 | 19.985             | 14.474 | 0.000           | -0.085         |
| 1.716741         |                  |                     |         |        |                    |        | 21.383             | 14.498 |                 |                |

Istram 22.03.03.22 07/04/22 15:31:53 2378

pagina 1

PROYECTO :  
 GRUPO : 6 : Enlace con SE-30  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 121 : Salida sur - Glorieta 4

=====  
 \* \* \* ESTADO DE RASANTES \* \* \*  
 =====

| PENDIENTE | LONGITUD | PARAMETRO | VÉRTICE |        | ENTRADA AL ACUERDO |        | SALIDA DEL ACUERDO |        | BISECT. | DIF.PEN |
|-----------|----------|-----------|---------|--------|--------------------|--------|--------------------|--------|---------|---------|
|           |          |           | PK      | Z      | PK                 | Z      | PK                 | Z      |         |         |
| (%)       | (m.)     | ( kv )    |         |        |                    |        |                    |        | (m.)    | (%)     |
|           |          |           |         |        | -0.154             | 14.283 |                    |        |         |         |
| 1.691676  | 0.000    | 0.000     | 1.615   | 14.313 | 1.615              | 14.313 | 1.615              | 14.313 | 0.000   | 0.180   |
| 1.871650  | 0.000    | 0.000     | 4.171   | 14.360 | 4.171              | 14.360 | 4.171              | 14.360 | 0.000   | 0.226   |
| 2.098068  | 0.000    | 0.000     | 7.609   | 14.433 | 7.609              | 14.433 | 7.609              | 14.433 | 0.000   | -0.668  |
| 1.430523  | 0.000    | 0.000     | 9.461   | 14.459 | 9.461              | 14.459 | 9.461              | 14.459 | 0.000   | -0.220  |
| 1.210395  | 0.000    | 0.000     | 12.270  | 14.493 | 12.270             | 14.493 | 12.270             | 14.493 | 0.000   | -0.253  |
| 0.957470  | 0.000    | 0.000     | 16.761  | 14.536 | 16.761             | 14.536 | 16.761             | 14.536 | 0.000   | 0.741   |
| 1.698917  | 0.000    | 0.000     | 21.665  | 14.619 | 21.665             | 14.619 | 21.665             | 14.619 | 0.000   | 0.931   |
| 2.629826  | 0.000    | 0.000     | 25.745  | 14.727 | 25.745             | 14.727 | 25.745             | 14.727 | 0.000   | 0.396   |
| 3.025905  | 0.000    | 0.000     | 29.879  | 14.852 | 29.879             | 14.852 | 29.879             | 14.852 | 0.000   | -0.778  |
| 2.247815  | 0.000    | 0.000     | 35.000  | 14.967 | 35.000             | 14.967 | 35.000             | 14.967 | 0.000   | -0.443  |
| 1.804340  | 0.000    | 0.000     | 40.000  | 15.057 | 40.000             | 15.057 | 40.000             | 15.057 | 0.000   | -0.091  |
| 1.713000  | 0.000    | 0.000     | 45.000  | 15.143 | 45.000             | 15.143 | 45.000             | 15.143 | 0.000   | -0.376  |
| 1.336700  | 0.000    | 0.000     | 50.000  | 15.210 | 50.000             | 15.210 | 50.000             | 15.210 | 0.000   | 0.910   |
| 2.247180  | 0.000    | 0.000     | 55.000  | 15.322 | 55.000             | 15.322 | 55.000             | 15.322 | 0.000   | -0.917  |
| 1.329840  | 0.000    | 0.000     | 60.000  | 15.388 | 60.000             | 15.388 | 60.000             | 15.388 | 0.000   | 0.096   |
| 1.425720  | 0.000    | 0.000     | 65.000  | 15.460 | 65.000             | 15.460 | 65.000             | 15.460 | 0.000   | -0.151  |
| 1.274380  | 0.000    | 0.000     | 70.000  | 15.523 | 70.000             | 15.523 | 70.000             | 15.523 | 0.000   | -0.021  |
| 1.253640  | 0.000    | 0.000     | 75.000  | 15.586 | 75.000             | 15.586 | 75.000             | 15.586 | 0.000   | -0.025  |
| 1.228300  | 0.000    | 0.000     | 80.000  | 15.647 | 80.000             | 15.647 | 80.000             | 15.647 | 0.000   | -0.093  |
| 1.135000  | 0.000    | 0.000     | 85.000  | 15.704 | 85.000             | 15.704 | 85.000             | 15.704 | 0.000   | -0.611  |
| 0.523620  | 0.000    | 0.000     | 90.000  | 15.730 | 90.000             | 15.730 | 90.000             | 15.730 | 0.000   | 0.003   |
| 0.526200  | 0.000    | 0.000     | 95.000  | 15.757 | 95.000             | 15.757 | 95.000             | 15.757 | 0.000   | 0.026   |
| 0.552540  | 0.000    | 0.000     | 100.000 | 15.784 | 100.000            | 15.784 | 100.000            | 15.784 | 0.000   | -0.104  |
| 0.448660  |          |           |         |        |                    |        | 101.679            | 15.792 |         |         |

Istram 22.03.03.22 07/04/22 15:33:19 2378

pagina 1

PROYECTO :  
 GRUPO : 6 : Enlace con SE-30  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 123 : Transfer a Av. Fdez Murube

=====  
 \* \* \* ESTADO DE RASANTES \* \* \*  
 =====

| PENDIENTE<br>(%) | LONGITUD<br>(m.) | PARAMETRO<br>( kv ) | VÉRTICE |        | ENTRADA AL ACUERDO |        | SALIDA DEL ACUERDO |        | BISECT.<br>(m.) | DIF.PEN<br>(%) |
|------------------|------------------|---------------------|---------|--------|--------------------|--------|--------------------|--------|-----------------|----------------|
|                  |                  |                     | PK      | Z      | PK                 | Z      | PK                 | Z      |                 |                |
|                  |                  |                     |         |        |                    | -4.230 | 15.274             |        |                 |                |
| 1.343738         | 0.000            | 0.000               | -0.010  | 15.331 | -0.010             | 15.331 | -0.010             | 15.331 | 0.000           | 0.060          |
| 1.403492         | 0.000            | 0.000               | 4.136   | 15.389 | 4.136              | 15.389 | 4.136              | 15.389 | 0.000           | -0.204         |
| 1.199364         | 0.000            | 0.000               | 9.140   | 15.449 | 9.140              | 15.449 | 9.140              | 15.449 | 0.000           | -0.077         |
| 1.122028         | 40.000           | 706.993             | 41.808  | 15.815 | 21.808             | 15.591 | 61.808             | 14.908 | 0.283           | -5.658         |
| -4.535739        | 35.000           | 706.759             | 82.285  | 13.979 | 64.785             | 14.773 | 99.785             | 14.052 | 0.217           | 4.952          |
| 0.416446         |                  |                     |         |        |                    |        | 115.226            | 14.116 |                 |                |

Istram 22.03.03.22 07/04/22 15:35:34 2378

pagina 1

PROYECTO :  
 GRUPO : 6 : Enlace con SE-30  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 124 : Entrada Noreste - Glorieta 4

=====  
 \* \* \* ESTADO DE RASANTES \* \* \*  
 =====

| PENDIENTE<br>(%) | LONGITUD<br>(m.) | PARAMETRO<br>( kv ) | VÉRTICE |        | ENTRADA AL ACUERDO |        | SALIDA DEL ACUERDO |        | BISECT.<br>(m.) | DIF.PEN<br>(%) |
|------------------|------------------|---------------------|---------|--------|--------------------|--------|--------------------|--------|-----------------|----------------|
|                  |                  |                     | PK      | Z      | PK                 | Z      | PK                 | Z      |                 |                |
|                  |                  |                     |         |        |                    | 0.003  | 14.013             |        |                 |                |
| -0.006292        | 0.000            | 0.000               | 0.862   | 14.013 | 0.862              | 14.013 | 0.862              | 14.013 | 0.000           | 2.027          |
| 2.020562         | 0.000            | 0.000               | 5.092   | 14.099 | 5.092              | 14.099 | 5.092              | 14.099 | 0.000           | -0.005         |
| 2.015592         | 0.000            | 0.000               | 9.060   | 14.179 | 9.060              | 14.179 | 9.060              | 14.179 | 0.000           | 0.012          |
| 2.027855         | 0.000            | 0.000               | 11.598  | 14.230 | 11.598             | 14.230 | 11.598             | 14.230 | 0.000           | 0.121          |
| 2.149300         | 0.000            | 0.000               | 13.588  | 14.273 | 13.588             | 14.273 | 13.588             | 14.273 | 0.000           | -0.281         |
| 1.867847         | 0.000            | 0.000               | 15.277  | 14.305 | 15.277             | 14.305 | 15.277             | 14.305 | 0.000           | -0.271         |
| 1.596406         | 0.000            | 0.000               | 16.053  | 14.317 | 16.053             | 14.317 | 16.053             | 14.317 | 0.000           | -0.181         |
| 1.415089         | 0.000            | 0.000               | 17.059  | 14.331 | 17.059             | 14.331 | 17.059             | 14.331 | 0.000           | -0.242         |
| 1.172686         | 0.000            | 0.000               | 18.086  | 14.343 | 18.086             | 14.343 | 18.086             | 14.343 | 0.000           | -0.210         |
| 0.963127         | 0.000            | 0.000               | 18.912  | 14.351 | 18.912             | 14.351 | 18.912             | 14.351 | 0.000           | -0.165         |
| 0.797916         |                  |                     |         |        |                    |        | 20.091             | 14.361 |                 |                |

Istram 22.03.03.22 07/04/22 15:35:46 2378

pagina 1

PROYECTO :  
 GRUPO : 6 : Enlace con SE-30  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 125 : Salida suroeste - Glorieta 4

=====  
 \* \* \* ESTADO DE RASANTES \* \* \*  
 =====

| PENDIENTE<br>(%) | LONGITUD<br>(m.) | PARAMETRO<br>( kv ) | VÉRTICE |        | ENTRADA AL ACUERDO |        | SALIDA DEL ACUERDO |        | BISECT.<br>(m.) | DIF.PEN<br>(%) |
|------------------|------------------|---------------------|---------|--------|--------------------|--------|--------------------|--------|-----------------|----------------|
|                  |                  |                     | PK      | Z      | PK                 | Z      | PK                 | Z      |                 |                |
|                  |                  |                     |         |        | 0.000              | 14.326 |                    |        |                 |                |
| -1.563707        | 0.000            | 0.000               | 1.999   | 14.294 | 1.999              | 14.294 | 1.999              | 14.294 | 0.000           | -0.049         |
| -1.612690        | 0.000            | 0.000               | 4.593   | 14.253 | 4.593              | 14.253 | 4.593              | 14.253 | 0.000           | 0.558          |
| -1.054982        | 0.000            | 0.000               | 6.600   | 14.231 | 6.600              | 14.231 | 6.600              | 14.231 | 0.000           | 0.006          |
| -1.049308        | 0.000            | 0.000               | 9.073   | 14.205 | 9.073              | 14.205 | 9.073              | 14.205 | 0.000           | -0.035         |
| -1.084460        | 0.000            | 0.000               | 11.780  | 14.176 | 11.780             | 14.176 | 11.780             | 14.176 | 0.000           | -0.124         |
| -1.208293        | 0.000            | 0.000               | 15.056  | 14.137 | 15.056             | 14.137 | 15.056             | 14.137 | 0.000           | -0.126         |
| -1.333854        | 0.000            | 0.000               | 16.868  | 14.112 | 16.868             | 14.112 | 16.868             | 14.112 | 0.000           | -0.101         |
| -1.434875        | 0.000            | 0.000               | 18.855  | 14.084 | 18.855             | 14.084 | 18.855             | 14.084 | 0.000           | -0.124         |
| -1.558750        | 0.000            | 0.000               | 21.906  | 14.036 | 21.906             | 14.036 | 21.906             | 14.036 | 0.000           | -0.115         |
| -1.673498        | 0.000            | 0.000               | 23.528  | 14.009 | 23.528             | 14.009 | 23.528             | 14.009 | 0.000           | 1.841          |
| 0.167195         | 0.000            | 0.000               | 25.121  | 14.012 | 25.121             | 14.012 | 25.121             | 14.012 | 0.000           | 1.299          |
| 1.466685         | 0.000            | 0.000               | 26.419  | 14.031 | 26.419             | 14.031 | 26.419             | 14.031 | 0.000           | 0.061          |
| 1.527797         | 0.000            | 0.000               | 27.665  | 14.050 | 27.665             | 14.050 | 27.665             | 14.050 | 0.000           | -0.373         |
| 1.154705         | 0.000            | 0.000               | 29.757  | 14.074 | 29.757             | 14.074 | 29.757             | 14.074 | 0.000           | -0.284         |
| 0.870997         |                  |                     |         |        |                    |        | 31.105             | 14.086 |                 |                |

Istram 22.03.03.22 07/04/22 15:36:35 2378

pagina 1

PROYECTO :  
 GRUPO : 10 : Glorieta Av. Montes Sierra  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 40 : Salida este de Glorieta y Rep. Av. Montes Sierra

=====  
 \* \* \* ESTADO DE RASANTES \* \* \*  
 =====

| PENDIENTE | LONGITUD | PARAMETRO | VÉRTICE |        | ENTRADA AL ACUERDO |        | SALIDA DEL ACUERDO |        | BISECT. | DIF.PEN |
|-----------|----------|-----------|---------|--------|--------------------|--------|--------------------|--------|---------|---------|
|           |          |           | PK      | Z      | PK                 | Z      | PK                 | Z      |         |         |
| (%)       | (m.)     | ( kv )    |         |        |                    |        |                    |        | (m.)    | (%)     |
|           |          |           |         |        | 0.000              | 12.451 |                    |        |         |         |
| 0.161880  | 0.000    | 0.000     | 5.000   | 12.459 | 5.000              | 12.459 | 5.000              | 12.459 | 0.000   | 0.637   |
| 0.799060  | 0.000    | 0.000     | 10.000  | 12.499 | 10.000             | 12.499 | 10.000             | 12.499 | 0.000   | -1.010  |
| -0.210860 | 0.000    | 0.000     | 15.000  | 12.489 | 15.000             | 12.489 | 15.000             | 12.489 | 0.000   | 0.732   |
| 0.521160  | 0.000    | 0.000     | 20.000  | 12.515 | 20.000             | 12.515 | 20.000             | 12.515 | 0.000   | -0.075  |
| 0.445700  | 0.000    | 0.000     | 25.000  | 12.537 | 25.000             | 12.537 | 25.000             | 12.537 | 0.000   | -0.248  |
| 0.197360  | 0.000    | 0.000     | 30.000  | 12.547 | 30.000             | 12.547 | 30.000             | 12.547 | 0.000   | -0.179  |
| 0.017900  | 0.000    | 0.000     | 35.000  | 12.548 | 35.000             | 12.548 | 35.000             | 12.548 | 0.000   | 0.127   |
| 0.144480  | 0.000    | 0.000     | 40.000  | 12.555 | 40.000             | 12.555 | 40.000             | 12.555 | 0.000   | -0.080  |
| 0.064980  | 0.000    | 0.000     | 45.000  | 12.558 | 45.000             | 12.558 | 45.000             | 12.558 | 0.000   | -0.130  |
| -0.065160 | 0.000    | 0.000     | 50.000  | 12.555 | 50.000             | 12.555 | 50.000             | 12.555 | 0.000   | 0.131   |
| 0.066200  | 0.000    | 0.000     | 55.000  | 12.558 | 55.000             | 12.558 | 55.000             | 12.558 | 0.000   | 0.064   |
| 0.129900  | 0.000    | 0.000     | 60.000  | 12.565 | 60.000             | 12.565 | 60.000             | 12.565 | 0.000   | 0.237   |
| 0.367180  | 0.000    | 0.000     | 65.000  | 12.583 | 65.000             | 12.583 | 65.000             | 12.583 | 0.000   | 0.048   |
| 0.415140  | 0.000    | 0.000     | 70.000  | 12.604 | 70.000             | 12.604 | 70.000             | 12.604 | 0.000   | 0.032   |
| 0.447520  | 0.000    | 0.000     | 75.000  | 12.626 | 75.000             | 12.626 | 75.000             | 12.626 | 0.000   | -0.194  |
| 0.253500  | 0.000    | 0.000     | 80.000  | 12.639 | 80.000             | 12.639 | 80.000             | 12.639 | 0.000   | -0.310  |
| -0.056960 | 0.000    | 0.000     | 85.000  | 12.636 | 85.000             | 12.636 | 85.000             | 12.636 | 0.000   | -0.000  |
| -0.057080 | 0.000    | 0.000     | 90.000  | 12.633 | 90.000             | 12.633 | 90.000             | 12.633 | 0.000   | 0.277   |
| 0.219700  | 0.000    | 0.000     | 95.000  | 12.644 | 95.000             | 12.644 | 95.000             | 12.644 | 0.000   | 0.076   |
| 0.296160  | 0.000    | 0.000     | 100.000 | 12.659 | 100.000            | 12.659 | 100.000            | 12.659 | 0.000   | -0.001  |
| 0.295340  | 0.000    | 0.000     | 105.000 | 12.674 | 105.000            | 12.674 | 105.000            | 12.674 | 0.000   | -0.000  |
| 0.294980  | 0.000    | 0.000     | 110.000 | 12.688 | 110.000            | 12.688 | 110.000            | 12.688 | 0.000   | 0.861   |
| 1.156320  | 0.000    | 0.000     | 115.000 | 12.746 | 115.000            | 12.746 | 115.000            | 12.746 | 0.000   | -0.280  |
| 0.875900  | 0.000    | 0.000     | 120.000 | 12.790 | 120.000            | 12.790 | 120.000            | 12.790 | 0.000   | -0.119  |
| 0.757200  | 0.000    | 0.000     | 125.000 | 12.828 | 125.000            | 12.828 | 125.000            | 12.828 | 0.000   | -1.599  |
| -0.841860 | 0.000    | 0.000     | 130.000 | 12.786 | 130.000            | 12.786 | 130.000            | 12.786 | 0.000   | 0.721   |
| -0.120720 | 0.000    | 0.000     | 135.000 | 12.780 | 135.000            | 12.780 | 135.000            | 12.780 | 0.000   | 0.045   |
| -0.075900 | 0.000    | 0.000     | 145.000 | 12.772 | 145.000            | 12.772 | 145.000            | 12.772 | 0.000   | 0.248   |
| 0.172320  | 0.000    | 0.000     | 150.000 | 12.781 | 150.000            | 12.781 | 150.000            | 12.781 | 0.000   | 0.116   |
| 0.288260  | 0.000    | 0.000     | 155.000 | 12.795 | 155.000            | 12.795 | 155.000            | 12.795 | 0.000   | -0.000  |
| 0.288220  | 0.000    | 0.000     | 160.000 | 12.810 | 160.000            | 12.810 | 160.000            | 12.810 | 0.000   | -0.483  |
| -0.194660 | 0.000    | 0.000     | 165.000 | 12.800 | 165.000            | 12.800 | 165.000            | 12.800 | 0.000   | 0.049   |
| -0.145860 | 0.000    | 0.000     | 170.000 | 12.793 | 170.000            | 12.793 | 170.000            | 12.793 | 0.000   | 0.312   |
| 0.166540  | 0.000    | 0.000     | 175.000 | 12.801 | 175.000            | 12.801 | 175.000            | 12.801 | 0.000   | 0.008   |
| 0.174460  | 0.000    | 0.000     | 185.000 | 12.818 | 185.000            | 12.818 | 185.000            | 12.818 | 0.000   | 0.057   |
| 0.231920  | 0.000    | 0.000     | 190.000 | 12.830 | 190.000            | 12.830 | 190.000            | 12.830 | 0.000   | 0.497   |



Istram 22.03.03.22 07/04/22 15:36:35 2378

pagina 2

PROYECTO :  
 GRUPO : 10 : Glorieta Av. Montes Sierra  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 40 : Salida este de Glorieta y Rep. Av. Montes Sierra

=====  
 \* \* \* ESTADO DE RASANTES \* \* \*  
 =====

| PENDIENTE | LONGITUD | PARAMETRO | VÉRTICE |        | ENTRADA AL ACUERDO |        | SALIDA DEL ACUERDO |        | BISECT. | DIF.PEN |
|-----------|----------|-----------|---------|--------|--------------------|--------|--------------------|--------|---------|---------|
|           |          |           | PK      | Z      | PK                 | Z      | PK                 | Z      |         |         |
| (%)       | (m.)     | ( kv )    |         |        |                    |        |                    |        | (m.)    | (%)     |
| 0.729300  | 0.000    | 0.000     | 195.000 | 12.866 | 195.000            | 12.866 | 195.000            | 12.866 | 0.000   | -0.231  |
| 0.498060  | 0.000    | 0.000     | 200.000 | 12.891 | 200.000            | 12.891 | 200.000            | 12.891 | 0.000   | -0.165  |
| 0.333400  | 0.000    | 0.000     | 205.000 | 12.908 | 205.000            | 12.908 | 205.000            | 12.908 | 0.000   | -0.000  |
| 0.333360  | 0.000    | 0.000     | 210.000 | 12.925 | 210.000            | 12.925 | 210.000            | 12.925 | 0.000   | -0.588  |
| -0.254360 | 0.000    | 0.000     | 215.000 | 12.912 | 215.000            | 12.912 | 215.000            | 12.912 | 0.000   | 0.554   |
| 0.299380  | 0.000    | 0.000     | 220.000 | 12.927 | 220.000            | 12.927 | 220.000            | 12.927 | 0.000   | -0.000  |
| 0.299340  | 0.000    | 0.000     | 225.000 | 12.942 | 225.000            | 12.942 | 225.000            | 12.942 | 0.000   | -0.140  |
| 0.159560  | 0.000    | 0.000     | 230.000 | 12.950 | 230.000            | 12.950 | 230.000            | 12.950 | 0.000   | 0.132   |
| 0.291980  | 0.000    | 0.000     | 235.000 | 12.965 | 235.000            | 12.965 | 235.000            | 12.965 | 0.000   | -0.231  |
| 0.061220  | 0.000    | 0.000     | 240.000 | 12.968 | 240.000            | 12.968 | 240.000            | 12.968 | 0.000   | -0.000  |
| 0.061200  | 0.000    | 0.000     | 245.000 | 12.971 | 245.000            | 12.971 | 245.000            | 12.971 | 0.000   | 0.000   |
| 0.061220  | 0.000    | 0.000     | 250.000 | 12.974 | 250.000            | 12.974 | 250.000            | 12.974 | 0.000   | 0.200   |
| 0.261540  | 0.000    | 0.000     | 255.000 | 12.987 | 255.000            | 12.987 | 255.000            | 12.987 | 0.000   | 0.021   |
| 0.282060  | 0.000    | 0.000     | 260.000 | 13.001 | 260.000            | 13.001 | 260.000            | 13.001 | 0.000   | 0.000   |
| 0.282080  | 0.000    | 0.000     | 265.000 | 13.015 | 265.000            | 13.015 | 265.000            | 13.015 | 0.000   | 0.256   |
| 0.537660  | 0.000    | 0.000     | 270.000 | 13.042 | 270.000            | 13.042 | 270.000            | 13.042 | 0.000   | -0.424  |
| 0.113800  | 0.000    | 0.000     | 275.000 | 13.048 | 275.000            | 13.048 | 275.000            | 13.048 | 0.000   | -0.053  |
| 0.060440  | 0.000    | 0.000     | 280.000 | 13.051 | 280.000            | 13.051 | 280.000            | 13.051 | 0.000   | -0.038  |
| 0.022540  | 0.000    | 0.000     | 285.000 | 13.052 | 285.000            | 13.052 | 285.000            | 13.052 | 0.000   | -0.000  |
| 0.022500  | 0.000    | 0.000     | 290.000 | 13.053 | 290.000            | 13.053 | 290.000            | 13.053 | 0.000   | 0.415   |
| 0.437340  | 0.000    | 0.000     | 295.000 | 13.075 | 295.000            | 13.075 | 295.000            | 13.075 | 0.000   | 0.100   |
| 0.537540  | 0.000    | 0.000     | 300.000 | 13.102 | 300.000            | 13.102 | 300.000            | 13.102 | 0.000   | 0.000   |
| 0.537560  | 0.000    | 0.000     | 305.000 | 13.128 | 305.000            | 13.128 | 305.000            | 13.128 | 0.000   | -0.000  |
| 0.537520  | 0.000    | 0.000     | 310.000 | 13.155 | 310.000            | 13.155 | 310.000            | 13.155 | 0.000   | -0.025  |
| 0.512400  | 0.000    | 0.000     | 315.000 | 13.181 | 315.000            | 13.181 | 315.000            | 13.181 | 0.000   | -0.093  |
| 0.419720  | 0.000    | 0.000     | 320.000 | 13.202 | 320.000            | 13.202 | 320.000            | 13.202 | 0.000   | 0.142   |
| 0.561460  | 0.000    | 0.000     | 325.000 | 13.230 | 325.000            | 13.230 | 325.000            | 13.230 | 0.000   | 0.098   |
| 0.659260  | 0.000    | 0.000     | 330.000 | 13.263 | 330.000            | 13.263 | 330.000            | 13.263 | 0.000   | -0.730  |
| -0.071120 | 0.000    | 0.000     | 335.000 | 13.259 | 335.000            | 13.259 | 335.000            | 13.259 | 0.000   | 0.453   |
| 0.381520  | 0.000    | 0.000     | 340.000 | 13.279 | 340.000            | 13.279 | 340.000            | 13.279 | 0.000   | 0.004   |
| 0.385580  | 0.000    | 0.000     | 350.000 | 13.317 | 350.000            | 13.317 | 350.000            | 13.317 | 0.000   | 0.000   |
| 0.385600  | 0.000    | 0.000     | 355.000 | 13.336 | 355.000            | 13.336 | 355.000            | 13.336 | 0.000   | 0.891   |
| 1.276840  | 0.000    | 0.000     | 360.000 | 13.400 | 360.000            | 13.400 | 360.000            | 13.400 | 0.000   | -0.820  |
| 0.456400  | 0.000    | 0.000     | 365.000 | 13.423 | 365.000            | 13.423 | 365.000            | 13.423 | 0.000   | -0.265  |
| 0.190940  | 0.000    | 0.000     | 370.000 | 13.433 | 370.000            | 13.433 | 370.000            | 13.433 | 0.000   | 0.060   |
| 0.250640  | 0.000    | 0.000     | 375.000 | 13.445 | 375.000            | 13.445 | 375.000            | 13.445 | 0.000   | 0.326   |

Istram 22.03.03.22 07/04/22 15:36:35 2378

pagina 3

PROYECTO :  
 GRUPO : 10 : Glorieta Av. Montes Sierra  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 40 : Salida este de Glorieta y Rep. Av. Montes Sierra

=====  
 \* \* \* ESTADO DE RASANTES \* \* \*  
 =====

| PENDIENTE | LONGITUD | PARAMETRO | VÉRTICE |        | ENTRADA AL ACUERDO |        | SALIDA DEL ACUERDO |        | BISECT. | DIF.PEN |
|-----------|----------|-----------|---------|--------|--------------------|--------|--------------------|--------|---------|---------|
|           |          |           | PK      | Z      | PK                 | Z      | PK                 | Z      |         |         |
| (%)       | (m.)     | ( kv )    |         |        |                    |        |                    |        | (m.)    | (%)     |
| 0.576180  | 0.000    | 0.000     | 380.000 | 13.474 | 380.000            | 13.474 | 380.000            | 13.474 | 0.000   | -0.000  |
| 0.576160  | 0.000    | 0.000     | 385.000 | 13.503 | 385.000            | 13.503 | 385.000            | 13.503 | 0.000   | -0.000  |
| 0.576140  | 0.000    | 0.000     | 390.000 | 13.532 | 390.000            | 13.532 | 390.000            | 13.532 | 0.000   | 0.272   |
| 0.848200  | 0.000    | 0.000     | 395.000 | 13.574 | 395.000            | 13.574 | 395.000            | 13.574 | 0.000   | -0.735  |
| 0.113340  | 0.000    | 0.000     | 405.000 | 13.585 | 405.000            | 13.585 | 405.000            | 13.585 | 0.000   | -0.000  |
| 0.113320  | 0.000    | 0.000     | 410.000 | 13.591 | 410.000            | 13.591 | 410.000            | 13.591 | 0.000   | 0.001   |
| 0.113880  | 0.000    | 0.000     | 415.000 | 13.597 | 415.000            | 13.597 | 415.000            | 13.597 | 0.000   | 0.264   |
| 0.378180  | 0.000    | 0.000     | 420.000 | 13.616 | 420.000            | 13.616 | 420.000            | 13.616 | 0.000   | 0.063   |
| 0.440820  | 0.000    | 0.000     | 430.000 | 13.660 | 430.000            | 13.660 | 430.000            | 13.660 | 0.000   | 0.003   |
| 0.443480  | 0.000    | 0.000     | 435.000 | 13.682 | 435.000            | 13.682 | 435.000            | 13.682 | 0.000   | 0.006   |
| 0.449180  | 0.000    | 0.000     | 440.000 | 13.704 | 440.000            | 13.704 | 440.000            | 13.704 | 0.000   | -0.201  |
| 0.248460  | 0.000    | 0.000     | 445.000 | 13.717 | 445.000            | 13.717 | 445.000            | 13.717 | 0.000   | -0.140  |
| 0.108420  | 0.000    | 0.000     | 455.000 | 13.728 | 455.000            | 13.728 | 455.000            | 13.728 | 0.000   | -0.410  |
| -0.301280 | 0.000    | 0.000     | 460.000 | 13.712 | 460.000            | 13.712 | 460.000            | 13.712 | 0.000   | 0.398   |
| 0.097100  | 0.000    | 0.000     | 465.000 | 13.717 | 465.000            | 13.717 | 465.000            | 13.717 | 0.000   | 0.063   |
| 0.160260  | 0.000    | 0.000     | 470.000 | 13.725 | 470.000            | 13.725 | 470.000            | 13.725 | 0.000   | 0.003   |
| 0.163240  | 0.000    | 0.000     | 475.000 | 13.733 | 475.000            | 13.733 | 475.000            | 13.733 | 0.000   | -0.128  |
| 0.035680  | 0.000    | 0.000     | 480.000 | 13.735 | 480.000            | 13.735 | 480.000            | 13.735 | 0.000   | 0.045   |
| 0.081060  | 0.000    | 0.000     | 485.000 | 13.739 | 485.000            | 13.739 | 485.000            | 13.739 | 0.000   | 0.040   |
| 0.120940  | 0.000    | 0.000     | 490.000 | 13.745 | 490.000            | 13.745 | 490.000            | 13.745 | 0.000   | 0.030   |
| 0.150780  | 0.000    | 0.000     | 495.000 | 13.753 | 495.000            | 13.753 | 495.000            | 13.753 | 0.000   | 0.008   |
| 0.158940  | 0.000    | 0.000     | 500.000 | 13.761 | 500.000            | 13.761 | 500.000            | 13.761 | 0.000   | 0.044   |
| 0.203380  | 0.000    | 0.000     | 505.000 | 13.771 | 505.000            | 13.771 | 505.000            | 13.771 | 0.000   | 0.044   |
| 0.247840  | 0.000    | 0.000     | 510.000 | 13.783 | 510.000            | 13.783 | 510.000            | 13.783 | 0.000   | -0.611  |
| -0.363160 | 0.000    | 0.000     | 515.000 | 13.765 | 515.000            | 13.765 | 515.000            | 13.765 | 0.000   | 0.406   |
| 0.042960  | 0.000    | 0.000     | 520.000 | 13.767 | 520.000            | 13.767 | 520.000            | 13.767 | 0.000   | 0.009   |
| 0.052200  | 0.000    | 0.000     | 525.000 | 13.770 | 525.000            | 13.770 | 525.000            | 13.770 | 0.000   | 0.033   |
| 0.085300  | 0.000    | 0.000     | 530.000 | 13.774 | 530.000            | 13.774 | 530.000            | 13.774 | 0.000   | 0.641   |
| 0.726100  | 0.000    | 0.000     | 535.000 | 13.811 | 535.000            | 13.811 | 535.000            | 13.811 | 0.000   | -0.265  |
| 0.460720  | 0.000    | 0.000     | 540.000 | 13.834 | 540.000            | 13.834 | 540.000            | 13.834 | 0.000   | 0.104   |
| 0.565000  | 0.000    | 0.000     | 545.000 | 13.862 | 545.000            | 13.862 | 545.000            | 13.862 | 0.000   | -1.864  |
| -1.299280 | 0.000    | 0.000     | 550.000 | 13.797 | 550.000            | 13.797 | 550.000            | 13.797 | 0.000   | 1.036   |
| -0.263480 | 0.000    | 0.000     | 555.000 | 13.784 | 555.000            | 13.784 | 555.000            | 13.784 | 0.000   | 0.114   |
| -0.149560 | 0.000    | 0.000     | 560.000 | 13.776 | 560.000            | 13.776 | 560.000            | 13.776 | 0.000   | 0.270   |
| 0.120500  | 0.000    | 0.000     | 565.000 | 13.782 | 565.000            | 13.782 | 565.000            | 13.782 | 0.000   | 0.165   |
| 0.285780  | 0.000    | 0.000     | 570.000 | 13.797 | 570.000            | 13.797 | 570.000            | 13.797 | 0.000   | -0.050  |

Istram 22.03.03.22 07/04/22 15:36:35 2378

pagina 4

PROYECTO :  
 GRUPO : 10 : Glorieta Av. Montes Sierra  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 40 : Salida este de Glorieta y Rep. Av. Montes Sierra

=====  
 \* \* \* ESTADO DE RASANTES \* \* \*  
 =====

| PENDIENTE | LONGITUD | PARAMETRO | VÉRTICE |        | ENTRADA AL ACUERDO |        | SALIDA DEL ACUERDO |        | BISECT. | DIF.PEN |
|-----------|----------|-----------|---------|--------|--------------------|--------|--------------------|--------|---------|---------|
|           |          |           | PK      | Z      | PK                 | Z      | PK                 | Z      |         |         |
| (%)       | (m.)     | ( kv )    |         |        |                    |        |                    |        | (m.)    | (%)     |
| 0.235720  | 0.000    | 0.000     | 575.000 | 13.808 | 575.000            | 13.808 | 575.000            | 13.808 | 0.000   | -0.034  |
| 0.201980  | 0.000    | 0.000     | 580.000 | 13.818 | 580.000            | 13.818 | 580.000            | 13.818 | 0.000   | -0.239  |
| -0.037280 | 0.000    | 0.000     | 585.000 | 13.817 | 585.000            | 13.817 | 585.000            | 13.817 | 0.000   | 0.008   |
| -0.029320 | 0.000    | 0.000     | 590.000 | 13.815 | 590.000            | 13.815 | 590.000            | 13.815 | 0.000   | -0.003  |
| -0.032720 | 0.000    | 0.000     | 595.000 | 13.813 | 595.000            | 13.813 | 595.000            | 13.813 | 0.000   | -0.273  |
| -0.305600 | 0.000    | 0.000     | 600.000 | 13.798 | 600.000            | 13.798 | 600.000            | 13.798 | 0.000   | 0.598   |
| 0.291960  | 0.000    | 0.000     | 605.000 | 13.813 | 605.000            | 13.813 | 605.000            | 13.813 | 0.000   | 0.011   |
| 0.303200  | 0.000    | 0.000     | 610.000 | 13.828 | 610.000            | 13.828 | 610.000            | 13.828 | 0.000   | 0.011   |
| 0.314460  | 0.000    | 0.000     | 615.000 | 13.844 | 615.000            | 13.844 | 615.000            | 13.844 | 0.000   | -0.535  |
| -0.220160 | 0.000    | 0.000     | 620.000 | 13.833 | 620.000            | 13.833 | 620.000            | 13.833 | 0.000   | -0.001  |
| -0.221160 | 0.000    | 0.000     | 625.000 | 13.822 | 625.000            | 13.822 | 625.000            | 13.822 | 0.000   | 0.007   |
| -0.214140 | 0.000    | 0.000     | 630.000 | 13.811 | 630.000            | 13.811 | 630.000            | 13.811 | 0.000   | 0.004   |
| -0.210140 | 0.000    | 0.000     | 635.000 | 13.800 | 635.000            | 13.800 | 635.000            | 13.800 | 0.000   | -0.171  |
| -0.381020 | 0.000    | 0.000     | 640.000 | 13.781 | 640.000            | 13.781 | 640.000            | 13.781 | 0.000   | 0.212   |
| -0.168740 | 0.000    | 0.000     | 645.000 | 13.773 | 645.000            | 13.773 | 645.000            | 13.773 | 0.000   | -0.000  |
| -0.168760 | 0.000    | 0.000     | 650.000 | 13.764 | 650.000            | 13.764 | 650.000            | 13.764 | 0.000   | 0.000   |
| -0.168740 | 0.000    | 0.000     | 655.000 | 13.756 | 655.000            | 13.756 | 655.000            | 13.756 | 0.000   | 0.673   |
| 0.504640  | 0.000    | 0.000     | 660.000 | 13.781 | 660.000            | 13.781 | 660.000            | 13.781 | 0.000   | -0.732  |
| -0.227740 | 0.000    | 0.000     | 665.000 | 13.770 | 665.000            | 13.770 | 665.000            | 13.770 | 0.000   | -0.159  |
| -0.387020 | 0.000    | 0.000     | 670.000 | 13.751 | 670.000            | 13.751 | 670.000            | 13.751 | 0.000   | -0.274  |
| -0.660820 | 0.000    | 0.000     | 675.000 | 13.717 | 675.000            | 13.717 | 675.000            | 13.717 | 0.000   | 0.968   |
| 0.306900  | 0.000    | 0.000     | 680.000 | 13.733 | 680.000            | 13.733 | 680.000            | 13.733 | 0.000   | 0.645   |
| 0.951860  | 0.000    | 0.000     | 685.000 | 13.780 | 685.000            | 13.780 | 685.000            | 13.780 | 0.000   | -1.204  |
| -0.252300 | 0.000    | 0.000     | 690.000 | 13.768 | 690.000            | 13.768 | 690.000            | 13.768 | 0.000   | 1.049   |
| 0.796480  | 0.000    | 0.000     | 695.000 | 13.808 | 695.000            | 13.808 | 695.000            | 13.808 | 0.000   | -0.593  |
| 0.203260  | 0.000    | 0.000     | 700.000 | 13.818 | 700.000            | 13.818 | 700.000            | 13.818 | 0.000   | 0.084   |
| 0.287020  | 0.000    | 0.000     | 705.000 | 13.832 | 705.000            | 13.832 | 705.000            | 13.832 | 0.000   | -0.390  |
| -0.102720 | 0.000    | 0.000     | 710.000 | 13.827 | 710.000            | 13.827 | 710.000            | 13.827 | 0.000   | 0.139   |
| 0.035840  | 0.000    | 0.000     | 715.000 | 13.829 | 715.000            | 13.829 | 715.000            | 13.829 | 0.000   | -0.100  |
| -0.063860 | 0.000    | 0.000     | 720.000 | 13.826 | 720.000            | 13.826 | 720.000            | 13.826 | 0.000   | 0.796   |
| 0.732460  | 0.000    | 0.000     | 725.000 | 13.862 | 725.000            | 13.862 | 725.000            | 13.862 | 0.000   | -0.154  |
| 0.578600  | 0.000    | 0.000     | 730.000 | 13.891 | 730.000            | 13.891 | 730.000            | 13.891 | 0.000   | -0.634  |
| -0.055020 | 0.000    | 0.000     | 735.000 | 13.888 | 735.000            | 13.888 | 735.000            | 13.888 | 0.000   | 0.634   |
| 0.578920  | 0.000    | 0.000     | 740.000 | 13.917 | 740.000            | 13.917 | 740.000            | 13.917 | 0.000   | 0.368   |
| 0.947277  | 30.000   | 3030.026  | 778.456 | 14.282 | 763.456            | 14.140 | 793.456            | 14.275 | 0.037   | -0.990  |
| -0.042814 | 0.000    | 0.000     | 798.715 | 14.273 | 798.715            | 14.273 | 798.715            | 14.273 | 0.000   | -0.437  |
| -0.479740 |          |           |         |        |                    |        | 805.830            | 14.239 |         |         |

Istram 22.03.03.22 07/04/22 15:38:29 2378

pagina 1

PROYECTO :  
 GRUPO : 11 : Glorieta Los Arcos  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 143 : Entrada este a glorieta 6

=====  
 \* \* \* ESTADO DE RASANTES \* \* \*  
 =====

| PENDIENTE | LONGITUD | PARAMETRO | VÉRTICE |        | ENTRADA AL ACUERDO |        | SALIDA DEL ACUERDO |        | BISECT. | DIF.PEN |
|-----------|----------|-----------|---------|--------|--------------------|--------|--------------------|--------|---------|---------|
|           |          |           | PK      | Z      | PK                 | Z      | PK                 | Z      |         |         |
| (%)       | (m.)     | ( kv )    |         |        |                    |        |                    |        | (m.)    | (%)     |
|           |          |           |         |        | 0.000              | 11.575 |                    |        |         |         |
| -0.043567 | 0.000    | 0.000     | 6.000   | 11.573 | 6.000              | 11.573 | 6.000              | 11.573 | 0.000   | -0.039  |
| -0.082583 | 0.000    | 0.000     | 12.000  | 11.568 | 12.000             | 11.568 | 12.000             | 11.568 | 0.000   | -0.039  |
| -0.121567 | 0.000    | 0.000     | 18.000  | 11.560 | 18.000             | 11.560 | 18.000             | 11.560 | 0.000   | -0.039  |
| -0.160483 | 0.000    | 0.000     | 24.000  | 11.551 | 24.000             | 11.551 | 24.000             | 11.551 | 0.000   | -0.015  |
| -0.175283 | 0.000    | 0.000     | 30.000  | 11.540 | 30.000             | 11.540 | 30.000             | 11.540 | 0.000   | 0.260   |
| 0.085060  | 0.000    | 0.000     | 35.000  | 11.544 | 35.000             | 11.544 | 35.000             | 11.544 | 0.000   | -0.523  |
| -0.438280 | 0.000    | 0.000     | 40.000  | 11.522 | 40.000             | 11.522 | 40.000             | 11.522 | 0.000   | 0.129   |
| -0.309120 | 0.000    | 0.000     | 45.000  | 11.507 | 45.000             | 11.507 | 45.000             | 11.507 | 0.000   | 0.309   |
| -0.000160 | 0.000    | 0.000     | 50.000  | 11.507 | 50.000             | 11.507 | 50.000             | 11.507 | 0.000   | 0.294   |
| 0.294180  | 0.000    | 0.000     | 55.000  | 11.522 | 55.000             | 11.522 | 55.000             | 11.522 | 0.000   | -0.115  |
| 0.179380  | 0.000    | 0.000     | 60.000  | 11.531 | 60.000             | 11.531 | 60.000             | 11.531 | 0.000   | 0.169   |
| 0.347940  | 0.000    | 0.000     | 65.000  | 11.548 | 65.000             | 11.548 | 65.000             | 11.548 | 0.000   | 0.466   |
| 0.813680  | 0.000    | 0.000     | 70.000  | 11.589 | 70.000             | 11.589 | 70.000             | 11.589 | 0.000   | -0.244  |
| 0.570100  | 0.000    | 0.000     | 75.000  | 11.617 | 75.000             | 11.617 | 75.000             | 11.617 | 0.000   | 0.825   |
| 1.394780  | 0.000    | 0.000     | 80.000  | 11.687 | 80.000             | 11.687 | 80.000             | 11.687 | 0.000   | -0.403  |
| 0.991500  | 0.000    | 0.000     | 85.000  | 11.737 | 85.000             | 11.737 | 85.000             | 11.737 | 0.000   | -0.349  |
| 0.642180  | 0.000    | 0.000     | 90.000  | 11.769 | 90.000             | 11.769 | 90.000             | 11.769 | 0.000   | -0.857  |
| -0.215140 | 0.000    | 0.000     | 95.000  | 11.758 | 95.000             | 11.758 | 95.000             | 11.758 | 0.000   | -1.119  |
| -1.334320 | 0.000    | 0.000     | 100.000 | 11.691 | 100.000            | 11.691 | 100.000            | 11.691 | 0.000   | 1.969   |
| 0.634920  | 0.000    | 0.000     | 105.000 | 11.723 | 105.000            | 11.723 | 105.000            | 11.723 | 0.000   | -0.419  |
| 0.216280  | 0.000    | 0.000     | 110.000 | 11.734 | 110.000            | 11.734 | 110.000            | 11.734 | 0.000   | 0.748   |
| 0.964240  | 0.000    | 0.000     | 115.000 | 11.782 | 115.000            | 11.782 | 115.000            | 11.782 | 0.000   | -0.450  |
| 0.514520  |          |           |         |        |                    |        | 120.000            | 11.808 |         |         |

Istram 22.03.03.22 07/04/22 15:39:34 2378

pagina 1

PROYECTO :  
 GRUPO : 11 : Glorieta Los Arcos  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 144 : Entrada sur a Glorieta 6

=====  
 \* \* \* ESTADO DE RASANTES \* \* \*  
 =====

| PENDIENTE | LONGITUD | PARAMETRO | VÉRTICE |        | ENTRADA AL ACUERDO |        | SALIDA DEL ACUERDO |        | BISECT. | DIF.PEN |
|-----------|----------|-----------|---------|--------|--------------------|--------|--------------------|--------|---------|---------|
|           |          |           | PK      | Z      | PK                 | Z      | PK                 | Z      |         |         |
| (%)       | (m.)     | ( kv )    |         |        |                    |        |                    |        | (m.)    | (%)     |
|           |          |           |         |        | 0.000              | 11.804 |                    |        |         |         |
| 0.073740  | 0.000    | 0.000     | 5.000   | 11.807 | 5.000              | 11.807 | 5.000              | 11.807 | 0.000   | 0.000   |
| 0.073760  | 0.000    | 0.000     | 15.000  | 11.815 | 15.000             | 11.815 | 15.000             | 11.815 | 0.000   | -0.000  |
| 0.073740  | 0.000    | 0.000     | 20.000  | 11.819 | 20.000             | 11.819 | 20.000             | 11.819 | 0.000   | -0.013  |
| 0.061220  | 0.000    | 0.000     | 25.000  | 11.822 | 25.000             | 11.822 | 25.000             | 11.822 | 0.000   | -0.024  |
| 0.037280  | 0.000    | 0.000     | 30.000  | 11.823 | 30.000             | 11.823 | 30.000             | 11.823 | 0.000   | 0.000   |
| 0.037300  | 0.000    | 0.000     | 40.000  | 11.827 | 40.000             | 11.827 | 40.000             | 11.827 | 0.000   | -0.000  |
| 0.037280  | 0.000    | 0.000     | 45.000  | 11.829 | 45.000             | 11.829 | 45.000             | 11.829 | 0.000   | 0.064   |
| 0.101060  | 0.000    | 0.000     | 50.000  | 11.834 | 50.000             | 11.834 | 50.000             | 11.834 | 0.000   | 0.114   |
| 0.214800  | 0.000    | 0.000     | 55.000  | 11.845 | 55.000             | 11.845 | 55.000             | 11.845 | 0.000   | -0.246  |
| -0.031460 | 0.000    | 0.000     | 60.000  | 11.843 | 60.000             | 11.843 | 60.000             | 11.843 | 0.000   | -0.000  |
| -0.031480 | 0.000    | 0.000     | 65.000  | 11.842 | 65.000             | 11.842 | 65.000             | 11.842 | 0.000   | 0.006   |
| -0.025180 | 0.000    | 0.000     | 70.000  | 11.840 | 70.000             | 11.840 | 70.000             | 11.840 | 0.000   | 0.195   |
| 0.169500  | 0.000    | 0.000     | 76.000  | 11.851 | 76.000             | 11.851 | 76.000             | 11.851 | 0.000   | 0.027   |
| 0.196767  | 0.000    | 0.000     | 82.000  | 11.862 | 82.000             | 11.862 | 82.000             | 11.862 | 0.000   | 0.015   |
| 0.211350  | 0.000    | 0.000     | 88.000  | 11.875 | 88.000             | 11.875 | 88.000             | 11.875 | 0.000   | -0.079  |
| 0.131983  | 0.000    | 0.000     | 94.000  | 11.883 | 94.000             | 11.883 | 94.000             | 11.883 | 0.000   | 0.012   |
| 0.144050  | 0.000    | 0.000     | 100.000 | 11.892 | 100.000            | 11.892 | 100.000            | 11.892 | 0.000   | -0.019  |
| 0.124733  | 0.000    | 0.000     | 106.000 | 11.899 | 106.000            | 11.899 | 106.000            | 11.899 | 0.000   | 0.158   |
| 0.283060  | 0.000    | 0.000     | 111.000 | 11.913 | 111.000            | 11.913 | 111.000            | 11.913 | 0.000   | -0.088  |
| 0.195300  | 0.000    | 0.000     | 116.000 | 11.923 | 116.000            | 11.923 | 116.000            | 11.923 | 0.000   | -0.748  |
| -0.552260 | 0.000    | 0.000     | 121.000 | 11.895 | 121.000            | 11.895 | 121.000            | 11.895 | 0.000   | 1.530   |
| 0.977820  | 0.000    | 0.000     | 126.000 | 11.944 | 126.000            | 11.944 | 126.000            | 11.944 | 0.000   | -1.129  |
| -0.151100 |          |           |         |        |                    |        | 131.000            | 11.937 |         |         |

## APÉNDICE 3. LISTADOS DE REPLANTEO



PROYECTO :  
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
EJE : 145 : Eje TranviBUS

\*\*\*\*\*  
\* \* \* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \* \* \*  
\*\*\*\*\*

| TIPO  | P.K.     | X          | Y           | RADIO | AZIMUT    | DIST. EJE | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|-------|----------|------------|-------------|-------|-----------|-----------|----------------|----------------|
| RECTA | 230.000  | 236669.334 | 4142327.697 | 0.000 | 51.873690 | 0.000     | 37°23'25.2036" | -5°58'28.1607" |
| RECTA | 250.000  | 236683.886 | 4142341.417 | 0.000 | 51.873690 | 0.000     | 37°23'25.6631" | -5°58'27.5872" |
| RECTA | 270.000  | 236698.438 | 4142355.136 | 0.000 | 51.873690 | 0.000     | 37°23'26.1225" | -5°58'27.0138" |
| RECTA | 290.000  | 236712.991 | 4142368.856 | 0.000 | 51.873690 | 0.000     | 37°23'26.5820" | -5°58'26.4403" |
| RECTA | 310.000  | 236727.543 | 4142382.576 | 0.000 | 51.873690 | 0.000     | 37°23'27.0415" | -5°58'25.8669" |
| RECTA | 330.000  | 236742.095 | 4142396.296 | 0.000 | 51.873690 | 0.000     | 37°23'27.5010" | -5°58'25.2934" |
| RECTA | 350.000  | 236756.647 | 4142410.016 | 0.000 | 51.873690 | 0.000     | 37°23'27.9605" | -5°58'24.7200" |
| RECTA | 370.000  | 236771.199 | 4142423.736 | 0.000 | 51.873690 | 0.000     | 37°23'28.4200" | -5°58'24.1465" |
| RECTA | 390.000  | 236785.752 | 4142437.455 | 0.000 | 51.873690 | 0.000     | 37°23'28.8794" | -5°58'23.5731" |
| RECTA | 410.000  | 236800.304 | 4142451.175 | 0.000 | 51.873690 | 0.000     | 37°23'29.3389" | -5°58'22.9996" |
| RECTA | 430.000  | 236814.856 | 4142464.895 | 0.000 | 51.873690 | 0.000     | 37°23'29.7984" | -5°58'22.4262" |
| RECTA | 450.000  | 236829.408 | 4142478.615 | 0.000 | 51.873690 | 0.000     | 37°23'30.2579" | -5°58'21.8527" |
| RECTA | 470.000  | 236843.960 | 4142492.335 | 0.000 | 51.873690 | 0.000     | 37°23'30.7173" | -5°58'21.2792" |
| RECTA | 490.000  | 236858.512 | 4142506.055 | 0.000 | 51.873690 | 0.000     | 37°23'31.1768" | -5°58'20.7058" |
| RECTA | 510.000  | 236873.065 | 4142519.775 | 0.000 | 51.873690 | 0.000     | 37°23'31.6363" | -5°58'20.1323" |
| RECTA | 530.000  | 236887.617 | 4142533.494 | 0.000 | 51.873690 | 0.000     | 37°23'32.0958" | -5°58'19.5588" |
| RECTA | 550.000  | 236902.169 | 4142547.214 | 0.000 | 51.873690 | 0.000     | 37°23'32.5552" | -5°58'18.9853" |
| RECTA | 570.000  | 236916.721 | 4142560.934 | 0.000 | 51.873690 | 0.000     | 37°23'33.0147" | -5°58'18.4119" |
| RECTA | 590.000  | 236931.273 | 4142574.654 | 0.000 | 51.873690 | 0.000     | 37°23'33.4742" | -5°58'17.8384" |
| RECTA | 610.000  | 236945.826 | 4142588.374 | 0.000 | 51.873690 | 0.000     | 37°23'33.9337" | -5°58'17.2649" |
| RECTA | 630.000  | 236960.378 | 4142602.094 | 0.000 | 51.873690 | 0.000     | 37°23'34.3931" | -5°58'16.6914" |
| RECTA | 650.000  | 236974.930 | 4142615.813 | 0.000 | 51.873690 | 0.000     | 37°23'34.8526" | -5°58'16.1179" |
| RECTA | 670.000  | 236989.482 | 4142629.533 | 0.000 | 51.873690 | 0.000     | 37°23'35.3121" | -5°58'15.5445" |
| RECTA | 690.000  | 237004.034 | 4142643.253 | 0.000 | 51.873690 | 0.000     | 37°23'35.7715" | -5°58'14.9710" |
| RECTA | 710.000  | 237018.586 | 4142656.973 | 0.000 | 51.873690 | 0.000     | 37°23'36.2310" | -5°58'14.3975" |
| RECTA | 730.000  | 237033.139 | 4142670.693 | 0.000 | 51.873690 | 0.000     | 37°23'36.6905" | -5°58'13.8240" |
| RECTA | 750.000  | 237047.691 | 4142684.413 | 0.000 | 51.873690 | 0.000     | 37°23'37.1499" | -5°58'13.2505" |
| RECTA | 770.000  | 237062.243 | 4142698.132 | 0.000 | 51.873690 | 0.000     | 37°23'37.6094" | -5°58'12.6770" |
| RECTA | 790.000  | 237076.795 | 4142711.852 | 0.000 | 51.873690 | 0.000     | 37°23'38.0689" | -5°58'12.1035" |
| RECTA | 810.000  | 237091.347 | 4142725.572 | 0.000 | 51.873690 | 0.000     | 37°23'38.5283" | -5°58'11.5300" |
| RECTA | 830.000  | 237105.899 | 4142739.292 | 0.000 | 51.873690 | 0.000     | 37°23'38.9878" | -5°58'10.9565" |
| RECTA | 850.000  | 237120.452 | 4142753.012 | 0.000 | 51.873690 | 0.000     | 37°23'39.4473" | -5°58'10.3830" |
| RECTA | 870.000  | 237135.004 | 4142766.732 | 0.000 | 51.873690 | 0.000     | 37°23'39.9067" | -5°58'09.8095" |
| RECTA | 890.000  | 237149.556 | 4142780.452 | 0.000 | 51.873690 | 0.000     | 37°23'40.3662" | -5°58'09.2360" |
| RECTA | 910.000  | 237164.108 | 4142794.171 | 0.000 | 51.873690 | 0.000     | 37°23'40.8257" | -5°58'08.6625" |
| RECTA | 930.000  | 237178.660 | 4142807.891 | 0.000 | 51.873690 | 0.000     | 37°23'41.2851" | -5°58'08.0890" |
| RECTA | 950.000  | 237193.213 | 4142821.611 | 0.000 | 51.873690 | 0.000     | 37°23'41.7446" | -5°58'07.5155" |
| RECTA | 970.000  | 237207.765 | 4142835.331 | 0.000 | 51.873690 | 0.000     | 37°23'42.2040" | -5°58'06.9420" |
| RECTA | 990.000  | 237222.317 | 4142849.051 | 0.000 | 51.873690 | 0.000     | 37°23'42.6635" | -5°58'06.3684" |
| RECTA | 1010.000 | 237236.869 | 4142862.771 | 0.000 | 51.873690 | 0.000     | 37°23'43.1229" | -5°58'05.7949" |
| RECTA | 1030.000 | 237251.421 | 4142876.490 | 0.000 | 51.873690 | 0.000     | 37°23'43.5824" | -5°58'05.2214" |
| RECTA | 1050.000 | 237265.973 | 4142890.210 | 0.000 | 51.873690 | 0.000     | 37°23'44.0419" | -5°58'04.6479" |
| RECTA | 1070.000 | 237280.526 | 4142903.930 | 0.000 | 51.873690 | 0.000     | 37°23'44.5013" | -5°58'04.0744" |
| RECTA | 1090.000 | 237295.078 | 4142917.650 | 0.000 | 51.873690 | 0.000     | 37°23'44.9608" | -5°58'03.5008" |
| RECTA | 1110.000 | 237309.630 | 4142931.370 | 0.000 | 51.873690 | 0.000     | 37°23'45.4202" | -5°58'02.9273" |
| RECTA | 1130.000 | 237324.182 | 4142945.090 | 0.000 | 51.873690 | 0.000     | 37°23'45.8797" | -5°58'02.3538" |
| RECTA | 1150.000 | 237338.734 | 4142958.809 | 0.000 | 51.873690 | 0.000     | 37°23'46.3391" | -5°58'01.7802" |
| RECTA | 1170.000 | 237353.287 | 4142972.529 | 0.000 | 51.873690 | 0.000     | 37°23'46.7986" | -5°58'01.2067" |
| RECTA | 1190.000 | 237367.839 | 4142986.249 | 0.000 | 51.873690 | 0.000     | 37°23'47.2580" | -5°58'00.6332" |
| RECTA | 1210.000 | 237382.391 | 4142999.969 | 0.000 | 51.873690 | 0.000     | 37°23'47.7175" | -5°58'00.0596" |

PROYECTO :  
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
EJE : 145 : Eje TranviBUS

\*\*\*\*\*  
PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*

| TIPO  | P.K.     | X          | Y           | RADIO   | AZIMUT     | DIST. EJE | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|-------|----------|------------|-------------|---------|------------|-----------|----------------|----------------|
| CIRC. | 1223.802 | 237392.434 | 4143009.437 | 25.000  | 51.873690  | 0.000     | 37°23'48.0346" | -5°57'59.6638" |
| CIRC. | 1224.000 | 237392.578 | 4143009.572 | 25.000  | 52.377179  | 0.000     | 37°23'48.0391" | -5°57'59.6581" |
| CIRC. | 1226.000 | 237394.097 | 4143010.873 | 25.000  | 57.470137  | 0.000     | 37°23'48.0828" | -5°57'59.5981" |
| CIRC. | 1228.000 | 237395.715 | 4143012.048 | 25.000  | 62.563095  | 0.000     | 37°23'48.1225" | -5°57'59.5339" |
| CIRC. | 1229.374 | 237396.878 | 4143012.778 | -25.000 | 66.061968  | 0.000     | 37°23'48.1474" | -5°57'59.4876" |
| CIRC. | 1230.000 | 237397.413 | 4143013.103 | -25.000 | 64.467882  | 0.000     | 37°23'48.1584" | -5°57'59.4662" |
| CIRC. | 1232.000 | 237399.066 | 4143014.229 | -25.000 | 59.374924  | 0.000     | 37°23'48.1966" | -5°57'59.4006" |
| CIRC. | 1234.000 | 237400.623 | 4143015.483 | -25.000 | 54.281966  | 0.000     | 37°23'48.2388" | -5°57'59.3389" |
| CIRC. | 1235.819 | 237401.948 | 4143016.729 | 35.000  | 49.649001  | 0.000     | 37°23'48.2806" | -5°57'59.2867" |
| CIRC. | 1236.000 | 237402.075 | 4143016.857 | 35.000  | 49.977568  | 0.000     | 37°23'48.2848" | -5°57'59.2817" |
| CIRC. | 1238.000 | 237403.529 | 4143018.231 | 35.000  | 53.615395  | 0.000     | 37°23'48.3308" | -5°57'59.2244" |
| CIRC. | 1240.000 | 237405.058 | 4143019.519 | 35.000  | 57.253222  | 0.000     | 37°23'48.3741" | -5°57'59.1639" |
| CIRC. | 1242.000 | 237406.659 | 4143020.718 | 35.000  | 60.891050  | 0.000     | 37°23'48.4146" | -5°57'59.1004" |
| CIRC. | 1244.000 | 237408.325 | 4143021.823 | 35.000  | 64.528877  | 0.000     | 37°23'48.4521" | -5°57'59.0342" |
| CIRC. | 1246.000 | 237410.052 | 4143022.832 | 35.000  | 68.166704  | 0.000     | 37°23'48.4866" | -5°57'58.9653" |
| CIRC. | 1247.744 | 237411.602 | 4143023.629 | 26.000  | 71.338414  | 0.000     | 37°23'48.5140" | -5°57'58.9034" |
| CIRC. | 1248.000 | 237411.834 | 4143023.740 | 26.000  | 71.965880  | 0.000     | 37°23'48.5178" | -5°57'58.8941" |
| CIRC. | 1250.000 | 237413.674 | 4143024.522 | 26.000  | 76.862955  | 0.000     | 37°23'48.5451" | -5°57'58.8204" |
| CIRC. | 1252.000 | 237415.569 | 4143025.160 | 26.000  | 81.760030  | 0.000     | 37°23'48.5677" | -5°57'58.7442" |
| CIRC. | 1254.000 | 237417.507 | 4143025.651 | 26.000  | 86.657105  | 0.000     | 37°23'48.5856" | -5°57'58.6661" |
| CIRC. | 1256.000 | 237419.477 | 4143025.992 | 26.000  | 91.554180  | 0.000     | 37°23'48.5986" | -5°57'58.5865" |
| CIRC. | 1258.000 | 237421.468 | 4143026.180 | 26.000  | 96.451256  | 0.000     | 37°23'48.6067" | -5°57'58.5059" |
| CIRC. | 1260.000 | 237423.467 | 4143026.214 | 26.000  | 101.348331 | 0.000     | 37°23'48.6099" | -5°57'58.4248" |
| CIRC. | 1262.000 | 237425.463 | 4143026.095 | 26.000  | 106.245406 | 0.000     | 37°23'48.6081" | -5°57'58.3435" |
| CIRC. | 1264.000 | 237427.444 | 4143025.823 | 26.000  | 111.142481 | 0.000     | 37°23'48.6013" | -5°57'58.2627" |
| CIRC. | 1266.000 | 237429.398 | 4143025.399 | 26.000  | 116.039556 | 0.000     | 37°23'48.5895" | -5°57'58.1828" |
| CIRC. | 1268.000 | 237431.314 | 4143024.827 | 26.000  | 120.936631 | 0.000     | 37°23'48.5729" | -5°57'58.1043" |
| CIRC. | 1270.000 | 237433.180 | 4143024.109 | 26.000  | 125.833707 | 0.000     | 37°23'48.5516" | -5°57'58.0275" |
| CIRC. | 1272.000 | 237434.985 | 4143023.249 | 26.000  | 130.730782 | 0.000     | 37°23'48.5256" | -5°57'57.9531" |
| CIRC. | 1272.680 | 237435.584 | 4143022.926 | 27.000  | 132.396809 | 0.000     | 37°23'48.5157" | -5°57'57.9284" |
| CIRC. | 1274.000 | 237436.720 | 4143022.255 | 27.000  | 135.508189 | 0.000     | 37°23'48.4951" | -5°57'57.8814" |
| CIRC. | 1276.000 | 237438.376 | 4143021.134 | 27.000  | 140.223891 | 0.000     | 37°23'48.4605" | -5°57'57.8127" |
| CIRC. | 1278.000 | 237439.945 | 4143019.895 | 27.000  | 144.939593 | 0.000     | 37°23'48.4219" | -5°57'57.7474" |
| CIRC. | 1280.000 | 237441.417 | 4143018.542 | 27.000  | 149.655295 | 0.000     | 37°23'48.3796" | -5°57'57.6858" |
| CIRC. | 1282.000 | 237442.786 | 4143017.084 | 27.000  | 154.370997 | 0.000     | 37°23'48.3337" | -5°57'57.6284" |
| CIRC. | 1284.000 | 237444.043 | 4143015.529 | 27.000  | 159.086699 | 0.000     | 37°23'48.2846" | -5°57'57.5754" |
| CIRC. | 1286.000 | 237445.181 | 4143013.885 | 27.000  | 163.802401 | 0.000     | 37°23'48.2325" | -5°57'57.5270" |
| CIRC. | 1288.000 | 237446.195 | 4143012.161 | 27.000  | 168.518103 | 0.000     | 37°23'48.1777" | -5°57'57.4836" |
| CIRC. | 1290.000 | 237447.078 | 4143010.367 | 27.000  | 173.233805 | 0.000     | 37°23'48.1204" | -5°57'57.4455" |
| CIRC. | 1292.000 | 237447.826 | 4143008.513 | 27.000  | 177.949507 | 0.000     | 37°23'48.0611" | -5°57'57.4127" |
| CIRC. | 1294.000 | 237448.434 | 4143006.608 | 27.000  | 182.665209 | 0.000     | 37°23'48.0000" | -5°57'57.3856" |
| CIRC. | 1295.638 | 237448.827 | 4143005.018 | -35.000 | 186.527800 | 0.000     | 37°23'47.9489" | -5°57'57.3676" |
| CIRC. | 1296.000 | 237448.905 | 4143004.665 | -35.000 | 185.869686 | 0.000     | 37°23'47.9375" | -5°57'57.3640" |
| CIRC. | 1298.000 | 237449.401 | 4143002.728 | -35.000 | 182.231859 | 0.000     | 37°23'47.8752" | -5°57'57.3414" |
| CIRC. | 1300.000 | 237450.006 | 4143000.822 | -35.000 | 178.594031 | 0.000     | 37°23'47.8141" | -5°57'57.3143" |
| CIRC. | 1302.000 | 237450.720 | 4142998.954 | -35.000 | 174.956204 | 0.000     | 37°23'47.7543" | -5°57'57.2830" |
| CIRC. | 1304.000 | 237451.539 | 4142997.129 | -35.000 | 171.318377 | 0.000     | 37°23'47.6960" | -5°57'57.2474" |
| CIRC. | 1304.864 | 237451.925 | 4142996.356 | -25.000 | 169.746189 | 0.000     | 37°23'47.6713" | -5°57'57.2307" |
| CIRC. | 1306.000 | 237452.467 | 4142995.358 | -25.000 | 166.854294 | 0.000     | 37°23'47.6395" | -5°57'57.2074" |
| CIRC. | 1308.000 | 237453.530 | 4142993.665 | -25.000 | 161.761336 | 0.000     | 37°23'47.5857" | -5°57'57.1621" |

PROYECTO :  
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
EJE : 145 : Eje TranviBUS

\*\*\*\*\* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \*\*\*\*\*

| TIPO  | P.K.     | X          | Y           | RADIO    | AZIMUT     | DIST. EJE | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|-------|----------|------------|-------------|----------|------------|-----------|----------------|----------------|
| CIRC. | 1310.000 | 237454.725 | 4142992.062 | -25.000  | 156.668378 | 0.000     | 37°23'47.5350" | -5°57'57.1115" |
| CIRC. | 1312.000 | 237456.045 | 4142990.559 | -25.000  | 151.575419 | 0.000     | 37°23'47.4877" | -5°57'57.0559" |
| CIRC. | 1314.000 | 237457.480 | 4142989.167 | -25.000  | 146.482461 | 0.000     | 37°23'47.4440" | -5°57'56.9959" |
| CIRC. | 1314.853 | 237458.125 | 4142988.609 | 25.000   | 144.309403 | 0.000     | 37°23'47.4266" | -5°57'56.9689" |
| CIRC. | 1316.000 | 237458.988 | 4142987.854 | 25.000   | 147.229303 | 0.000     | 37°23'47.4030" | -5°57'56.9329" |
| RECTA | 1317.816 | 237460.281 | 4142986.579 | 0.000    | 151.854800 | 0.000     | 37°23'47.3630" | -5°57'56.8788" |
| RECTA | 1336.000 | 237472.759 | 4142973.352 | 0.000    | 151.854800 | 0.000     | 37°23'46.9471" | -5°57'56.3551" |
| RECTA | 1356.000 | 237486.483 | 4142958.804 | 0.000    | 151.854800 | 0.000     | 37°23'46.4896" | -5°57'55.7790" |
| RECTA | 1376.000 | 237500.207 | 4142944.256 | 0.000    | 151.854800 | 0.000     | 37°23'46.0322" | -5°57'55.2030" |
| RECTA | 1396.000 | 237513.932 | 4142929.708 | 0.000    | 151.854800 | 0.000     | 37°23'45.5747" | -5°57'54.6269" |
| RECTA | 1416.000 | 237527.656 | 4142915.160 | 0.000    | 151.854800 | 0.000     | 37°23'45.1173" | -5°57'54.0509" |
| RECTA | 1436.000 | 237541.380 | 4142900.612 | 0.000    | 151.854800 | 0.000     | 37°23'44.6598" | -5°57'53.4749" |
| RECTA | 1456.000 | 237555.104 | 4142886.064 | 0.000    | 151.854800 | 0.000     | 37°23'44.2024" | -5°57'52.8989" |
| RECTA | 1476.000 | 237568.828 | 4142871.516 | 0.000    | 151.854800 | 0.000     | 37°23'43.7449" | -5°57'52.3228" |
| CIRC. | 1485.312 | 237575.218 | 4142864.742 | -125.000 | 151.854800 | 0.000     | 37°23'43.5319" | -5°57'52.0546" |
| CIRC. | 1486.000 | 237575.692 | 4142864.243 | -125.000 | 151.504456 | 0.000     | 37°23'43.5162" | -5°57'52.0348" |
| CIRC. | 1496.000 | 237582.876 | 4142857.290 | -125.000 | 146.411498 | 0.000     | 37°23'43.2982" | -5°57'51.7341" |
| CIRC. | 1506.000 | 237590.592 | 4142850.934 | -125.000 | 141.318540 | 0.000     | 37°23'43.1001" | -5°57'51.4126" |
| CIRC. | 1507.426 | 237591.733 | 4142850.079 | 125.000  | 140.592392 | 0.000     | 37°23'43.0735" | -5°57'51.3651" |
| CIRC. | 1516.000 | 237598.442 | 4142844.743 | 125.000  | 144.959203 | 0.000     | 37°23'42.9075" | -5°57'51.0858" |
| CIRC. | 1526.000 | 237605.783 | 4142837.956 | 125.000  | 150.052161 | 0.000     | 37°23'42.6950" | -5°57'50.7790" |
| RECTA | 1528.790 | 237607.731 | 4142835.960 | 0.000    | 151.472920 | 0.000     | 37°23'42.6323" | -5°57'50.6973" |
| RECTA | 1546.000 | 237619.616 | 4142823.512 | 0.000    | 151.472920 | 0.000     | 37°23'42.2410" | -5°57'50.1987" |
| CIRC. | 1556.170 | 237626.639 | 4142816.156 | 500.000  | 151.472920 | 0.000     | 37°23'42.0098" | -5°57'49.9040" |
| CIRC. | 1566.000 | 237633.357 | 4142808.980 | 500.000  | 152.724548 | 0.000     | 37°23'41.7841" | -5°57'49.6220" |
| RECTA | 1581.488 | 237643.652 | 4142797.409 | 0.000    | 154.696551 | 0.000     | 37°23'41.4196" | -5°57'49.1891" |
| RECTA | 1586.000 | 237646.598 | 4142793.993 | 0.000    | 154.696551 | 0.000     | 37°23'41.3119" | -5°57'49.0650" |
| RECTA | 1606.000 | 237659.660 | 4142778.847 | 0.000    | 154.696551 | 0.000     | 37°23'40.8344" | -5°57'48.5152" |
| CIRC. | 1618.974 | 237668.132 | 4142769.021 | 275.000  | 154.696551 | 0.000     | 37°23'40.5246" | -5°57'48.1585" |
| CIRC. | 1626.000 | 237672.652 | 4142763.642 | 275.000  | 156.323069 | 0.000     | 37°23'40.3549" | -5°57'47.9680" |
| CIRC. | 1643.097 | 237683.066 | 4142750.086 | -250.000 | 160.281014 | 0.000     | 37°23'39.9262" | -5°57'47.5278" |
| CIRC. | 1646.000 | 237684.775 | 4142747.740 | -250.000 | 159.541794 | 0.000     | 37°23'39.8519" | -5°57'47.4553" |
| RECTA | 1657.339 | 237691.710 | 4142738.770 | 0.000    | 156.654386 | 0.000     | 37°23'39.5683" | -5°57'47.1622" |
| RECTA | 1666.000 | 237697.162 | 4142732.040 | 0.000    | 156.654386 | 0.000     | 37°23'39.3558" | -5°57'46.9322" |
| RECTA | 1686.000 | 237709.752 | 4142716.500 | 0.000    | 156.654386 | 0.000     | 37°23'38.8650" | -5°57'46.4010" |
| RECTA | 1706.000 | 237722.341 | 4142700.959 | 0.000    | 156.654386 | 0.000     | 37°23'38.3742" | -5°57'45.8698" |
| CIRC. | 1717.508 | 237729.585 | 4142692.017 | 125.000  | 156.654386 | 0.000     | 37°23'38.0918" | -5°57'45.5642" |
| CIRC. | 1726.000 | 237734.702 | 4142685.242 | 125.000  | 160.979339 | 0.000     | 37°23'37.8775" | -5°57'45.3477" |
| RECTA | 1733.904 | 237739.042 | 4142678.637 | 0.000    | 165.005015 | 0.000     | 37°23'37.6679" | -5°57'45.1630" |
| CIRC. | 1739.641 | 237742.039 | 4142673.746 | 75.000   | 165.005015 | 0.000     | 37°23'37.5124" | -5°57'45.0350" |
| CIRC. | 1741.000 | 237742.739 | 4142672.581 | 75.000   | 166.158520 | 0.000     | 37°23'37.4753" | -5°57'45.0051" |
| CIRC. | 1746.000 | 237745.128 | 4142668.190 | 75.000   | 170.402652 | 0.000     | 37°23'37.3355" | -5°57'44.9025" |
| CIRC. | 1749.753 | 237746.726 | 4142664.794 | -75.000  | 173.588471 | 0.000     | 37°23'37.2271" | -5°57'44.8332" |
| CIRC. | 1751.000 | 237747.238 | 4142663.657 | -75.000  | 172.530159 | 0.000     | 37°23'37.1907" | -5°57'44.8110" |
| CIRC. | 1756.000 | 237749.479 | 4142659.189 | -75.000  | 168.286027 | 0.000     | 37°23'37.0482" | -5°57'44.7142" |
| CIRC. | 1761.000 | 237752.012 | 4142654.879 | -75.000  | 164.041896 | 0.000     | 37°23'36.9111" | -5°57'44.6058" |
| CIRC. | 1766.000 | 237754.827 | 4142650.748 | -75.000  | 159.797764 | 0.000     | 37°23'36.7801" | -5°57'44.4862" |
| CIRC. | 1771.000 | 237757.911 | 4142646.814 | -75.000  | 155.553632 | 0.000     | 37°23'36.6558" | -5°57'44.3559" |
| RECTA | 1775.294 | 237760.764 | 4142643.605 | 0.000    | 151.908586 | 0.000     | 37°23'36.5547" | -5°57'44.2360" |
| RECTA | 1791.000 | 237771.532 | 4142632.171 | 0.000    | 151.908586 | 0.000     | 37°23'36.1951" | -5°57'43.7840" |

PROYECTO :  
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
EJE : 145 : Eje TranviBUS

\*\*\*\*\*  
PUNTOS DEL EJE EN PLANTA  
\*\*\*\*\*

| TIPO  | P.K.     | X          | Y           | RADIO    | AZIMUT     | DIST. EJE | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|-------|----------|------------|-------------|----------|------------|-----------|----------------|----------------|
| RECTA | 1811.000 | 237785.244 | 4142617.612 | 0.000    | 151.908586 | 0.000     | 37°23'35.7373" | -5°57'43.2085" |
| RECTA | 1831.000 | 237798.956 | 4142603.052 | 0.000    | 151.908586 | 0.000     | 37°23'35.2794" | -5°57'42.6330" |
| RECTA | 1851.000 | 237812.668 | 4142588.492 | 0.000    | 151.908586 | 0.000     | 37°23'34.8216" | -5°57'42.0575" |
| RECTA | 1871.000 | 237826.380 | 4142573.933 | 0.000    | 151.908586 | 0.000     | 37°23'34.3637" | -5°57'41.4820" |
| RECTA | 1891.000 | 237840.091 | 4142559.373 | 0.000    | 151.908586 | 0.000     | 37°23'33.9058" | -5°57'40.9065" |
| RECTA | 1911.000 | 237853.803 | 4142544.813 | 0.000    | 151.908586 | 0.000     | 37°23'33.4480" | -5°57'40.3310" |
| RECTA | 1931.000 | 237867.515 | 4142530.253 | 0.000    | 151.908586 | 0.000     | 37°23'32.9901" | -5°57'39.7555" |
| RECTA | 1951.000 | 237881.227 | 4142515.694 | 0.000    | 151.908586 | 0.000     | 37°23'32.5322" | -5°57'39.1800" |
| CIRC. | 1957.518 | 237885.696 | 4142510.949 | -25.000  | 151.908586 | 0.000     | 37°23'32.3830" | -5°57'38.9925" |
| CIRC. | 1959.000 | 237886.743 | 4142509.901 | -25.000  | 148.134326 | 0.000     | 37°23'32.3501" | -5°57'38.9486" |
| CIRC. | 1959.857 | 237887.377 | 4142509.323 | 25.000   | 145.951318 | 0.000     | 37°23'32.3320" | -5°57'38.9221" |
| CIRC. | 1961.000 | 237888.217 | 4142508.549 | 25.000   | 148.861268 | 0.000     | 37°23'32.3078" | -5°57'38.8870" |
| RECTA | 1962.192 | 237889.055 | 4142507.701 | 0.000    | 151.897375 | 0.000     | 37°23'32.2812" | -5°57'38.8519" |
| RECTA | 1981.000 | 237901.952 | 4142494.011 | 0.000    | 151.897375 | 0.000     | 37°23'31.8507" | -5°57'38.3106" |
| RECTA | 2001.000 | 237915.666 | 4142479.454 | 0.000    | 151.897375 | 0.000     | 37°23'31.3929" | -5°57'37.7350" |
| CIRC. | 2020.112 | 237928.772 | 4142465.543 | 300.000  | 151.897375 | 0.000     | 37°23'30.9554" | -5°57'37.1850" |
| CIRC. | 2021.000 | 237929.380 | 4142464.896 | 300.000  | 152.085764 | 0.000     | 37°23'30.9351" | -5°57'37.1595" |
| CIRC. | 2041.000 | 237942.554 | 4142449.853 | 300.000  | 156.329896 | 0.000     | 37°23'30.4610" | -5°57'36.6052" |
| RECTA | 2044.092 | 237944.501 | 4142447.451 | 0.000    | 156.986088 | 0.000     | 37°23'30.3851" | -5°57'36.5231" |
| CIRC. | 2060.014 | 237954.458 | 4142435.027 | 249.600  | 156.986088 | 0.000     | 37°23'29.9926" | -5°57'36.1028" |
| CIRC. | 2061.000 | 237955.074 | 4142434.256 | 249.600  | 157.237669 | 0.000     | 37°23'29.9683" | -5°57'36.0768" |
| CIRC. | 2081.000 | 237966.880 | 4142418.120 | 249.600  | 162.338789 | 0.000     | 37°23'29.4574" | -5°57'35.5767" |
| CIRC. | 2101.000 | 237977.357 | 4142401.089 | 249.600  | 167.439909 | 0.000     | 37°23'28.9161" | -5°57'35.1295" |
| RECTA | 2113.947 | 237983.398 | 4142389.640 | 0.000    | 170.742081 | 0.000     | 37°23'28.5513" | -5°57'34.8695" |
| RECTA | 2121.000 | 237986.526 | 4142383.319 | 0.000    | 170.742081 | 0.000     | 37°23'28.3496" | -5°57'34.7344" |
| CIRC. | 2129.361 | 237990.235 | 4142375.825 | 75.000   | 170.742081 | 0.000     | 37°23'28.1105" | -5°57'34.5742" |
| CIRC. | 2131.000 | 237990.946 | 4142374.349 | 75.000   | 172.133374 | 0.000     | 37°23'28.0634" | -5°57'34.5434" |
| CIRC. | 2134.693 | 237992.428 | 4142370.967 | -750.000 | 175.267724 | 0.000     | 37°23'27.9553" | -5°57'34.4789" |
| CIRC. | 2151.000 | 237998.769 | 4142355.943 | -750.000 | 173.883506 | 0.000     | 37°23'27.4749" | -5°57'34.2022" |
| CIRC. | 2151.274 | 237998.878 | 4142355.692 | 250.000  | 173.860286 | 0.000     | 37°23'27.4669" | -5°57'34.1975" |
| RECTA | 2157.509 | 238001.296 | 4142349.945 | 0.000    | 175.448057 | 0.000     | 37°23'27.2831" | -5°57'34.0920" |
| RECTA | 2171.000 | 238006.371 | 4142337.445 | 0.000    | 175.448057 | 0.000     | 37°23'26.8832" | -5°57'33.8699" |
| CIRC. | 2178.455 | 238009.175 | 4142330.537 | -50.000  | 175.448057 | 0.000     | 37°23'26.6622" | -5°57'33.7472" |
| CIRC. | 2181.000 | 238010.192 | 4142328.204 | -50.000  | 172.207497 | 0.000     | 37°23'26.5876" | -5°57'33.7029" |
| CIRC. | 2186.000 | 238012.529 | 4142323.787 | -50.000  | 165.841300 | 0.000     | 37°23'26.4468" | -5°57'33.6024" |
| CIRC. | 2191.000 | 238015.295 | 4142319.624 | -50.000  | 159.475102 | 0.000     | 37°23'26.3147" | -5°57'33.4847" |
| CIRC. | 2196.000 | 238018.463 | 4142315.759 | -50.000  | 153.108904 | 0.000     | 37°23'26.1927" | -5°57'33.3511" |
| CIRC. | 2201.000 | 238022.002 | 4142312.229 | -50.000  | 146.742706 | 0.000     | 37°23'26.0819" | -5°57'33.2029" |
| CIRC. | 2202.798 | 238023.357 | 4142311.048 | -40.000  | 144.453985 | 0.000     | 37°23'26.0450" | -5°57'33.1464" |
| CIRC. | 2203.000 | 238023.513 | 4142310.919 | -40.000  | 144.131788 | 0.000     | 37°23'26.0410" | -5°57'33.1399" |
| CIRC. | 2205.000 | 238025.082 | 4142309.680 | -40.000  | 140.948689 | 0.000     | 37°23'26.0024" | -5°57'33.0745" |
| CIRC. | 2207.000 | 238026.712 | 4142308.521 | -40.000  | 137.765590 | 0.000     | 37°23'25.9665" | -5°57'33.0069" |
| CIRC. | 2209.000 | 238028.398 | 4142307.444 | -40.000  | 134.582491 | 0.000     | 37°23'25.9334" | -5°57'32.9370" |
| CIRC. | 2211.000 | 238030.135 | 4142306.454 | -40.000  | 131.399392 | 0.000     | 37°23'25.9030" | -5°57'32.8652" |
| CIRC. | 2213.000 | 238031.919 | 4142305.551 | -40.000  | 128.216293 | 0.000     | 37°23'25.8756" | -5°57'32.7916" |
| CIRC. | 2215.000 | 238033.747 | 4142304.739 | -40.000  | 125.033195 | 0.000     | 37°23'25.8511" | -5°57'32.7163" |
| RECTA | 2215.780 | 238034.470 | 4142304.447 | 0.000    | 123.791472 | 0.000     | 37°23'25.8424" | -5°57'32.6866" |
| CIRC. | 2219.872 | 238038.280 | 4142302.953 | -50.000  | 123.791472 | 0.000     | 37°23'25.7979" | -5°57'32.5299" |
| CIRC. | 2220.000 | 238038.399 | 4142302.907 | -50.000  | 123.629110 | 0.000     | 37°23'25.7965" | -5°57'32.5251" |
| CIRC. | 2225.000 | 238043.141 | 4142301.329 | -50.000  | 117.262913 | 0.000     | 37°23'25.7502" | -5°57'32.3304" |

PROYECTO :  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 145 : Eje TranviBUS

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

| TIPO  | P.K.     | X          | Y           | RADIO    | AZIMUT     | DIST. EJE | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|-------|----------|------------|-------------|----------|------------|-----------|----------------|----------------|
| CIRC. | 2230.000 | 238048.017 | 4142300.233 | -50.000  | 110.896715 | 0.000     | 37°23'25.7196" | -5°57'32.1310" |
| CIRC. | 2235.000 | 238052.979 | 4142299.629 | -50.000  | 104.530517 | 0.000     | 37°23'25.7051" | -5°57'31.9287" |
| CIRC. | 2240.000 | 238057.976 | 4142299.523 | -50.000  | 98.164319  | 0.000     | 37°23'25.7067" | -5°57'31.7256" |
| CIRC. | 2245.000 | 238062.958 | 4142299.917 | -50.000  | 91.798122  | 0.000     | 37°23'25.7246" | -5°57'31.5238" |
| CIRC. | 2250.000 | 238067.876 | 4142300.806 | -50.000  | 85.431924  | 0.000     | 37°23'25.7584" | -5°57'31.3252" |
| CIRC. | 2255.000 | 238072.681 | 4142302.181 | -50.000  | 79.065726  | 0.000     | 37°23'25.8078" | -5°57'31.1318" |
| CIRC. | 2255.133 | 238072.807 | 4142302.224 | -25.000  | 78.895950  | 0.000     | 37°23'25.8094" | -5°57'31.1267" |
| CIRC. | 2257.000 | 238074.548 | 4142302.897 | -25.000  | 74.142545  | 0.000     | 37°23'25.8329" | -5°57'31.0569" |
| CIRC. | 2259.000 | 238076.352 | 4142303.760 | -25.000  | 69.049586  | 0.000     | 37°23'25.8627" | -5°57'30.9847" |
| CIRC. | 2259.499 | 238076.791 | 4142303.998 | 200.000  | 67.778467  | 0.000     | 37°23'25.8709" | -5°57'30.9672" |
| RECTA | 2262.390 | 238079.329 | 4142305.381 | 0.000    | 68.698630  | 0.000     | 37°23'25.9183" | -5°57'30.8658" |
| RECTA | 2279.000 | 238093.971 | 4142313.223 | 0.000    | 68.698630  | 0.000     | 37°23'26.1873" | -5°57'30.2811" |
| RECTA | 2299.000 | 238111.602 | 4142322.665 | 0.000    | 68.698630  | 0.000     | 37°23'26.5112" | -5°57'29.5771" |
| RECTA | 2319.000 | 238129.233 | 4142332.107 | 0.000    | 68.698630  | 0.000     | 37°23'26.8351" | -5°57'28.8731" |
| CIRC. | 2320.601 | 238130.644 | 4142332.863 | 250.000  | 68.698630  | 0.000     | 37°23'26.8611" | -5°57'28.8167" |
| CIRC. | 2336.647 | 238145.022 | 4142339.979 | -250.000 | 72.784623  | 0.000     | 37°23'27.1063" | -5°57'28.2418" |
| CIRC. | 2339.000 | 238147.160 | 4142340.965 | -250.000 | 72.185316  | 0.000     | 37°23'27.1404" | -5°57'28.1563" |
| CIRC. | 2359.000 | 238164.923 | 4142350.143 | -250.000 | 67.092358  | 0.000     | 37°23'27.4559" | -5°57'27.4465" |
| RECTA | 2364.260 | 238169.468 | 4142352.791 | 0.000    | 65.752865  | 0.000     | 37°23'27.5463" | -5°57'27.2652" |
| RECTA | 2379.000 | 238182.126 | 4142360.343 | 0.000    | 65.752865  | 0.000     | 37°23'27.8040" | -5°57'26.7608" |
| RECTA | 2399.000 | 238199.302 | 4142370.591 | 0.000    | 65.752865  | 0.000     | 37°23'28.1535" | -5°57'26.0762" |
| RECTA | 2419.000 | 238216.477 | 4142380.838 | 0.000    | 65.752865  | 0.000     | 37°23'28.5031" | -5°57'25.3917" |
| RECTA | 2439.000 | 238233.652 | 4142391.086 | 0.000    | 65.752865  | 0.000     | 37°23'28.8526" | -5°57'24.7072" |
| RECTA | 2459.000 | 238250.827 | 4142401.333 | 0.000    | 65.752865  | 0.000     | 37°23'29.2021" | -5°57'24.0227" |
| RECTA | 2479.000 | 238268.002 | 4142411.581 | 0.000    | 65.752865  | 0.000     | 37°23'29.5517" | -5°57'23.3382" |
| RECTA | 2499.000 | 238285.177 | 4142421.828 | 0.000    | 65.752865  | 0.000     | 37°23'29.9012" | -5°57'22.6536" |
| CIRC. | 2500.198 | 238286.207 | 4142422.442 | -150.000 | 65.752865  | 0.000     | 37°23'29.9222" | -5°57'22.6126" |
| CIRC. | 2517.359 | 238300.409 | 4142432.058 | 250.000  | 58.469589  | 0.000     | 37°23'30.2482" | -5°57'22.0480" |
| CIRC. | 2519.000 | 238301.716 | 4142433.050 | 250.000  | 58.887403  | 0.000     | 37°23'30.2817" | -5°57'21.9962" |
| CIRC. | 2539.000 | 238318.153 | 4142444.435 | 250.000  | 63.980362  | 0.000     | 37°23'30.6674" | -5°57'21.3431" |
| RECTA | 2546.598 | 238324.627 | 4142448.410 | 0.000    | 65.915074  | 0.000     | 37°23'30.8027" | -5°57'21.0852" |
| RECTA | 2559.000 | 238335.294 | 4142454.738 | 0.000    | 65.915074  | 0.000     | 37°23'31.0186" | -5°57'20.6600" |
| RECTA | 2579.000 | 238352.495 | 4142464.942 | 0.000    | 65.915074  | 0.000     | 37°23'31.3668" | -5°57'19.9744" |
| RECTA | 2599.000 | 238369.697 | 4142475.145 | 0.000    | 65.915074  | 0.000     | 37°23'31.7149" | -5°57'19.2887" |
| RECTA | 2619.000 | 238386.898 | 4142485.349 | 0.000    | 65.915074  | 0.000     | 37°23'32.0631" | -5°57'18.6031" |
| RECTA | 2639.000 | 238404.099 | 4142495.553 | 0.000    | 65.915074  | 0.000     | 37°23'32.4112" | -5°57'17.9174" |
| RECTA | 2659.000 | 238421.300 | 4142505.757 | 0.000    | 65.915074  | 0.000     | 37°23'32.7594" | -5°57'17.2318" |
| RECTA | 2679.000 | 238438.502 | 4142515.960 | 0.000    | 65.915074  | 0.000     | 37°23'33.1075" | -5°57'16.5461" |
| RECTA | 2699.000 | 238455.703 | 4142526.164 | 0.000    | 65.915074  | 0.000     | 37°23'33.4556" | -5°57'15.8605" |
| RECTA | 2719.000 | 238472.904 | 4142536.368 | 0.000    | 65.915074  | 0.000     | 37°23'33.8038" | -5°57'15.1748" |
| RECTA | 2739.000 | 238490.105 | 4142546.572 | 0.000    | 65.915074  | 0.000     | 37°23'34.1519" | -5°57'14.4891" |
| CIRC. | 2754.581 | 238503.506 | 4142554.521 | -85.000  | 65.915074  | 0.000     | 37°23'34.4231" | -5°57'13.9549" |
| CIRC. | 2759.000 | 238507.246 | 4142556.873 | -85.000  | 62.605634  | 0.000     | 37°23'34.5032" | -5°57'13.8060" |
| CIRC. | 2764.000 | 238511.324 | 4142559.765 | -85.000  | 58.860812  | 0.000     | 37°23'34.6010" | -5°57'13.6441" |
| CIRC. | 2769.000 | 238515.225 | 4142562.892 | -85.000  | 55.115989  | 0.000     | 37°23'34.7063" | -5°57'13.4896" |
| CIRC. | 2769.204 | 238515.381 | 4142563.024 | 250.000  | 54.963227  | 0.000     | 37°23'34.7107" | -5°57'13.4835" |
| CIRC. | 2789.000 | 238530.920 | 4142575.280 | 250.000  | 60.004246  | 0.000     | 37°23'35.1237" | -5°57'12.8679" |
| CIRC. | 2809.000 | 238547.553 | 4142586.375 | 250.000  | 65.097204  | 0.000     | 37°23'35.5002" | -5°57'12.2065" |
| RECTA | 2811.895 | 238550.033 | 4142587.870 | 0.000    | 65.834452  | 0.000     | 37°23'35.5511" | -5°57'12.1076" |
| CIRC. | 2828.662 | 238564.443 | 4142596.443 | 300.000  | 65.834452  | 0.000     | 37°23'35.8436" | -5°57'11.5333" |



PROYECTO :  
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
EJE : 145 : Eje TranviBUS

\*\*\*\*\*  
\* \* \* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \* \* \*  
\*\*\*\*\*

| TIPO  | P.K.     | X          | Y           | RADIO     | AZIMUT    | DIST. EJE | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|-------|----------|------------|-------------|-----------|-----------|-----------|----------------|----------------|
| CIRC. | 2829.000 | 238564.733 | 4142596.615 | 300.000   | 65.906081 | 0.000     | 37°23'35.8494" | -5°57'11.5217" |
| CIRC. | 2849.000 | 238582.260 | 4142606.241 | 300.000   | 70.150213 | 0.000     | 37°23'36.1792" | -5°57'10.8221" |
| CIRC. | 2869.000 | 238600.390 | 4142614.677 | 300.000   | 74.394345 | 0.000     | 37°23'36.4710" | -5°57'10.0964" |
| CIRC. | 2873.563 | 238604.602 | 4142616.432 | -300.000  | 75.362673 | 0.000     | 37°23'36.5321" | -5°57'09.9276" |
| CIRC. | 2889.000 | 238618.741 | 4142622.623 | -300.000  | 72.086870 | 0.000     | 37°23'36.7471" | -5°57'09.3612" |
| CIRC. | 2909.000 | 238636.553 | 4142631.711 | -300.000  | 67.842738 | 0.000     | 37°23'37.0597" | -5°57'08.6493" |
| CIRC. | 2929.000 | 238653.720 | 4142641.965 | -300.000  | 63.598606 | 0.000     | 37°23'37.4094" | -5°57'07.9650" |
| CLOT. | 2943.478 | 238665.701 | 4142650.090 | -300.000  | 60.526276 | 0.000     | 37°23'37.6849" | -5°57'07.4887" |
| CLOT. | 2949.000 | 238670.166 | 4142653.339 | -332.603  | 59.411907 | 0.000     | 37°23'37.7947" | -5°57'07.3115" |
| CIRC. | 2956.001 | 238675.749 | 4142657.562 | -385.750  | 58.164263 | 0.000     | 37°23'37.9372" | -5°57'07.0901" |
| CIRC. | 2969.000 | 238685.906 | 4142665.675 | -385.750  | 56.018914 | 0.000     | 37°23'38.2104" | -5°57'06.6879" |
| CLOT. | 2970.132 | 238686.777 | 4142666.397 | -385.750  | 55.832151 | 0.000     | 37°23'38.2347" | -5°57'06.6534" |
| CLOT. | 2989.000 | 238701.027 | 4142678.763 | -677.561  | 53.388778 | 0.000     | 37°23'38.6499" | -5°57'06.0904" |
| CLOT. | 3009.000 | 238715.756 | 4142692.293 | -3419.377 | 52.263021 | 0.000     | 37°23'39.1033" | -5°57'05.5094" |
| RECTA | 3013.942 | 238719.371 | 4142695.663 | 0.000     | 52.217012 | 0.000     | 37°23'39.2162" | -5°57'05.3668" |
| RECTA | 3029.000 | 238730.382 | 4142705.933 | 0.000     | 52.217012 | 0.000     | 37°23'39.5602" | -5°57'04.9326" |
| RECTA | 3049.000 | 238745.008 | 4142719.574 | 0.000     | 52.217012 | 0.000     | 37°23'40.0171" | -5°57'04.3559" |
| RECTA | 3069.000 | 238759.634 | 4142733.215 | 0.000     | 52.217012 | 0.000     | 37°23'40.4740" | -5°57'03.7792" |
| RECTA | 3089.000 | 238774.260 | 4142746.857 | 0.000     | 52.217012 | 0.000     | 37°23'40.9309" | -5°57'03.2024" |
| RECTA | 3109.000 | 238788.886 | 4142760.498 | 0.000     | 52.217012 | 0.000     | 37°23'41.3878" | -5°57'02.6257" |
| RECTA | 3129.000 | 238803.512 | 4142774.139 | 0.000     | 52.217012 | 0.000     | 37°23'41.8447" | -5°57'02.0490" |
| RECTA | 3149.000 | 238818.138 | 4142787.780 | 0.000     | 52.217012 | 0.000     | 37°23'42.3016" | -5°57'01.4723" |
| RECTA | 3169.000 | 238832.764 | 4142801.421 | 0.000     | 52.217012 | 0.000     | 37°23'42.7585" | -5°57'00.8955" |
| RECTA | 3189.000 | 238847.390 | 4142815.062 | 0.000     | 52.217012 | 0.000     | 37°23'43.2154" | -5°57'00.3188" |
| RECTA | 3209.000 | 238862.016 | 4142828.704 | 0.000     | 52.217012 | 0.000     | 37°23'43.6723" | -5°56'59.7421" |
| RECTA | 3229.000 | 238876.642 | 4142842.345 | 0.000     | 52.217012 | 0.000     | 37°23'44.1292" | -5°56'59.1653" |
| RECTA | 3249.000 | 238891.268 | 4142855.986 | 0.000     | 52.217012 | 0.000     | 37°23'44.5861" | -5°56'58.5886" |
| RECTA | 3269.000 | 238905.894 | 4142869.627 | 0.000     | 52.217012 | 0.000     | 37°23'45.0430" | -5°56'58.0119" |
| RECTA | 3289.000 | 238920.520 | 4142883.268 | 0.000     | 52.217012 | 0.000     | 37°23'45.4999" | -5°56'57.4351" |
| RECTA | 3309.000 | 238935.146 | 4142896.909 | 0.000     | 52.217012 | 0.000     | 37°23'45.9568" | -5°56'56.8584" |
| RECTA | 3329.000 | 238949.772 | 4142910.551 | 0.000     | 52.217012 | 0.000     | 37°23'46.4137" | -5°56'56.2816" |
| RECTA | 3349.000 | 238964.398 | 4142924.192 | 0.000     | 52.217012 | 0.000     | 37°23'46.8706" | -5°56'55.7049" |
| RECTA | 3369.000 | 238979.024 | 4142937.833 | 0.000     | 52.217012 | 0.000     | 37°23'47.3275" | -5°56'55.1281" |
| CIRC. | 3381.505 | 238988.168 | 4142946.362 | -1500.000 | 52.217012 | 0.000     | 37°23'47.6131" | -5°56'54.7675" |
| CIRC. | 3389.000 | 238993.637 | 4142951.488 | -1500.000 | 51.898899 | 0.000     | 37°23'47.7848" | -5°56'54.5519" |
| CIRC. | 3409.000 | 239008.103 | 4142965.298 | -1500.000 | 51.050073 | 0.000     | 37°23'48.2470" | -5°56'53.9819" |
| CIRC. | 3429.000 | 239022.383 | 4142979.301 | -1500.000 | 50.201246 | 0.000     | 37°23'48.7152" | -5°56'53.4196" |
| CIRC. | 3449.000 | 239036.475 | 4142993.492 | -1500.000 | 49.352420 | 0.000     | 37°23'49.1894" | -5°56'52.8652" |
| CIRC. | 3469.000 | 239050.377 | 4143007.870 | -1500.000 | 48.503594 | 0.000     | 37°23'49.6695" | -5°56'52.3188" |
| CIRC. | 3489.000 | 239064.086 | 4143022.433 | -1500.000 | 47.654767 | 0.000     | 37°23'50.1553" | -5°56'51.7805" |
| CIRC. | 3509.000 | 239077.600 | 4143037.176 | -1500.000 | 46.805941 | 0.000     | 37°23'50.6468" | -5°56'51.2503" |
| CIRC. | 3512.222 | 239079.758 | 4143039.568 | 250.000   | 46.669200 | 0.000     | 37°23'50.7265" | -5°56'51.1657" |
| CIRC. | 3529.000 | 239091.395 | 4143051.650 | 250.000   | 50.941713 | 0.000     | 37°23'51.1298" | -5°56'50.7083" |
| CIRC. | 3532.328 | 239093.799 | 4143053.953 | -250.000  | 51.789195 | 0.000     | 37°23'51.2069" | -5°56'50.6136" |
| CIRC. | 3549.000 | 239105.523 | 4143065.801 | -250.000  | 47.543718 | 0.000     | 37°23'51.6027" | -5°56'50.1524" |
| RECTA | 3553.440 | 239108.510 | 4143069.086 | 0.000     | 46.413165 | 0.000     | 37°23'51.7122" | -5°56'50.0353" |
| RECTA | 3569.000 | 239118.876 | 4143080.691 | 0.000     | 46.413165 | 0.000     | 37°23'52.0988" | -5°56'49.6290" |
| RECTA | 3589.000 | 239132.199 | 4143095.607 | 0.000     | 46.413165 | 0.000     | 37°23'52.5956" | -5°56'49.1067" |
| RECTA | 3609.000 | 239145.522 | 4143110.523 | 0.000     | 46.413165 | 0.000     | 37°23'53.0925" | -5°56'48.5845" |
| CIRC. | 3624.006 | 239155.519 | 4143121.714 | -250.000  | 46.413165 | 0.000     | 37°23'53.4653" | -5°56'48.1927" |



PROYECTO :  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 145 : Eje TranviBUS

\*\*\*\*\* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \*\*\*\*\*

| TIPO  | P.K.     | X          | Y           | RADIO    | AZIMUT    | DIST. EJE | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|-------|----------|------------|-------------|----------|-----------|-----------|----------------|----------------|
| CIRC. | 3629.000 | 239158.808 | 4143125.472 | -250.000 | 45.141332 | 0.000     | 37°23'53.5904" | -5°56'48.0638" |
| CIRC. | 3635.868 | 239163.208 | 4143130.745 | 250.000  | 43.392383 | 0.000     | 37°23'53.7658" | -5°56'47.8918" |
| CIRC. | 3648.841 | 239171.640 | 4143140.603 | -250.000 | 46.695993 | 0.000     | 37°23'54.0938" | -5°56'47.5618" |
| CIRC. | 3649.000 | 239171.746 | 4143140.721 | -250.000 | 46.655594 | 0.000     | 37°23'54.0977" | -5°56'47.5577" |
| CIRC. | 3662.126 | 239180.267 | 4143150.703 | 250.000  | 43.313090 | 0.000     | 37°23'54.4298" | -5°56'47.2242" |
| CIRC. | 3669.000 | 239184.664 | 4143155.986 | 250.000  | 45.063544 | 0.000     | 37°23'54.6055" | -5°56'47.0523" |
| RECTA | 3685.560 | 239195.840 | 4143168.203 | 0.000    | 49.280575 | 0.000     | 37°23'55.0127" | -5°56'46.6138" |
| RECTA | 3689.000 | 239198.245 | 4143170.662 | 0.000    | 49.280575 | 0.000     | 37°23'55.0948" | -5°56'46.5193" |
| RECTA | 3709.000 | 239212.226 | 4143184.963 | 0.000    | 49.280575 | 0.000     | 37°23'55.5725" | -5°56'45.9695" |
| CIRC. | 3712.056 | 239214.363 | 4143187.148 | -25.000  | 49.280575 | 0.000     | 37°23'55.6454" | -5°56'45.8855" |
| CIRC. | 3713.000 | 239215.010 | 4143187.836 | -25.000  | 46.875874 | 0.000     | 37°23'55.6684" | -5°56'45.8601" |
| RECTA | 3713.202 | 239215.145 | 4143187.986 | 0.000    | 46.360391 | 0.000     | 37°23'55.6734" | -5°56'45.8548" |
| CIRC. | 3723.564 | 239222.041 | 4143195.720 | -450.000 | 46.360391 | 0.000     | 37°23'55.9310" | -5°56'45.5845" |
| CIRC. | 3733.000 | 239228.247 | 4143202.828 | -450.000 | 45.025480 | 0.000     | 37°23'56.1676" | -5°56'45.3414" |
| CIRC. | 3753.000 | 239240.900 | 4143218.314 | -450.000 | 42.196059 | 0.000     | 37°23'56.6823" | -5°56'44.8471" |
| CIRC. | 3759.358 | 239244.777 | 4143223.353 | 489.250  | 41.296596 | 0.000     | 37°23'56.8495" | -5°56'44.6961" |
| CIRC. | 3773.000 | 239253.169 | 4143234.108 | 489.250  | 43.071723 | 0.000     | 37°23'57.2066" | -5°56'44.3688" |
| CIRC. | 3793.000 | 239266.007 | 4143249.442 | 489.250  | 45.674154 | 0.000     | 37°23'57.7165" | -5°56'43.8668" |
| RECTA | 3803.331 | 239272.881 | 4143257.155 | 0.000    | 47.018469 | 0.000     | 37°23'57.9734" | -5°56'43.5974" |
| RECTA | 3813.000 | 239279.390 | 4143264.304 | 0.000    | 47.018469 | 0.000     | 37°23'58.2117" | -5°56'43.3421" |
| RECTA | 3833.000 | 239292.855 | 4143279.093 | 0.000    | 47.018469 | 0.000     | 37°23'58.7046" | -5°56'42.8139" |
| RECTA | 3853.000 | 239306.319 | 4143293.881 | 0.000    | 47.018469 | 0.000     | 37°23'59.1974" | -5°56'42.2857" |
| RECTA | 3873.000 | 239319.784 | 4143308.670 | 0.000    | 47.018469 | 0.000     | 37°23'59.6903" | -5°56'41.7576" |
| RECTA | 3893.000 | 239333.248 | 4143323.459 | 0.000    | 47.018469 | 0.000     | 37°24'00.1832" | -5°56'41.2294" |
| RECTA | 3913.000 | 239346.713 | 4143338.248 | 0.000    | 47.018469 | 0.000     | 37°24'00.6761" | -5°56'40.7012" |
| RECTA | 3933.000 | 239360.177 | 4143353.036 | 0.000    | 47.018469 | 0.000     | 37°24'01.1690" | -5°56'40.1731" |
| RECTA | 3953.000 | 239373.642 | 4143367.825 | 0.000    | 47.018469 | 0.000     | 37°24'01.6619" | -5°56'39.6449" |
| RECTA | 3973.000 | 239387.106 | 4143382.614 | 0.000    | 47.018469 | 0.000     | 37°24'02.1548" | -5°56'39.1167" |
| RECTA | 3993.000 | 239400.571 | 4143397.402 | 0.000    | 47.018469 | 0.000     | 37°24'02.6477" | -5°56'38.5885" |
| RECTA | 4013.000 | 239414.035 | 4143412.191 | 0.000    | 47.018469 | 0.000     | 37°24'03.1405" | -5°56'38.0604" |
| RECTA | 4033.000 | 239427.500 | 4143426.980 | 0.000    | 47.018469 | 0.000     | 37°24'03.6334" | -5°56'37.5322" |
| RECTA | 4053.000 | 239440.965 | 4143441.769 | 0.000    | 47.018469 | 0.000     | 37°24'04.1263" | -5°56'37.0040" |
| RECTA | 4073.000 | 239454.429 | 4143456.557 | 0.000    | 47.018469 | 0.000     | 37°24'04.6192" | -5°56'36.4758" |
| RECTA | 4093.000 | 239467.894 | 4143471.346 | 0.000    | 47.018469 | 0.000     | 37°24'05.1121" | -5°56'35.9476" |
| RECTA | 4113.000 | 239481.358 | 4143486.135 | 0.000    | 47.018469 | 0.000     | 37°24'05.6050" | -5°56'35.4194" |
| CIRC. | 4130.613 | 239493.215 | 4143499.158 | 795.000  | 47.018469 | 0.000     | 37°24'06.0390" | -5°56'34.9543" |
| CIRC. | 4133.000 | 239494.825 | 4143500.921 | 795.000  | 47.209644 | 0.000     | 37°24'06.0978" | -5°56'34.8911" |
| CIRC. | 4153.000 | 239508.518 | 4143515.498 | 795.000  | 48.811203 | 0.000     | 37°24'06.5840" | -5°56'34.3534" |
| CIRC. | 4173.000 | 239522.574 | 4143529.725 | 795.000  | 50.412763 | 0.000     | 37°24'07.0593" | -5°56'33.8005" |
| CIRC. | 4193.000 | 239536.982 | 4143543.595 | 795.000  | 52.014322 | 0.000     | 37°24'07.5234" | -5°56'33.2328" |
| CIRC. | 4213.000 | 239551.735 | 4143557.098 | 795.000  | 53.615881 | 0.000     | 37°24'07.9759" | -5°56'32.6506" |
| CIRC. | 4233.000 | 239566.824 | 4143570.225 | 795.000  | 55.217440 | 0.000     | 37°24'08.4165" | -5°56'32.0544" |
| CIRC. | 4253.000 | 239582.237 | 4143582.969 | 795.000  | 56.818999 | 0.000     | 37°24'08.8451" | -5°56'31.4444" |
| CIRC. | 4273.000 | 239597.966 | 4143595.321 | 795.000  | 58.420558 | 0.000     | 37°24'09.2613" | -5°56'30.8211" |
| CIRC. | 4293.000 | 239614.001 | 4143607.273 | 795.000  | 60.022118 | 0.000     | 37°24'09.6649" | -5°56'30.1849" |
| CIRC. | 4313.000 | 239630.332 | 4143618.819 | 795.000  | 61.623677 | 0.000     | 37°24'10.0556" | -5°56'29.5362" |
| CIRC. | 4333.000 | 239646.947 | 4143629.950 | 795.000  | 63.225236 | 0.000     | 37°24'10.4331" | -5°56'28.8753" |
| CIRC. | 4353.000 | 239663.838 | 4143640.659 | 795.000  | 64.826795 | 0.000     | 37°24'10.7972" | -5°56'28.2027" |
| CIRC. | 4373.000 | 239680.992 | 4143650.940 | 795.000  | 66.428354 | 0.000     | 37°24'11.1477" | -5°56'27.5189" |
| CIRC. | 4393.000 | 239698.400 | 4143660.786 | 795.000  | 68.029913 | 0.000     | 37°24'11.4844" | -5°56'26.8243" |

PROYECTO :  
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
EJE : 145 : Eje TranviBUS

\*\*\*\*\* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \*\*\*\*\*

| TIPO  | P.K.     | X          | Y           | RADIO   | AZIMUT     | DIST. EJE | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|-------|----------|------------|-------------|---------|------------|-----------|----------------|----------------|
| CIRC. | 4413.000 | 239716.050 | 4143670.192 | 795.000 | 69.631473  | 0.000     | 37°24'11.8071" | -5°56'26.1192" |
| CIRC. | 4433.000 | 239733.931 | 4143679.150 | 795.000 | 71.233032  | 0.000     | 37°24'12.1155" | -5°56'25.4042" |
| CIRC. | 4453.000 | 239752.032 | 4143687.656 | 795.000 | 72.834591  | 0.000     | 37°24'12.4094" | -5°56'24.6797" |
| CIRC. | 4473.000 | 239770.340 | 4143695.704 | 795.000 | 74.436150  | 0.000     | 37°24'12.6887" | -5°56'23.9461" |
| CIRC. | 4493.000 | 239788.846 | 4143703.288 | 795.000 | 76.037709  | 0.000     | 37°24'12.9532" | -5°56'23.2040" |
| CIRC. | 4513.000 | 239807.536 | 4143710.405 | 795.000 | 77.639269  | 0.000     | 37°24'13.2028" | -5°56'22.4538" |
| CIRC. | 4533.000 | 239826.400 | 4143717.049 | 795.000 | 79.240828  | 0.000     | 37°24'13.4371" | -5°56'21.6959" |
| CIRC. | 4553.000 | 239845.424 | 4143723.217 | 795.000 | 80.842387  | 0.000     | 37°24'13.6563" | -5°56'20.9309" |
| RECTA | 4554.706 | 239847.054 | 4143723.721 | 0.000   | 80.978977  | 0.000     | 37°24'13.6742" | -5°56'20.8653" |
| RECTA | 4573.000 | 239864.538 | 4143729.106 | 0.000   | 80.978977  | 0.000     | 37°24'13.8664" | -5°56'20.1619" |
| RECTA | 4593.000 | 239883.652 | 4143734.993 | 0.000   | 80.978977  | 0.000     | 37°24'14.0765" | -5°56'19.3929" |
| RECTA | 4613.000 | 239902.766 | 4143740.880 | 0.000   | 80.978977  | 0.000     | 37°24'14.2866" | -5°56'18.6239" |
| RECTA | 4633.000 | 239921.880 | 4143746.767 | 0.000   | 80.978977  | 0.000     | 37°24'14.4967" | -5°56'17.8549" |
| RECTA | 4653.000 | 239940.993 | 4143752.654 | 0.000   | 80.978977  | 0.000     | 37°24'14.7068" | -5°56'17.0859" |
| RECTA | 4673.000 | 239960.107 | 4143758.541 | 0.000   | 80.978977  | 0.000     | 37°24'14.9169" | -5°56'16.3169" |
| RECTA | 4693.000 | 239979.221 | 4143764.429 | 0.000   | 80.978977  | 0.000     | 37°24'15.1270" | -5°56'15.5479" |
| RECTA | 4713.000 | 239998.335 | 4143770.316 | 0.000   | 80.978977  | 0.000     | 37°24'15.3371" | -5°56'14.7788" |
| RECTA | 4733.000 | 240017.449 | 4143776.203 | 0.000   | 80.978977  | 0.000     | 37°24'15.5472" | -5°56'14.0098" |
| RECTA | 4753.000 | 240036.563 | 4143782.090 | 0.000   | 80.978977  | 0.000     | 37°24'15.7573" | -5°56'13.2408" |
| RECTA | 4773.000 | 240055.677 | 4143787.977 | 0.000   | 80.978977  | 0.000     | 37°24'15.9673" | -5°56'12.4718" |
| RECTA | 4793.000 | 240074.791 | 4143793.864 | 0.000   | 80.978977  | 0.000     | 37°24'16.1774" | -5°56'11.7028" |
| RECTA | 4813.000 | 240093.905 | 4143799.751 | 0.000   | 80.978977  | 0.000     | 37°24'16.3875" | -5°56'10.9338" |
| RECTA | 4833.000 | 240113.019 | 4143805.638 | 0.000   | 80.978977  | 0.000     | 37°24'16.5976" | -5°56'10.1647" |
| RECTA | 4853.000 | 240132.133 | 4143811.526 | 0.000   | 80.978977  | 0.000     | 37°24'16.8077" | -5°56'09.3957" |
| RECTA | 4873.000 | 240151.247 | 4143817.413 | 0.000   | 80.978977  | 0.000     | 37°24'17.0178" | -5°56'08.6267" |
| RECTA | 4893.000 | 240170.360 | 4143823.300 | 0.000   | 80.978977  | 0.000     | 37°24'17.2278" | -5°56'07.8577" |
| RECTA | 4913.000 | 240189.474 | 4143829.187 | 0.000   | 80.978977  | 0.000     | 37°24'17.4379" | -5°56'07.0887" |
| RECTA | 4933.000 | 240208.588 | 4143835.074 | 0.000   | 80.978977  | 0.000     | 37°24'17.6480" | -5°56'06.3196" |
| RECTA | 4953.000 | 240227.702 | 4143840.961 | 0.000   | 80.978977  | 0.000     | 37°24'17.8581" | -5°56'05.5506" |
| RECTA | 4973.000 | 240246.816 | 4143846.848 | 0.000   | 80.978977  | 0.000     | 37°24'18.0681" | -5°56'04.7816" |
| RECTA | 4993.000 | 240265.930 | 4143852.735 | 0.000   | 80.978977  | 0.000     | 37°24'18.2782" | -5°56'04.0125" |
| RECTA | 5013.000 | 240285.044 | 4143858.623 | 0.000   | 80.978977  | 0.000     | 37°24'18.4883" | -5°56'03.2435" |
| RECTA | 5033.000 | 240304.158 | 4143864.510 | 0.000   | 80.978977  | 0.000     | 37°24'18.6984" | -5°56'02.4745" |
| RECTA | 5053.000 | 240323.272 | 4143870.397 | 0.000   | 80.978977  | 0.000     | 37°24'18.9084" | -5°56'01.7055" |
| RECTA | 5073.000 | 240342.386 | 4143876.284 | 0.000   | 80.978977  | 0.000     | 37°24'19.1185" | -5°56'00.9364" |
| RECTA | 5093.000 | 240361.500 | 4143882.171 | 0.000   | 80.978977  | 0.000     | 37°24'19.3286" | -5°56'00.1674" |
| RECTA | 5113.000 | 240380.614 | 4143888.058 | 0.000   | 80.978977  | 0.000     | 37°24'19.5386" | -5°55'59.3983" |
| RECTA | 5133.000 | 240399.727 | 4143893.945 | 0.000   | 80.978977  | 0.000     | 37°24'19.7487" | -5°55'58.6293" |
| RECTA | 5153.000 | 240418.841 | 4143899.832 | 0.000   | 80.978977  | 0.000     | 37°24'19.9588" | -5°55'57.8603" |
| RECTA | 5173.000 | 240437.955 | 4143905.719 | 0.000   | 80.978977  | 0.000     | 37°24'20.1688" | -5°55'57.0912" |
| CIRC. | 5190.200 | 240454.393 | 4143910.782 | 159.000 | 80.978977  | 0.000     | 37°24'20.3495" | -5°55'56.4299" |
| CIRC. | 5193.000 | 240457.076 | 4143911.583 | 159.000 | 82.100236  | 0.000     | 37°24'20.3781" | -5°55'56.3219" |
| CIRC. | 5213.000 | 240476.589 | 4143915.911 | 159.000 | 90.108032  | 0.000     | 37°24'20.5381" | -5°55'55.5347" |
| CIRC. | 5233.000 | 240496.490 | 4143917.757 | 159.000 | 98.115828  | 0.000     | 37°24'20.6179" | -5°55'54.7285" |
| CIRC. | 5253.000 | 240516.466 | 4143917.092 | 159.000 | 106.123624 | 0.000     | 37°24'20.6165" | -5°55'53.9162" |
| CIRC. | 5273.000 | 240536.200 | 4143913.925 | 159.000 | 114.131419 | 0.000     | 37°24'20.5338" | -5°55'53.1105" |
| CIRC. | 5293.000 | 240555.382 | 4143908.309 | 159.000 | 122.139215 | 0.000     | 37°24'20.3711" | -5°55'52.3242" |
| CIRC. | 5313.000 | 240573.707 | 4143900.330 | 159.000 | 130.147011 | 0.000     | 37°24'20.1310" | -5°55'51.5696" |
| RECTA | 5314.986 | 240575.468 | 4143899.413 | 0.000   | 130.942077 | 0.000     | 37°24'20.1031" | -5°55'51.4969" |
| RECTA | 5333.000 | 240591.396 | 4143890.998 | 0.000   | 130.942077 | 0.000     | 37°24'19.8464" | -5°55'50.8392" |

PROYECTO :  
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
EJE : 145 : Eje TranviBUS

\*\*\*\*\* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \*\*\*\*\*

| TIPO  | P.K.     | X          | Y           | RADIO    | AZIMUT     | DIST. EJE | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|-------|----------|------------|-------------|----------|------------|-----------|----------------|----------------|
| RECTA | 5353.000 | 240609.080 | 4143881.656 | 0.000    | 130.942077 | 0.000     | 37°24'19.5615" | -5°55'50.1090" |
| RECTA | 5373.000 | 240626.764 | 4143872.313 | 0.000    | 130.942077 | 0.000     | 37°24'19.2765" | -5°55'49.3788" |
| RECTA | 5393.000 | 240644.448 | 4143862.971 | 0.000    | 130.942077 | 0.000     | 37°24'18.9916" | -5°55'48.6487" |
| RECTA | 5413.000 | 240662.132 | 4143853.628 | 0.000    | 130.942077 | 0.000     | 37°24'18.7067" | -5°55'47.9185" |
| RECTA | 5433.000 | 240679.816 | 4143844.286 | 0.000    | 130.942077 | 0.000     | 37°24'18.4217" | -5°55'47.1883" |
| RECTA | 5453.000 | 240697.499 | 4143834.943 | 0.000    | 130.942077 | 0.000     | 37°24'18.1368" | -5°55'46.4581" |
| CIRC. | 5454.595 | 240698.910 | 4143834.198 | 119.000  | 130.942077 | 0.000     | 37°24'18.1140" | -5°55'46.3999" |
| CIRC. | 5463.000 | 240706.197 | 4143830.013 | 119.000  | 135.438498 | 0.000     | 37°24'17.9857" | -5°55'46.0986" |
| CIRC. | 5473.000 | 240714.455 | 4143824.379 | 119.000  | 140.788244 | 0.000     | 37°24'17.8115" | -5°55'45.7560" |
| CIRC. | 5476.309 | 240717.079 | 4143822.364 | 489.250  | 142.558240 | 0.000     | 37°24'17.7488" | -5°55'45.6468" |
| CIRC. | 5493.000 | 240729.999 | 4143811.797 | 489.250  | 144.730156 | 0.000     | 37°24'17.4194" | -5°55'45.1086" |
| CIRC. | 5501.453 | 240736.402 | 4143806.280 | 205.000  | 145.830026 | 0.000     | 37°24'17.2470" | -5°55'44.8415" |
| CIRC. | 5513.000 | 240744.865 | 4143798.426 | 205.000  | 149.416018 | 0.000     | 37°24'17.0011" | -5°55'44.4878" |
| CIRC. | 5533.000 | 240758.431 | 4143783.741 | 205.000  | 155.626943 | 0.000     | 37°24'16.5388" | -5°55'43.9182" |
| CIRC. | 5553.000 | 240770.502 | 4143767.804 | 205.000  | 161.837867 | 0.000     | 37°24'16.0345" | -5°55'43.4077" |
| CIRC. | 5573.000 | 240780.963 | 4143750.767 | 205.000  | 168.048792 | 0.000     | 37°24'15.4929" | -5°55'42.9612" |
| RECTA | 5574.471 | 240781.666 | 4143749.475 | 0.000    | 168.505601 | 0.000     | 37°24'15.4518" | -5°55'42.9310" |
| RECTA | 5593.000 | 240790.463 | 4143733.168 | 0.000    | 168.505601 | 0.000     | 37°24'14.9321" | -5°55'42.5531" |
| RECTA | 5613.000 | 240799.959 | 4143715.566 | 0.000    | 168.505601 | 0.000     | 37°24'14.3713" | -5°55'42.1451" |
| CIRC. | 5628.705 | 240807.415 | 4143701.744 | -130.000 | 168.505601 | 0.000     | 37°24'13.9308" | -5°55'41.8248" |
| CIRC. | 5633.000 | 240809.516 | 4143697.998 | -130.000 | 166.402214 | 0.000     | 37°24'13.8116" | -5°55'41.7347" |
| RECTA | 5638.364 | 240812.312 | 4143693.421 | 0.000    | 163.775578 | 0.000     | 37°24'13.6661" | -5°55'41.6153" |
| RECTA | 5653.000 | 240820.198 | 4143681.091 | 0.000    | 163.775578 | 0.000     | 37°24'13.2744" | -5°55'41.2794" |
| CIRC. | 5656.442 | 240822.053 | 4143678.191 | 25.000   | 163.775578 | 0.000     | 37°24'13.1823" | -5°55'41.2004" |
| CIRC. | 5657.000 | 240822.348 | 4143677.718 | 25.000   | 165.196133 | 0.000     | 37°24'13.1673" | -5°55'41.1878" |
| CIRC. | 5657.900 | 240822.802 | 4143676.941 | 1250.000 | 167.488153 | 0.000     | 37°24'13.1425" | -5°55'41.1684" |
| CIRC. | 5677.000 | 240832.010 | 4143660.207 | 1250.000 | 168.460904 | 0.000     | 37°24'12.6095" | -5°55'40.7732" |
| RECTA | 5684.098 | 240835.367 | 4143653.953 | 0.000    | 168.822387 | 0.000     | 37°24'12.4102" | -5°55'40.6290" |
| RECTA | 5697.000 | 240841.436 | 4143642.568 | 0.000    | 168.822387 | 0.000     | 37°24'12.0474" | -5°55'40.3681" |
| RECTA | 5717.000 | 240850.844 | 4143624.918 | 0.000    | 168.822387 | 0.000     | 37°24'11.4849" | -5°55'39.9636" |
| RECTA | 5737.000 | 240860.252 | 4143607.269 | 0.000    | 168.822387 | 0.000     | 37°24'10.9224" | -5°55'39.5592" |
| RECTA | 5757.000 | 240869.659 | 4143589.620 | 0.000    | 168.822387 | 0.000     | 37°24'10.3599" | -5°55'39.1547" |
| RECTA | 5777.000 | 240879.067 | 4143571.971 | 0.000    | 168.822387 | 0.000     | 37°24'09.7974" | -5°55'38.7503" |
| RECTA | 5797.000 | 240888.475 | 4143554.322 | 0.000    | 168.822387 | 0.000     | 37°24'09.2349" | -5°55'38.3458" |
| RECTA | 5817.000 | 240897.883 | 4143536.673 | 0.000    | 168.822387 | 0.000     | 37°24'08.6724" | -5°55'37.9414" |
| RECTA | 5837.000 | 240907.291 | 4143519.024 | 0.000    | 168.822387 | 0.000     | 37°24'08.1099" | -5°55'37.5370" |
| RECTA | 5857.000 | 240916.699 | 4143501.375 | 0.000    | 168.822387 | 0.000     | 37°24'07.5474" | -5°55'37.1325" |
| RECTA | 5877.000 | 240926.107 | 4143483.725 | 0.000    | 168.822387 | 0.000     | 37°24'06.9849" | -5°55'36.7281" |
| RECTA | 5897.000 | 240935.515 | 4143466.076 | 0.000    | 168.822387 | 0.000     | 37°24'06.4225" | -5°55'36.3237" |
| RECTA | 5917.000 | 240944.922 | 4143448.427 | 0.000    | 168.822387 | 0.000     | 37°24'05.8600" | -5°55'35.9192" |
| RECTA | 5937.000 | 240954.330 | 4143430.778 | 0.000    | 168.822387 | 0.000     | 37°24'05.2975" | -5°55'35.5148" |
| RECTA | 5957.000 | 240963.738 | 4143413.129 | 0.000    | 168.822387 | 0.000     | 37°24'04.7350" | -5°55'35.1104" |
| RECTA | 5977.000 | 240973.146 | 4143395.480 | 0.000    | 168.822387 | 0.000     | 37°24'04.1725" | -5°55'34.7059" |
| RECTA | 5997.000 | 240982.554 | 4143377.831 | 0.000    | 168.822387 | 0.000     | 37°24'03.6100" | -5°55'34.3015" |
| RECTA | 6017.000 | 240991.962 | 4143360.181 | 0.000    | 168.822387 | 0.000     | 37°24'03.0475" | -5°55'33.8971" |
| RECTA | 6037.000 | 241001.370 | 4143342.532 | 0.000    | 168.822387 | 0.000     | 37°24'02.4850" | -5°55'33.4927" |
| RECTA | 6057.000 | 241010.778 | 4143324.883 | 0.000    | 168.822387 | 0.000     | 37°24'01.9225" | -5°55'33.0883" |
| RECTA | 6077.000 | 241020.185 | 4143307.234 | 0.000    | 168.822387 | 0.000     | 37°24'01.3600" | -5°55'32.6838" |
| RECTA | 6097.000 | 241029.593 | 4143289.585 | 0.000    | 168.822387 | 0.000     | 37°24'00.7975" | -5°55'32.2794" |
| RECTA | 6117.000 | 241039.001 | 4143271.936 | 0.000    | 168.822387 | 0.000     | 37°24'00.2350" | -5°55'31.8750" |

PROYECTO :  
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
EJE : 145 : Eje TranviBUS

\*\*\*\*\*  
PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*

| TIPO  | P.K.     | X          | Y           | RADIO       | AZIMUT     | DIST. EJE | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|-------|----------|------------|-------------|-------------|------------|-----------|----------------|----------------|
| RECTA | 6137.000 | 241048.409 | 4143254.287 | 0.000       | 168.822387 | 0.000     | 37°23'59.6725" | -5°55'31.4706" |
| RECTA | 6157.000 | 241057.817 | 4143236.638 | 0.000       | 168.822387 | 0.000     | 37°23'59.1100" | -5°55'31.0662" |
| RECTA | 6177.000 | 241067.225 | 4143218.988 | 0.000       | 168.822387 | 0.000     | 37°23'58.5475" | -5°55'30.6618" |
| RECTA | 6197.000 | 241076.633 | 4143201.339 | 0.000       | 168.822387 | 0.000     | 37°23'57.9850" | -5°55'30.2574" |
| RECTA | 6217.000 | 241086.041 | 4143183.690 | 0.000       | 168.822387 | 0.000     | 37°23'57.4225" | -5°55'29.8530" |
| RECTA | 6237.000 | 241095.448 | 4143166.041 | 0.000       | 168.822387 | 0.000     | 37°23'56.8600" | -5°55'29.4486" |
| RECTA | 6257.000 | 241104.856 | 4143148.392 | 0.000       | 168.822387 | 0.000     | 37°23'56.2975" | -5°55'29.0442" |
| RECTA | 6277.000 | 241114.264 | 4143130.743 | 0.000       | 168.822387 | 0.000     | 37°23'55.7350" | -5°55'28.6398" |
| RECTA | 6297.000 | 241123.672 | 4143113.094 | 0.000       | 168.822387 | 0.000     | 37°23'55.1725" | -5°55'28.2354" |
| RECTA | 6317.000 | 241133.080 | 4143095.444 | 0.000       | 168.822387 | 0.000     | 37°23'54.6100" | -5°55'27.8310" |
| RECTA | 6337.000 | 241142.488 | 4143077.795 | 0.000       | 168.822387 | 0.000     | 37°23'54.0475" | -5°55'27.4266" |
| RECTA | 6357.000 | 241151.896 | 4143060.146 | 0.000       | 168.822387 | 0.000     | 37°23'53.4850" | -5°55'27.0222" |
| RECTA | 6377.000 | 241161.304 | 4143042.497 | 0.000       | 168.822387 | 0.000     | 37°23'52.9225" | -5°55'26.6178" |
| RECTA | 6397.000 | 241170.711 | 4143024.848 | 0.000       | 168.822387 | 0.000     | 37°23'52.3600" | -5°55'26.2134" |
| RECTA | 6417.000 | 241180.119 | 4143007.199 | 0.000       | 168.822387 | 0.000     | 37°23'51.7975" | -5°55'25.8090" |
| RECTA | 6437.000 | 241189.527 | 4142989.550 | 0.000       | 168.822387 | 0.000     | 37°23'51.2350" | -5°55'25.4046" |
| RECTA | 6457.000 | 241198.935 | 4142971.901 | 0.000       | 168.822387 | 0.000     | 37°23'50.6725" | -5°55'25.0002" |
| RECTA | 6477.000 | 241208.343 | 4142954.251 | 0.000       | 168.822387 | 0.000     | 37°23'50.1100" | -5°55'24.5959" |
| RECTA | 6497.000 | 241217.751 | 4142936.602 | 0.000       | 168.822387 | 0.000     | 37°23'49.5475" | -5°55'24.1915" |
| RECTA | 6517.000 | 241227.159 | 4142918.953 | 0.000       | 168.822387 | 0.000     | 37°23'48.9850" | -5°55'23.7871" |
| RECTA | 6537.000 | 241236.566 | 4142901.304 | 0.000       | 168.822387 | 0.000     | 37°23'48.4224" | -5°55'23.3827" |
| RECTA | 6557.000 | 241245.974 | 4142883.655 | 0.000       | 168.822387 | 0.000     | 37°23'47.8599" | -5°55'22.9783" |
| RECTA | 6577.000 | 241255.382 | 4142866.006 | 0.000       | 168.822387 | 0.000     | 37°23'47.2974" | -5°55'22.5740" |
| RECTA | 6597.000 | 241264.790 | 4142848.357 | 0.000       | 168.822387 | 0.000     | 37°23'46.7349" | -5°55'22.1696" |
| RECTA | 6617.000 | 241274.198 | 4142830.707 | 0.000       | 168.822387 | 0.000     | 37°23'46.1724" | -5°55'21.7652" |
| RECTA | 6637.000 | 241283.606 | 4142813.058 | 0.000       | 168.822387 | 0.000     | 37°23'45.6099" | -5°55'21.3609" |
| RECTA | 6657.000 | 241293.014 | 4142795.409 | 0.000       | 168.822387 | 0.000     | 37°23'45.0474" | -5°55'20.9565" |
| RECTA | 6677.000 | 241302.422 | 4142777.760 | 0.000       | 168.822387 | 0.000     | 37°23'44.4849" | -5°55'20.5521" |
| RECTA | 6697.000 | 241311.829 | 4142760.111 | 0.000       | 168.822387 | 0.000     | 37°23'43.9224" | -5°55'20.1478" |
| RECTA | 6717.000 | 241321.237 | 4142742.462 | 0.000       | 168.822387 | 0.000     | 37°23'43.3599" | -5°55'19.7434" |
| RECTA | 6737.000 | 241330.645 | 4142724.813 | 0.000       | 168.822387 | 0.000     | 37°23'42.7973" | -5°55'19.3390" |
| RECTA | 6757.000 | 241340.053 | 4142707.164 | 0.000       | 168.822387 | 0.000     | 37°23'42.2348" | -5°55'18.9347" |
| RECTA | 6777.000 | 241349.461 | 4142689.514 | 0.000       | 168.822387 | 0.000     | 37°23'41.6723" | -5°55'18.5303" |
| RECTA | 6797.000 | 241358.869 | 4142671.865 | 0.000       | 168.822387 | 0.000     | 37°23'41.1098" | -5°55'18.1260" |
| RECTA | 6817.000 | 241368.277 | 4142654.216 | 0.000       | 168.822387 | 0.000     | 37°23'40.5473" | -5°55'17.7216" |
| RECTA | 6837.000 | 241377.685 | 4142636.567 | 0.000       | 168.822387 | 0.000     | 37°23'39.9848" | -5°55'17.3173" |
| RECTA | 6857.000 | 241387.092 | 4142618.918 | 0.000       | 168.822387 | 0.000     | 37°23'39.4223" | -5°55'16.9129" |
| RECTA | 6877.000 | 241396.500 | 4142601.269 | 0.000       | 168.822387 | 0.000     | 37°23'38.8597" | -5°55'16.5086" |
| RECTA | 6897.000 | 241405.908 | 4142583.620 | 0.000       | 168.822387 | 0.000     | 37°23'38.2972" | -5°55'16.1042" |
| RECTA | 6917.000 | 241415.316 | 4142565.970 | 0.000       | 168.822387 | 0.000     | 37°23'37.7347" | -5°55'15.6999" |
| RECTA | 6937.000 | 241424.724 | 4142548.321 | 0.000       | 168.822387 | 0.000     | 37°23'37.1722" | -5°55'15.2955" |
| RECTA | 6957.000 | 241434.132 | 4142530.672 | 0.000       | 168.822387 | 0.000     | 37°23'36.6097" | -5°55'14.8912" |
| RECTA | 6977.000 | 241443.540 | 4142513.023 | 0.000       | 168.822387 | 0.000     | 37°23'36.0472" | -5°55'14.4868" |
| RECTA | 6997.000 | 241452.948 | 4142495.374 | 0.000       | 168.822387 | 0.000     | 37°23'35.4846" | -5°55'14.0825" |
| RECTA | 7017.000 | 241462.355 | 4142477.725 | 0.000       | 168.822387 | 0.000     | 37°23'34.9221" | -5°55'13.6782" |
| RECTA | 7037.000 | 241471.763 | 4142460.076 | 0.000       | 168.822387 | 0.000     | 37°23'34.3596" | -5°55'13.2738" |
| CLOT. | 7048.148 | 241477.007 | 4142450.238 | 1000000.000 | 168.822387 | 0.000     | 37°23'34.0461" | -5°55'13.0485" |
| CIRC. | 7050.260 | 241477.998 | 4142448.373 | 229.250     | 169.115632 | 0.000     | 37°23'33.9866" | -5°55'13.0059" |
| CIRC. | 7057.000 | 241481.053 | 4142442.365 | 229.250     | 170.987294 | 0.000     | 37°23'33.7950" | -5°55'12.8742" |
| CIRC. | 7077.000 | 241489.061 | 4142424.045 | 229.250     | 176.541229 | 0.000     | 37°23'33.2093" | -5°55'12.5259" |

PROYECTO :  
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
EJE : 145 : Eje TranviBUS

\*\*\*\*\*  
\* \* \* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \* \* \*  
\*\*\*\*\*

| TIPO  | P.K.     | X          | Y           | RADIO    | AZIMUT     | DIST. EJE | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|-------|----------|------------|-------------|----------|------------|-----------|----------------|----------------|
| CIRC. | 7097.000 | 241495.443 | 4142405.098 | 229.250  | 182.095164 | 0.000     | 37°23'32.6017" | -5°55'12.2429" |
| CIRC. | 7117.000 | 241500.149 | 4142385.666 | 229.250  | 187.649099 | 0.000     | 37°23'31.9767" | -5°55'12.0273" |
| CIRC. | 7137.000 | 241503.145 | 4142365.898 | 229.250  | 193.203033 | 0.000     | 37°23'31.3390" | -5°55'11.8807" |
| CIRC. | 7157.000 | 241504.406 | 4142345.944 | 229.250  | 198.756968 | 0.000     | 37°23'30.6936" | -5°55'11.8044" |
| CIRC. | 7177.000 | 241503.925 | 4142325.956 | 229.250  | 204.310903 | 0.000     | 37°23'30.0454" | -5°55'11.7988" |
| CLOT. | 7181.177 | 241503.604 | 4142321.791 | 229.250  | 205.470858 | 0.000     | 37°23'29.9101" | -5°55'11.8066" |
| RECTA | 7186.014 | 241503.155 | 4142316.975 | 0.000    | 206.142463 | 0.000     | 37°23'29.7536" | -5°55'11.8187" |
| RECTA | 7197.000 | 241502.097 | 4142306.040 | 0.000    | 206.142463 | 0.000     | 37°23'29.3982" | -5°55'11.8480" |
| RECTA | 7217.000 | 241500.170 | 4142286.133 | 0.000    | 206.142463 | 0.000     | 37°23'28.7511" | -5°55'11.9012" |
| RECTA | 7237.000 | 241498.243 | 4142266.226 | 0.000    | 206.142463 | 0.000     | 37°23'28.1040" | -5°55'11.9544" |
| CIRC. | 7237.473 | 241498.198 | 4142265.756 | -250.000 | 206.142463 | 0.000     | 37°23'28.0887" | -5°55'11.9557" |
| CIRC. | 7257.000 | 241497.077 | 4142246.266 | -250.000 | 201.169982 | 0.000     | 37°23'27.4560" | -5°55'11.9766" |
| CIRC. | 7257.478 | 241497.069 | 4142245.787 | 250.000  | 201.048147 | 0.000     | 37°23'27.4405" | -5°55'11.9764" |
| CIRC. | 7277.000 | 241495.986 | 4142226.301 | 250.000  | 206.019270 | 0.000     | 37°23'26.8079" | -5°55'11.9958" |
| RECTA | 7277.484 | 241495.940 | 4142225.819 | 0.000    | 206.142463 | 0.000     | 37°23'26.7922" | -5°55'11.9971" |
| RECTA | 7297.000 | 241494.060 | 4142206.394 | 0.000    | 206.142463 | 0.000     | 37°23'26.1608" | -5°55'12.0490" |
| RECTA | 7317.000 | 241492.133 | 4142186.487 | 0.000    | 206.142463 | 0.000     | 37°23'25.5137" | -5°55'12.1023" |
| RECTA | 7337.000 | 241490.206 | 4142166.580 | 0.000    | 206.142463 | 0.000     | 37°23'24.8666" | -5°55'12.1555" |
| RECTA | 7357.000 | 241488.280 | 4142146.673 | 0.000    | 206.142463 | 0.000     | 37°23'24.2196" | -5°55'12.2087" |
| CIRC. | 7363.509 | 241487.653 | 4142140.195 | 250.000  | 206.142463 | 0.000     | 37°23'24.0090" | -5°55'12.2260" |
| CIRC. | 7377.000 | 241485.991 | 4142126.808 | 250.000  | 209.578030 | 0.000     | 37°23'23.5735" | -5°55'12.2766" |
| CIRC. | 7383.514 | 241484.931 | 4142120.381 | -250.000 | 211.236780 | 0.000     | 37°23'23.3641" | -5°55'12.3116" |
| CIRC. | 7397.000 | 241482.922 | 4142107.047 | -250.000 | 207.802572 | 0.000     | 37°23'22.9300" | -5°55'12.3764" |
| RECTA | 7403.519 | 241482.210 | 4142100.567 | 0.000    | 206.142463 | 0.000     | 37°23'22.7193" | -5°55'12.3972" |
| RECTA | 7417.000 | 241480.911 | 4142087.149 | 0.000    | 206.142463 | 0.000     | 37°23'22.2831" | -5°55'12.4331" |
| RECTA | 7437.000 | 241478.984 | 4142067.242 | 0.000    | 206.142463 | 0.000     | 37°23'21.6361" | -5°55'12.4863" |
| RECTA | 7457.000 | 241477.058 | 4142047.335 | 0.000    | 206.142463 | 0.000     | 37°23'20.9890" | -5°55'12.5395" |
| RECTA | 7477.000 | 241475.131 | 4142027.428 | 0.000    | 206.142463 | 0.000     | 37°23'20.3419" | -5°55'12.5927" |
| RECTA | 7497.000 | 241473.204 | 4142007.521 | 0.000    | 206.142463 | 0.000     | 37°23'19.6949" | -5°55'12.6459" |
| RECTA | 7517.000 | 241471.277 | 4141987.614 | 0.000    | 206.142463 | 0.000     | 37°23'19.0478" | -5°55'12.6991" |
| RECTA | 7537.000 | 241469.351 | 4141967.707 | 0.000    | 206.142463 | 0.000     | 37°23'18.4007" | -5°55'12.7523" |
| RECTA | 7557.000 | 241467.424 | 4141947.800 | 0.000    | 206.142463 | 0.000     | 37°23'17.7536" | -5°55'12.8055" |
| RECTA | 7577.000 | 241465.497 | 4141927.893 | 0.000    | 206.142463 | 0.000     | 37°23'17.1066" | -5°55'12.8588" |
| RECTA | 7597.000 | 241463.571 | 4141907.986 | 0.000    | 206.142463 | 0.000     | 37°23'16.4595" | -5°55'12.9120" |
| RECTA | 7617.000 | 241461.644 | 4141888.079 | 0.000    | 206.142463 | 0.000     | 37°23'15.8124" | -5°55'12.9652" |
| RECTA | 7637.000 | 241459.717 | 4141868.172 | 0.000    | 206.142463 | 0.000     | 37°23'15.1654" | -5°55'13.0184" |
| CIRC. | 7645.209 | 241458.926 | 4141860.001 | -60.000  | 206.142463 | 0.000     | 37°23'14.8998" | -5°55'13.0402" |
| CIRC. | 7647.000 | 241458.780 | 4141858.216 | -60.000  | 204.242149 | 0.000     | 37°23'14.8418" | -5°55'13.0439" |
| CIRC. | 7652.000 | 241458.656 | 4141853.219 | -60.000  | 198.936985 | 0.000     | 37°23'14.6797" | -5°55'13.0427" |
| CIRC. | 7657.000 | 241458.947 | 4141848.229 | -60.000  | 193.631820 | 0.000     | 37°23'14.5183" | -5°55'13.0246" |
| CIRC. | 7662.000 | 241459.653 | 4141843.281 | -60.000  | 188.326655 | 0.000     | 37°23'14.3586" | -5°55'12.9897" |
| CIRC. | 7667.000 | 241460.768 | 4141838.408 | -60.000  | 183.021490 | 0.000     | 37°23'14.2018" | -5°55'12.9382" |
| CIRC. | 7672.000 | 241462.286 | 4141833.645 | -60.000  | 177.716325 | 0.000     | 37°23'14.0490" | -5°55'12.8706" |
| CIRC. | 7677.000 | 241464.194 | 4141829.025 | -60.000  | 172.411161 | 0.000     | 37°23'13.9012" | -5°55'12.7873" |
| CIRC. | 7682.000 | 241466.480 | 4141824.580 | -60.000  | 167.105996 | 0.000     | 37°23'13.7594" | -5°55'12.6889" |
| CIRC. | 7687.000 | 241469.128 | 4141820.341 | -60.000  | 161.800831 | 0.000     | 37°23'13.6247" | -5°55'12.5760" |
| CIRC. | 7692.000 | 241472.120 | 4141816.337 | -60.000  | 156.495666 | 0.000     | 37°23'13.4980" | -5°55'12.4494" |
| CIRC. | 7697.000 | 241475.435 | 4141812.595 | -60.000  | 151.190502 | 0.000     | 37°23'13.3800" | -5°55'12.3101" |
| CIRC. | 7702.000 | 241479.050 | 4141809.143 | -60.000  | 145.885337 | 0.000     | 37°23'13.2718" | -5°55'12.1589" |
| CIRC. | 7707.000 | 241482.939 | 4141806.003 | -60.000  | 140.580172 | 0.000     | 37°23'13.1739" | -5°55'11.9970" |



PROYECTO :  
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
EJE : 145 : Eje TranviBUS

\*\*\*\*\*  
PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*

| TIPO  | P.K.     | X          | Y           | RADIO       | AZIMUT     | DIST. EJE | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|-------|----------|------------|-------------|-------------|------------|-----------|----------------|----------------|
| CIRC. | 7712.000 | 241487.077 | 4141803.198 | -60.000     | 135.275007 | 0.000     | 37°23'13.0872" | -5°55'11.8255" |
| CIRC. | 7717.000 | 241491.433 | 4141800.748 | -60.000     | 129.969843 | 0.000     | 37°23'13.0121" | -5°55'11.6454" |
| CIRC. | 7722.000 | 241495.979 | 4141798.668 | -60.000     | 124.664678 | 0.000     | 37°23'12.9493" | -5°55'11.4582" |
| CIRC. | 7727.000 | 241500.681 | 4141796.974 | -60.000     | 119.359513 | 0.000     | 37°23'12.8991" | -5°55'11.2651" |
| CIRC. | 7732.000 | 241505.509 | 4141795.677 | -60.000     | 114.054348 | 0.000     | 37°23'12.8619" | -5°55'11.0674" |
| CIRC. | 7737.000 | 241510.427 | 4141794.787 | -60.000     | 108.749183 | 0.000     | 37°23'12.8380" | -5°55'10.8665" |
| RECTA | 7739.314 | 241512.725 | 4141794.514 | 0.000       | 106.294027 | 0.000     | 37°23'12.8315" | -5°55'10.7728" |
| RECTA | 7757.000 | 241530.325 | 4141792.768 | 0.000       | 106.294027 | 0.000     | 37°23'12.7926" | -5°55'10.0558" |
| RECTA | 7777.000 | 241550.227 | 4141790.794 | 0.000       | 106.294027 | 0.000     | 37°23'12.7486" | -5°55'09.2450" |
| RECTA | 7797.000 | 241570.129 | 4141788.820 | 0.000       | 106.294027 | 0.000     | 37°23'12.7046" | -5°55'08.4342" |
| RECTA | 7817.000 | 241590.032 | 4141786.846 | 0.000       | 106.294027 | 0.000     | 37°23'12.6606" | -5°55'07.6234" |
| RECTA | 7837.000 | 241609.934 | 4141784.872 | 0.000       | 106.294027 | 0.000     | 37°23'12.6165" | -5°55'06.8126" |
| RECTA | 7857.000 | 241629.836 | 4141782.898 | 0.000       | 106.294027 | 0.000     | 37°23'12.5725" | -5°55'06.0018" |
| RECTA | 7877.000 | 241649.739 | 4141780.924 | 0.000       | 106.294027 | 0.000     | 37°23'12.5285" | -5°55'05.1910" |
| RECTA | 7897.000 | 241669.641 | 4141778.949 | 0.000       | 106.294027 | 0.000     | 37°23'12.4845" | -5°55'04.3802" |
| RECTA | 7917.000 | 241689.543 | 4141776.975 | 0.000       | 106.294027 | 0.000     | 37°23'12.4405" | -5°55'03.5694" |
| CLOT. | 7931.660 | 241704.132 | 4141775.528 | 1000000.000 | 106.294027 | 0.000     | 37°23'12.4082" | -5°55'02.9751" |
| CIRC. | 7935.653 | 241708.101 | 4141775.096 | 70.000      | 108.109857 | 0.000     | 37°23'12.3982" | -5°55'02.8133" |
| CIRC. | 7937.000 | 241709.436 | 4141774.913 | 70.000      | 109.334686 | 0.000     | 37°23'12.3936" | -5°55'02.7589" |
| CIRC. | 7942.000 | 241714.352 | 4141774.006 | 70.000      | 113.881971 | 0.000     | 37°23'12.3691" | -5°55'02.5581" |
| CIRC. | 7947.000 | 241719.190 | 4141772.751 | 70.000      | 118.429255 | 0.000     | 37°23'12.3333" | -5°55'02.3600" |
| CIRC. | 7952.000 | 241723.927 | 4141771.154 | 70.000      | 122.976539 | 0.000     | 37°23'12.2863" | -5°55'02.1656" |
| CIRC. | 7957.000 | 241728.538 | 4141769.223 | 70.000      | 127.523823 | 0.000     | 37°23'12.2284" | -5°55'01.9759" |
| CIRC. | 7962.000 | 241732.999 | 4141766.967 | 70.000      | 132.071107 | 0.000     | 37°23'12.1597" | -5°55'01.7919" |
| CIRC. | 7967.000 | 241737.288 | 4141764.399 | 70.000      | 136.618391 | 0.000     | 37°23'12.0808" | -5°55'01.6145" |
| CIRC. | 7972.000 | 241741.383 | 4141761.532 | 70.000      | 141.165675 | 0.000     | 37°23'11.9920" | -5°55'01.4446" |
| CIRC. | 7977.000 | 241745.263 | 4141758.380 | 70.000      | 145.712959 | 0.000     | 37°23'11.8937" | -5°55'01.2830" |
| CIRC. | 7979.533 | 241747.140 | 4141756.679 | -25.000     | 148.016388 | 0.000     | 37°23'11.8405" | -5°55'01.2047" |
| CIRC. | 7981.000 | 241748.238 | 4141755.706 | -25.000     | 144.280074 | 0.000     | 37°23'11.8101" | -5°55'01.1589" |
| CIRC. | 7981.969 | 241748.994 | 4141755.100 | 25.000      | 141.811775 | 0.000     | 37°23'11.7912" | -5°55'01.1274" |
| CIRC. | 7983.000 | 241749.797 | 4141754.454 | 25.000      | 144.436435 | 0.000     | 37°23'11.7711" | -5°55'01.0940" |
| CIRC. | 7985.000 | 241751.276 | 4141753.109 | 25.000      | 149.529393 | 0.000     | 37°23'11.7289" | -5°55'01.0322" |
| CIRC. | 7987.000 | 241752.643 | 4141751.649 | 25.000      | 154.622351 | 0.000     | 37°23'11.6830" | -5°55'00.9748" |
| RECTA | 7988.918 | 241753.841 | 4141750.151 | 0.000       | 159.507267 | 0.000     | 37°23'11.6357" | -5°55'00.9243" |
| RECTA | 8007.000 | 241764.582 | 4141735.606 | 0.000       | 159.507267 | 0.000     | 37°23'11.1751" | -5°55'00.4698" |
| CIRC. | 8019.847 | 241772.213 | 4141725.271 | -85.000     | 159.507267 | 0.000     | 37°23'10.8478" | -5°55'00.1469" |
| CIRC. | 8022.000 | 241773.514 | 4141723.556 | -85.000     | 157.894562 | 0.000     | 37°23'10.7935" | -5°55'00.0919" |
| CIRC. | 8027.000 | 241776.699 | 4141719.702 | -85.000     | 154.149740 | 0.000     | 37°23'10.6718" | -5°54'59.9577" |
| CIRC. | 8032.000 | 241780.106 | 4141716.043 | -85.000     | 150.404918 | 0.000     | 37°23'10.5566" | -5°54'59.8147" |
| CIRC. | 8037.000 | 241783.721 | 4141712.591 | -85.000     | 146.660095 | 0.000     | 37°23'10.4484" | -5°54'59.6635" |
| CIRC. | 8042.000 | 241787.534 | 4141709.357 | -85.000     | 142.915273 | 0.000     | 37°23'10.3474" | -5°54'59.5047" |
| CIRC. | 8047.000 | 241791.529 | 4141706.352 | -85.000     | 139.170451 | 0.000     | 37°23'10.2540" | -5°54'59.3386" |
| CIRC. | 8052.000 | 241795.695 | 4141703.588 | -85.000     | 135.425629 | 0.000     | 37°23'10.1686" | -5°54'59.1659" |
| CIRC. | 8057.000 | 241800.016 | 4141701.073 | -85.000     | 131.680807 | 0.000     | 37°23'10.0915" | -5°54'58.9873" |
| CIRC. | 8062.000 | 241804.477 | 4141698.817 | -85.000     | 127.935985 | 0.000     | 37°23'10.0228" | -5°54'58.8033" |
| CIRC. | 8067.000 | 241809.063 | 4141696.827 | -85.000     | 124.191162 | 0.000     | 37°23'09.9629" | -5°54'58.6145" |
| CIRC. | 8072.000 | 241813.758 | 4141695.110 | -85.000     | 120.446340 | 0.000     | 37°23'09.9120" | -5°54'58.4217" |
| CIRC. | 8077.000 | 241818.546 | 4141693.672 | -85.000     | 116.701518 | 0.000     | 37°23'09.8702" | -5°54'58.2254" |
| CIRC. | 8082.000 | 241823.411 | 4141692.518 | -85.000     | 112.956696 | 0.000     | 37°23'09.8377" | -5°54'58.0264" |
| CIRC. | 8087.000 | 241828.334 | 4141691.652 | -85.000     | 109.211874 | 0.000     | 37°23'09.8145" | -5°54'57.8253" |



Istram 22.03.03.22 06/05/22 08:48:12 2378

pagina 13

PROYECTO :  
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
EJE : 145 : Eje TranviBUS

\*\*\*\*\*  
PUNTOS DEL EJE EN PLANTA  
\*\*\*\*\*

| TIPO  | P.K.     | X          | Y           | RADIO   | AZIMUT     | DIST. EJE | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|-------|----------|------------|-------------|---------|------------|-----------|----------------|----------------|
| CIRC. | 8088.612 | 241829.932 | 4141691.435 | 900.000 | 108.004225 | 0.000     | 37°23'09.8091" | -5°54'57.7602" |
| CIRC. | 8107.000 | 241848.149 | 4141688.943 | 900.000 | 109.304879 | 0.000     | 37°23'09.7466" | -5°54'57.0171" |
| RECTA | 8114.097 | 241855.166 | 4141687.882 | 0.000   | 109.806875 | 0.000     | 37°23'09.7192" | -5°54'56.7308" |
| RECTA | 8127.000 | 241867.917 | 4141685.902 | 0.000   | 109.806875 | 0.000     | 37°23'09.6678" | -5°54'56.2105" |
| RECTA | 8147.000 | 241887.680 | 4141682.833 | 0.000   | 109.806875 | 0.000     | 37°23'09.5882" | -5°54'55.4040" |
| CIRC. | 8159.145 | 241899.681 | 4141680.969 | -25.000 | 109.806875 | 0.000     | 37°23'09.5398" | -5°54'54.9142" |
| RECTA | 8159.772 | 241900.302 | 4141680.881 | 0.000   | 108.209817 | 0.000     | 37°23'09.5376" | -5°54'54.8889" |
| RECTA | 8167.000 | 241907.470 | 4141679.951 | 0.000   | 108.209817 | 0.000     | 37°23'09.5146" | -5°54'54.5966" |
| RECTA | 8187.000 | 241927.304 | 4141677.379 | 0.000   | 108.209817 | 0.000     | 37°23'09.4512" | -5°54'53.7878" |
| RECTA | 8207.000 | 241947.138 | 4141674.807 | 0.000   | 108.209817 | 0.000     | 37°23'09.3877" | -5°54'52.9791" |
| RECTA | 8227.000 | 241966.972 | 4141672.235 | 0.000   | 108.209817 | 0.000     | 37°23'09.3242" | -5°54'52.1703" |
| CIRC. | 8229.597 | 241969.547 | 4141671.901 | 25.000  | 108.209817 | 0.000     | 37°23'09.3160" | -5°54'52.0653" |
| CIRC. | 8231.000 | 241970.933 | 4141671.682 | 25.000  | 111.783372 | 0.000     | 37°23'09.3102" | -5°54'52.0087" |
| CIRC. | 8233.000 | 241972.882 | 4141671.236 | 25.000  | 116.876330 | 0.000     | 37°23'09.2977" | -5°54'51.9290" |
| CIRC. | 8234.176 | 241974.009 | 4141670.901 | 25.000  | 119.871051 | 0.000     | 37°23'09.2880" | -5°54'51.8828" |

PROYECTO :  
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
EJE : 146 : Eje TranviBUS Lado Izquierdo T1

\*\*\*\*\* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \*\*\*\*\*

| TIPO             | P.K.     | X          | Y           | RADIO     | Z RAS IZ. | Z RAS DR. | AZIMUT    | DIST. EJE | Pend (%) | PERAL_I | PERAL_D | Z PROJ. | ZT (eje)       | Z TERR.        | Latitud (N) | Longitud (E) |
|------------------|----------|------------|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|---------|---------|---------|----------------|----------------|-------------|--------------|
| CIRC. Horizontal | 3719.195 | 239219.054 | 4143192.370 | 1500.000  | 0.000     | 0.000     | 48.119065 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'55.8194" | -5°56'45.7016" |             |              |
| CIRC. Horizontal | 3723.220 | 239221.819 | 4143195.295 | -1500.000 | 0.000     | 0.000     | 48.289906 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'55.9170" | -5°56'45.5930" |             |              |
| CIRC. Horizontal | 3739.195 | 239232.745 | 4143206.949 | -1500.000 | 0.000     | 0.000     | 47.611920 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'56.3057" | -5°56'45.1640" |             |              |
| RECTA Horizontal | 3750.211 | 239240.207 | 4143215.052 | 0.000     | 0.000     | 0.000     | 47.144393 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'56.5759" | -5°56'44.8711" |             |              |
| RECTA Horizontal | 3759.195 | 239246.269 | 4143221.683 | 0.000     | 0.000     | 0.000     | 47.144393 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'56.7969" | -5°56'44.6333" |             |              |
| RECTA Horizontal | 3779.195 | 239259.763 | 4143236.445 | 0.000     | 0.000     | 0.000     | 47.144393 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'57.2890" | -5°56'44.1040" |             |              |
| RECTA Horizontal | 3799.195 | 239273.256 | 4143251.207 | 0.000     | 0.000     | 0.000     | 47.144393 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'57.7810" | -5°56'43.5746" |             |              |
| RECTA Horizontal | 3819.195 | 239286.750 | 4143265.969 | 0.000     | 0.000     | 0.000     | 47.144393 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'58.2731" | -5°56'43.0452" |             |              |
| RECTA Horizontal | 3839.195 | 239300.244 | 4143280.731 | 0.000     | 0.000     | 0.000     | 47.144393 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'58.7651" | -5°56'42.5158" |             |              |
| RECTA Horizontal | 3859.195 | 239313.738 | 4143295.494 | 0.000     | 0.000     | 0.000     | 47.144393 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'59.2572" | -5°56'41.9864" |             |              |
| RECTA Horizontal | 3879.195 | 239327.232 | 4143310.256 | 0.000     | 0.000     | 0.000     | 47.144393 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'59.7493" | -5°56'41.4571" |             |              |
| RECTA Horizontal | 3899.195 | 239340.725 | 4143325.018 | 0.000     | 0.000     | 0.000     | 47.144393 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'00.2413" | -5°56'40.9277" |             |              |
| RECTA Horizontal | 3919.195 | 239354.219 | 4143339.780 | 0.000     | 0.000     | 0.000     | 47.144393 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'00.7334" | -5°56'40.3983" |             |              |
| RECTA Horizontal | 3939.195 | 239367.713 | 4143354.542 | 0.000     | 0.000     | 0.000     | 47.144393 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'01.2254" | -5°56'39.8689" |             |              |
| RECTA Horizontal | 3959.195 | 239381.207 | 4143369.304 | 0.000     | 0.000     | 0.000     | 47.144393 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'01.7175" | -5°56'39.3395" |             |              |
| RECTA Horizontal | 3979.195 | 239394.700 | 4143384.066 | 0.000     | 0.000     | 0.000     | 47.144393 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'02.2095" | -5°56'38.8101" |             |              |
| RECTA Horizontal | 3999.195 | 239408.194 | 4143398.828 | 0.000     | 0.000     | 0.000     | 47.144393 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'02.7016" | -5°56'38.2807" |             |              |
| RECTA Horizontal | 4019.195 | 239421.688 | 4143413.590 | 0.000     | 0.000     | 0.000     | 47.144393 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'03.1936" | -5°56'37.7513" |             |              |
| RECTA Horizontal | 4039.195 | 239435.182 | 4143428.352 | 0.000     | 0.000     | 0.000     | 47.144393 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'03.6857" | -5°56'37.2219" |             |              |
| RECTA Horizontal | 4059.195 | 239448.675 | 4143443.114 | 0.000     | 0.000     | 0.000     | 47.144393 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'04.1777" | -5°56'36.6925" |             |              |
| RECTA Horizontal | 4079.195 | 239462.169 | 4143457.876 | 0.000     | 0.000     | 0.000     | 47.144393 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'04.6698" | -5°56'36.1631" |             |              |
| RECTA Horizontal | 4099.195 | 239475.663 | 4143472.638 | 0.000     | 0.000     | 0.000     | 47.144393 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'05.1618" | -5°56'35.6337" |             |              |
| RECTA Horizontal | 4119.195 | 239489.157 | 4143487.400 | 0.000     | 0.000     | 0.000     | 47.144393 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'05.6539" | -5°56'35.1043" |             |              |
| CIRC. Horizontal | 4127.322 | 239494.640 | 4143493.398 | 810.000   | 0.000     | 0.000     | 47.144393 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'05.8538" | -5°56'34.8892" |             |              |
| CIRC. Horizontal | 4139.195 | 239502.714 | 4143502.103 | 810.000   | 0.000     | 0.000     | 48.077590 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'06.1441" | -5°56'34.5722" |             |              |
| CIRC. Horizontal | 4159.195 | 239516.602 | 4143516.495 | 810.000   | 0.000     | 0.000     | 49.649490 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'06.6245" | -5°56'34.0263" |             |              |
| CIRC. Horizontal | 4179.195 | 239530.840 | 4143530.540 | 810.000   | 0.000     | 0.000     | 51.221391 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'07.0941" | -5°56'33.4658" |             |              |
| CIRC. Horizontal | 4199.195 | 239545.420 | 4143544.229 | 810.000   | 0.000     | 0.000     | 52.793292 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'07.5524" | -5°56'32.8908" |             |              |
| CIRC. Horizontal | 4219.195 | 239560.334 | 4143557.554 | 810.000   | 0.000     | 0.000     | 54.365192 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'07.9993" | -5°56'32.3019" |             |              |
| CIRC. Horizontal | 4239.195 | 239575.573 | 4143570.506 | 810.000   | 0.000     | 0.000     | 55.937093 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'08.4345" | -5°56'31.6993" |             |              |
| CIRC. Horizontal | 4259.195 | 239591.127 | 4143583.078 | 810.000   | 0.000     | 0.000     | 57.508994 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'08.8577" | -5°56'31.0834" |             |              |
| CIRC. Horizontal | 4279.195 | 239606.986 | 4143595.263 | 810.000   | 0.000     | 0.000     | 59.080894 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'09.2686" | -5°56'30.4546" |             |              |
| CIRC. Horizontal | 4299.195 | 239623.141 | 4143607.052 | 810.000   | 0.000     | 0.000     | 60.652795 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'09.6670" | -5°56'29.8133" |             |              |
| CIRC. Horizontal | 4319.195 | 239639.583 | 4143618.439 | 810.000   | 0.000     | 0.000     | 62.224696 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'10.0526" | -5°56'29.1599" |             |              |
| CIRC. Horizontal | 4339.195 | 239656.300 | 4143629.416 | 810.000   | 0.000     | 0.000     | 63.796596 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'10.4253" | -5°56'28.4947" |             |              |
| CIRC. Horizontal | 4359.195 | 239673.284 | 4143639.978 | 810.000   | 0.000     | 0.000     | 65.368497 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'10.7847" | -5°56'27.8182" |             |              |
| CIRC. Horizontal | 4379.195 | 239690.523 | 4143650.116 | 810.000   | 0.000     | 0.000     | 66.940398 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'11.1307" | -5°56'27.1307" |             |              |
| CIRC. Horizontal | 4399.195 | 239708.007 | 4143659.826 | 810.000   | 0.000     | 0.000     | 68.512298 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'11.4630" | -5°56'26.4328" |             |              |
| CIRC. Horizontal | 4419.195 | 239725.725 | 4143669.102 | 810.000   | 0.000     | 0.000     | 70.084199 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'11.7815" | -5°56'25.7248" |             |              |
| CIRC. Horizontal | 4439.195 | 239743.667 | 4143677.937 | 810.000   | 0.000     | 0.000     | 71.656100 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'12.0860" | -5°56'25.0071" |             |              |
| CIRC. Horizontal | 4459.195 | 239761.822 | 4143686.327 | 810.000   | 0.000     | 0.000     | 73.228000 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'12.3762" | -5°56'24.2803" |             |              |
| CIRC. Horizontal | 4479.195 | 239780.179 | 4143694.265 | 810.000   | 0.000     | 0.000     | 74.799901 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'12.6521" | -5°56'23.5446" |             |              |
| CIRC. Horizontal | 4499.195 | 239798.725 | 4143701.748 | 810.000   | 0.000     | 0.000     | 76.371802 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'12.9133" | -5°56'22.8007" |             |              |
| CIRC. Horizontal | 4519.195 | 239817.451 | 4143708.771 | 810.000   | 0.000     | 0.000     | 77.943702 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'13.1598" | -5°56'22.0489" |             |              |
| CIRC. Horizontal | 4539.195 | 239836.345 | 4143715.330 | 810.000   | 0.000     | 0.000     | 79.515603 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'13.3915" | -5°56'21.2897" |             |              |
| RECTA Horizontal | 4558.258 | 239854.499 | 4143721.145 | 0.000     | 0.000     | 0.000     | 81.013861 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'13.5983" | -5°56'20.5596" |             |              |
| RECTA Horizontal | 4559.195 | 239855.394 | 4143721.420 | 0.000     | 0.000     | 0.000     | 81.013861 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'13.6081" | -5°56'20.5236" |             |              |
| RECTA Horizontal | 4579.195 | 239874.511 | 4143727.297 | 0.000     | 0.000     | 0.000     | 81.013861 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'13.8179" | -5°56'19.7544" |             |              |
| RECTA Horizontal | 4599.195 | 239893.629 | 4143733.174 | 0.000     | 0.000     | 0.000     | 81.013861 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'14.0276" | -5°56'18.9853" |             |              |
| RECTA Horizontal | 4619.195 | 239912.746 | 4143739.050 | 0.000     | 0.000     | 0.000     | 81.013861 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'14.2374" | -5°56'18.2161" |             |              |

Istram 22.03.03.22 06/05/22 08:48:12 2378  
 PROYECTO :  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 146 : Eje TranviBUS Lado Izquierdo T1

pagina 2

\*\*\*\*\* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \*\*\*\*\*

| TIPO             | P.K.     | X          | Y           | RADIO   | Z RAS IZ. | Z RAS DR. | AZIMUT     | DIST. EJE | Pend (%) | PERAL_I | PERAL_D | Z PROJ. | ZT (eje)       | Z TERR.        | Latitud (N) | Longitud (E) |
|------------------|----------|------------|-------------|---------|-----------|-----------|------------|-----------|----------|---------|---------|---------|----------------|----------------|-------------|--------------|
| RECTA Horizontal | 4639.195 | 239931.863 | 4143744.927 | 0.000   | 0.000     | 0.000     | 81.013861  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'14.4472" | -5°56'17.4470" |             |              |
| RECTA Horizontal | 4659.195 | 239950.980 | 4143750.804 | 0.000   | 0.000     | 0.000     | 81.013861  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'14.6569" | -5°56'16.6778" |             |              |
| RECTA Horizontal | 4679.195 | 239970.097 | 4143756.680 | 0.000   | 0.000     | 0.000     | 81.013861  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'14.8667" | -5°56'15.9087" |             |              |
| RECTA Horizontal | 4699.195 | 239989.214 | 4143762.557 | 0.000   | 0.000     | 0.000     | 81.013861  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'15.0764" | -5°56'15.1395" |             |              |
| RECTA Horizontal | 4719.195 | 240008.331 | 4143768.434 | 0.000   | 0.000     | 0.000     | 81.013861  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'15.2862" | -5°56'14.3704" |             |              |
| RECTA Horizontal | 4739.195 | 240027.449 | 4143774.310 | 0.000   | 0.000     | 0.000     | 81.013861  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'15.4959" | -5°56'13.6012" |             |              |
| RECTA Horizontal | 4759.195 | 240046.566 | 4143780.187 | 0.000   | 0.000     | 0.000     | 81.013861  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'15.7057" | -5°56'12.8321" |             |              |
| RECTA Horizontal | 4779.195 | 240065.683 | 4143786.063 | 0.000   | 0.000     | 0.000     | 81.013861  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'15.9154" | -5°56'12.0629" |             |              |
| RECTA Horizontal | 4799.195 | 240084.800 | 4143791.940 | 0.000   | 0.000     | 0.000     | 81.013861  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'16.1252" | -5°56'11.2937" |             |              |
| RECTA Horizontal | 4819.195 | 240103.917 | 4143797.817 | 0.000   | 0.000     | 0.000     | 81.013861  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'16.3349" | -5°56'10.5246" |             |              |
| RECTA Horizontal | 4839.195 | 240123.034 | 4143803.693 | 0.000   | 0.000     | 0.000     | 81.013861  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'16.5447" | -5°56'09.7554" |             |              |
| RECTA Horizontal | 4859.195 | 240142.151 | 4143809.570 | 0.000   | 0.000     | 0.000     | 81.013861  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'16.7544" | -5°56'08.9863" |             |              |
| RECTA Horizontal | 4879.195 | 240161.269 | 4143815.447 | 0.000   | 0.000     | 0.000     | 81.013861  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'16.9642" | -5°56'08.2171" |             |              |
| RECTA Horizontal | 4899.195 | 240180.386 | 4143821.323 | 0.000   | 0.000     | 0.000     | 81.013861  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'17.1739" | -5°56'07.4479" |             |              |
| RECTA Horizontal | 4919.195 | 240199.503 | 4143827.200 | 0.000   | 0.000     | 0.000     | 81.013861  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'17.3837" | -5°56'06.6787" |             |              |
| RECTA Horizontal | 4939.195 | 240218.620 | 4143833.077 | 0.000   | 0.000     | 0.000     | 81.013861  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'17.5934" | -5°56'05.9096" |             |              |
| RECTA Horizontal | 4959.195 | 240237.737 | 4143838.953 | 0.000   | 0.000     | 0.000     | 81.013861  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'17.8031" | -5°56'05.1404" |             |              |
| RECTA Horizontal | 4979.195 | 240256.854 | 4143844.830 | 0.000   | 0.000     | 0.000     | 81.013861  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'18.0129" | -5°56'04.3712" |             |              |
| RECTA Horizontal | 4999.195 | 240275.971 | 4143850.707 | 0.000   | 0.000     | 0.000     | 81.013861  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'18.2226" | -5°56'03.6021" |             |              |
| RECTA Horizontal | 5019.195 | 240295.089 | 4143856.583 | 0.000   | 0.000     | 0.000     | 81.013861  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'18.4323" | -5°56'02.8329" |             |              |
| RECTA Horizontal | 5039.195 | 240314.206 | 4143862.460 | 0.000   | 0.000     | 0.000     | 81.013861  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'18.6421" | -5°56'02.0637" |             |              |
| RECTA Horizontal | 5059.195 | 240333.323 | 4143868.336 | 0.000   | 0.000     | 0.000     | 81.013861  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'18.8518" | -5°56'01.2945" |             |              |
| RECTA Horizontal | 5079.195 | 240352.440 | 4143874.213 | 0.000   | 0.000     | 0.000     | 81.013861  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'19.0615" | -5°56'00.5254" |             |              |
| RECTA Horizontal | 5099.195 | 240371.557 | 4143880.090 | 0.000   | 0.000     | 0.000     | 81.013861  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'19.2713" | -5°55'59.7562" |             |              |
| RECTA Horizontal | 5119.195 | 240390.674 | 4143885.966 | 0.000   | 0.000     | 0.000     | 81.013861  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'19.4810" | -5°55'58.9870" |             |              |
| RECTA Horizontal | 5139.195 | 240409.791 | 4143891.843 | 0.000   | 0.000     | 0.000     | 81.013861  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'19.6907" | -5°55'58.2178" |             |              |
| RECTA Horizontal | 5159.195 | 240428.909 | 4143897.720 | 0.000   | 0.000     | 0.000     | 81.013861  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'19.9004" | -5°55'57.4486" |             |              |
| RECTA Horizontal | 5179.195 | 240448.026 | 4143903.596 | 0.000   | 0.000     | 0.000     | 81.013861  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'20.1102" | -5°55'56.6794" |             |              |
| CIRC. Horizontal | 5187.965 | 240456.408 | 4143906.173 | 152.750 | 0.000     | 0.000     | 81.013861  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'20.2021" | -5°55'56.3422" |             |              |
| CIRC. Horizontal | 5199.195 | 240467.254 | 4143909.076 | 152.750 | 0.000     | 0.000     | 85.694240  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'20.3071" | -5°55'55.9052" |             |              |
| CIRC. Horizontal | 5219.195 | 240486.987 | 4143912.245 | 152.750 | 0.000     | 0.000     | 94.029688  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'20.4297" | -5°55'55.1076" |             |              |
| CIRC. Horizontal | 5239.195 | 240506.965 | 4143912.811 | 152.750 | 0.000     | 0.000     | 102.365135 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'20.4682" | -5°55'54.2967" |             |              |
| CIRC. Horizontal | 5259.195 | 240526.846 | 4143910.763 | 152.750 | 0.000     | 0.000     | 110.700582 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'20.4219" | -5°55'53.4865" |             |              |
| CIRC. Horizontal | 5279.195 | 240546.289 | 4143906.138 | 152.750 | 0.000     | 0.000     | 119.036029 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'20.2916" | -5°55'52.6908" |             |              |
| CIRC. Horizontal | 5299.195 | 240564.961 | 4143899.014 | 152.750 | 0.000     | 0.000     | 127.371476 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'20.0796" | -5°55'51.9233" |             |              |
| RECTA Horizontal | 5307.390 | 240572.315 | 4143895.400 | 0.000   | 0.000     | 0.000     | 130.786869 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'19.9698" | -5°55'51.6199" |             |              |
| RECTA Horizontal | 5319.195 | 240582.767 | 4143889.911 | 0.000   | 0.000     | 0.000     | 130.786869 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'19.8025" | -5°55'51.1884" |             |              |
| RECTA Horizontal | 5339.195 | 240600.473 | 4143880.611 | 0.000   | 0.000     | 0.000     | 130.786869 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'19.5190" | -5°55'50.4574" |             |              |
| RECTA Horizontal | 5359.195 | 240618.180 | 4143871.312 | 0.000   | 0.000     | 0.000     | 130.786869 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'19.2355" | -5°55'49.7263" |             |              |
| RECTA Horizontal | 5379.195 | 240635.886 | 4143862.013 | 0.000   | 0.000     | 0.000     | 130.786869 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'18.9519" | -5°55'48.9953" |             |              |
| RECTA Horizontal | 5399.195 | 240653.593 | 4143852.713 | 0.000   | 0.000     | 0.000     | 130.786869 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'18.6684" | -5°55'48.2642" |             |              |
| RECTA Horizontal | 5419.195 | 240671.299 | 4143843.414 | 0.000   | 0.000     | 0.000     | 130.786869 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'18.3849" | -5°55'47.5331" |             |              |
| CIRC. Horizontal | 5438.086 | 240688.025 | 4143834.630 | 220.000 | 0.000     | 0.000     | 130.786869 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'18.1171" | -5°55'46.8426" |             |              |
| CIRC. Horizontal | 5439.195 | 240689.005 | 4143834.112 | 220.000 | 0.000     | 0.000     | 131.107657 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'18.1013" | -5°55'46.8021" |             |              |
| CIRC. Horizontal | 5459.195 | 240706.213 | 4143823.934 | 220.000 | 0.000     | 0.000     | 136.895110 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'17.7888" | -5°55'46.0902" |             |              |
| CIRC. Horizontal | 5479.195 | 240722.427 | 4143812.236 | 220.000 | 0.000     | 0.000     | 142.682562 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'17.4260" | -5°55'45.4168" |             |              |
| CIRC. Horizontal | 5499.195 | 240737.512 | 4143799.115 | 220.000 | 0.000     | 0.000     | 148.470015 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'17.0160" | -5°55'44.7874" |             |              |
| CIRC. Horizontal | 5519.195 | 240751.343 | 4143784.678 | 220.000 | 0.000     | 0.000     | 154.257467 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'16.5620" | -5°55'44.2073" |             |              |
| CIRC. Horizontal | 5539.195 | 240763.806 | 4143769.045 | 220.000 | 0.000     | 0.000     | 160.044920 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'16.0680" | -5°55'43.6813" |             |              |
| CIRC. Horizontal | 5559.195 | 240774.799 | 4143752.345 | 220.000 | 0.000     | 0.000     | 165.832372 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'15.5379" | -5°55'43.2136" |             |              |

PROYECTO :  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 146 : Eje TranviBUS Lado Izquierdo T1

\*\*\*\*\* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \*\*\*\*\*

| TIPO             | P.K.     | X          | Y           | RADIO    | Z RAS IZ. | Z RAS DR. | AZIMUT     | DIST. EJE | Pend (%) | PERAL_I | PERAL_D | Z PROJ. | ZT (eje)       | Z TERR.        | Latitud (N) | Longitud (E) |
|------------------|----------|------------|-------------|----------|-----------|-----------|------------|-----------|----------|---------|---------|---------|----------------|----------------|-------------|--------------|
| RECTA Horizontal | 5570.588 | 240780.368 | 4143742.408 | 0.000    | 0.000     | 0.000     | 169.129186 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'15.2214" | -5°55'42.9748" |             |              |
| RECTA Horizontal | 5579.195 | 240784.380 | 4143734.793 | 0.000    | 0.000     | 0.000     | 169.129186 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'14.9787" | -5°55'42.8022" |             |              |
| RECTA Horizontal | 5599.195 | 240793.703 | 4143717.099 | 0.000    | 0.000     | 0.000     | 169.129186 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'14.4147" | -5°55'42.4012" |             |              |
| CIRC. Horizontal | 5618.144 | 240802.536 | 4143700.334 | 250.750  | 0.000     | 0.000     | 169.129186 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'13.8803" | -5°55'42.0212" |             |              |
| CIRC. Horizontal | 5619.195 | 240803.024 | 4143699.404 | 250.750  | 0.000     | 0.000     | 169.396056 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'13.8506" | -5°55'42.0002" |             |              |
| RECTA Horizontal | 5637.836 | 240811.022 | 4143682.570 | 0.000    | 0.000     | 0.000     | 174.128704 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'13.3131" | -5°55'41.6541" |             |              |
| RECTA Horizontal | 5639.195 | 240811.559 | 4143681.322 | 0.000    | 0.000     | 0.000     | 174.128704 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'13.2732" | -5°55'41.6307" |             |              |
| CIRC. Horizontal | 5648.256 | 240815.141 | 4143672.999 | -130.000 | 0.000     | 0.000     | 174.128704 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'13.0071" | -5°55'41.4746" |             |              |
| CIRC. Horizontal | 5649.195 | 240815.515 | 4143672.138 | -130.000 | 0.000     | 0.000     | 173.668906 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'12.9795" | -5°55'41.4584" |             |              |
| RECTA Horizontal | 5659.094 | 240819.835 | 4143663.234 | 0.000    | 0.000     | 0.000     | 168.821397 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'12.6953" | -5°55'41.2716" |             |              |
| RECTA Horizontal | 5669.195 | 240824.586 | 4143654.320 | 0.000    | 0.000     | 0.000     | 168.821397 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'12.4113" | -5°55'41.0674" |             |              |
| RECTA Horizontal | 5689.195 | 240833.995 | 4143636.671 | 0.000    | 0.000     | 0.000     | 168.821397 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'11.8488" | -5°55'40.6629" |             |              |
| RECTA Horizontal | 5709.195 | 240843.403 | 4143619.022 | 0.000    | 0.000     | 0.000     | 168.821397 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'11.2863" | -5°55'40.2584" |             |              |
| RECTA Horizontal | 5729.195 | 240852.811 | 4143601.373 | 0.000    | 0.000     | 0.000     | 168.821397 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'10.7238" | -5°55'39.8540" |             |              |
| RECTA Horizontal | 5749.195 | 240862.219 | 4143583.724 | 0.000    | 0.000     | 0.000     | 168.821397 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'10.1613" | -5°55'39.4495" |             |              |
| RECTA Horizontal | 5769.195 | 240871.627 | 4143566.075 | 0.000    | 0.000     | 0.000     | 168.821397 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'09.5988" | -5°55'39.0451" |             |              |
| RECTA Horizontal | 5789.195 | 240881.035 | 4143548.426 | 0.000    | 0.000     | 0.000     | 168.821397 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'09.0364" | -5°55'38.6406" |             |              |
| RECTA Horizontal | 5809.195 | 240890.443 | 4143530.777 | 0.000    | 0.000     | 0.000     | 168.821397 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'08.4739" | -5°55'38.2362" |             |              |
| RECTA Horizontal | 5829.195 | 240899.852 | 4143513.128 | 0.000    | 0.000     | 0.000     | 168.821397 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'07.9114" | -5°55'37.8317" |             |              |
| RECTA Horizontal | 5849.195 | 240909.260 | 4143495.479 | 0.000    | 0.000     | 0.000     | 168.821397 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'07.3489" | -5°55'37.4273" |             |              |
| RECTA Horizontal | 5869.195 | 240918.668 | 4143477.830 | 0.000    | 0.000     | 0.000     | 168.821397 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'06.7864" | -5°55'37.0228" |             |              |
| RECTA Horizontal | 5889.195 | 240928.076 | 4143460.181 | 0.000    | 0.000     | 0.000     | 168.821397 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'06.2239" | -5°55'36.6184" |             |              |
| RECTA Horizontal | 5909.195 | 240937.484 | 4143442.532 | 0.000    | 0.000     | 0.000     | 168.821397 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'05.6614" | -5°55'36.2139" |             |              |
| RECTA Horizontal | 5929.195 | 240946.892 | 4143424.883 | 0.000    | 0.000     | 0.000     | 168.821397 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'05.0989" | -5°55'35.8095" |             |              |
| RECTA Horizontal | 5949.195 | 240956.300 | 4143407.234 | 0.000    | 0.000     | 0.000     | 168.821397 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'04.5365" | -5°55'35.4051" |             |              |
| RECTA Horizontal | 5969.195 | 240965.709 | 4143389.585 | 0.000    | 0.000     | 0.000     | 168.821397 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'03.9740" | -5°55'35.0006" |             |              |
| RECTA Horizontal | 5989.195 | 240975.117 | 4143371.936 | 0.000    | 0.000     | 0.000     | 168.821397 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'03.4115" | -5°55'34.5962" |             |              |
| RECTA Horizontal | 6009.195 | 240984.525 | 4143354.287 | 0.000    | 0.000     | 0.000     | 168.821397 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'02.8490" | -5°55'34.1918" |             |              |
| RECTA Horizontal | 6029.195 | 240993.933 | 4143336.638 | 0.000    | 0.000     | 0.000     | 168.821397 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'02.2865" | -5°55'33.7873" |             |              |
| RECTA Horizontal | 6049.195 | 241003.341 | 4143318.989 | 0.000    | 0.000     | 0.000     | 168.821397 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'01.7240" | -5°55'33.3829" |             |              |
| RECTA Horizontal | 6069.195 | 241012.749 | 4143301.340 | 0.000    | 0.000     | 0.000     | 168.821397 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'01.1615" | -5°55'32.9785" |             |              |
| RECTA Horizontal | 6089.195 | 241022.157 | 4143283.691 | 0.000    | 0.000     | 0.000     | 168.821397 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'00.5990" | -5°55'32.5740" |             |              |
| RECTA Horizontal | 6109.195 | 241031.566 | 4143266.042 | 0.000    | 0.000     | 0.000     | 168.821397 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°24'00.0365" | -5°55'32.1696" |             |              |
| RECTA Horizontal | 6129.195 | 241040.974 | 4143248.393 | 0.000    | 0.000     | 0.000     | 168.821397 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'59.4740" | -5°55'31.7652" |             |              |
| RECTA Horizontal | 6149.195 | 241050.382 | 4143230.744 | 0.000    | 0.000     | 0.000     | 168.821397 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'58.9115" | -5°55'31.3608" |             |              |
| RECTA Horizontal | 6169.195 | 241059.790 | 4143213.095 | 0.000    | 0.000     | 0.000     | 168.821397 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'58.3491" | -5°55'30.9563" |             |              |
| RECTA Horizontal | 6189.195 | 241069.198 | 4143195.446 | 0.000    | 0.000     | 0.000     | 168.821397 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'57.7866" | -5°55'30.5519" |             |              |
| RECTA Horizontal | 6209.195 | 241078.606 | 4143177.797 | 0.000    | 0.000     | 0.000     | 168.821397 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'57.2241" | -5°55'30.1475" |             |              |
| RECTA Horizontal | 6229.195 | 241088.015 | 4143160.148 | 0.000    | 0.000     | 0.000     | 168.821397 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'56.6616" | -5°55'29.7431" |             |              |
| RECTA Horizontal | 6249.195 | 241097.423 | 4143142.499 | 0.000    | 0.000     | 0.000     | 168.821397 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'56.0991" | -5°55'29.3387" |             |              |
| RECTA Horizontal | 6269.195 | 241106.831 | 4143124.850 | 0.000    | 0.000     | 0.000     | 168.821397 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'55.5366" | -5°55'28.9343" |             |              |
| RECTA Horizontal | 6289.195 | 241116.239 | 4143107.201 | 0.000    | 0.000     | 0.000     | 168.821397 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'54.9741" | -5°55'28.5299" |             |              |
| RECTA Horizontal | 6309.195 | 241125.647 | 4143089.552 | 0.000    | 0.000     | 0.000     | 168.821397 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'54.4116" | -5°55'28.1255" |             |              |
| RECTA Horizontal | 6329.195 | 241135.055 | 4143071.903 | 0.000    | 0.000     | 0.000     | 168.821397 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'53.8491" | -5°55'27.7211" |             |              |
| RECTA Horizontal | 6349.195 | 241144.463 | 4143054.254 | 0.000    | 0.000     | 0.000     | 168.821397 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'53.2866" | -5°55'27.3166" |             |              |
| RECTA Horizontal | 6369.195 | 241153.872 | 4143036.605 | 0.000    | 0.000     | 0.000     | 168.821397 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'52.7241" | -5°55'26.9122" |             |              |
| RECTA Horizontal | 6389.195 | 241163.280 | 4143018.956 | 0.000    | 0.000     | 0.000     | 168.821397 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'52.1616" | -5°55'26.5078" |             |              |
| RECTA Horizontal | 6409.195 | 241172.688 | 4143001.307 | 0.000    | 0.000     | 0.000     | 168.821397 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'51.5991" | -5°55'26.1034" |             |              |
| RECTA Horizontal | 6429.195 | 241182.096 | 4142983.658 | 0.000    | 0.000     | 0.000     | 168.821397 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'51.0366" | -5°55'25.6990" |             |              |
| RECTA Horizontal | 6449.195 | 241191.504 | 4142966.009 | 0.000    | 0.000     | 0.000     | 168.821397 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'50.4741" | -5°55'25.2947" |             |              |

Istram 22.03.03.22 06/05/22 08:48:12 2378  
 PROYECTO :  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 146 : Eje TranviBUS Lado Izquierdo T1

pagina 4

\*\*\*\*\* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \*\*\*\*\*

| TIPO             | P.K.     | X          | Y           | RADIO   | Z RAS IZ. | Z RAS DR. | AZIMUT     | DIST. EJE | Pend (%) | PERAL_I | PERAL_D | Z PROJ. | ZT (eje)       | Z TERR.        | Latitud (N) | Longitud (E) |
|------------------|----------|------------|-------------|---------|-----------|-----------|------------|-----------|----------|---------|---------|---------|----------------|----------------|-------------|--------------|
| RECTA Horizontal | 6469.195 | 241200.912 | 4142948.360 | 0.000   | 0.000     | 0.000     | 168.821397 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'49.9116" | -5°55'24.8903" |             |              |
| RECTA Horizontal | 6489.195 | 241210.320 | 4142930.711 | 0.000   | 0.000     | 0.000     | 168.821397 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'49.3491" | -5°55'24.4859" |             |              |
| RECTA Horizontal | 6509.195 | 241219.729 | 4142913.062 | 0.000   | 0.000     | 0.000     | 168.821397 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'48.7866" | -5°55'24.0815" |             |              |
| RECTA Horizontal | 6529.195 | 241229.137 | 4142895.414 | 0.000   | 0.000     | 0.000     | 168.821397 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'48.2241" | -5°55'23.6771" |             |              |
| RECTA Horizontal | 6549.195 | 241238.545 | 4142877.765 | 0.000   | 0.000     | 0.000     | 168.821397 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'47.6616" | -5°55'23.2727" |             |              |
| RECTA Horizontal | 6569.195 | 241247.953 | 4142860.116 | 0.000   | 0.000     | 0.000     | 168.821397 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'47.0991" | -5°55'22.8683" |             |              |
| RECTA Horizontal | 6589.195 | 241257.361 | 4142842.467 | 0.000   | 0.000     | 0.000     | 168.821397 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'46.5366" | -5°55'22.4639" |             |              |
| RECTA Horizontal | 6609.195 | 241266.769 | 4142824.818 | 0.000   | 0.000     | 0.000     | 168.821397 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'45.9741" | -5°55'22.0595" |             |              |
| RECTA Horizontal | 6629.195 | 241276.177 | 4142807.169 | 0.000   | 0.000     | 0.000     | 168.821397 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'45.4116" | -5°55'21.6552" |             |              |
| RECTA Horizontal | 6649.195 | 241285.586 | 4142789.520 | 0.000   | 0.000     | 0.000     | 168.821397 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'44.8491" | -5°55'21.2508" |             |              |
| RECTA Horizontal | 6669.195 | 241294.994 | 4142771.871 | 0.000   | 0.000     | 0.000     | 168.821397 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'44.2866" | -5°55'20.8464" |             |              |
| RECTA Horizontal | 6689.195 | 241304.402 | 4142754.222 | 0.000   | 0.000     | 0.000     | 168.821397 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'43.7240" | -5°55'20.4420" |             |              |
| RECTA Horizontal | 6709.195 | 241313.810 | 4142736.573 | 0.000   | 0.000     | 0.000     | 168.821397 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'43.1615" | -5°55'20.0377" |             |              |
| RECTA Horizontal | 6729.195 | 241323.218 | 4142718.924 | 0.000   | 0.000     | 0.000     | 168.821397 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'42.5990" | -5°55'19.6333" |             |              |
| RECTA Horizontal | 6749.195 | 241332.626 | 4142701.275 | 0.000   | 0.000     | 0.000     | 168.821397 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'42.0365" | -5°55'19.2289" |             |              |
| RECTA Horizontal | 6769.195 | 241342.034 | 4142683.626 | 0.000   | 0.000     | 0.000     | 168.821397 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'41.4740" | -5°55'18.8246" |             |              |
| RECTA Horizontal | 6789.195 | 241351.443 | 4142665.977 | 0.000   | 0.000     | 0.000     | 168.821397 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'40.9115" | -5°55'18.4202" |             |              |
| RECTA Horizontal | 6809.195 | 241360.851 | 4142648.328 | 0.000   | 0.000     | 0.000     | 168.821397 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'40.3490" | -5°55'18.0158" |             |              |
| RECTA Horizontal | 6829.195 | 241370.259 | 4142630.679 | 0.000   | 0.000     | 0.000     | 168.821397 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'39.7865" | -5°55'17.6115" |             |              |
| RECTA Horizontal | 6849.195 | 241379.667 | 4142613.030 | 0.000   | 0.000     | 0.000     | 168.821397 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'39.2240" | -5°55'17.2071" |             |              |
| RECTA Horizontal | 6869.195 | 241389.075 | 4142595.381 | 0.000   | 0.000     | 0.000     | 168.821397 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'38.6615" | -5°55'16.8027" |             |              |
| RECTA Horizontal | 6889.195 | 241398.483 | 4142577.732 | 0.000   | 0.000     | 0.000     | 168.821397 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'38.0990" | -5°55'16.3984" |             |              |
| RECTA Horizontal | 6909.195 | 241407.892 | 4142560.083 | 0.000   | 0.000     | 0.000     | 168.821397 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'37.5364" | -5°55'15.9940" |             |              |
| RECTA Horizontal | 6929.195 | 241417.300 | 4142542.434 | 0.000   | 0.000     | 0.000     | 168.821397 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'36.9739" | -5°55'15.5897" |             |              |
| RECTA Horizontal | 6949.195 | 241426.708 | 4142524.785 | 0.000   | 0.000     | 0.000     | 168.821397 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'36.4114" | -5°55'15.1853" |             |              |
| RECTA Horizontal | 6969.195 | 241436.116 | 4142507.136 | 0.000   | 0.000     | 0.000     | 168.821397 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'35.8489" | -5°55'14.7810" |             |              |
| RECTA Horizontal | 6989.195 | 241445.524 | 4142489.487 | 0.000   | 0.000     | 0.000     | 168.821397 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'35.2864" | -5°55'14.3766" |             |              |
| RECTA Horizontal | 7009.195 | 241454.932 | 4142471.838 | 0.000   | 0.000     | 0.000     | 168.821397 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'34.7239" | -5°55'13.9723" |             |              |
| RECTA Horizontal | 7029.195 | 241464.340 | 4142454.189 | 0.000   | 0.000     | 0.000     | 168.821397 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'34.1614" | -5°55'13.5679" |             |              |
| CIRC. Horizontal | 7039.342 | 241469.113 | 4142445.235 | 220.750 | 0.000     | 0.000     | 168.821397 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'33.5990" | -5°55'13.1635" |             |              |
| CIRC. Horizontal | 7049.195 | 241473.553 | 4142436.439 | 220.750 | 0.000     | 0.000     | 171.663023 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'33.0365" | -5°55'12.7591" |             |              |
| CIRC. Horizontal | 7069.195 | 241481.335 | 4142418.023 | 220.750 | 0.000     | 0.000     | 177.430812 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'32.4740" | -5°55'12.3547" |             |              |
| CIRC. Horizontal | 7089.195 | 241487.419 | 4142398.978 | 220.750 | 0.000     | 0.000     | 183.198602 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'31.9115" | -5°55'11.9503" |             |              |
| CIRC. Horizontal | 7109.195 | 241491.756 | 4142379.461 | 220.750 | 0.000     | 0.000     | 188.966391 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'31.3490" | -5°55'11.5459" |             |              |
| CIRC. Horizontal | 7129.195 | 241494.308 | 4142359.631 | 220.750 | 0.000     | 0.000     | 194.734181 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'30.7865" | -5°55'11.1415" |             |              |
| CIRC. Horizontal | 7149.195 | 241495.056 | 4142339.652 | 220.750 | 0.000     | 0.000     | 200.501970 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'30.2240" | -5°55'10.7371" |             |              |
| RECTA Horizontal | 7168.348 | 241494.075 | 4142320.531 | 0.000   | 0.000     | 0.000     | 206.025364 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'29.6615" | -5°55'10.3327" |             |              |
| RECTA Horizontal | 7169.195 | 241493.995 | 4142319.687 | 0.000   | 0.000     | 0.000     | 206.025364 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'29.1000" | -5°55'10.9283" |             |              |
| RECTA Horizontal | 7189.195 | 241492.105 | 4142299.776 | 0.000   | 0.000     | 0.000     | 206.025364 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'28.5375" | -5°55'10.5239" |             |              |
| RECTA Horizontal | 7209.195 | 241490.214 | 4142279.866 | 0.000   | 0.000     | 0.000     | 206.025364 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'27.9750" | -5°55'10.1195" |             |              |
| RECTA Horizontal | 7229.195 | 241488.324 | 4142259.955 | 0.000   | 0.000     | 0.000     | 206.025364 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'27.4125" | -5°55'09.7151" |             |              |
| RECTA Horizontal | 7249.195 | 241486.434 | 4142240.045 | 0.000   | 0.000     | 0.000     | 206.025364 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'26.8500" | -5°55'09.3107" |             |              |
| RECTA Horizontal | 7269.195 | 241484.544 | 4142220.134 | 0.000   | 0.000     | 0.000     | 206.025364 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'26.2875" | -5°55'08.9063" |             |              |
| RECTA Horizontal | 7289.195 | 241482.654 | 4142200.224 | 0.000   | 0.000     | 0.000     | 206.025364 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'25.7250" | -5°55'08.5019" |             |              |
| RECTA Horizontal | 7309.195 | 241480.764 | 4142180.314 | 0.000   | 0.000     | 0.000     | 206.025364 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'25.1625" | -5°55'08.0975" |             |              |
| RECTA Horizontal | 7329.195 | 241478.874 | 4142160.403 | 0.000   | 0.000     | 0.000     | 206.025364 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'24.6000" | -5°55'07.6931" |             |              |
| RECTA Horizontal | 7349.195 | 241476.984 | 4142140.493 | 0.000   | 0.000     | 0.000     | 206.025364 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'24.0375" | -5°55'07.2887" |             |              |
| RECTA Horizontal | 7369.195 | 241475.094 | 4142120.582 | 0.000   | 0.000     | 0.000     | 206.025364 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'23.4750" | -5°55'06.8843" |             |              |
| RECTA Horizontal | 7389.195 | 241473.204 | 4142100.672 | 0.000   | 0.000     | 0.000     | 206.025364 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'22.9125" | -5°55'06.4799" |             |              |
| RECTA Horizontal | 7409.195 | 241471.313 | 4142080.761 | 0.000   | 0.000     | 0.000     | 206.025364 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'22.3500" | -5°55'06.0755" |             |              |



Istram 22.03.03.22 06/05/22 08:48:12 2378  
 PROYECTO :  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 146 : Eje TranviBUS Lado Izquierdo T1

\*\*\*\*\* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \*\*\*\*\*

| TIPO             | P.K.     | X          | Y           | RADIO   | Z RAS IZ. | Z RAS DR. | AZIMUT     | DIST. EJE | Pend (%) | PERAL_I | PERAL_D | Z PROJ. | ZT (eje)       | Z TERR.        | Latitud (N) | Longitud (E) |
|------------------|----------|------------|-------------|---------|-----------|-----------|------------|-----------|----------|---------|---------|---------|----------------|----------------|-------------|--------------|
| RECTA Horizontal | 7429.195 | 241469.423 | 4142060.851 | 0.000   | 0.000     | 0.000     | 206.025364 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'21.4193" | -5°55'12.8666" |             |              |
| RECTA Horizontal | 7449.195 | 241467.533 | 4142040.940 | 0.000   | 0.000     | 0.000     | 206.025364 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'20.7722" | -5°55'12.9183" |             |              |
| RECTA Horizontal | 7469.195 | 241465.643 | 4142021.030 | 0.000   | 0.000     | 0.000     | 206.025364 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'20.1251" | -5°55'12.9700" |             |              |
| RECTA Horizontal | 7489.195 | 241463.753 | 4142001.119 | 0.000   | 0.000     | 0.000     | 206.025364 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'19.4779" | -5°55'13.0217" |             |              |
| RECTA Horizontal | 7509.195 | 241461.863 | 4141981.209 | 0.000   | 0.000     | 0.000     | 206.025364 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'18.8308" | -5°55'13.0734" |             |              |
| RECTA Horizontal | 7529.195 | 241459.973 | 4141961.298 | 0.000   | 0.000     | 0.000     | 206.025364 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'18.1836" | -5°55'13.1252" |             |              |
| RECTA Horizontal | 7549.195 | 241458.083 | 4141941.388 | 0.000   | 0.000     | 0.000     | 206.025364 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'17.5365" | -5°55'13.1769" |             |              |
| RECTA Horizontal | 7569.195 | 241456.193 | 4141921.477 | 0.000   | 0.000     | 0.000     | 206.025364 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'16.8893" | -5°55'13.2286" |             |              |
| RECTA Horizontal | 7589.195 | 241454.303 | 4141901.567 | 0.000   | 0.000     | 0.000     | 206.025364 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'16.2422" | -5°55'13.2803" |             |              |
| RECTA Horizontal | 7609.195 | 241452.412 | 4141881.656 | 0.000   | 0.000     | 0.000     | 206.025364 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'15.5950" | -5°55'13.3320" |             |              |
| RECTA Horizontal | 7629.195 | 241450.522 | 4141861.746 | 0.000   | 0.000     | 0.000     | 206.025364 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'14.9479" | -5°55'13.3837" |             |              |
| CIRC. Horizontal | 7633.244 | 241450.140 | 4141857.714 | -60.000 | 0.000     | 0.000     | 206.025364 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'14.8168" | -5°55'13.3942" |             |              |
| CIRC. Horizontal | 7634.195 | 241450.057 | 4141856.767 | -60.000 | 0.000     | 0.000     | 205.016839 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'14.7861" | -5°55'13.3964" |             |              |
| CIRC. Horizontal | 7639.195 | 241449.872 | 4141851.772 | -60.000 | 0.000     | 0.000     | 199.711675 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'14.6240" | -5°55'13.3976" |             |              |
| CIRC. Horizontal | 7644.195 | 241450.103 | 4141846.779 | -60.000 | 0.000     | 0.000     | 194.406510 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'14.4624" | -5°55'13.3820" |             |              |
| CIRC. Horizontal | 7649.195 | 241450.748 | 4141841.822 | -60.000 | 0.000     | 0.000     | 189.101345 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'14.3024" | -5°55'13.3495" |             |              |
| CIRC. Horizontal | 7654.195 | 241451.804 | 4141836.937 | -60.000 | 0.000     | 0.000     | 183.796180 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'14.1452" | -5°55'13.3005" |             |              |
| CIRC. Horizontal | 7659.195 | 241453.263 | 4141832.156 | -60.000 | 0.000     | 0.000     | 178.491016 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'13.9917" | -5°55'13.2352" |             |              |
| CIRC. Horizontal | 7664.195 | 241455.115 | 4141827.513 | -60.000 | 0.000     | 0.000     | 173.185851 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'13.8431" | -5°55'13.1541" |             |              |
| CIRC. Horizontal | 7669.195 | 241457.347 | 4141823.040 | -60.000 | 0.000     | 0.000     | 167.880686 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'13.7004" | -5°55'13.0579" |             |              |
| CIRC. Horizontal | 7674.195 | 241459.943 | 4141818.769 | -60.000 | 0.000     | 0.000     | 162.575521 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'13.5646" | -5°55'12.9470" |             |              |
| CIRC. Horizontal | 7679.195 | 241462.886 | 4141814.729 | -60.000 | 0.000     | 0.000     | 157.270356 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'13.4366" | -5°55'12.8224" |             |              |
| CIRC. Horizontal | 7684.195 | 241466.155 | 4141810.947 | -60.000 | 0.000     | 0.000     | 151.965192 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'13.3173" | -5°55'12.6849" |             |              |
| CIRC. Horizontal | 7689.195 | 241469.728 | 4141807.451 | -60.000 | 0.000     | 0.000     | 146.660027 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'13.2076" | -5°55'12.5354" |             |              |
| CIRC. Horizontal | 7694.195 | 241473.579 | 4141804.265 | -60.000 | 0.000     | 0.000     | 141.354862 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'13.1082" | -5°55'12.3750" |             |              |
| CIRC. Horizontal | 7699.195 | 241477.682 | 4141801.409 | -60.000 | 0.000     | 0.000     | 136.049697 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'13.0198" | -5°55'12.2048" |             |              |
| CIRC. Horizontal | 7704.195 | 241482.008 | 4141798.906 | -60.000 | 0.000     | 0.000     | 130.744533 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'12.9430" | -5°55'12.0259" |             |              |
| CIRC. Horizontal | 7709.195 | 241486.528 | 4141796.771 | -60.000 | 0.000     | 0.000     | 125.439368 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'12.8783" | -5°55'11.8396" |             |              |
| CIRC. Horizontal | 7711.285 | 241488.467 | 4141795.992 | 25.000  | 0.000     | 0.000     | 123.221695 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'12.8550" | -5°55'11.7599" |             |              |
| CIRC. Horizontal | 7713.195 | 241490.224 | 4141795.243 | 25.000  | 0.000     | 0.000     | 128.085198 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'12.8325" | -5°55'11.6876" |             |              |
| CIRC. Horizontal | 7714.186 | 241491.111 | 4141794.802 | -25.000 | 0.000     | 0.000     | 130.607701 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'12.8191" | -5°55'11.6510" |             |              |
| CIRC. Horizontal | 7715.195 | 241492.015 | 4141794.354 | -25.000 | 0.000     | 0.000     | 128.037246 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'12.8055" | -5°55'11.6138" |             |              |
| CIRC. Horizontal | 7717.195 | 241493.856 | 4141793.574 | -25.000 | 0.000     | 0.000     | 122.944288 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'12.7821" | -5°55'11.5380" |             |              |
| CIRC. Horizontal | 7719.195 | 241495.754 | 4141792.944 | -25.000 | 0.000     | 0.000     | 117.851330 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'12.7636" | -5°55'11.4601" |             |              |
| CIRC. Horizontal | 7721.195 | 241497.696 | 4141792.468 | -25.000 | 0.000     | 0.000     | 112.758371 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'12.7501" | -5°55'11.3807" |             |              |
| CIRC. Horizontal | 7723.195 | 241499.670 | 4141792.149 | -25.000 | 0.000     | 0.000     | 107.665413 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'12.7417" | -5°55'11.3001" |             |              |
| RECTA Horizontal | 7723.786 | 241500.258 | 4141792.085 | 0.000   | 0.000     | 0.000     | 106.159495 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'12.7403" | -5°55'11.2761" |             |              |
| RECTA Horizontal | 7743.195 | 241519.576 | 4141790.210 | 0.000   | 0.000     | 0.000     | 106.159495 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'12.6989" | -5°55'10.4892" |             |              |
| RECTA Horizontal | 7763.195 | 241539.482 | 4141788.278 | 0.000   | 0.000     | 0.000     | 106.159495 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'12.6562" | -5°55'09.6783" |             |              |
| RECTA Horizontal | 7783.195 | 241559.389 | 4141786.346 | 0.000   | 0.000     | 0.000     | 106.159495 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'12.6136" | -5°55'08.8674" |             |              |
| RECTA Horizontal | 7803.195 | 241579.295 | 4141784.414 | 0.000   | 0.000     | 0.000     | 106.159495 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'12.5710" | -5°55'08.0564" |             |              |
| RECTA Horizontal | 7823.195 | 241599.201 | 4141782.482 | 0.000   | 0.000     | 0.000     | 106.159495 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'12.5283" | -5°55'07.2455" |             |              |
| RECTA Horizontal | 7843.195 | 241619.108 | 4141780.550 | 0.000   | 0.000     | 0.000     | 106.159495 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'12.4857" | -5°55'06.4346" |             |              |
| RECTA Horizontal | 7863.195 | 241639.014 | 4141778.618 | 0.000   | 0.000     | 0.000     | 106.159495 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'12.4430" | -5°55'05.6237" |             |              |
| RECTA Horizontal | 7883.195 | 241658.921 | 4141776.686 | 0.000   | 0.000     | 0.000     | 106.159495 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'12.4004" | -5°55'04.8128" |             |              |
| RECTA Horizontal | 7903.195 | 241678.827 | 4141774.754 | 0.000   | 0.000     | 0.000     | 106.159495 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'12.3578" | -5°55'04.0019" |             |              |
| RECTA Horizontal | 7923.195 | 241698.734 | 4141772.822 | 0.000   | 0.000     | 0.000     | 106.159495 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'12.3151" | -5°55'03.1909" |             |              |
| CIRC. Horizontal | 7927.720 | 241703.237 | 4141772.385 | -25.000 | 0.000     | 0.000     | 106.159495 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'12.3055" | -5°55'03.0075" |             |              |
| CIRC. Horizontal | 7929.195 | 241704.709 | 4141772.285 | -25.000 | 0.000     | 0.000     | 102.402684 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'12.3037" | -5°55'02.9476" |             |              |
| CIRC. Horizontal | 7931.195 | 241706.709 | 4141772.290 | -25.000 | 0.000     | 0.000     | 97.309726  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'12.3059" | -5°55'02.8664" |             |              |

Istram 22.03.03.22 06/05/22 08:48:12 2378

pagina 6

PROYECTO :  
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
EJE : 146 : Eje TranviBUS Lado Izquierdo T1

\*\*\*\*\*  
\* \* \* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \* \* \*  
\*\*\*\*\*

| TIPO             | P.K.     | X          | Y           | RADIO  | Z RAS IZ. | Z RAS DR. | AZIMUT     | DIST. EJE | Pend (%) | PERAL_I | PERAL_D | Z PROJ. | ZT (eje)       | Z TERR.        | Latitud (N) | Longitud (E) |
|------------------|----------|------------|-------------|--------|-----------|-----------|------------|-----------|----------|---------|---------|---------|----------------|----------------|-------------|--------------|
| CIRC. Horizontal | 7931.311 | 241706.824 | 4141772.295 | 25.000 | 0.000     | 0.000     | 97.014372  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'12.3062" | -5°55'02.8617" |             |              |
| CIRC. Horizontal | 7933.195 | 241708.708 | 4141772.312 | 25.000 | 0.000     | 0.000     | 101.811976 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'12.3086" | -5°55'02.7852" |             |              |
| CIRC. Horizontal | 7935.195 | 241710.703 | 4141772.176 | 25.000 | 0.000     | 0.000     | 106.904935 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'12.3062" | -5°55'02.7040" |             |              |
| CIRC. Horizontal | 7936.361 | 241711.859 | 4141772.022 | 70.000 | 0.000     | 0.000     | 109.874340 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'12.3024" | -5°55'02.6569" |             |              |
| CIRC. Horizontal | 7940.195 | 241715.628 | 4141771.327 | 70.000 | 0.000     | 0.000     | 113.361122 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'12.2836" | -5°55'02.5029" |             |              |
| CIRC. Horizontal | 7945.195 | 241720.477 | 4141770.111 | 70.000 | 0.000     | 0.000     | 117.908406 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'12.2491" | -5°55'02.3044" |             |              |
| CIRC. Horizontal | 7950.195 | 241725.227 | 4141768.553 | 70.000 | 0.000     | 0.000     | 122.455690 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'12.2033" | -5°55'02.1096" |             |              |
| CIRC. Horizontal | 7955.195 | 241729.854 | 4141766.660 | 70.000 | 0.000     | 0.000     | 127.002974 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'12.1466" | -5°55'01.9193" |             |              |
| CIRC. Horizontal | 7960.195 | 241734.333 | 4141764.441 | 70.000 | 0.000     | 0.000     | 131.550259 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'12.0792" | -5°55'01.7346" |             |              |
| CIRC. Horizontal | 7965.195 | 241738.643 | 4141761.908 | 70.000 | 0.000     | 0.000     | 136.097543 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'12.0014" | -5°55'01.5563" |             |              |
| CIRC. Horizontal | 7970.195 | 241742.761 | 4141759.074 | 70.000 | 0.000     | 0.000     | 140.644827 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'11.9137" | -5°55'01.3855" |             |              |
| CIRC. Horizontal | 7975.195 | 241746.666 | 4141755.954 | 70.000 | 0.000     | 0.000     | 145.192111 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'11.8165" | -5°55'01.2230" |             |              |
| CIRC. Horizontal | 7978.156 | 241748.870 | 4141753.977 | 70.000 | 0.000     | 0.000     | 147.884599 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 37°23'11.7547" | -5°55'01.1310" |             |              |



PROYECTO :  
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
EJE : 147 : Eje TranviBUS Lado Izquierdo T2

\*\*\*\*\*  
PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*

| TIPO  | P.K.     | X          | Y           | RADIO    | AZIMUT    | DIST. EJE | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|-------|----------|------------|-------------|----------|-----------|-----------|----------------|----------------|
| RECTA | 230.000  | 236670.980 | 4142325.951 | 0.000    | 51.873690 | 0.000     | 37°23'25.1487" | -5°58'28.0916" |
| RECTA | 250.000  | 236685.533 | 4142339.670 | 0.000    | 51.873690 | 0.000     | 37°23'25.6082" | -5°58'27.5181" |
| RECTA | 270.000  | 236700.085 | 4142353.390 | 0.000    | 51.873690 | 0.000     | 37°23'26.0676" | -5°58'26.9447" |
| RECTA | 290.000  | 236714.637 | 4142367.110 | 0.000    | 51.873690 | 0.000     | 37°23'26.5271" | -5°58'26.3712" |
| RECTA | 310.000  | 236729.189 | 4142380.830 | 0.000    | 51.873690 | 0.000     | 37°23'26.9866" | -5°58'25.7978" |
| RECTA | 330.000  | 236743.741 | 4142394.550 | 0.000    | 51.873690 | 0.000     | 37°23'27.4461" | -5°58'25.2243" |
| RECTA | 350.000  | 236758.294 | 4142408.270 | 0.000    | 51.873690 | 0.000     | 37°23'27.9056" | -5°58'24.6509" |
| RECTA | 370.000  | 236772.846 | 4142421.989 | 0.000    | 51.873690 | 0.000     | 37°23'28.3650" | -5°58'24.0774" |
| RECTA | 390.000  | 236787.398 | 4142435.709 | 0.000    | 51.873690 | 0.000     | 37°23'28.8245" | -5°58'23.5040" |
| RECTA | 410.000  | 236801.950 | 4142449.429 | 0.000    | 51.873690 | 0.000     | 37°23'29.2840" | -5°58'22.9305" |
| RECTA | 430.000  | 236816.502 | 4142463.149 | 0.000    | 51.873690 | 0.000     | 37°23'29.7435" | -5°58'22.3571" |
| RECTA | 450.000  | 236831.054 | 4142476.869 | 0.000    | 51.873690 | 0.000     | 37°23'30.2030" | -5°58'21.7836" |
| RECTA | 470.000  | 236845.607 | 4142490.589 | 0.000    | 51.873690 | 0.000     | 37°23'30.6624" | -5°58'21.2101" |
| RECTA | 490.000  | 236860.159 | 4142504.308 | 0.000    | 51.873690 | 0.000     | 37°23'31.1219" | -5°58'20.6367" |
| RECTA | 510.000  | 236874.711 | 4142518.028 | 0.000    | 51.873690 | 0.000     | 37°23'31.5814" | -5°58'20.0632" |
| RECTA | 530.000  | 236889.263 | 4142531.748 | 0.000    | 51.873690 | 0.000     | 37°23'32.0409" | -5°58'19.4897" |
| RECTA | 550.000  | 236903.815 | 4142545.468 | 0.000    | 51.873690 | 0.000     | 37°23'32.5003" | -5°58'18.9162" |
| RECTA | 570.000  | 236918.368 | 4142559.188 | 0.000    | 51.873690 | 0.000     | 37°23'32.9598" | -5°58'18.3428" |
| RECTA | 590.000  | 236932.920 | 4142572.908 | 0.000    | 51.873690 | 0.000     | 37°23'33.4193" | -5°58'17.7693" |
| RECTA | 610.000  | 236947.472 | 4142586.627 | 0.000    | 51.873690 | 0.000     | 37°23'33.8788" | -5°58'17.1958" |
| RECTA | 630.000  | 236962.024 | 4142600.347 | 0.000    | 51.873690 | 0.000     | 37°23'34.3382" | -5°58'16.6223" |
| RECTA | 650.000  | 236976.576 | 4142614.067 | 0.000    | 51.873690 | 0.000     | 37°23'34.7977" | -5°58'16.0488" |
| RECTA | 670.000  | 236991.128 | 4142627.787 | 0.000    | 51.873690 | 0.000     | 37°23'35.2572" | -5°58'15.4754" |
| RECTA | 690.000  | 237005.681 | 4142641.507 | 0.000    | 51.873690 | 0.000     | 37°23'35.7166" | -5°58'14.9019" |
| RECTA | 710.000  | 237020.233 | 4142655.227 | 0.000    | 51.873690 | 0.000     | 37°23'36.1761" | -5°58'14.3284" |
| RECTA | 730.000  | 237034.785 | 4142668.947 | 0.000    | 51.873690 | 0.000     | 37°23'36.6356" | -5°58'13.7549" |
| RECTA | 750.000  | 237049.337 | 4142682.666 | 0.000    | 51.873690 | 0.000     | 37°23'37.0950" | -5°58'13.1814" |
| RECTA | 770.000  | 237063.889 | 4142696.386 | 0.000    | 51.873690 | 0.000     | 37°23'37.5545" | -5°58'12.6079" |
| RECTA | 790.000  | 237078.442 | 4142710.106 | 0.000    | 51.873690 | 0.000     | 37°23'38.0140" | -5°58'12.0344" |
| RECTA | 810.000  | 237092.994 | 4142723.826 | 0.000    | 51.873690 | 0.000     | 37°23'38.4734" | -5°58'11.4609" |
| RECTA | 830.000  | 237107.546 | 4142737.546 | 0.000    | 51.873690 | 0.000     | 37°23'38.9329" | -5°58'10.8874" |
| RECTA | 850.000  | 237122.098 | 4142751.266 | 0.000    | 51.873690 | 0.000     | 37°23'39.3924" | -5°58'10.3139" |
| RECTA | 870.000  | 237136.650 | 4142764.985 | 0.000    | 51.873690 | 0.000     | 37°23'39.8518" | -5°58'09.7404" |
| RECTA | 890.000  | 237151.202 | 4142778.705 | 0.000    | 51.873690 | 0.000     | 37°23'40.3113" | -5°58'09.1669" |
| RECTA | 910.000  | 237165.755 | 4142792.425 | 0.000    | 51.873690 | 0.000     | 37°23'40.7707" | -5°58'08.5934" |
| RECTA | 930.000  | 237180.307 | 4142806.145 | 0.000    | 51.873690 | 0.000     | 37°23'41.2302" | -5°58'08.0199" |
| RECTA | 950.000  | 237194.859 | 4142819.865 | 0.000    | 51.873690 | 0.000     | 37°23'41.6897" | -5°58'07.4464" |
| RECTA | 970.000  | 237209.411 | 4142833.585 | 0.000    | 51.873690 | 0.000     | 37°23'42.1491" | -5°58'06.8729" |
| RECTA | 990.000  | 237223.963 | 4142847.304 | 0.000    | 51.873690 | 0.000     | 37°23'42.6086" | -5°58'06.2993" |
| RECTA | 1010.000 | 237238.515 | 4142861.024 | 0.000    | 51.873690 | 0.000     | 37°23'43.0680" | -5°58'05.7258" |
| RECTA | 1030.000 | 237253.068 | 4142874.744 | 0.000    | 51.873690 | 0.000     | 37°23'43.5275" | -5°58'05.1523" |
| RECTA | 1050.000 | 237267.620 | 4142888.464 | 0.000    | 51.873690 | 0.000     | 37°23'43.9869" | -5°58'04.5788" |
| RECTA | 1070.000 | 237282.172 | 4142902.184 | 0.000    | 51.873690 | 0.000     | 37°23'44.4464" | -5°58'04.0052" |
| RECTA | 1090.000 | 237296.724 | 4142915.904 | 0.000    | 51.873690 | 0.000     | 37°23'44.9059" | -5°58'03.4317" |
| RECTA | 1110.000 | 237311.276 | 4142929.624 | 0.000    | 51.873690 | 0.000     | 37°23'45.3653" | -5°58'02.8582" |
| RECTA | 1130.000 | 237325.829 | 4142943.343 | 0.000    | 51.873690 | 0.000     | 37°23'45.8248" | -5°58'02.2847" |
| RECTA | 1150.000 | 237340.381 | 4142957.063 | 0.000    | 51.873690 | 0.000     | 37°23'46.2842" | -5°58'01.7111" |
| RECTA | 1170.000 | 237354.933 | 4142970.783 | 0.000    | 51.873690 | 0.000     | 37°23'46.7437" | -5°58'01.1376" |
| CIRC. | 1173.854 | 237357.737 | 4142973.427 | -500.000 | 51.873690 | 0.000     | 37°23'46.8322" | -5°58'01.0271" |
| CIRC. | 1180.925 | 237362.848 | 4142978.314 | 500.000  | 50.973365 | 0.000     | 37°23'46.9958" | -5°58'00.8257" |

Istram 22.03.03.22 06/05/22 08:48:12 2378

pagina 2

PROYECTO :  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 147 : Eje TranviBUS Lado Izquierdo T2

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

| TIPO  | P.K.     | X          | Y           | RADIO | AZIMUT    | DIST. EJE | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|-------|----------|------------|-------------|-------|-----------|-----------|----------------|----------------|
| RECTA | 1187.996 | 237367.958 | 4142983.201 | 0.000 | 51.873690 | 0.000     | 37°23'47.1594" | -5°58'00.6244" |
| RECTA | 1190.000 | 237369.416 | 4142984.575 | 0.000 | 51.873690 | 0.000     | 37°23'47.2054" | -5°58'00.5670" |
| RECTA | 1210.000 | 237383.968 | 4142998.295 | 0.000 | 51.873690 | 0.000     | 37°23'47.6649" | -5°57'59.9934" |
| RECTA | 1223.803 | 237394.011 | 4143007.764 | 0.000 | 51.873690 | 0.000     | 37°23'47.9819" | -5°57'59.5976" |

PROYECTO :  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 129 : Tramo 1b L. Dcho.

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

| TIPO              | P.K.    | X          | Y           | RADIO   | Z RAS IZ. | Z RAS DR. | AZIMUT     | DIST. EJE | Pend (%) | PERAL_I | PERAL_D | Z PROJ. | ZT (eje) | Z TERR. | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|-------------------|---------|------------|-------------|---------|-----------|-----------|------------|-----------|----------|---------|---------|---------|----------|---------|----------------|----------------|
| RECTA Pendiente   | 0.000   | 241771.225 | 4141725.820 | 0.000   | 23.776    | 23.776    | 359.507266 | 0.000     | -0.802   | 0.60    | 0.60    | 23.776  | 23.776   | 23.776  | 37°23'10.8646" | -5°55'00.1877" |
| RECTA Tg. Entrada | 20.000  | 241759.344 | 4141741.908 | 0.000   | 23.703    | 23.703    | 359.507266 | 0.000     | -0.367   | 0.60    | 0.60    | 23.703  | 23.703   | 23.703  | 37°23'11.3741" | -5°55'00.6904" |
| CIRC. Pendiente   | 26.528  | 241755.466 | 4141747.160 | -70.000 | 23.631    | 23.631    | 359.507266 | 0.000     | -2.160   | 0.60    | 0.60    | 23.631  | 23.634   | 23.634  | 37°23'11.5404" | -5°55'00.8545" |
| CIRC. Tg. Entrada | 30.000  | 241753.335 | 4141749.901 | -70.000 | 23.556    | 23.556    | 356.349912 | 0.000     | -2.160   | 0.60    | 0.60    | 23.556  | 23.556   | 23.556  | 37°23'11.6270" | -5°55'00.9445" |
| CIRC. Pendiente   | 35.000  | 241750.034 | 4141753.654 | -70.000 | 23.435    | 23.435    | 351.802628 | 0.000     | -2.419   | -0.45   | -0.45   | 23.435  | 23.434   | 23.434  | 37°23'11.7454" | -5°55'01.0833" |
| CIRC. Pendiente   | 40.000  | 241746.473 | 4141757.163 | -70.000 | 23.395    | 23.395    | 347.255343 | 0.000     | -0.398   | -1.50   | -1.50   | 23.395  | 23.515   | 23.515  | 37°23'11.8555" | -5°55'01.2324" |
| CIRC. Pendiente   | 45.000  | 241742.671 | 4141760.408 | -70.000 | 23.375    | 23.375    | 342.708059 | 0.000     | -0.398   | -1.51   | -1.51   | 23.375  | 23.521   | 23.521  | 37°23'11.9569" | -5°55'01.3909" |
| CIRC. Pendiente   | 50.000  | 241738.647 | 4141763.374 | -70.000 | 23.355    | 23.355    | 338.160775 | 0.000     | -0.398   | -1.52   | -1.52   | 23.355  | 23.498   | 23.498  | 37°23'12.0490" | -5°55'01.5580" |
| CIRC. Pendiente   | 55.000  | 241734.421 | 4141766.045 | -70.000 | 23.335    | 23.335    | 333.613491 | 0.000     | -0.398   | -1.53   | -1.53   | 23.335  | 23.495   | 23.495  | 37°23'12.1313" | -5°55'01.7330" |
| CIRC. Pendiente   | 60.000  | 241730.016 | 4141768.408 | -70.000 | 23.315    | 23.315    | 329.066207 | 0.000     | -0.398   | -1.55   | -1.55   | 23.315  | 23.512   | 23.512  | 37°23'12.2034" | -5°55'01.9149" |
| CIRC. Pendiente   | 65.000  | 241725.453 | 4141770.450 | -70.000 | 23.295    | 23.295    | 324.518923 | 0.000     | -0.398   | -1.56   | -1.56   | 23.295  | 23.443   | 23.443  | 37°23'12.2650" | -5°55'02.1028" |
| CIRC. Pendiente   | 70.000  | 241720.757 | 4141772.162 | -70.000 | 23.276    | 23.276    | 319.971639 | 0.000     | -0.398   | -1.57   | -1.57   | 23.276  | 23.438   | 23.438  | 37°23'12.3158" | -5°55'02.2957" |
| CIRC. Pendiente   | 75.000  | 241715.950 | 4141773.533 | -70.000 | 23.256    | 23.256    | 315.424355 | 0.000     | -0.398   | -1.58   | -1.58   | 23.256  | 23.354   | 23.354  | 37°23'12.3554" | -5°55'02.4926" |
| CIRC. Tg. Entrada | 80.000  | 241711.057 | 4141774.559 | -70.000 | 23.236    | 23.236    | 310.877071 | 0.000     | -0.398   | -1.59   | -1.59   | 23.236  | 23.236   | 23.236  | 37°23'12.3838" | -5°55'02.6926" |
| CIRC. Pendiente   | 85.000  | 241706.104 | 4141775.232 | -70.000 | 23.187    | 23.187    | 306.329787 | 0.000     | -1.019   | -1.60   | -1.60   | 23.187  | 23.190   | 23.190  | 37°23'12.4006" | -5°55'02.8946" |
| RECTA Pendiente   | 85.039  | 241706.064 | 4141775.236 | 0.000   | 23.187    | 23.187    | 306.294027 | 0.000     | -1.019   | -1.60   | -1.60   | 23.187  | 23.190   | 23.190  | 37°23'12.4007" | -5°55'02.8962" |
| RECTA Tg. Entrada | 105.000 | 241686.201 | 4141777.206 | 0.000   | 22.975    | 22.975    | 306.294027 | 0.000     | -0.738   | -1.64   | -1.64   | 22.975  | 22.975   | 22.975  | 37°23'12.4446" | -5°55'03.7055" |
| RECTA Tg. Entrada | 125.000 | 241666.299 | 4141779.180 | 0.000   | 22.844    | 22.844    | 306.294027 | 0.000     | -1.463   | -1.68   | -1.68   | 22.844  | 22.844   | 22.844  | 37°23'12.4886" | -5°55'04.5163" |
| RECTA Rampa       | 145.000 | 241646.397 | 4141781.155 | 0.000   | 22.783    | 22.783    | 306.294027 | 0.000     | 0.413    | -1.71   | -1.71   | 22.783  | 22.783   | 22.783  | 37°23'12.5327" | -5°55'05.3271" |
| RECTA Tg. Entrada | 165.000 | 241626.494 | 4141783.129 | 0.000   | 22.747    | 22.747    | 306.294027 | 0.000     | -1.623   | -1.75   | -1.75   | 22.747  | 22.747   | 22.747  | 37°23'12.5767" | -5°55'06.1379" |
| RECTA Tg. Entrada | 185.000 | 241606.592 | 4141785.103 | 0.000   | 22.635    | 22.635    | 306.294027 | 0.000     | -0.649   | -1.79   | -1.79   | 22.635  | 22.635   | 22.635  | 37°23'12.6207" | -5°55'06.9487" |
| RECTA Tg. Entrada | 205.000 | 241586.690 | 4141787.077 | 0.000   | 22.640    | 22.640    | 306.294027 | 0.000     | 0.150    | -1.83   | -1.83   | 22.640  | 22.640   | 22.640  | 37°23'12.6647" | -5°55'07.7595" |
| RECTA Tg. Entrada | 225.000 | 241566.787 | 4141789.051 | 0.000   | 22.730    | 22.730    | 306.294027 | 0.000     | -1.514   | -1.86   | -1.86   | 22.730  | 22.730   | 22.730  | 37°23'12.7087" | -5°55'08.5703" |
| RECTA Tg. Entrada | 245.000 | 241546.885 | 4141791.025 | 0.000   | 23.059    | 23.059    | 306.294027 | 0.000     | 3.709    | -1.90   | -1.90   | 23.059  | 23.059   | 23.059  | 37°23'12.7527" | -5°55'09.3811" |
| RECTA Tg. Entrada | 265.000 | 241526.983 | 4141792.999 | 0.000   | 23.320    | 23.320    | 306.294027 | 0.000     | 0.369    | -1.94   | -1.94   | 23.320  | 23.320   | 23.320  | 37°23'12.7967" | -5°55'10.1919" |
| CIRC. Rampa       | 279.437 | 241512.616 | 4141794.424 | 60.000  | 23.329    | 23.329    | 306.294027 | 0.000     | 2.020    | -1.97   | -1.97   | 23.329  | 23.329   | 23.329  | 37°23'12.8285" | -5°55'10.7772" |
| CIRC. Tg. Entrada | 280.000 | 241512.056 | 4141794.482 | 60.000  | 23.340    | 23.340    | 306.891153 | 0.000     | 2.020    | -1.97   | -1.97   | 23.340  | 23.340   | 23.340  | 37°23'12.8298" | -5°55'10.8000" |
| CIRC. Rampa       | 285.000 | 241507.114 | 4141795.229 | 60.000  | 23.493    | 23.493    | 312.196318 | 0.000     | 3.059    | -1.98   | -1.98   | 23.493  | 23.452   | 23.452  | 37°23'12.8490" | -5°55'11.0016" |
| CIRC. Pendiente   | 290.000 | 241502.250 | 4141796.384 | 60.000  | 23.464    | 23.464    | 317.501483 | 0.000     | -1.490   | -1.99   | -1.99   | 23.464  | 23.490   | 23.490  | 37°23'12.8816" | -5°55'11.2006" |
| CIRC. Pendiente   | 295.000 | 241497.500 | 4141797.940 | 60.000  | 23.354    | 23.354    | 322.806648 | 0.000     | -2.681   | -1.99   | -1.99   | 23.354  | 23.352   | 23.352  | 37°23'12.9273" | -5°55'11.3955" |
| CIRC. Pendiente   | 300.000 | 241492.896 | 4141799.887 | 60.000  | 23.220    | 23.220    | 328.111812 | 0.000     | -2.681   | -1.60   | -1.60   | 23.220  | 23.212   | 23.212  | 37°23'12.9857" | -5°55'11.5849" |
| CIRC. Rampa       | 305.000 | 241488.470 | 4141802.209 | 60.000  | 23.228    | 23.228    | 333.416977 | 0.000     | 0.198    | -0.60   | -0.60   | 23.228  | 23.369   | 23.369  | 37°23'13.0565" | -5°55'11.7676" |
| CIRC. Rampa       | 310.000 | 241484.252 | 4141804.892 | 60.000  | 23.238    | 23.238    | 338.722142 | 0.000     | 0.198    | 0.40    | 0.40    | 23.238  | 23.318   | 23.318  | 37°23'13.1392" | -5°55'11.9423" |
| CIRC. Rampa       | 315.000 | 241480.273 | 4141807.917 | 60.000  | 23.248    | 23.248    | 344.027307 | 0.000     | 0.198    | 1.40    | 1.40    | 23.248  | 23.302   | 23.302  | 37°23'13.2333" | -5°55'12.1077" |
| CIRC. Rampa       | 320.000 | 241476.559 | 4141811.262 | 60.000  | 23.258    | 23.258    | 349.332472 | 0.000     | 0.198    | 2.00    | 2.00    | 23.258  | 23.312   | 23.312  | 37°23'13.3380" | -5°55'12.2628" |
| CIRC. Rampa       | 325.000 | 241473.136 | 4141814.905 | 60.000  | 23.268    | 23.268    | 354.637636 | 0.000     | 0.198    | 2.00    | 2.00    | 23.268  | 23.379   | 23.379  | 37°23'13.4526" | -5°55'12.4064" |
| CIRC. Rampa       | 330.000 | 241470.029 | 4141818.821 | 60.000  | 23.278    | 23.278    | 359.942801 | 0.000     | 0.198    | 2.00    | 2.00    | 23.278  | 23.360   | 23.360  | 37°23'13.5764" | -5°55'12.5375" |
| CIRC. Rampa       | 335.000 | 241467.258 | 4141822.981 | 60.000  | 23.287    | 23.287    | 365.247966 | 0.000     | 0.198    | 2.00    | 2.00    | 23.287  | 23.311   | 23.311  | 37°23'13.7084" | -5°55'12.6553" |
| CIRC. Rampa       | 340.000 | 241464.843 | 4141827.357 | 60.000  | 23.297    | 23.297    | 370.553131 | 0.000     | 0.198    | 1.00    | 1.00    | 23.297  | 23.353   | 23.353  | 37°23'13.8478" | -5°55'12.7588" |
| CIRC. Rampa       | 345.000 | 241462.801 | 4141831.920 | 60.000  | 23.307    | 23.307    | 375.858295 | 0.000     | 0.198    | 0.00    | 0.00    | 23.307  | 23.420   | 23.420  | 37°23'13.9936" | -5°55'12.8475" |
| CIRC. Tg. Entrada | 350.000 | 241461.145 | 4141836.636 | 60.000  | 23.324    | 23.324    | 381.163460 | 0.000     | 0.545    | -1.00   | -1.00   | 23.324  | 23.324   | 23.324  | 37°23'14.1448" | -5°55'12.9207" |
| CIRC. Pendiente   | 355.000 | 241459.888 | 4141841.474 | 60.000  | 23.298    | 23.298    | 386.468625 | 0.000     | -0.521   | -2.00   | -2.00   | 23.298  | 23.300   | 23.300  | 37°23'14.3003" | -5°55'12.9778" |
| CIRC. Pendiente   | 360.000 | 241459.038 | 4141846.400 | 60.000  | 23.270    | 23.270    | 391.773790 | 0.000     | -0.619   | -2.00   | -2.00   | 23.270  | 23.269   | 23.269  | 37°23'14.4591" | -5°55'13.0186" |
| CIRC. Pendiente   | 365.000 | 241458.601 | 4141851.379 | 60.000  | 23.240    | 23.240    | 397.078954 | 0.000     | -0.559   | -2.00   | -2.00   | 23.240  | 23.240   | 23.240  | 37°23'14.6200" | -5°55'13.0426" |
| CIRC. Tg. Entrada | 370.000 | 241458.580 | 4141856.378 | 60.000  | 23.212    | 23.212    | 2.384119   | 0.000     | -0.559   | -2.00   | -2.00   | 23.212  | 23.212   | 23.212  | 37°23'14.7820" | -5°55'13.0497" |
| RECTA Rampa       | 373.542 | 241458.817 | 4141859.911 | 0.000   | 23.238    | 23.238    | 6.142463   | 0.000     | 0.759    | -2.00   | -2.00   | 23.238  | 23.261   | 23.261  | 37°23'14.8968" | -5°55'13.0445" |
| RECTA Tg. Entrada | 390.000 | 241460.403 | 4141876.293 | 0.000   | 23.270    | 23.270    | 6.142463   | 0.000     | 0.674    | -2.00   | -2.00   | 23.270  | 23.270   | 23.270  | 37°23'15.4292" | -5°55'13.0008" |
| RECTA Rampa       | 400.694 | 241461.433 | 4141886.937 | 0.000   | 23.278    | 23.278    | 6.142463   | 0.000     | 0.051    | -2.00   | -2.00   | 23.278  | 23.279   | 23.279  | 37°23'15.7752" | -5°55'12.9723" |

PROYECTO :  
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
EJE : 130 : Tramo 1b L. Izdo.

\*\*\*\*\*  
\* \* \* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \* \* \*  
\*\*\*\*\*

| TIPO              | P.K.    | X          | Y           | RADIO   | Z RAS IZ. | Z RAS DR. | AZIMUT     | DIST. EJE | Pend (%) | PERAL_I | PERAL_D | Z PROJ. | ZT (eje) | Z TERR. | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|-------------------|---------|------------|-------------|---------|-----------|-----------|------------|-----------|----------|---------|---------|---------|----------|---------|----------------|----------------|
| RECTA Pendiente   | 0.000   | 241771.225 | 4141725.820 | 0.000   | 23.776    | 23.776    | 359.507266 | 0.000     | -0.802   | 0.84    | 0.84    | 23.776  | 23.776   | 23.776  | 37°23'10.8646" | -5°55'00.1877" |
| RECTA Tg. Entrada | 20.000  | 241759.344 | 4141741.908 | 0.000   | 23.703    | 23.703    | 359.507266 | 0.000     | -0.367   | 0.84    | 0.84    | 23.703  | 23.703   | 23.703  | 37°23'11.3741" | -5°55'00.6904" |
| CIRC. Pendiente   | 23.270  | 241757.402 | 4141744.539 | -70.000 | 23.671    | 23.671    | 359.507266 | 0.000     | -0.975   | 0.84    | 0.84    | 23.671  | 23.686   | 23.686  | 37°23'11.4573" | -5°55'00.7726" |
| CIRC. Pendiente   | 25.000  | 241756.357 | 4141745.918 | -70.000 | 23.654    | 23.654    | 357.933565 | 0.000     | -0.975   | 0.84    | 0.84    | 23.654  | 23.663   | 23.663  | 37°23'11.5010" | -5°55'00.8168" |
| CIRC. Pendiente   | 30.000  | 241753.150 | 4141749.752 | -70.000 | 23.554    | 23.554    | 353.386281 | 0.000     | -2.266   | 0.84    | 0.84    | 23.554  | 23.557   | 23.557  | 37°23'11.6221" | -5°55'00.9519" |
| CIRC. Pendiente   | 35.000  | 241749.677 | 4141753.348 | -70.000 | 23.437    | 23.437    | 348.838997 | 0.000     | -2.396   | 0.84    | 0.84    | 23.437  | 23.437   | 23.437  | 37°23'11.7351" | -5°55'01.0974" |
| CIRC. Pendiente   | 40.000  | 241745.957 | 4141756.687 | -70.000 | 23.400    | 23.400    | 344.291713 | 0.000     | -0.331   | 0.75    | 0.75    | 23.400  | 23.510   | 23.510  | 37°23'11.8396" | -5°55'01.2527" |
| CIRC. Pendiente   | 45.000  | 241742.008 | 4141759.752 | -70.000 | 23.383    | 23.383    | 339.744429 | 0.000     | -0.331   | 0.66    | 0.66    | 23.383  | 23.514   | 23.514  | 37°23'11.9350" | -5°55'01.4170" |
| CIRC. Pendiente   | 50.000  | 241737.850 | 4141762.528 | -70.000 | 23.367    | 23.367    | 335.197145 | 0.000     | -0.331   | 0.58    | 0.58    | 23.367  | 23.481   | 23.481  | 37°23'12.0207" | -5°55'01.5893" |
| CIRC. Pendiente   | 55.000  | 241733.505 | 4141764.999 | -70.000 | 23.350    | 23.350    | 330.649861 | 0.000     | -0.331   | 0.49    | 0.49    | 23.350  | 23.478   | 23.478  | 37°23'12.0965" | -5°55'01.7689" |
| CIRC. Pendiente   | 60.000  | 241728.995 | 4141767.155 | -70.000 | 23.334    | 23.334    | 326.102577 | 0.000     | -0.331   | 0.40    | 0.40    | 23.334  | 23.499   | 23.499  | 37°23'12.1618" | -5°55'01.9548" |
| CIRC. Pendiente   | 65.000  | 241724.342 | 4141768.982 | -70.000 | 23.317    | 23.317    | 321.555293 | 0.000     | -0.331   | 0.31    | 0.31    | 23.317  | 23.461   | 23.461  | 37°23'12.2164" | -5°55'02.1461" |
| CIRC. Pendiente   | 70.000  | 241719.570 | 4141770.473 | -70.000 | 23.301    | 23.301    | 317.008008 | 0.000     | -0.331   | 0.23    | 0.23    | 23.301  | 23.410   | 23.410  | 37°23'12.2599" | -5°55'02.3417" |
| CIRC. Pendiente   | 75.000  | 241714.705 | 4141771.620 | -70.000 | 23.284    | 23.284    | 312.460724 | 0.000     | -0.331   | 0.14    | 0.14    | 23.284  | 23.377   | 23.377  | 37°23'12.2922" | -5°55'02.5408" |
| CIRC. Tg. Entrada | 80.000  | 241709.770 | 4141772.416 | -70.000 | 23.268    | 23.268    | 307.913440 | 0.000     | -0.331   | 0.05    | 0.05    | 23.268  | 23.268   | 23.268  | 37°23'12.3130" | -5°55'02.7422" |
| RECTA Pendiente   | 81.929  | 241707.853 | 4141772.629 | 0.000   | 23.253    | 23.253    | 306.159496 | 0.000     | -0.752   | 0.05    | 0.05    | 23.253  | 23.253   | 23.253  | 37°23'12.3180" | -5°55'02.8203" |
| RECTA Tg. Entrada | 100.000 | 241689.866 | 4141774.375 | 0.000   | 23.053    | 23.053    | 306.159496 | 0.000     | -1.125   | 0.04    | 0.04    | 23.053  | 23.053   | 23.053  | 37°23'12.3565" | -5°55'03.5530" |
| RECTA Tg. Entrada | 120.000 | 241669.960 | 4141776.307 | 0.000   | 22.927    | 22.927    | 306.159496 | 0.000     | -1.041   | 0.02    | 0.02    | 22.927  | 22.927   | 22.927  | 37°23'12.3992" | -5°55'04.3640" |
| RECTA Tg. Entrada | 140.000 | 241650.053 | 4141778.239 | 0.000   | 22.810    | 22.810    | 306.159496 | 0.000     | 0.024    | 0.01    | 0.01    | 22.810  | 22.810   | 22.810  | 37°23'12.4418" | -5°55'05.1749" |
| RECTA Tg. Entrada | 160.000 | 241630.147 | 4141780.171 | 0.000   | 22.770    | 22.770    | 306.159496 | 0.000     | -0.915   | -0.01   | -0.01   | 22.770  | 22.770   | 22.770  | 37°23'12.4845" | -5°55'05.9858" |
| RECTA Tg. Entrada | 180.000 | 241610.240 | 4141782.103 | 0.000   | 22.681    | 22.681    | 306.159496 | 0.000     | -0.680   | -0.02   | -0.02   | 22.681  | 22.681   | 22.681  | 37°23'12.5271" | -5°55'06.7967" |
| RECTA Tg. Entrada | 200.000 | 241590.334 | 4141784.035 | 0.000   | 22.657    | 22.657    | 306.159496 | 0.000     | -0.170   | -0.04   | -0.04   | 22.657  | 22.657   | 22.657  | 37°23'12.5698" | -5°55'07.6076" |
| RECTA Tg. Entrada | 220.000 | 241570.427 | 4141785.967 | 0.000   | 22.773    | 22.773    | 306.159496 | 0.000     | 0.540    | -0.05   | -0.05   | 22.773  | 22.773   | 22.773  | 37°23'12.6124" | -5°55'08.4186" |
| RECTA Tg. Entrada | 240.000 | 241550.521 | 4141787.899 | 0.000   | 22.904    | 22.904    | 306.159496 | 0.000     | 0.777    | -0.07   | -0.07   | 22.904  | 22.904   | 22.904  | 37°23'12.6550" | -5°55'09.2295" |
| RECTA Tg. Entrada | 260.000 | 241530.614 | 4141789.831 | 0.000   | 23.305    | 23.305    | 306.159496 | 0.000     | 2.555    | -0.08   | -0.08   | 23.305  | 23.305   | 23.305  | 37°23'12.6977" | -5°55'10.0404" |
| RECTA Tg. Entrada | 280.000 | 241510.708 | 4141791.763 | 0.000   | 23.380    | 23.380    | 306.159496 | 0.000     | 1.641    | -0.10   | -0.10   | 23.380  | 23.380   | 23.380  | 37°23'12.7403" | -5°55'10.8513" |
| CIRC. Pendiente   | 286.577 | 241504.161 | 4141792.399 | 60.000  | 23.521    | 23.521    | 306.159496 | 0.000     | -2.036   | -0.10   | -0.10   | 23.521  | 23.478   | 23.478  | 37°23'12.7543" | -5°55'11.1180" |
| CIRC. Tg. Entrada | 290.000 | 241500.766 | 4141792.826 | 60.000  | 23.451    | 23.451    | 309.791151 | 0.000     | -2.036   | -0.10   | -0.10   | 23.451  | 23.451   | 23.451  | 37°23'12.7648" | -5°55'11.2564" |
| CIRC. Pendiente   | 295.000 | 241495.863 | 4141793.797 | 60.000  | 23.324    | 23.324    | 315.096316 | 0.000     | -2.549   | -0.11   | -0.11   | 23.324  | 23.326   | 23.326  | 37°23'12.7913" | -5°55'11.4568" |
| CIRC. Rampa       | 300.000 | 241491.057 | 4141795.173 | 60.000  | 23.242    | 23.242    | 320.401481 | 0.000     | 0.160    | -0.16   | -0.16   | 23.242  | 23.371   | 23.371  | 37°23'12.8311" | -5°55'11.6537" |
| CIRC. Rampa       | 305.000 | 241486.383 | 4141796.944 | 60.000  | 23.250    | 23.250    | 325.706645 | 0.000     | 0.160    | -0.24   | -0.24   | 23.250  | 23.341   | 23.341  | 37°23'12.8838" | -5°55'11.8458" |
| CIRC. Rampa       | 310.000 | 241481.872 | 4141799.097 | 60.000  | 23.258    | 23.258    | 331.011810 | 0.000     | 0.160    | -0.33   | -0.33   | 23.258  | 23.311   | 23.311  | 37°23'12.9491" | -5°55'12.0317" |
| CIRC. Rampa       | 315.000 | 241477.556 | 4141801.619 | 60.000  | 23.266    | 23.266    | 336.316975 | 0.000     | 0.160    | -0.41   | -0.41   | 23.266  | 23.301   | 23.301  | 37°23'13.0265" | -5°55'12.2101" |
| CIRC. Rampa       | 320.000 | 241473.465 | 4141804.491 | 60.000  | 23.274    | 23.274    | 341.622140 | 0.000     | 0.160    | -0.49   | -0.49   | 23.274  | 23.291   | 23.291  | 37°23'13.1154" | -5°55'12.3799" |
| CIRC. Rampa       | 325.000 | 241469.627 | 4141807.694 | 60.000  | 23.282    | 23.282    | 346.927304 | 0.000     | 0.160    | -0.58   | -0.58   | 23.282  | 23.287   | 23.287  | 37°23'13.2154" | -5°55'12.5398" |
| CIRC. Rampa       | 330.000 | 241466.070 | 4141811.205 | 60.000  | 23.290    | 23.290    | 352.232469 | 0.000     | 0.160    | -0.66   | -0.66   | 23.290  | 23.323   | 23.323  | 37°23'13.3256" | -5°55'12.6887" |
| CIRC. Rampa       | 335.000 | 241462.817 | 4141815.000 | 60.000  | 23.298    | 23.298    | 357.537634 | 0.000     | 0.160    | -0.74   | -0.74   | 23.298  | 23.357   | 23.357  | 37°23'13.4453" | -5°55'12.8256" |
| CIRC. Rampa       | 340.000 | 241459.891 | 4141819.053 | 60.000  | 23.306    | 23.306    | 362.842799 | 0.000     | 0.160    | -0.83   | -0.83   | 23.306  | 23.370   | 23.370  | 37°23'13.5737" | -5°55'12.9495" |
| CIRC. Rampa       | 345.000 | 241457.312 | 4141823.335 | 60.000  | 23.314    | 23.314    | 368.147963 | 0.000     | 0.160    | -0.91   | -0.91   | 23.314  | 23.389   | 23.389  | 37°23'13.7099" | -5°55'13.0597" |
| CIRC. Tg. Entrada | 350.000 | 241455.099 | 4141827.817 | 60.000  | 23.307    | 23.307    | 373.453128 | 0.000     | -0.585   | -0.97   | -0.97   | 23.307  | 23.307   | 23.307  | 37°23'13.8529" | -5°55'13.1552" |
| CIRC. Pendiente   | 355.000 | 241453.267 | 4141832.468 | 60.000  | 23.221    | 23.221    | 378.758293 | 0.000     | -1.712   | -1.00   | -1.00   | 23.221  | 23.221   | 23.221  | 37°23'14.0018" | -5°55'13.2355" |
| CIRC. Tg. Entrada | 360.000 | 241451.828 | 4141837.255 | 60.000  | 23.139    | 23.139    | 384.063458 | 0.000     | -1.625   | -0.84   | -0.84   | 23.139  | 23.139   | 23.139  | 37°23'14.1555" | -5°55'13.2999" |
| CIRC. Pendiente   | 365.000 | 241450.792 | 4141842.145 | 60.000  | 23.128    | 23.128    | 389.368623 | 0.000     | -0.229   | -0.39   | -0.39   | 23.128  | 23.146   | 23.146  | 37°23'14.3129" | -5°55'13.3481" |
| CIRC. Rampa       | 370.000 | 241450.167 | 4141847.104 | 60.000  | 23.134    | 23.134    | 394.673787 | 0.000     | 0.667    | -0.12   | -0.12   | 23.134  | 23.134   | 23.134  | 37°23'14.4730" | -5°55'13.3797" |
| CIRC. Rampa       | 375.000 | 241449.958 | 4141852.098 | 60.000  | 23.167    | 23.167    | 399.978952 | 0.000     | 0.650    | -0.12   | -0.12   | 23.167  | 23.167   | 23.167  | 37°23'14.6347" | -5°55'13.3945" |
| CIRC. Rampa       | 380.000 | 241450.164 | 4141857.093 | 60.000  | 23.200    | 23.200    | 5.284117   | 0.000     | 0.650    | -0.12   | -0.12   | 23.200  | 23.319   | 23.319  | 37°23'14.7967" | -5°55'13.3924" |
| RECTA Rampa       | 380.701 | 241450.226 | 4141857.791 | 0.000   | 23.204    | 23.204    | 6.028241   | 0.000     | 0.650    | -0.12   | -0.12   | 23.204  | 23.338   | 23.338  | 37°23'14.8194" | -5°55'13.3908" |
| RECTA Rampa       | 400.000 | 241452.051 | 4141877.003 | 0.000   | 23.330    | 23.330    | 6.028241   | 0.000     | 0.650    | -0.12   | -0.12   | 23.330  | 23.290   | 23.290  | 37°23'15.4439" | -5°55'13.3409" |
| RECTA Rampa       | 418.224 | 241453.774 | 4141895.146 | 0.000   | 23.448    | 23.448    | 6.028241   | 0.000     | 0.650    | -0.12   | -0.12   | 23.448  | 23.374   | 23.374  | 37°23'16.0336" | -5°55'13.2937" |

PROYECTO :  
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
EJE : 55 : Glorieta oeste Av. del Deporte

\*\*\*\*\* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \*\*\*\*\*

| TIPO             | P.K.   | X          | Y           | RADIO   | Z RAS IZ. | Z RAS DR. | AZIMUT     | DIST. EJE | Pend (%) | PERAL_I | PERAL_D | Z PROJ. | ZT (eje) | Z TERR. | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|------------------|--------|------------|-------------|---------|-----------|-----------|------------|-----------|----------|---------|---------|---------|----------|---------|----------------|----------------|
| CIRC. Horizontal | 0.000  | 241488.586 | 4141798.658 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 0.000000   | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.360   | 23.360  | 37°23'12.9416" | -5°55'11.7584" |
| CIRC. Horizontal | 2.000  | 241488.538 | 4141800.658 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 396.894538 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.365   | 23.365  | 37°23'13.0063" | -5°55'11.7629" |
| CIRC. Horizontal | 4.000  | 241488.391 | 4141802.652 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 393.789075 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.370   | 23.370  | 37°23'13.0708" | -5°55'11.7714" |
| CIRC. Horizontal | 6.000  | 241488.148 | 4141804.637 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 390.683613 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.365   | 23.365  | 37°23'13.1349" | -5°55'11.7837" |
| CIRC. Horizontal | 8.000  | 241487.808 | 4141806.608 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 387.578151 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.355   | 23.355  | 37°23'13.1984" | -5°55'11.8000" |
| CIRC. Horizontal | 10.000 | 241487.373 | 4141808.559 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 384.472688 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.344   | 23.344  | 37°23'13.2612" | -5°55'11.8202" |
| CIRC. Horizontal | 12.000 | 241486.843 | 4141810.488 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 381.367226 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.333   | 23.333  | 37°23'13.3232" | -5°55'11.8441" |
| CIRC. Horizontal | 14.000 | 241486.219 | 4141812.388 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 378.261764 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.324   | 23.324  | 37°23'13.3841" | -5°55'11.8718" |
| CIRC. Horizontal | 16.000 | 241485.504 | 4141814.255 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 375.156302 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.335   | 23.335  | 37°23'13.4439" | -5°55'11.9032" |
| CIRC. Horizontal | 18.000 | 241484.698 | 4141816.086 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 372.050839 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.371   | 23.371  | 37°23'13.5024" | -5°55'11.9383" |
| CIRC. Horizontal | 20.000 | 241483.804 | 4141817.875 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 368.945377 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.406   | 23.406  | 37°23'13.5595" | -5°55'11.9768" |
| CIRC. Horizontal | 22.000 | 241482.824 | 4141819.618 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 365.839915 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.435   | 23.435  | 37°23'13.6150" | -5°55'12.0188" |
| CIRC. Horizontal | 24.000 | 241481.760 | 4141821.311 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 362.734452 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.440   | 23.440  | 37°23'13.6688" | -5°55'12.0642" |
| CIRC. Horizontal | 26.000 | 241480.615 | 4141822.950 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 359.628990 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.432   | 23.432  | 37°23'13.7208" | -5°55'12.1127" |
| CIRC. Horizontal | 28.000 | 241479.391 | 4141824.532 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 356.523528 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.408   | 23.408  | 37°23'13.7708" | -5°55'12.1644" |
| CIRC. Horizontal | 30.000 | 241478.092 | 4141826.052 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 353.418065 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.373   | 23.373  | 37°23'13.8188" | -5°55'12.2191" |
| CIRC. Horizontal | 32.000 | 241476.720 | 4141827.507 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 350.312603 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.337   | 23.337  | 37°23'13.8646" | -5°55'12.2767" |
| CIRC. Horizontal | 34.000 | 241475.278 | 4141828.893 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 347.207141 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.334   | 23.334  | 37°23'13.9081" | -5°55'12.3370" |
| CIRC. Horizontal | 36.000 | 241473.771 | 4141830.208 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 344.101679 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.346   | 23.346  | 37°23'13.9491" | -5°55'12.3998" |
| CIRC. Horizontal | 38.000 | 241472.202 | 4141831.447 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 340.996216 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.369   | 23.369  | 37°23'13.9877" | -5°55'12.4651" |
| CIRC. Horizontal | 40.000 | 241470.574 | 4141832.608 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 337.890754 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.391   | 23.391  | 37°23'14.0237" | -5°55'12.5327" |
| CIRC. Horizontal | 42.000 | 241468.891 | 4141833.689 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 334.785292 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.411   | 23.411  | 37°23'14.0570" | -5°55'12.6024" |
| CIRC. Horizontal | 44.000 | 241467.157 | 4141834.686 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 331.679829 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.430   | 23.430  | 37°23'14.0876" | -5°55'12.6741" |
| CIRC. Horizontal | 46.000 | 241465.377 | 4141835.597 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 328.574367 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.394   | 23.394  | 37°23'14.1154" | -5°55'12.7475" |
| CIRC. Horizontal | 48.000 | 241463.555 | 4141836.421 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 325.468905 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.400   | 23.400  | 37°23'14.1402" | -5°55'12.8226" |
| CIRC. Horizontal | 50.000 | 241461.695 | 4141837.154 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 322.363442 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.335   | 23.335  | 37°23'14.1621" | -5°55'12.8990" |
| CIRC. Horizontal | 52.000 | 241459.801 | 4141837.797 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 319.257980 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.298   | 23.298  | 37°23'14.1811" | -5°55'12.9768" |
| CIRC. Horizontal | 54.000 | 241457.878 | 4141838.346 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 316.152518 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.260   | 23.260  | 37°23'14.1969" | -5°55'13.0556" |
| CIRC. Horizontal | 56.000 | 241455.930 | 4141838.800 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 313.047055 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.221   | 23.221  | 37°23'14.2097" | -5°55'13.1352" |
| CIRC. Horizontal | 58.000 | 241453.963 | 4141839.159 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 309.941593 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.182   | 23.182  | 37°23'14.2194" | -5°55'13.2156" |
| CIRC. Horizontal | 60.000 | 241451.981 | 4141839.422 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 306.836131 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.143   | 23.143  | 37°23'14.2259" | -5°55'13.2964" |
| CIRC. Horizontal | 62.000 | 241449.988 | 4141839.588 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 303.730669 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.202   | 23.202  | 37°23'14.2293" | -5°55'13.3776" |
| CIRC. Horizontal | 64.000 | 241447.989 | 4141839.656 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 300.625206 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.194   | 23.194  | 37°23'14.2295" | -5°55'13.4588" |
| CIRC. Horizontal | 66.000 | 241445.989 | 4141839.627 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 297.519744 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.197   | 23.197  | 37°23'14.2265" | -5°55'13.5400" |
| CIRC. Horizontal | 68.000 | 241443.994 | 4141839.501 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 294.414282 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.193   | 23.193  | 37°23'14.2204" | -5°55'13.6209" |
| CIRC. Horizontal | 70.000 | 241442.006 | 4141839.277 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 291.308819 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.189   | 23.189  | 37°23'14.2112" | -5°55'13.7013" |
| CIRC. Horizontal | 72.000 | 241440.032 | 4141838.956 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 288.203357 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.185   | 23.185  | 37°23'14.1988" | -5°55'13.7811" |
| CIRC. Horizontal | 74.000 | 241438.076 | 4141838.540 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 285.097895 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.180   | 23.180  | 37°23'14.1833" | -5°55'13.8600" |
| CIRC. Horizontal | 76.000 | 241436.143 | 4141838.029 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 281.992432 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.177   | 23.177  | 37°23'14.1648" | -5°55'13.9379" |
| CIRC. Horizontal | 78.000 | 241434.237 | 4141837.424 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 278.886970 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.177   | 23.177  | 37°23'14.1433" | -5°55'14.0146" |
| CIRC. Horizontal | 80.000 | 241432.363 | 4141836.727 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 275.781508 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.176   | 23.176  | 37°23'14.1188" | -5°55'14.0898" |
| CIRC. Horizontal | 82.000 | 241430.524 | 4141835.939 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 272.676046 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.113   | 23.113  | 37°23'14.0915" | -5°55'14.1635" |
| CIRC. Horizontal | 84.000 | 241428.727 | 4141835.063 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 269.570583 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.067   | 23.067  | 37°23'14.0613" | -5°55'14.2354" |
| CIRC. Horizontal | 86.000 | 241426.974 | 4141834.100 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 266.465121 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.111   | 23.111  | 37°23'14.0283" | -5°55'14.3054" |
| CIRC. Horizontal | 88.000 | 241425.270 | 4141833.053 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 263.359659 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.114   | 23.114  | 37°23'13.9927" | -5°55'14.3732" |
| CIRC. Horizontal | 90.000 | 241423.620 | 4141831.924 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 260.254196 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.166   | 23.166  | 37°23'13.9544" | -5°55'14.4389" |
| CIRC. Horizontal | 92.000 | 241422.026 | 4141830.716 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 257.148734 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.178   | 23.178  | 37°23'13.9137" | -5°55'14.5021" |
| CIRC. Horizontal | 94.000 | 241420.494 | 4141829.431 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 254.043272 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.182   | 23.182  | 37°23'13.8705" | -5°55'14.5627" |
| CIRC. Horizontal | 96.000 | 241419.025 | 4141828.074 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 250.937809 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.184   | 23.184  | 37°23'13.8250" | -5°55'14.6206" |
| CIRC. Horizontal | 98.000 | 241417.625 | 4141826.646 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 247.832347 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.185   | 23.185  | 37°23'13.7773" | -5°55'14.6757" |



Istram 22.03.03.22 06/05/22 08:48:10 2378  
 PROYECTO :  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 55 : Glorieta oeste Av. del Deporte

\*\*\*\*\* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \*\*\*\*\*

| TIPO             | P.K.    | X          | Y           | RADIO   | Z RAS IZ. | Z RAS DR. | AZIMUT     | DIST. EJE | Pend (%) | PERAL_I | PERAL_D | Z PROJ. | ZT (eje) | Z TERR. | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|------------------|---------|------------|-------------|---------|-----------|-----------|------------|-----------|----------|---------|---------|---------|----------|---------|----------------|----------------|
| CIRC. Horizontal | 100.000 | 241416.296 | 4141825.152 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 244.726885 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.185   | 23.185  | 37°23'13.7276" | -5°55'14.7278" |
| CIRC. Horizontal | 102.000 | 241415.041 | 4141823.594 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 241.621422 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.186   | 23.186  | 37°23'13.6759" | -5°55'14.7768" |
| CIRC. Horizontal | 104.000 | 241413.864 | 4141821.978 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 238.515960 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.186   | 23.186  | 37°23'13.6223" | -5°55'14.8226" |
| CIRC. Horizontal | 106.000 | 241412.767 | 4141820.306 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 235.410498 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.186   | 23.186  | 37°23'13.5670" | -5°55'14.8650" |
| CIRC. Horizontal | 108.000 | 241411.753 | 4141818.582 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 232.305036 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.185   | 23.185  | 37°23'13.5101" | -5°55'14.9040" |
| CIRC. Horizontal | 110.000 | 241410.824 | 4141816.811 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 229.199573 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.185   | 23.185  | 37°23'13.4518" | -5°55'14.9395" |
| CIRC. Horizontal | 112.000 | 241409.983 | 4141814.997 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 226.094111 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.185   | 23.185  | 37°23'13.3922" | -5°55'14.9714" |
| CIRC. Horizontal | 114.000 | 241409.231 | 4141813.144 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 222.988649 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.184   | 23.184  | 37°23'13.3314" | -5°55'14.9996" |
| CIRC. Horizontal | 116.000 | 241408.570 | 4141811.256 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 219.883186 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.184   | 23.184  | 37°23'13.2695" | -5°55'15.0241" |
| CIRC. Horizontal | 118.000 | 241408.002 | 4141809.339 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 216.777724 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.183   | 23.183  | 37°23'13.2068" | -5°55'15.0447" |
| CIRC. Horizontal | 120.000 | 241407.528 | 4141807.396 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 213.672262 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.183   | 23.183  | 37°23'13.1434" | -5°55'15.0615" |
| CIRC. Horizontal | 122.000 | 241407.150 | 4141805.432 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 210.566799 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.183   | 23.183  | 37°23'13.0793" | -5°55'15.0744" |
| CIRC. Horizontal | 124.000 | 241406.868 | 4141803.453 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 207.461337 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.184   | 23.184  | 37°23'13.0149" | -5°55'15.0834" |
| CIRC. Horizontal | 126.000 | 241406.682 | 4141801.461 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 204.355875 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.184   | 23.184  | 37°23'12.9502" | -5°55'15.0884" |
| CIRC. Horizontal | 128.000 | 241406.594 | 4141799.464 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 201.250413 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.184   | 23.184  | 37°23'12.8854" | -5°55'15.0895" |
| CIRC. Horizontal | 130.000 | 241406.604 | 4141797.464 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 198.144950 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.184   | 23.184  | 37°23'12.8206" | -5°55'15.0866" |
| CIRC. Horizontal | 132.000 | 241406.711 | 4141795.467 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 195.039488 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.185   | 23.185  | 37°23'12.7559" | -5°55'15.0797" |
| CIRC. Horizontal | 134.000 | 241406.915 | 4141793.477 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 191.934026 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.185   | 23.185  | 37°23'12.6917" | -5°55'15.0689" |
| CIRC. Horizontal | 136.000 | 241407.216 | 4141791.500 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 188.828563 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.185   | 23.185  | 37°23'12.6279" | -5°55'15.0542" |
| CIRC. Horizontal | 138.000 | 241407.613 | 4141789.540 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 185.723101 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.185   | 23.185  | 37°23'12.5648" | -5°55'15.0356" |
| CIRC. Horizontal | 140.000 | 241408.105 | 4141787.602 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 182.617639 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.185   | 23.185  | 37°23'12.5025" | -5°55'15.0132" |
| CIRC. Horizontal | 142.000 | 241408.691 | 4141785.690 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 179.512176 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.185   | 23.185  | 37°23'12.4411" | -5°55'14.9870" |
| CIRC. Horizontal | 144.000 | 241409.370 | 4141783.809 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 176.406714 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.185   | 23.185  | 37°23'12.3808" | -5°55'14.9571" |
| CIRC. Horizontal | 146.000 | 241410.139 | 4141781.963 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 173.301252 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.186   | 23.186  | 37°23'12.3218" | -5°55'14.9235" |
| CIRC. Horizontal | 148.000 | 241410.998 | 4141780.157 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 170.195789 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.187   | 23.187  | 37°23'12.2641" | -5°55'14.8863" |
| CIRC. Horizontal | 150.000 | 241411.944 | 4141778.395 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 167.090327 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.188   | 23.188  | 37°23'12.2079" | -5°55'14.8457" |
| CIRC. Horizontal | 152.000 | 241412.974 | 4141776.681 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 163.984865 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.189   | 23.189  | 37°23'12.1534" | -5°55'14.8017" |
| CIRC. Horizontal | 154.000 | 241414.087 | 4141775.020 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 160.879403 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.190   | 23.190  | 37°23'12.1007" | -5°55'14.7544" |
| CIRC. Horizontal | 156.000 | 241415.279 | 4141773.414 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 157.773940 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.191   | 23.191  | 37°23'12.0499" | -5°55'14.7040" |
| CIRC. Horizontal | 158.000 | 241416.549 | 4141771.869 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 154.668478 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.192   | 23.192  | 37°23'12.0011" | -5°55'14.6505" |
| CIRC. Horizontal | 160.000 | 241417.892 | 4141770.387 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 151.563016 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.193   | 23.193  | 37°23'11.9544" | -5°55'14.5941" |
| CIRC. Horizontal | 162.000 | 241419.306 | 4141768.973 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 148.457553 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.194   | 23.194  | 37°23'11.9100" | -5°55'14.5349" |
| CIRC. Horizontal | 164.000 | 241420.787 | 4141767.629 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 145.352091 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.195   | 23.195  | 37°23'11.8679" | -5°55'14.4730" |
| CIRC. Horizontal | 166.000 | 241422.332 | 4141766.360 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 142.246629 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.195   | 23.195  | 37°23'11.8283" | -5°55'14.4087" |
| CIRC. Horizontal | 168.000 | 241423.937 | 4141765.167 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 139.141166 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.196   | 23.196  | 37°23'11.7913" | -5°55'14.3420" |
| CIRC. Horizontal | 170.000 | 241425.598 | 4141764.053 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 136.035704 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.197   | 23.197  | 37°23'11.7569" | -5°55'14.2731" |
| CIRC. Horizontal | 172.000 | 241427.312 | 4141763.022 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 132.930242 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.197   | 23.197  | 37°23'11.7252" | -5°55'14.2022" |
| CIRC. Horizontal | 174.000 | 241429.073 | 4141762.076 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 129.824780 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.198   | 23.198  | 37°23'11.6963" | -5°55'14.1295" |
| CIRC. Horizontal | 176.000 | 241430.879 | 4141761.217 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 126.719317 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.198   | 23.198  | 37°23'11.6703" | -5°55'14.0551" |
| CIRC. Horizontal | 178.000 | 241432.725 | 4141760.447 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 123.613855 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.199   | 23.199  | 37°23'11.6471" | -5°55'13.9791" |
| CIRC. Horizontal | 180.000 | 241434.606 | 4141759.767 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 120.508393 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.199   | 23.199  | 37°23'11.6270" | -5°55'13.9019" |
| CIRC. Horizontal | 182.000 | 241436.518 | 4141759.181 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 117.402930 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.200   | 23.200  | 37°23'11.6099" | -5°55'13.8235" |
| CIRC. Horizontal | 184.000 | 241438.456 | 4141758.688 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 114.297468 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.200   | 23.200  | 37°23'11.5959" | -5°55'13.7442" |
| CIRC. Horizontal | 186.000 | 241440.416 | 4141758.290 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 111.192006 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.201   | 23.201  | 37°23'11.5850" | -5°55'13.6641" |
| CIRC. Horizontal | 188.000 | 241442.392 | 4141757.989 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 108.086543 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.201   | 23.201  | 37°23'11.5772" | -5°55'13.5834" |
| CIRC. Horizontal | 190.000 | 241444.382 | 4141757.784 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 104.981081 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.201   | 23.201  | 37°23'11.5726" | -5°55'13.5023" |
| CIRC. Horizontal | 192.000 | 241446.379 | 4141757.676 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 101.875619 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.201   | 23.201  | 37°23'11.5711" | -5°55'13.4211" |
| CIRC. Horizontal | 194.000 | 241448.378 | 4141757.666 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 98.770156  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.201   | 23.201  | 37°23'11.5727" | -5°55'13.3399" |
| CIRC. Horizontal | 196.000 | 241450.376 | 4141757.753 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 95.664694  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.200   | 23.200  | 37°23'11.5776" | -5°55'13.2588" |
| CIRC. Horizontal | 198.000 | 241452.368 | 4141757.938 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 92.559232  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.199   | 23.199  | 37°23'11.5856" | -5°55'13.1782" |

PROYECTO :  
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
EJE : 55 : Glorieta oeste Av. del Deporte

\*\*\*\*\*  
PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*

| TIPO             | P.K.    | X          | Y           | RADIO   | Z RAS IZ. | Z RAS DR. | AZIMUT    | DIST. EJE | Pend (%) | PERAL_I | PERAL_D | Z PROJ. | ZT (eje) | Z TERR. | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|------------------|---------|------------|-------------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|---------|---------|---------|----------|---------|----------------|----------------|
| CIRC. Horizontal | 200.000 | 241454.347 | 4141758.220 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 89.453770 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.198   | 23.198  | 37°23'11.5967" | -5°55'13.0981" |
| CIRC. Horizontal | 202.000 | 241456.311 | 4141758.597 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 86.348307 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.197   | 23.197  | 37°23'11.6109" | -5°55'13.0189" |
| CIRC. Horizontal | 204.000 | 241458.254 | 4141759.070 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 83.242845 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.195   | 23.195  | 37°23'11.6282" | -5°55'12.9405" |
| CIRC. Horizontal | 206.000 | 241460.172 | 4141759.638 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 80.137383 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.193   | 23.193  | 37°23'11.6485" | -5°55'12.8634" |
| CIRC. Horizontal | 208.000 | 241462.060 | 4141760.298 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 77.031920 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.207   | 23.207  | 37°23'11.6718" | -5°55'12.7875" |
| CIRC. Horizontal | 210.000 | 241463.913 | 4141761.049 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 73.926458 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.242   | 23.242  | 37°23'11.6980" | -5°55'12.7132" |
| CIRC. Horizontal | 212.000 | 241465.727 | 4141761.890 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 70.820996 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.294   | 23.294  | 37°23'11.7271" | -5°55'12.6406" |
| CIRC. Horizontal | 214.000 | 241467.499 | 4141762.818 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 67.715533 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.294   | 23.294  | 37°23'11.7589" | -5°55'12.5698" |
| CIRC. Horizontal | 216.000 | 241469.223 | 4141763.832 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 64.610071 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.292   | 23.292  | 37°23'11.7935" | -5°55'12.5011" |
| CIRC. Horizontal | 218.000 | 241470.895 | 4141764.928 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 61.504609 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.293   | 23.293  | 37°23'11.8307" | -5°55'12.4345" |
| CIRC. Horizontal | 220.000 | 241472.512 | 4141766.105 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 58.399147 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.300   | 23.300  | 37°23'11.8705" | -5°55'12.3703" |
| CIRC. Horizontal | 222.000 | 241474.070 | 4141767.359 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 55.293684 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.305   | 23.305  | 37°23'11.9127" | -5°55'12.3086" |
| CIRC. Horizontal | 224.000 | 241475.564 | 4141768.688 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 52.188222 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.309   | 23.309  | 37°23'11.9572" | -5°55'12.2496" |
| CIRC. Horizontal | 226.000 | 241476.992 | 4141770.088 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 49.082760 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.312   | 23.312  | 37°23'12.0040" | -5°55'12.1934" |
| CIRC. Horizontal | 228.000 | 241478.351 | 4141771.555 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 45.977297 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.313   | 23.313  | 37°23'12.0530" | -5°55'12.1401" |
| CIRC. Horizontal | 230.000 | 241479.636 | 4141773.088 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 42.871835 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.312   | 23.312  | 37°23'12.1039" | -5°55'12.0898" |
| CIRC. Horizontal | 232.000 | 241480.844 | 4141774.681 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 39.766373 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.312   | 23.312  | 37°23'12.1568" | -5°55'12.0427" |
| CIRC. Horizontal | 234.000 | 241481.974 | 4141776.331 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 36.660910 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.317   | 23.317  | 37°23'12.2114" | -5°55'11.9989" |
| CIRC. Horizontal | 236.000 | 241483.022 | 4141778.035 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 33.555448 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.322   | 23.322  | 37°23'12.2676" | -5°55'11.9585" |
| CIRC. Horizontal | 238.000 | 241483.985 | 4141779.787 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 30.449986 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.332   | 23.332  | 37°23'12.3254" | -5°55'11.9216" |
| CIRC. Horizontal | 240.000 | 241484.862 | 4141781.584 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 27.344523 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.347   | 23.347  | 37°23'12.3845" | -5°55'11.8882" |
| CIRC. Horizontal | 242.000 | 241485.650 | 4141783.422 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 24.239061 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.362   | 23.362  | 37°23'12.4449" | -5°55'11.8585" |
| CIRC. Horizontal | 244.000 | 241486.348 | 4141785.296 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 21.133599 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.374   | 23.374  | 37°23'12.5063" | -5°55'11.8325" |
| CIRC. Horizontal | 246.000 | 241486.953 | 4141787.202 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 18.028137 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.379   | 23.379  | 37°23'12.5687" | -5°55'11.8103" |
| CIRC. Horizontal | 248.000 | 241487.465 | 4141789.135 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 14.922674 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.383   | 23.383  | 37°23'12.6318" | -5°55'11.7920" |
| CIRC. Horizontal | 250.000 | 241487.882 | 4141791.091 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 11.817212 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.371   | 23.371  | 37°23'12.6956" | -5°55'11.7775" |
| CIRC. Horizontal | 252.000 | 241488.203 | 4141793.065 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 8.711750  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.358   | 23.358  | 37°23'12.7599" | -5°55'11.7670" |
| CIRC. Horizontal | 254.000 | 241488.428 | 4141795.052 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 5.606287  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.353   | 23.353  | 37°23'12.8245" | -5°55'11.7603" |
| CIRC. Horizontal | 256.000 | 241488.555 | 4141797.048 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 2.500825  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.357   | 23.357  | 37°23'12.8894" | -5°55'11.7577" |
| CIRC. Horizontal | 257.611 | 241488.586 | 4141798.658 | -41.000 | 0.000     | 0.000     | 0.000000  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.360   | 23.360  | 37°23'12.9416" | -5°55'11.7584" |



Istram 22.03.03.22 06/05/22 08:48:10 2378  
 PROYECTO :  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 44 : Entrada oeste a Glorieta oeste

pagina 1

\*\*\*\*\* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \*\*\*\*\*

| TIPO             | P.K.   | X          | Y           | RADIO  | Z RAS IZ. | Z RAS DR. | AZIMUT     | DIST. EJE | Pend (%) | PERAL_I | PERAL_D | Z PROY. | ZT (eje) | Z TERR. | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|------------------|--------|------------|-------------|--------|-----------|-----------|------------|-----------|----------|---------|---------|---------|----------|---------|----------------|----------------|
| RECTA Horizontal | 0.000  | 241337.849 | 4141806.827 | 0.000  | 0.000     | 0.000     | 105.371562 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.204   | 23.204  | 37°23'13.0550" | -5°55'17.8908" |
| RECTA Horizontal | 20.000 | 241357.778 | 4141805.142 | 0.000  | 0.000     | 0.000     | 105.371562 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.204   | 23.204  | 37°23'13.0204" | -5°55'17.0793" |
| CIRC. Horizontal | 20.244 | 241358.021 | 4141805.121 | 80.000 | 0.000     | 0.000     | 105.371562 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.204   | 23.204  | 37°23'13.0199" | -5°55'17.0694" |
| CIRC. Horizontal | 25.000 | 241362.746 | 4141804.580 | 80.000 | 0.000     | 0.000     | 109.156356 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.204   | 23.204  | 37°23'13.0071" | -5°55'16.8768" |
| CIRC. Horizontal | 30.000 | 241367.668 | 4141803.709 | 80.000 | 0.000     | 0.000     | 113.135230 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.204   | 23.204  | 37°23'12.9839" | -5°55'16.6758" |
| CIRC. Horizontal | 35.000 | 241372.527 | 4141802.533 | 80.000 | 0.000     | 0.000     | 117.114104 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.204   | 23.204  | 37°23'12.9506" | -5°55'16.4770" |
| CIRC. Horizontal | 40.000 | 241377.303 | 4141801.055 | 80.000 | 0.000     | 0.000     | 121.092977 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.204   | 23.204  | 37°23'12.9075" | -5°55'16.2811" |
| CIRC. Horizontal | 45.000 | 241381.977 | 4141799.282 | 80.000 | 0.000     | 0.000     | 125.071851 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.204   | 23.204  | 37°23'12.8547" | -5°55'16.0891" |
| CIRC. Horizontal | 50.000 | 241386.531 | 4141797.220 | 80.000 | 0.000     | 0.000     | 129.050724 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.204   | 23.204  | 37°23'12.7925" | -5°55'15.9015" |
| CIRC. Horizontal | 55.000 | 241390.948 | 4141794.878 | 80.000 | 0.000     | 0.000     | 133.029598 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.219   | 23.219  | 37°23'12.7210" | -5°55'15.7192" |
| CIRC. Horizontal | 60.000 | 241395.210 | 4141792.265 | 80.000 | 0.000     | 0.000     | 137.008471 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.151   | 23.151  | 37°23'12.6406" | -5°55'15.5428" |
| CIRC. Horizontal | 65.000 | 241399.300 | 4141789.390 | 80.000 | 0.000     | 0.000     | 140.987345 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.162   | 23.162  | 37°23'12.5516" | -5°55'15.3731" |
| CIRC. Horizontal | 70.000 | 241403.203 | 4141786.266 | 80.000 | 0.000     | 0.000     | 144.966219 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.172   | 23.172  | 37°23'12.4543" | -5°55'15.2106" |
| CIRC. Horizontal | 75.000 | 241406.903 | 4141782.904 | 80.000 | 0.000     | 0.000     | 148.945092 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.178   | 23.178  | 37°23'12.3490" | -5°55'15.0561" |
| CIRC. Horizontal | 80.000 | 241410.385 | 4141779.318 | 80.000 | 0.000     | 0.000     | 152.923966 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.183   | 23.183  | 37°23'12.2363" | -5°55'14.9102" |
| CIRC. Horizontal | 85.000 | 241413.637 | 4141775.521 | 80.000 | 0.000     | 0.000     | 156.902839 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.189   | 23.189  | 37°23'12.1165" | -5°55'14.7733" |
| CIRC. Horizontal | 87.137 | 241414.953 | 4141773.837 | 80.000 | 0.000     | 0.000     | 158.603317 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.191   | 23.191  | 37°23'12.0633" | -5°55'14.7178" |

Istram 22.03.03.22 06/05/22 08:48:11 2378  
 PROYECTO :  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 58 : Salida norte de Glorieta oeste

pagina 1

\*\*\*\*\* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \*\*\*\*\*

| TIPO             | P.K.   | X          | Y           | RADIO  | Z RAS IZ. | Z RAS DR. | AZIMUT     | DIST. EJE | Pend (%) | PERAL_I | PERAL_D | Z PROY. | ZT (eje) | Z TERR. | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|------------------|--------|------------|-------------|--------|-----------|-----------|------------|-----------|----------|---------|---------|---------|----------|---------|----------------|----------------|
| CIRC. Horizontal | 0.000  | 241479.175 | 4141824.796 | 65.000 | 0.000     | 0.000     | 355.993448 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.402   | 23.402  | 37°23'13.7792" | -5°55'12.1736" |
| CIRC. Horizontal | 5.000  | 241476.138 | 4141828.767 | 65.000 | 0.000     | 0.000     | 360.890523 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.341   | 23.341  | 37°23'13.9048" | -5°55'12.3019" |
| CIRC. Horizontal | 10.000 | 241473.416 | 4141832.959 | 65.000 | 0.000     | 0.000     | 365.787598 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.396   | 23.396  | 37°23'14.0380" | -5°55'12.4177" |
| CIRC. Horizontal | 15.000 | 241471.024 | 4141837.349 | 65.000 | 0.000     | 0.000     | 370.684673 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.296   | 23.296  | 37°23'14.1778" | -5°55'12.5204" |
| CIRC. Horizontal | 20.000 | 241468.977 | 4141841.909 | 65.000 | 0.000     | 0.000     | 375.581749 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.375   | 23.375  | 37°23'14.3235" | -5°55'12.6093" |
| CIRC. Horizontal | 25.000 | 241467.286 | 4141846.613 | 65.000 | 0.000     | 0.000     | 380.478824 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.366   | 23.366  | 37°23'14.4743" | -5°55'12.6839" |
| CIRC. Horizontal | 30.000 | 241465.961 | 4141851.433 | 65.000 | 0.000     | 0.000     | 385.375899 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.311   | 23.311  | 37°23'14.6292" | -5°55'12.7437" |
| CIRC. Horizontal | 35.000 | 241465.011 | 4141856.341 | 65.000 | 0.000     | 0.000     | 390.272974 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.259   | 23.259  | 37°23'14.7873" | -5°55'12.7885" |
| CIRC. Horizontal | 40.000 | 241464.441 | 4141861.307 | 65.000 | 0.000     | 0.000     | 395.170049 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.210   | 23.210  | 37°23'14.9476" | -5°55'12.8179" |
| CIRC. Horizontal | 45.000 | 241464.254 | 4141866.302 | 65.000 | 0.000     | 0.000     | 0.067124   | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.220   | 23.220  | 37°23'15.1093" | -5°55'12.8318" |
| CIRC. Horizontal | 50.000 | 241464.451 | 4141871.297 | 65.000 | 0.000     | 0.000     | 4.964200   | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.205   | 23.205  | 37°23'15.2714" | -5°55'12.8300" |
| RECTA Horizontal | 51.203 | 241464.556 | 4141872.495 | 0.000  | 0.000     | 0.000     | 6.142463   | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.203   | 23.203  | 37°23'15.3103" | -5°55'12.8273" |
| RECTA Horizontal | 65.276 | 241465.912 | 4141886.503 | 0.000  | 0.000     | 0.000     | 6.142463   | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.285   | 23.285  | 37°23'15.7656" | -5°55'12.7898" |

Istram 22.03.03.22 06/05/22 08:48:11 2378  
 PROYECTO :  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 61 : Entrada norte a Glorieta oeste

pagina 1

\*\*\*\*\* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \*\*\*\*\*

| TIPO             | P.K.   | X          | Y           | RADIO  | Z RAS IZ. | Z RAS DR. | AZIMUT     | DIST. EJE | Pend (%) | PERAL_I | PERAL_D | Z PROY. | ZT (eje) | Z TERR. | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|------------------|--------|------------|-------------|--------|-----------|-----------|------------|-----------|----------|---------|---------|---------|----------|---------|----------------|----------------|
| RECTA Horizontal | 0.000  | 241449.294 | 4141895.571 | 0.000  | 0.000     | 0.000     | 206.028241 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.306   | 23.306  | 37°23'16.0428" | -5°55'13.4762" |
| CIRC. Horizontal | 11.045 | 241448.250 | 4141884.576 | 85.000 | 0.000     | 0.000     | 206.028241 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.261   | 23.261  | 37°23'15.6855" | -5°55'13.5048" |
| CIRC. Horizontal | 15.000 | 241447.785 | 4141880.649 | 85.000 | 0.000     | 0.000     | 208.990559 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.256   | 23.256  | 37°23'15.5577" | -5°55'13.5187" |
| CIRC. Horizontal | 20.000 | 241446.936 | 4141875.722 | 85.000 | 0.000     | 0.000     | 212.735381 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.259   | 23.259  | 37°23'15.3972" | -5°55'13.5470" |
| CIRC. Horizontal | 25.000 | 241445.799 | 4141870.854 | 85.000 | 0.000     | 0.000     | 216.480204 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.278   | 23.278  | 37°23'15.2383" | -5°55'13.5871" |
| CIRC. Horizontal | 30.000 | 241444.377 | 4141866.061 | 85.000 | 0.000     | 0.000     | 220.225026 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.232   | 23.232  | 37°23'15.0815" | -5°55'13.6388" |
| CIRC. Horizontal | 35.000 | 241442.677 | 4141861.360 | 85.000 | 0.000     | 0.000     | 223.969848 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.352   | 23.352  | 37°23'14.9275" | -5°55'13.7019" |
| CIRC. Horizontal | 40.000 | 241440.702 | 4141856.767 | 85.000 | 0.000     | 0.000     | 227.714670 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.272   | 23.272  | 37°23'14.7767" | -5°55'13.7763" |
| CIRC. Horizontal | 45.000 | 241438.462 | 4141852.298 | 85.000 | 0.000     | 0.000     | 231.459492 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.223   | 23.223  | 37°23'14.6296" | -5°55'13.8617" |
| CIRC. Horizontal | 50.000 | 241435.962 | 4141847.968 | 85.000 | 0.000     | 0.000     | 235.204315 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.173   | 23.173  | 37°23'14.4868" | -5°55'13.9578" |
| CIRC. Horizontal | 55.000 | 241433.213 | 4141843.793 | 85.000 | 0.000     | 0.000     | 238.949137 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.125   | 23.125  | 37°23'14.3487" | -5°55'14.0642" |
| CIRC. Horizontal | 60.000 | 241430.222 | 4141839.787 | 85.000 | 0.000     | 0.000     | 242.693959 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.102   | 23.102  | 37°23'14.2159" | -5°55'14.1806" |
| CIRC. Horizontal | 65.000 | 241427.001 | 4141835.963 | 85.000 | 0.000     | 0.000     | 246.438781 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.077   | 23.077  | 37°23'14.0887" | -5°55'14.3066" |
| CIRC. Horizontal | 70.000 | 241423.561 | 4141832.336 | 85.000 | 0.000     | 0.000     | 250.183603 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.143   | 23.143  | 37°23'13.9677" | -5°55'14.4418" |
| CIRC. Horizontal | 74.527 | 241420.267 | 4141829.231 | 85.000 | 0.000     | 0.000     | 253.574155 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.182   | 23.182  | 37°23'13.8638" | -5°55'14.5716" |

Istram 22.03.03.22 06/05/22 08:48:11 2378  
 PROYECTO :  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 62 : Salida este de Glorieta oeste

pagina 1

\*\*\*\*\* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \*\*\*\*\*

| TIPO             | P.K.   | X          | Y           | RADIO   | Z RAS IZ. | Z RAS DR. | AZIMUT     | DIST. EJE | Pend (%) | PERAL_I | PERAL_D | Z PROY. | ZT (eje) | Z TERR. | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|------------------|--------|------------|-------------|---------|-----------|-----------|------------|-----------|----------|---------|---------|---------|----------|---------|----------------|----------------|
| CIRC. Horizontal | 0.000  | 241422.035 | 4141833.244 | 110.000 | 0.000     | 0.000     | 259.492801 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.174   | 23.174  | 37°23'13.9956" | -5°55'14.5049" |
| CIRC. Horizontal | 10.000 | 241413.733 | 4141827.675 | 110.000 | 0.000     | 0.000     | 265.280254 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.204   | 23.204  | 37°23'13.8068" | -5°55'14.8350" |
| CIRC. Horizontal | 20.000 | 241404.960 | 4141822.883 | 110.000 | 0.000     | 0.000     | 271.067706 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.204   | 23.204  | 37°23'13.6427" | -5°55'15.1853" |
| CIRC. Horizontal | 30.000 | 241395.788 | 4141818.907 | 110.000 | 0.000     | 0.000     | 276.855159 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.204   | 23.204  | 37°23'13.5046" | -5°55'15.5528" |
| CIRC. Horizontal | 40.000 | 241386.293 | 4141815.781 | 110.000 | 0.000     | 0.000     | 282.642611 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.204   | 23.204  | 37°23'13.3938" | -5°55'15.9345" |
| CIRC. Horizontal | 50.000 | 241376.554 | 4141813.529 | 110.000 | 0.000     | 0.000     | 288.430064 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.204   | 23.204  | 37°23'13.3110" | -5°55'16.3273" |
| CIRC. Horizontal | 60.000 | 241366.650 | 4141812.171 | 110.000 | 0.000     | 0.000     | 294.217516 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.204   | 23.204  | 37°23'13.2571" | -5°55'16.7278" |
| CIRC. Horizontal | 70.000 | 241356.663 | 4141811.717 | 110.000 | 0.000     | 0.000     | 300.004969 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.204   | 23.204  | 37°23'13.2323" | -5°55'17.1328" |
| RECTA Horizontal | 77.835 | 241348.835 | 4141811.997 | 0.000   | 0.000     | 0.000     | 304.539577 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.204   | 23.204  | 37°23'13.2335" | -5°55'17.4511" |
| RECTA Horizontal | 82.247 | 241344.434 | 4141812.311 | 0.000   | 0.000     | 0.000     | 304.539577 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.204   | 23.204  | 37°23'13.2393" | -5°55'17.6302" |

Istram 22.03.03.22 06/05/22 08:48:12 2378  
 PROYECTO :  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 132 : Salida este de Glorieta oeste

pagina 1

\*\*\*\*\* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \*\*\*\*\*

| TIPO             | P.K.   | X          | Y           | RADIO  | Z RAS IZ. | Z RAS DR. | AZIMUT     | DIST. EJE | Pend (%) | PERAL_I | PERAL_D | Z PROY. | ZT (eje) | Z TERR. | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|------------------|--------|------------|-------------|--------|-----------|-----------|------------|-----------|----------|---------|---------|---------|----------|---------|----------------|----------------|
| CIRC. Horizontal | 0.000  | 241476.254 | 4141763.972 | 90.000 | 0.000     | 0.000     | 56.030008  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.239   | 23.239  | 37°23'11.8051" | -5°55'12.2157" |
| CIRC. Horizontal | 5.000  | 241480.195 | 4141767.048 | 90.000 | 0.000     | 0.000     | 59.566784  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.252   | 23.252  | 37°23'11.9087" | -5°55'12.0595" |
| CIRC. Horizontal | 10.000 | 241484.300 | 4141769.901 | 90.000 | 0.000     | 0.000     | 63.103561  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.283   | 23.283  | 37°23'12.0053" | -5°55'11.8963" |
| CIRC. Horizontal | 15.000 | 241488.557 | 4141772.522 | 90.000 | 0.000     | 0.000     | 66.640337  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.332   | 23.332  | 37°23'12.0945" | -5°55'11.7267" |
| CIRC. Horizontal | 20.000 | 241492.954 | 4141774.902 | 90.000 | 0.000     | 0.000     | 70.177114  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.395   | 23.395  | 37°23'12.1761" | -5°55'11.5512" |
| CIRC. Horizontal | 25.000 | 241497.475 | 4141777.035 | 90.000 | 0.000     | 0.000     | 73.713890  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.464   | 23.464  | 37°23'12.2497" | -5°55'11.3702" |
| CIRC. Horizontal | 30.000 | 241502.109 | 4141778.913 | 90.000 | 0.000     | 0.000     | 77.250667  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.515   | 23.515  | 37°23'12.3152" | -5°55'11.1844" |
| CIRC. Horizontal | 35.000 | 241506.839 | 4141780.531 | 90.000 | 0.000     | 0.000     | 80.787443  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.443   | 23.443  | 37°23'12.3724" | -5°55'10.9943" |
| CIRC. Horizontal | 40.000 | 241511.652 | 4141781.884 | 90.000 | 0.000     | 0.000     | 84.324220  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.410   | 23.410  | 37°23'12.4211" | -5°55'10.8005" |
| CIRC. Horizontal | 45.000 | 241516.532 | 4141782.967 | 90.000 | 0.000     | 0.000     | 87.860996  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.365   | 23.365  | 37°23'12.4611" | -5°55'10.6037" |
| CIRC. Horizontal | 50.000 | 241521.465 | 4141783.778 | 90.000 | 0.000     | 0.000     | 91.397773  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.331   | 23.331  | 37°23'12.4923" | -5°55'10.4043" |
| CIRC. Horizontal | 55.000 | 241526.436 | 4141784.314 | 90.000 | 0.000     | 0.000     | 94.934549  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.319   | 23.319  | 37°23'12.5147" | -5°55'10.2031" |
| CIRC. Horizontal | 60.000 | 241531.429 | 4141784.573 | 90.000 | 0.000     | 0.000     | 98.471326  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.250   | 23.250  | 37°23'12.5281" | -5°55'10.0007" |
| CIRC. Horizontal | 65.000 | 241536.428 | 4141784.554 | 90.000 | 0.000     | 0.000     | 102.008102 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.129   | 23.129  | 37°23'12.5325" | -5°55'09.7976" |
| CIRC. Horizontal | 70.000 | 241541.419 | 4141784.257 | 90.000 | 0.000     | 0.000     | 105.544879 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.073   | 23.073  | 37°23'12.5279" | -5°55'09.5946" |
| RECTA Horizontal | 70.869 | 241542.284 | 4141784.178 | 0.000  | 0.000     | 0.000     | 106.159496 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.065   | 23.065  | 37°23'12.5262" | -5°55'09.5593" |
| RECTA Horizontal | 70.869 | 241542.284 | 4141784.178 | 0.000  | 0.000     | 0.000     | 106.159496 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.065   | 23.065  | 37°23'12.5262" | -5°55'09.5593" |

Istram 22.03.03.22 06/05/22 08:48:12 2378  
 PROYECTO :  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 133 : Entrada este a Glorieta oeste

pagina 1

\*\*\*\*\* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \*\*\*\*\*

| TIPO             | P.K.   | X          | Y           | RADIO  | Z RAS IZ. | Z RAS DR. | AZIMUT     | DIST. EJE | Pend (%) | PERAL_I | PERAL_D | Z PROY. | ZT (eje) | Z TERR. | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|------------------|--------|------------|-------------|--------|-----------|-----------|------------|-----------|----------|---------|---------|---------|----------|---------|----------------|----------------|
| CIRC. Horizontal | 0.000  | 241531.258 | 4141797.097 | 65.000 | 0.000     | 0.000     | 306.294027 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.252   | 23.252  | 37°23'12.9338" | -5°55'10.0234" |
| CIRC. Horizontal | 5.000  | 241526.306 | 4141797.782 | 65.000 | 0.000     | 0.000     | 311.191102 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.308   | 23.308  | 37°23'12.9510" | -5°55'10.2254" |
| CIRC. Horizontal | 10.000 | 241521.421 | 4141798.844 | 65.000 | 0.000     | 0.000     | 316.088177 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.299   | 23.299  | 37°23'12.9806" | -5°55'10.4251" |
| CIRC. Horizontal | 15.000 | 241516.633 | 4141800.279 | 65.000 | 0.000     | 0.000     | 320.985252 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.351   | 23.351  | 37°23'13.0223" | -5°55'10.6214" |
| CIRC. Horizontal | 20.000 | 241511.969 | 4141802.078 | 65.000 | 0.000     | 0.000     | 325.882327 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.430   | 23.430  | 37°23'13.0759" | -5°55'10.8131" |
| CIRC. Horizontal | 25.000 | 241507.457 | 4141804.230 | 65.000 | 0.000     | 0.000     | 330.779403 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.528   | 23.528  | 37°23'13.1411" | -5°55'10.9990" |
| CIRC. Horizontal | 30.000 | 241503.124 | 4141806.722 | 65.000 | 0.000     | 0.000     | 335.676478 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.576   | 23.576  | 37°23'13.2175" | -5°55'11.1781" |
| CIRC. Horizontal | 35.000 | 241498.995 | 4141809.540 | 65.000 | 0.000     | 0.000     | 340.573553 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.466   | 23.466  | 37°23'13.3047" | -5°55'11.3494" |
| CIRC. Horizontal | 40.000 | 241495.095 | 4141812.667 | 65.000 | 0.000     | 0.000     | 345.470628 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.371   | 23.371  | 37°23'13.4021" | -5°55'11.5117" |
| CIRC. Horizontal | 45.000 | 241491.447 | 4141816.084 | 65.000 | 0.000     | 0.000     | 350.367703 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.322   | 23.322  | 37°23'13.5092" | -5°55'11.6642" |
| CIRC. Horizontal | 50.000 | 241488.072 | 4141819.772 | 65.000 | 0.000     | 0.000     | 355.264778 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.417   | 23.417  | 37°23'13.6253" | -5°55'11.8059" |
| CIRC. Horizontal | 55.000 | 241484.990 | 4141823.708 | 65.000 | 0.000     | 0.000     | 360.161854 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.425   | 23.425  | 37°23'13.7497" | -5°55'11.9360" |
| CIRC. Horizontal | 55.949 | 241484.440 | 4141824.481 | 65.000 | 0.000     | 0.000     | 361.091213 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.424   | 23.424  | 37°23'13.7743" | -5°55'11.9593" |

Istram 22.03.03.22 06/05/22 08:48:12 2378
PROYECTO :
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)
EJE : 131 : Glorieta este Av. del Deporte

\*\*\*\*\* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \*\*\*\*\*

Table with columns: TIPO, P.K., X, Y, RADIO, Z RAS IZ., Z RAS DR., AZIMUT, DIST. EJE, Pend (%), PERAL\_I, PERAL\_D, Z PROJ., ZT (eje), Z TERR., Latitud (N), Longitud (E). It lists 50 data points for various road types like CIRC. Pendiente and CIRC. Rampa.

Istram 22.03.03.22 06/05/22 08:48:12 2378  
 PROYECTO :  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 131 : Glorieta este Av. del Deporte

pagina 2

\*\*\*\*\* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \*\*\*\*\*

| TIPO              | P.K.    | X          | Y           | RADIO   | Z RAS IZ. | Z RAS DR. | AZIMUT     | DIST. EJE | Pend (%) | PERAL_I | PERAL_D | Z PROJ. | ZT (eje) | Z TERR. | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|-------------------|---------|------------|-------------|---------|-----------|-----------|------------|-----------|----------|---------|---------|---------|----------|---------|----------------|----------------|
| CIRC. Tg. Entrada | 100.000 | 241709.395 | 4141788.944 | -32.750 | 23.239    | 23.239    | 205.612283 | 0.000     | 0.786    | 0.00    | 0.00    | 23.239  | 23.240   | 23.240  | 37°23'12.8483" | -5°55'02.7782" |
| CIRC. Pendiente   | 102.000 | 241709.280 | 4141786.948 | -32.750 | 23.183    | 23.183    | 201.724529 | 0.000     | -2.814   | 0.00    | 0.00    | 23.183  | 23.207   | 23.207  | 37°23'12.7835" | -5°55'02.7803" |
| CIRC. Pendiente   | 104.000 | 241709.287 | 4141784.948 | -32.750 | 23.127    | 23.127    | 197.836775 | 0.000     | -2.814   | 0.00    | 0.00    | 23.127  | 23.189   | 23.189  | 37°23'12.7187" | -5°55'02.7776" |
| CIRC. Rampa       | 106.000 | 241709.416 | 4141782.953 | -32.750 | 23.111    | 23.111    | 193.949020 | 0.000     | 1.223    | 0.00    | 0.00    | 23.111  | 23.099   | 23.099  | 37°23'12.6541" | -5°55'02.7698" |
| CIRC. Rampa       | 108.000 | 241709.667 | 4141780.969 | -32.750 | 23.135    | 23.135    | 190.061266 | 0.000     | 1.223    | 0.00    | 0.00    | 23.135  | 23.127   | 23.127  | 37°23'12.5901" | -5°55'02.7571" |
| CIRC. Tg. Entrada | 110.000 | 241710.038 | 4141779.004 | -32.750 | 23.160    | 23.160    | 186.173512 | 0.000     | 1.223    | 0.00    | 0.00    | 23.160  | 23.160   | 23.160  | 37°23'12.5268" | -5°55'02.7396" |
| CIRC. Rampa       | 112.000 | 241710.528 | 4141777.065 | -32.750 | 23.194    | 23.194    | 182.285757 | 0.000     | 1.687    | 0.00    | 0.00    | 23.194  | 23.193   | 23.193  | 37°23'12.4645" | -5°55'02.7173" |
| CIRC. Rampa       | 114.000 | 241711.136 | 4141775.160 | -32.750 | 23.227    | 23.227    | 178.398003 | 0.000     | 1.687    | 0.00    | 0.00    | 23.227  | 23.227   | 23.227  | 37°23'12.4033" | -5°55'02.6902" |
| CIRC. Pendiente   | 116.000 | 241711.859 | 4141773.296 | -32.750 | 23.241    | 23.241    | 174.510249 | 0.000     | -0.315   | 0.00    | 0.00    | 23.241  | 23.261   | 23.261  | 37°23'12.3436" | -5°55'02.6585" |
| CIRC. Pendiente   | 118.000 | 241712.694 | 4141771.479 | -32.750 | 23.235    | 23.235    | 170.622494 | 0.000     | -0.315   | 0.00    | 0.00    | 23.235  | 23.243   | 23.243  | 37°23'12.2856" | -5°55'02.6223" |
| CIRC. Tg. Entrada | 120.000 | 241713.638 | 4141769.716 | -32.750 | 23.229    | 23.229    | 166.734740 | 0.000     | -0.315   | 0.00    | 0.00    | 23.229  | 23.229   | 23.229  | 37°23'12.2294" | -5°55'02.5817" |
| CIRC. Rampa       | 122.000 | 241714.689 | 4141768.015 | -32.750 | 23.234    | 23.234    | 162.846986 | 0.000     | 0.249    | 0.00    | 0.00    | 23.234  | 23.228   | 23.228  | 37°23'12.1753" | -5°55'02.5369" |
| CIRC. Rampa       | 124.000 | 241715.841 | 4141766.380 | -32.750 | 23.239    | 23.239    | 158.959231 | 0.000     | 0.249    | 0.00    | 0.00    | 23.239  | 23.237   | 23.237  | 37°23'12.1235" | -5°55'02.4880" |
| CIRC. Rampa       | 126.000 | 241717.091 | 4141764.819 | -32.750 | 23.245    | 23.245    | 155.071477 | 0.000     | 0.373    | 0.00    | 0.00    | 23.245  | 23.244   | 23.244  | 37°23'12.0742" | -5°55'02.4353" |
| CIRC. Rampa       | 128.000 | 241718.434 | 4141763.338 | -32.750 | 23.252    | 23.252    | 151.183723 | 0.000     | 0.373    | 0.00    | 0.00    | 23.252  | 23.249   | 23.249  | 37°23'12.0275" | -5°55'02.3789" |
| CIRC. Tg. Entrada | 130.000 | 241719.865 | 4141761.941 | -32.750 | 23.260    | 23.260    | 147.295968 | 0.000     | 0.373    | 0.00    | 0.00    | 23.260  | 23.260   | 23.260  | 37°23'11.9837" | -5°55'02.3190" |
| CIRC. Rampa       | 132.000 | 241721.378 | 4141760.634 | -32.750 | 23.270    | 23.270    | 143.408214 | 0.000     | 0.493    | 0.00    | 0.00    | 23.270  | 23.272   | 23.272  | 37°23'11.9428" | -5°55'02.2559" |
| CIRC. Rampa       | 134.000 | 241722.968 | 4141759.421 | -32.750 | 23.279    | 23.279    | 139.520460 | 0.000     | 0.493    | 0.00    | 0.00    | 23.279  | 23.281   | 23.281  | 37°23'11.9051" | -5°55'02.1898" |
| CIRC. Rampa       | 136.000 | 241724.630 | 4141758.308 | -32.750 | 23.289    | 23.289    | 135.632705 | 0.000     | 0.443    | 0.00    | 0.00    | 23.289  | 23.287   | 23.287  | 37°23'11.8707" | -5°55'02.1209" |
| CIRC. Rampa       | 138.000 | 241726.356 | 4141757.299 | -32.750 | 23.298    | 23.298    | 131.744951 | 0.000     | 0.443    | 0.00    | 0.00    | 23.298  | 23.295   | 23.295  | 37°23'11.8397" | -5°55'02.0496" |
| CIRC. Tg. Entrada | 140.000 | 241728.141 | 4141756.397 | -32.750 | 23.306    | 23.306    | 127.857197 | 0.000     | 0.443    | 0.00    | 0.00    | 23.306  | 23.306   | 23.306  | 37°23'11.8123" | -5°55'01.9760" |
| CIRC. Rampa       | 142.000 | 241729.977 | 4141755.605 | -32.750 | 23.317    | 23.317    | 123.969442 | 0.000     | 0.546    | 0.00    | 0.00    | 23.317  | 23.315   | 23.315  | 37°23'11.7885" | -5°55'01.9004" |
| CIRC. Rampa       | 144.000 | 241731.858 | 4141754.927 | -32.750 | 23.328    | 23.328    | 120.081688 | 0.000     | 0.546    | 0.00    | 0.00    | 23.328  | 23.327   | 23.327  | 37°23'11.7684" | -5°55'01.8231" |
| CIRC. Rampa       | 146.000 | 241733.777 | 4141754.365 | -32.750 | 23.338    | 23.338    | 116.193934 | 0.000     | 0.449    | 0.00    | 0.00    | 23.338  | 23.340   | 23.340  | 37°23'11.7521" | -5°55'01.7445" |
| CIRC. Rampa       | 148.000 | 241735.727 | 4141753.921 | -32.750 | 23.347    | 23.347    | 112.306179 | 0.000     | 0.449    | 0.00    | 0.00    | 23.347  | 23.349   | 23.349  | 37°23'11.7397" | -5°55'01.6647" |
| CIRC. Tg. Entrada | 150.000 | 241737.700 | 4141753.597 | -32.750 | 23.356    | 23.356    | 108.418425 | 0.000     | 0.449    | 0.00    | 0.00    | 23.356  | 23.356   | 23.356  | 37°23'11.7311" | -5°55'01.5842" |
| CIRC. Rampa       | 152.000 | 241739.690 | 4141753.394 | -32.750 | 23.359    | 23.359    | 104.530671 | 0.000     | 0.124    | 0.00    | 0.00    | 23.359  | 23.361   | 23.361  | 37°23'11.7266" | -5°55'01.5031" |
| CIRC. Rampa       | 154.000 | 241741.688 | 4141753.313 | -32.750 | 23.361    | 23.361    | 100.642916 | 0.000     | 0.124    | 0.00    | 0.00    | 23.361  | 23.362   | 23.362  | 37°23'11.7259" | -5°55'01.4219" |
| CIRC. Rampa       | 156.000 | 241743.687 | 4141753.353 | -32.750 | 23.371    | 23.371    | 96.755162  | 0.000     | 0.831    | 0.00    | 0.00    | 23.371  | 23.369   | 23.369  | 37°23'11.7293" | -5°55'01.3407" |
| CIRC. Rampa       | 158.000 | 241745.680 | 4141753.516 | -32.750 | 23.387    | 23.387    | 92.867408  | 0.000     | 0.831    | 0.00    | 0.00    | 23.387  | 23.388   | 23.388  | 37°23'11.7365" | -5°55'01.2600" |
| CIRC. Tg. Entrada | 160.000 | 241747.659 | 4141753.800 | -32.750 | 23.404    | 23.404    | 88.979653  | 0.000     | 0.831    | 0.00    | 0.00    | 23.404  | 23.404   | 23.404  | 37°23'11.7477" | -5°55'01.1800" |
| CIRC. Rampa       | 162.000 | 241749.618 | 4141754.205 | -32.750 | 23.414    | 23.414    | 85.091899  | 0.000     | 0.503    | 0.00    | 0.00    | 23.414  | 23.417   | 23.417  | 37°23'11.7628" | -5°55'01.1009" |
| CIRC. Rampa       | 164.000 | 241751.548 | 4141754.728 | -32.750 | 23.424    | 23.424    | 81.204145  | 0.000     | 0.503    | 0.00    | 0.00    | 23.424  | 23.426   | 23.426  | 37°23'11.7817" | -5°55'01.0232" |
| CIRC. Rampa       | 166.000 | 241753.442 | 4141755.368 | -32.750 | 23.430    | 23.430    | 77.316390  | 0.000     | 0.044    | 0.00    | 0.00    | 23.430  | 23.431   | 23.431  | 37°23'11.8043" | -5°55'00.9471" |
| CIRC. Rampa       | 168.000 | 241755.294 | 4141756.122 | -32.750 | 23.430    | 23.430    | 73.428636  | 0.000     | 0.044    | 0.00    | 0.00    | 23.430  | 23.433   | 23.433  | 37°23'11.8306" | -5°55'00.8728" |
| CIRC. Tg. Entrada | 170.000 | 241757.097 | 4141756.988 | -32.750 | 23.431    | 23.431    | 69.540882  | 0.000     | 0.044    | 0.00    | 0.00    | 23.431  | 23.431   | 23.431  | 37°23'11.8605" | -5°55'00.8007" |
| CIRC. Rampa       | 172.000 | 241758.843 | 4141757.963 | -32.750 | 23.444    | 23.444    | 65.653127  | 0.000     | 0.658    | 0.00    | 0.00    | 23.444  | 23.441   | 23.441  | 37°23'11.8938" | -5°55'00.7310" |
| CIRC. Rampa       | 174.000 | 241760.526 | 4141759.042 | -32.750 | 23.458    | 23.458    | 61.765373  | 0.000     | 0.658    | 0.00    | 0.00    | 23.458  | 23.457   | 23.457  | 37°23'11.9305" | -5°55'00.6640" |
| CIRC. Rampa       | 176.000 | 241762.141 | 4141760.222 | -32.750 | 23.468    | 23.468    | 57.877619  | 0.000     | 0.375    | 0.00    | 0.00    | 23.468  | 23.470   | 23.470  | 37°23'11.9704" | -5°55'00.5999" |
| CIRC. Rampa       | 178.000 | 241763.680 | 4141761.498 | -32.750 | 23.475    | 23.475    | 53.989864  | 0.000     | 0.375    | 0.00    | 0.00    | 23.475  | 23.478   | 23.478  | 37°23'12.0133" | -5°55'00.5390" |
| CIRC. Tg. Entrada | 180.000 | 241765.139 | 4141762.866 | -32.750 | 23.483    | 23.483    | 50.102110  | 0.000     | 0.375    | 0.00    | 0.00    | 23.483  | 23.483   | 23.483  | 37°23'12.0591" | -5°55'00.4814" |
| CIRC. Rampa       | 182.000 | 241766.511 | 4141764.320 | -32.750 | 23.492    | 23.492    | 46.214356  | 0.000     | 0.465    | 0.00    | 0.00    | 23.492  | 23.489   | 23.489  | 37°23'12.1076" | -5°55'00.4275" |
| CIRC. Rampa       | 184.000 | 241767.793 | 4141765.856 | -32.750 | 23.502    | 23.502    | 42.326601  | 0.000     | 0.465    | 0.00    | 0.00    | 23.502  | 23.501   | 23.501  | 37°23'12.1586" | -5°55'00.3774" |
| CIRC. Rampa       | 186.000 | 241768.978 | 4141767.466 | -32.750 | 23.514    | 23.514    | 38.438847  | 0.000     | 0.807    | 0.00    | 0.00    | 23.514  | 23.510   | 23.510  | 37°23'12.2120" | -5°55'00.3313" |
| CIRC. Rampa       | 188.000 | 241770.062 | 4141769.146 | -32.750 | 23.530    | 23.530    | 34.551093  | 0.000     | 0.807    | 0.00    | 0.00    | 23.530  | 23.529   | 23.529  | 37°23'12.2675" | -5°55'00.2894" |
| CIRC. Tg. Entrada | 190.000 | 241771.042 | 4141770.889 | -32.750 | 23.547    | 23.547    | 30.663338  | 0.000     | 0.807    | 0.00    | 0.00    | 23.547  | 23.546   | 23.546  | 37°23'12.3250" | -5°55'00.2517" |
| CIRC. Rampa       | 192.000 | 241771.914 | 4141772.689 | -32.750 | 23.557    | 23.557    | 26.775584  | 0.000     | 0.523    | 0.00    | 0.00    | 23.557  | 23.562   | 23.562  | 37°23'12.3842" | -5°55'00.2186" |
| CIRC. Rampa       | 194.000 | 241772.674 | 4141774.539 | -32.750 | 23.567    | 23.567    | 22.887829  | 0.000     | 0.523    | 0.00    | 0.00    | 23.567  | 23.571   | 23.571  | 37°23'12.4449" | -5°55'00.1900" |
| CIRC. Rampa       | 196.000 | 241773.321 | 4141776.431 | -32.750 | 23.574    | 23.574    | 19.000075  | 0.000     | 0.097    | 0.00    | 0.00    | 23.574  | 23.573   | 23.573  | 37°23'12.5069" | -5°55'00.1662" |
| CIRC. Rampa       | 198.000 | 241773.850 | 4141778.359 | -32.750 | 23.576    | 23.576    | 15.112321  | 0.000     | 0.097    | 0.00    | 0.00    | 23.576  | 23.573   | 23.573  | 37°23'12.5699" | -5°55'00.1471" |



Istram 22.03.03.22 06/05/22 08:48:12 2378

pagina 1

PROYECTO :  
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
EJE : 134 : Entrada oeste a glorieta este

\*\*\*\*\*  
PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \* \* \*  
\*\*\*\*\*

| TIPO             | P.K.   | X          | Y           | RADIO  | Z RAS IZ. | Z RAS DR. | AZIMUT     | DIST. EJE | Pend (%) | PERAL_I | PERAL_D | Z PROJ. | ZT (eje) | Z TERR. | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|------------------|--------|------------|-------------|--------|-----------|-----------|------------|-----------|----------|---------|---------|---------|----------|---------|----------------|----------------|
| CIRC. Horizontal | 0.000  | 241697.967 | 4141769.067 | 85.000 | 0.000     | 0.000     | 106.159496 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.270   | 23.270  | 37°23'12.1927" | -5°55'03.2174" |
| CIRC. Horizontal | 5.000  | 241702.927 | 4141768.438 | 85.000 | 0.000     | 0.000     | 109.904318 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.377   | 23.377  | 37°23'12.1773" | -5°55'03.0151" |
| CIRC. Horizontal | 10.000 | 241707.841 | 4141767.519 | 85.000 | 0.000     | 0.000     | 113.649140 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.293   | 23.293  | 37°23'12.1524" | -5°55'02.8144" |
| CIRC. Horizontal | 15.000 | 241712.692 | 4141766.312 | 85.000 | 0.000     | 0.000     | 117.393963 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.278   | 23.278  | 37°23'12.1181" | -5°55'02.6158" |
| CIRC. Horizontal | 20.000 | 241717.464 | 4141764.822 | 85.000 | 0.000     | 0.000     | 121.138785 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.238   | 23.238  | 37°23'12.0746" | -5°55'02.4202" |
| CIRC. Horizontal | 25.000 | 241722.141 | 4141763.054 | 85.000 | 0.000     | 0.000     | 124.883607 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.389   | 23.389  | 37°23'12.0220" | -5°55'02.2280" |
| CIRC. Horizontal | 30.000 | 241726.705 | 4141761.014 | 85.000 | 0.000     | 0.000     | 128.628429 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.439   | 23.439  | 37°23'11.9605" | -5°55'02.0401" |
| CIRC. Horizontal | 32.160 | 241728.638 | 4141760.051 | 85.000 | 0.000     | 0.000     | 130.246544 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.427   | 23.427  | 37°23'11.9312" | -5°55'01.9603" |

Istram 22.03.03.22 06/05/22 08:48:12 2378

pagina 1

PROYECTO :  
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
EJE : 149 : Salida oeste de glorieta este

\*\*\*\*\*  
PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \* \* \*  
\*\*\*\*\*

| TIPO  | P.K.    | X          | Y           | RADIO   | AZIMUT     | DIST. EJE | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|-------|---------|------------|-------------|---------|------------|-----------|----------------|----------------|
| CIRC. | 0.000   | 241735.546 | 4141818.165 | -50.000 | 287.334445 | 0.000     | 37°23'13.8215" | -5°55'01.7528" |
| CIRC. | 5.000   | 241730.702 | 4141816.933 | -50.000 | 280.968247 | 0.000     | 37°23'13.7767" | -5°55'01.9480" |
| CIRC. | 10.000  | 241726.005 | 4141815.225 | -50.000 | 274.602049 | 0.000     | 37°23'13.7166" | -5°55'02.1366" |
| CIRC. | 15.000  | 241721.502 | 4141813.055 | -50.000 | 268.235852 | 0.000     | 37°23'13.6418" | -5°55'02.3168" |
| CIRC. | 20.000  | 241717.239 | 4141810.448 | -50.000 | 261.869654 | 0.000     | 37°23'13.5530" | -5°55'02.4867" |
| CIRC. | 25.000  | 241713.257 | 4141807.427 | -50.000 | 255.503456 | 0.000     | 37°23'13.4511" | -5°55'02.6446" |
| CIRC. | 25.533  | 241712.851 | 4141807.082 | 90.000  | 254.825170 | 0.000     | 37°23'13.4396" | -5°55'02.6606" |
| CIRC. | 30.000  | 241709.391 | 4141804.257 | 90.000  | 257.985121 | 0.000     | 37°23'13.3445" | -5°55'02.7976" |
| CIRC. | 35.000  | 241705.358 | 4141801.303 | 90.000  | 261.521897 | 0.000     | 37°23'13.2447" | -5°55'02.9577" |
| CIRC. | 40.000  | 241701.167 | 4141798.577 | 90.000  | 265.058674 | 0.000     | 37°23'13.1522" | -5°55'03.1245" |
| CIRC. | 45.000  | 241696.831 | 4141796.088 | 90.000  | 268.595450 | 0.000     | 37°23'13.0672" | -5°55'03.2975" |
| CIRC. | 50.000  | 241692.364 | 4141793.844 | 90.000  | 272.132227 | 0.000     | 37°23'12.9900" | -5°55'03.4761" |
| CIRC. | 55.000  | 241687.779 | 4141791.851 | 90.000  | 275.669003 | 0.000     | 37°23'12.9208" | -5°55'03.6598" |
| CIRC. | 60.000  | 241683.090 | 4141790.116 | 90.000  | 279.205780 | 0.000     | 37°23'12.8599" | -5°55'03.8480" |
| CIRC. | 65.000  | 241678.312 | 4141788.644 | 90.000  | 282.742556 | 0.000     | 37°23'12.8074" | -5°55'04.0402" |
| CIRC. | 70.000  | 241673.460 | 4141787.440 | 90.000  | 286.279333 | 0.000     | 37°23'12.7635" | -5°55'04.2358" |
| CIRC. | 75.000  | 241668.549 | 4141786.507 | 90.000  | 289.816109 | 0.000     | 37°23'12.7283" | -5°55'04.4341" |
| CIRC. | 80.000  | 241663.593 | 4141785.848 | 90.000  | 293.352886 | 0.000     | 37°23'12.7020" | -5°55'04.6345" |
| CIRC. | 85.000  | 241658.608 | 4141785.465 | 90.000  | 296.889662 | 0.000     | 37°23'12.6846" | -5°55'04.8365" |
| CIRC. | 90.000  | 241653.610 | 4141785.360 | 90.000  | 300.426439 | 0.000     | 37°23'12.6762" | -5°55'05.0394" |
| CIRC. | 95.000  | 241648.614 | 4141785.532 | 90.000  | 303.963215 | 0.000     | 37°23'12.6768" | -5°55'05.2425" |
| RECTA | 98.242  | 241645.382 | 4141785.792 | 0.000   | 306.256433 | 0.000     | 37°23'12.6819" | -5°55'05.3741" |
| RECTA | 115.000 | 241628.705 | 4141787.436 | 0.000   | 306.256433 | 0.000     | 37°23'12.7185" | -5°55'06.0535" |
| RECTA | 123.328 | 241620.417 | 4141788.254 | 0.000   | 306.256433 | 0.000     | 37°23'12.7367" | -5°55'06.3911" |



Istram 22.03.03.22 06/05/22 08:48:12 2378  
 PROYECTO :  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 148 : Salida 1 noreste de glorieta este

pagina 1

\*\*\*\*\*  
 PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

| TIPO  | P.K.   | X          | Y           | RADIO   | AZIMUT    | DIST. EJE | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|-------|--------|------------|-------------|---------|-----------|-----------|----------------|----------------|
| CIRC. | 0.000  | 241774.763 | 4141785.489 | 40.000  | 1.110965  | 0.000     | 37°23'12.8019" | -5°55'00.1190" |
| CIRC. | 2.000  | 241774.848 | 4141787.487 | 40.000  | 4.294064  | 0.000     | 37°23'12.8667" | -5°55'00.1180" |
| CIRC. | 4.000  | 241775.033 | 4141789.479 | 40.000  | 7.477163  | 0.000     | 37°23'12.9314" | -5°55'00.1130" |
| CIRC. | 6.000  | 241775.317 | 4141791.458 | 40.000  | 10.660262 | 0.000     | 37°23'12.9959" | -5°55'00.1040" |
| CIRC. | 8.000  | 241775.699 | 4141793.421 | 40.000  | 13.843361 | 0.000     | 37°23'13.0599" | -5°55'00.0909" |
| CIRC. | 10.000 | 241776.179 | 4141795.362 | 40.000  | 17.026460 | 0.000     | 37°23'13.1233" | -5°55'00.0739" |
| CIRC. | 12.000 | 241776.756 | 4141797.277 | 40.000  | 20.209559 | 0.000     | 37°23'13.1859" | -5°55'00.0528" |
| CIRC. | 14.000 | 241777.427 | 4141799.161 | 40.000  | 23.392658 | 0.000     | 37°23'13.2476" | -5°55'00.0279" |
| CIRC. | 16.000 | 241778.192 | 4141801.009 | 40.000  | 26.575756 | 0.000     | 37°23'13.3083" | -5°54'59.9992" |
| CIRC. | 16.532 | 241778.411 | 4141801.494 | 130.000 | 27.422793 | 0.000     | 37°23'13.3242" | -5°54'59.9909" |
| CIRC. | 26.000 | 241782.674 | 4141809.945 | 130.000 | 32.059242 | 0.000     | 37°23'13.6024" | -5°54'59.8284" |
| CIRC. | 30.696 | 241785.014 | 4141814.017 | 130.000 | 34.359061 | 0.000     | 37°23'13.7367" | -5°54'59.7385" |

Istram 22.03.03.22 06/05/22 08:48:12 2378  
 PROYECTO :  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 138 : Entrada noreste a glorieta este

pagina 1

\*\*\*\*\*  
 PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

| TIPO             | P.K.   | X          | Y           | RADIO  | Z RAS IZ. | Z RAS DR. | AZIMUT     | DIST. EJE | Pend (%) | PERAL_I | PERAL_D | Z PROJ. | ZT (eje) | Z TERR. | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|------------------|--------|------------|-------------|--------|-----------|-----------|------------|-----------|----------|---------|---------|---------|----------|---------|----------------|----------------|
| RECTA Horizontal | 0.000  | 241783.288 | 4141830.595 | 0.000  | 0.000     | 0.000     | 253.137734 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.704   | 23.704  | 37°23'14.2722" | -5°54'59.8294" |
| CIRC. Horizontal | 3.713  | 241780.536 | 4141828.102 | 50.000 | 0.000     | 0.000     | 253.137734 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.654   | 23.654  | 37°23'14.1886" | -5°54'59.9380" |
| CIRC. Horizontal | 5.000  | 241779.572 | 4141827.250 | 50.000 | 0.000     | 0.000     | 254.776377 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.638   | 23.638  | 37°23'14.1601" | -5°54'59.9761" |
| CIRC. Horizontal | 10.000 | 241775.624 | 4141824.185 | 50.000 | 0.000     | 0.000     | 261.142575 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.577   | 23.577  | 37°23'14.0568" | -5°55'00.1326" |
| CIRC. Horizontal | 15.000 | 241771.391 | 4141821.528 | 50.000 | 0.000     | 0.000     | 267.508772 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.582   | 23.582  | 37°23'13.9664" | -5°55'00.3012" |
| CIRC. Horizontal | 20.000 | 241766.913 | 4141819.308 | 50.000 | 0.000     | 0.000     | 273.874970 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.595   | 23.595  | 37°23'13.8900" | -5°55'00.4803" |
| CIRC. Horizontal | 25.000 | 241762.236 | 4141817.545 | 50.000 | 0.000     | 0.000     | 280.241168 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.591   | 23.591  | 37°23'13.8282" | -5°55'00.6680" |
| CIRC. Horizontal | 30.000 | 241757.407 | 4141816.259 | 50.000 | 0.000     | 0.000     | 286.607365 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.584   | 23.584  | 37°23'13.7816" | -5°55'00.8625" |
| CIRC. Horizontal | 35.000 | 241752.473 | 4141815.461 | 50.000 | 0.000     | 0.000     | 292.973563 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.580   | 23.580  | 37°23'13.7508" | -5°55'01.0619" |
| CIRC. Horizontal | 40.000 | 241747.484 | 4141815.159 | 50.000 | 0.000     | 0.000     | 299.339761 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.566   | 23.566  | 37°23'13.7360" | -5°55'01.2642" |
| CIRC. Horizontal | 43.642 | 241743.844 | 4141815.254 | 50.000 | 0.000     | 0.000     | 303.976944 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 23.571   | 23.571  | 37°23'13.7355" | -5°55'01.4121" |

Istram 22.03.03.22 08/04/22 09:59:08 2378

pagina 1

PROYECTO :  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 16 : Glorieta 3 Sevilla este

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

| TIPO              | P.K.   | X          | Y           | RADIO   | Z RAS IZ. | Z RAS DR. | AZIMUT     | DIST. EJE | Pend (%) | PERAL_I | PERAL_D | Z PROJ. | ZT (eje) | Z TERR. | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|-------------------|--------|------------|-------------|---------|-----------|-----------|------------|-----------|----------|---------|---------|---------|----------|---------|----------------|----------------|
| CIRC. Pendiente   | 0.000  | 239396.140 | 4143367.180 | -20.000 | 14.786    | 14.786    | 0.000000   | 0.000     | -0.500   | 2.00    | 2.00    | 14.786  | 14.484   | 14.484  | 37°24'01.6638" | -5°56'38.7302" |
| CIRC. Pendiente   | 2.000  | 239396.040 | 4143369.177 | -20.000 | 14.776    | 14.776    | 393.633802 | 0.000     | -0.500   | 1.60    | 1.60    | 14.776  | 14.497   | 14.497  | 37°24'01.7284" | -5°56'38.7368" |
| CIRC. Pendiente   | 4.000  | 239395.741 | 4143371.153 | -20.000 | 14.766    | 14.766    | 387.267605 | 0.000     | -0.500   | 1.20    | 1.20    | 14.766  | 14.586   | 14.586  | 37°24'01.7921" | -5°56'38.7514" |
| CIRC. Pendiente   | 6.000  | 239395.247 | 4143373.090 | -20.000 | 14.756    | 14.756    | 380.901407 | 0.000     | -0.500   | 1.00    | 1.00    | 14.756  | 14.577   | 14.577  | 37°24'01.8544" | -5°56'38.7740" |
| CIRC. KV 2000     | 8.000  | 239394.561 | 4143374.968 | -20.000 | 14.746    | 14.746    | 374.535209 | 0.000     | -0.458   | 1.00    | 1.00    | 14.746  | 14.546   | 14.546  | 37°24'01.9146" | -5°56'38.8042" |
| CIRC. KV 2000     | 10.000 | 239393.692 | 4143376.769 | -20.000 | 14.738    | 14.738    | 368.169011 | 0.000     | -0.358   | 1.00    | 1.00    | 14.738  | 14.513   | 14.513  | 37°24'01.9720" | -5°56'38.8418" |
| CIRC. KV 2000     | 12.000 | 239392.647 | 4143378.473 | -20.000 | 14.732    | 14.732    | 361.802814 | 0.000     | -0.258   | 1.00    | 1.00    | 14.732  | 14.478   | 14.478  | 37°24'02.0262" | -5°56'38.8864" |
| CIRC. KV 2000     | 14.000 | 239391.437 | 4143380.064 | -20.000 | 14.728    | 14.728    | 355.436616 | 0.000     | -0.158   | 1.00    | 1.00    | 14.728  | 14.425   | 14.425  | 37°24'02.0765" | -5°56'38.9376" |
| CIRC. KV 2000     | 16.000 | 239390.074 | 4143381.527 | -20.000 | 14.725    | 14.725    | 349.070418 | 0.000     | -0.058   | 1.00    | 1.00    | 14.725  | 14.438   | 14.438  | 37°24'02.1226" | -5°56'38.9948" |
| CIRC. KV 2000     | 18.000 | 239388.572 | 4143382.847 | -20.000 | 14.725    | 14.725    | 342.704220 | 0.000     | 0.042    | 1.00    | 1.00    | 14.725  | 14.431   | 14.431  | 37°24'02.1638" | -5°56'39.0575" |
| CIRC. KV 2000     | 20.000 | 239386.946 | 4143384.009 | -20.000 | 14.727    | 14.727    | 336.338023 | 0.000     | 0.142    | 1.00    | 1.00    | 14.727  | 14.480   | 14.480  | 37°24'02.1998" | -5°56'39.1250" |
| CIRC. KV 2000     | 22.000 | 239385.212 | 4143385.004 | -20.000 | 14.731    | 14.731    | 329.971825 | 0.000     | 0.242    | 1.00    | 1.00    | 14.731  | 14.515   | 14.515  | 37°24'02.2303" | -5°56'39.1967" |
| CIRC. KV 2000     | 24.000 | 239383.387 | 4143385.821 | -20.000 | 14.737    | 14.737    | 323.605627 | 0.000     | 0.342    | 1.00    | 1.00    | 14.737  | 14.548   | 14.548  | 37°24'02.2549" | -5°56'39.2719" |
| CIRC. KV 2000     | 26.000 | 239381.490 | 4143386.451 | -20.000 | 14.745    | 14.745    | 317.239430 | 0.000     | 0.442    | 1.00    | 1.00    | 14.745  | 14.579   | 14.579  | 37°24'02.2734" | -5°56'39.3497" |
| CIRC. Rampa       | 28.000 | 239379.539 | 4143386.889 | -20.000 | 14.754    | 14.754    | 310.873232 | 0.000     | 0.500    | 1.00    | 1.00    | 14.754  | 14.607   | 14.607  | 37°24'02.2857" | -5°56'39.4295" |
| CIRC. Rampa       | 30.000 | 239377.555 | 4143387.130 | -20.000 | 14.764    | 14.764    | 304.507034 | 0.000     | 0.500    | 1.00    | 1.00    | 14.764  | 14.631   | 14.631  | 37°24'02.2915" | -5°56'39.5104" |
| CIRC. Rampa       | 32.000 | 239375.556 | 4143387.171 | -20.000 | 14.774    | 14.774    | 298.140836 | 0.000     | 0.500    | 1.00    | 1.00    | 14.774  | 14.618   | 14.618  | 37°24'02.2908" | -5°56'39.5917" |
| CIRC. Rampa       | 34.000 | 239373.563 | 4143387.013 | -20.000 | 14.784    | 14.784    | 291.774639 | 0.000     | 0.500    | 1.00    | 1.00    | 14.784  | 14.611   | 14.611  | 37°24'02.2836" | -5°56'39.6724" |
| CIRC. Rampa       | 36.000 | 239371.596 | 4143386.657 | -20.000 | 14.794    | 14.794    | 285.408441 | 0.000     | 0.500    | 1.00    | 1.00    | 14.794  | 14.604   | 14.604  | 37°24'02.2701" | -5°56'39.7519" |
| CIRC. Rampa       | 38.000 | 239369.674 | 4143386.106 | -20.000 | 14.804    | 14.804    | 279.042243 | 0.000     | 0.500    | 1.00    | 1.00    | 14.804  | 14.597   | 14.597  | 37°24'02.2503" | -5°56'39.8293" |
| CIRC. KV -1222    | 40.000 | 239367.817 | 4143385.366 | -20.000 | 14.813    | 14.813    | 272.676046 | 0.000     | 0.384    | 1.00    | 1.00    | 14.813  | 14.653   | 14.653  | 37°24'02.2244" | -5°56'39.9038" |
| CIRC. KV -1222    | 42.000 | 239366.043 | 4143384.444 | -20.000 | 14.819    | 14.819    | 266.309848 | 0.000     | 0.220    | 1.00    | 1.00    | 14.819  | 14.737   | 14.737  | 37°24'02.1928" | -5°56'39.9747" |
| CIRC. KV -1222    | 44.000 | 239364.370 | 4143383.350 | -20.000 | 14.822    | 14.822    | 259.943650 | 0.000     | 0.057    | 1.00    | 1.00    | 14.822  | 14.815   | 14.815  | 37°24'02.1556" | -5°56'40.0412" |
| CIRC. KV -1222    | 46.000 | 239362.814 | 4143382.094 | -20.000 | 14.822    | 14.822    | 253.577452 | 0.000     | -0.107   | 1.00    | 1.00    | 14.822  | 14.810   | 14.810  | 37°24'02.1133" | -5°56'40.1028" |
| CIRC. KV -1222    | 48.000 | 239361.392 | 4143380.689 | -20.000 | 14.818    | 14.818    | 247.211255 | 0.000     | -0.271   | 1.00    | 1.00    | 14.818  | 14.791   | 14.791  | 37°24'02.0664" | -5°56'40.1588" |
| CIRC. KV -1222    | 50.000 | 239360.117 | 4143379.149 | -20.000 | 14.811    | 14.811    | 240.845057 | 0.000     | -0.434   | 1.00    | 1.00    | 14.811  | 14.775   | 14.775  | 37°24'02.0152" | -5°56'40.2087" |
| CIRC. KV -1222    | 52.000 | 239359.002 | 4143377.490 | -20.000 | 14.801    | 14.801    | 234.478859 | 0.000     | -0.598   | 1.00    | 1.00    | 14.801  | 14.748   | 14.748  | 37°24'01.9603" | -5°56'40.2518" |
| CIRC. KV -1222    | 54.000 | 239358.059 | 4143375.728 | -20.000 | 14.787    | 14.787    | 228.112661 | 0.000     | -0.762   | 1.00    | 1.00    | 14.787  | 14.715   | 14.715  | 37°24'01.9022" | -5°56'40.2879" |
| CIRC. KV -1222    | 56.000 | 239357.296 | 4143373.880 | -20.000 | 14.770    | 14.770    | 221.746464 | 0.000     | -0.925   | 1.00    | 1.00    | 14.770  | 14.671   | 14.671  | 37°24'01.8416" | -5°56'40.3166" |
| CIRC. KV -1222    | 58.000 | 239356.721 | 4143371.965 | -20.000 | 14.750    | 14.750    | 215.380266 | 0.000     | -1.089   | 1.00    | 1.00    | 14.750  | 14.615   | 14.615  | 37°24'01.7789" | -5°56'40.3375" |
| CIRC. Pendiente   | 60.000 | 239356.340 | 4143370.002 | -20.000 | 14.727    | 14.727    | 209.014068 | 0.000     | -1.137   | 1.00    | 1.00    | 14.727  | 14.585   | 14.585  | 37°24'01.7149" | -5°56'40.3505" |
| CIRC. Pendiente   | 62.000 | 239356.157 | 4143368.012 | -20.000 | 14.705    | 14.705    | 202.647871 | 0.000     | -1.137   | 1.00    | 1.00    | 14.705  | 14.572   | 14.572  | 37°24'01.6502" | -5°56'40.3554" |
| CIRC. Pendiente   | 64.000 | 239356.174 | 4143366.013 | -20.000 | 14.682    | 14.682    | 196.281673 | 0.000     | -1.137   | 1.00    | 1.00    | 14.682  | 14.558   | 14.558  | 37°24'01.5855" | -5°56'40.3521" |
| CIRC. Pendiente   | 66.000 | 239356.390 | 4143364.025 | -20.000 | 14.659    | 14.659    | 189.915475 | 0.000     | -1.137   | 1.00    | 1.00    | 14.659  | 14.518   | 14.518  | 37°24'01.5213" | -5°56'40.3408" |
| CIRC. Pendiente   | 68.000 | 239356.804 | 4143362.069 | -20.000 | 14.636    | 14.636    | 183.549277 | 0.000     | -1.137   | 1.00    | 1.00    | 14.636  | 14.480   | 14.480  | 37°24'01.4583" | -5°56'40.3216" |
| CIRC. Tg. Entrada | 70.000 | 239357.411 | 4143360.164 | -20.000 | 14.614    | 14.614    | 177.183080 | 0.000     | -1.137   | 1.00    | 1.00    | 14.614  | 14.440   | 14.440  | 37°24'01.3972" | -5°56'40.2945" |
| CIRC. KV 880      | 72.000 | 239358.205 | 4143358.330 | -20.000 | 14.593    | 14.593    | 170.816882 | 0.000     | -0.909   | 1.00    | 1.00    | 14.593  | 14.399   | 14.399  | 37°24'01.3385" | -5°56'40.2599" |
| CIRC. KV 880      | 74.000 | 239359.178 | 4143356.583 | -20.000 | 14.577    | 14.577    | 164.450684 | 0.000     | -0.682   | 1.00    | 1.00    | 14.577  | 14.356   | 14.356  | 37°24'01.2829" | -5°56'40.2182" |
| CIRC. KV 880      | 76.000 | 239360.321 | 4143354.943 | -20.000 | 14.566    | 14.566    | 158.084487 | 0.000     | -0.455   | 1.20    | 1.20    | 14.566  | 14.312   | 14.312  | 37°24'01.2309" | -5°56'40.1697" |
| CIRC. KV 880      | 78.000 | 239361.621 | 4143353.425 | -20.000 | 14.559    | 14.559    | 151.718289 | 0.000     | -0.227   | 1.60    | 1.60    | 14.559  | 14.269   | 14.269  | 37°24'01.1830" | -5°56'40.1149" |
| CIRC. Punto bajo  | 80.000 | 239363.067 | 4143352.044 | -20.000 | 14.557    | 14.557    | 145.352091 | 0.000     | 0.000    | 2.00    | 2.00    | 14.557  | 14.297   | 14.297  | 37°24'01.1398" | -5°56'40.0544" |
| CIRC. KV 880      | 82.000 | 239364.644 | 4143350.814 | -20.000 | 14.559    | 14.559    | 138.985893 | 0.000     | 0.227    | 2.00    | 2.00    | 14.559  | 14.342   | 14.342  | 37°24'01.1015" | -5°56'39.9888" |
| CIRC. KV 880      | 84.000 | 239366.335 | 4143349.748 | -20.000 | 14.566    | 14.566    | 132.619696 | 0.000     | 0.455    | 2.00    | 2.00    | 14.566  | 14.380   | 14.380  | 37°24'01.0687" | -5°56'39.9188" |
| CIRC. KV 880      | 86.000 | 239368.124 | 4143348.857 | -20.000 | 14.577    | 14.577    | 126.253498 | 0.000     | 0.682    | 2.00    | 2.00    | 14.577  | 14.413   | 14.413  | 37°24'01.0416" | -5°56'39.8450" |
| CIRC. KV 880      | 88.000 | 239369.993 | 4143348.148 | -20.000 | 14.593    | 14.593    | 119.887300 | 0.000     | 0.909    | 2.00    | 2.00    | 14.593  | 14.445   | 14.445  | 37°24'01.0205" | -5°56'39.7681" |
| CIRC. Tg. Salida  | 90.000 | 239371.924 | 4143347.629 | -20.000 | 14.614    | 14.614    | 113.521102 | 0.000     | 1.137    | 2.00    | 2.00    | 14.614  | 14.476   | 14.476  | 37°24'01.0057" | -5°56'39.6890" |
| CIRC. Rampa       | 92.000 | 239373.897 | 4143347.306 | -20.000 | 14.636    | 14.636    | 107.154905 | 0.000     | 1.137    | 2.00    | 2.00    | 14.636  | 14.507   | 14.507  | 37°24'00.9972" | -5°56'39.6085" |
| CIRC. Rampa       | 94.000 | 239375.892 | 4143347.182 | -20.000 | 14.659    | 14.659    | 100.788707 | 0.000     | 1.137    | 2.00    | 2.00    | 14.659  | 14.495   | 14.495  | 37°24'00.9952" | -5°56'39.5273" |
| CIRC. Rampa       | 96.000 | 239377.890 | 4143347.257 | -20.000 | 14.682    | 14.682    | 94.422509  | 0.000     | 1.137    | 2.00    | 2.00    | 14.682  | 14.477   | 14.477  | 37°24'00.9996" | -5°56'39.4462" |
| CIRC. Rampa       | 98.000 | 239379.870 | 4143347.531 | -20.000 | 14.705    | 14.705    | 88.056312  | 0.000     | 1.137    | 2.00    | 2.00    | 14.705  | 14.396   | 14.396  | 37°24'01.0105" | -5°56'39.3661" |

Istram 22.03.03.22 08/04/22 09:59:08 2378  
 PROYECTO :  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 16 : Glorieta 3 Sevilla este

pagina 2

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

| TIPO            | P.K.    | X          | Y           | RADIO   | Z RAS IZ. | Z RAS DR. | AZIMUT     | DIST. EJE | Pend (%) | PERAL_I | PERAL_D | Z PROJ. | ZT (eje) | Z TERR. | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|-----------------|---------|------------|-------------|---------|-----------|-----------|------------|-----------|----------|---------|---------|---------|----------|---------|----------------|----------------|
| CIRC. Rampa     | 100.000 | 239381.813 | 4143348.002 | -20.000 | 14.727    | 14.727    | 81.690114  | 0.000     | 1.137    | 2.00    | 2.00    | 14.727  | 14.324   | 14.324  | 37°24'01.0277" | -5°56'39.2878" |
| CIRC. KV -1222  | 102.000 | 239383.700 | 4143348.664 | -20.000 | 14.750    | 14.750    | 75.323916  | 0.000     | 1.089    | 2.00    | 2.00    | 14.750  | 14.286   | 14.286  | 37°24'01.0511" | -5°56'39.2120" |
| CIRC. KV -1222  | 104.000 | 239385.510 | 4143349.511 | -20.000 | 14.770    | 14.770    | 68.957718  | 0.000     | 0.925    | 2.00    | 2.00    | 14.770  | 14.280   | 14.280  | 37°24'01.0804" | -5°56'39.1395" |
| CIRC. KV -1222  | 106.000 | 239387.227 | 4143350.535 | -20.000 | 14.787    | 14.787    | 62.591521  | 0.000     | 0.762    | 2.00    | 2.00    | 14.787  | 14.289   | 14.289  | 37°24'01.1153" | -5°56'39.0711" |
| CIRC. KV -1222  | 108.000 | 239388.834 | 4143351.725 | -20.000 | 14.801    | 14.801    | 56.225323  | 0.000     | 0.598    | 2.00    | 2.00    | 14.801  | 14.300   | 14.300  | 37°24'01.1555" | -5°56'39.0074" |
| CIRC. KV -1222  | 110.000 | 239390.313 | 4143353.069 | -20.000 | 14.811    | 14.811    | 49.859125  | 0.000     | 0.434    | 2.00    | 2.00    | 14.811  | 14.313   | 14.313  | 37°24'01.2006" | -5°56'38.9490" |
| CIRC. KV -1222  | 112.000 | 239391.651 | 4143354.555 | -20.000 | 14.818    | 14.818    | 43.492927  | 0.000     | 0.271    | 2.00    | 2.00    | 14.818  | 14.329   | 14.329  | 37°24'01.2501" | -5°56'38.8965" |
| CIRC. KV -1222  | 114.000 | 239392.834 | 4143356.166 | -20.000 | 14.822    | 14.822    | 37.126730  | 0.000     | 0.107    | 2.00    | 2.00    | 14.822  | 14.346   | 14.346  | 37°24'01.3035" | -5°56'38.8505" |
| CIRC. KV -1222  | 116.000 | 239393.850 | 4143357.888 | -20.000 | 14.822    | 14.822    | 30.760532  | 0.000     | -0.057   | 2.00    | 2.00    | 14.822  | 14.364   | 14.364  | 37°24'01.3603" | -5°56'38.8114" |
| CIRC. KV -1222  | 118.000 | 239394.690 | 4143359.702 | -20.000 | 14.819    | 14.819    | 24.394334  | 0.000     | -0.220   | 2.00    | 2.00    | 14.819  | 14.382   | 14.382  | 37°24'01.4200" | -5°56'38.7796" |
| CIRC. KV -1222  | 120.000 | 239395.343 | 4143361.592 | -20.000 | 14.813    | 14.813    | 18.028137  | 0.000     | -0.384   | 2.00    | 2.00    | 14.813  | 14.400   | 14.400  | 37°24'01.4819" | -5°56'38.7555" |
| CIRC. Pendiente | 122.000 | 239395.805 | 4143363.537 | -20.000 | 14.804    | 14.804    | 11.661939  | 0.000     | -0.500   | 2.00    | 2.00    | 14.804  | 14.428   | 14.428  | 37°24'01.5454" | -5°56'38.7392" |
| CIRC. Pendiente | 124.000 | 239396.071 | 4143365.518 | -20.000 | 14.794    | 14.794    | 5.295741   | 0.000     | -0.500   | 2.00    | 2.00    | 14.794  | 14.459   | 14.459  | 37°24'01.6098" | -5°56'38.7309" |
| CIRC. Pendiente | 125.664 | 239396.140 | 4143367.180 | -20.000 | 14.786    | 14.786    | 399.999065 | 0.000     | -0.500   | 2.00    | 2.00    | 14.786  | 14.484   | 14.484  | 37°24'01.6638" | -5°56'38.7302" |

Istram 22.03.03.22 08/04/22 09:59:09 2378  
 PROYECTO :  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 112 : Entrada noreste a glorieta 3

pagina 1

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

| TIPO            | P.K.   | X          | Y           | RADIO  | Z RAS IZ. | Z RAS DR. | AZIMUT     | DIST. EJE | Pend (%) | PERAL_I | PERAL_D | Z PROJ. | ZT (eje) | Z TERR. | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|-----------------|--------|------------|-------------|--------|-----------|-----------|------------|-----------|----------|---------|---------|---------|----------|---------|----------------|----------------|
| CIRC. Pendiente | 0.000  | 239403.227 | 4143406.855 | 50.000 | 14.623    | 14.623    | 247.018469 | 0.000     | -0.073   | 0.00    | 0.00    | 14.623  | 14.623   | 14.623  | 37°24'02.9567" | -5°56'38.4926" |
| CIRC. Pendiente | 5.000  | 239399.682 | 4143403.333 | 50.000 | 14.619    | 14.619    | 253.384667 | 0.000     | -0.073   | 0.00    | 0.00    | 14.619  | 14.619   | 14.619  | 37°24'02.8389" | -5°56'38.6322" |
| CIRC. Pendiente | 10.000 | 239395.803 | 4143400.181 | 50.000 | 14.616    | 14.616    | 259.750865 | 0.000     | -0.073   | 0.00    | 0.00    | 14.616  | 14.617   | 14.617  | 37°24'02.7329" | -5°56'38.7858" |
| CIRC. Pendiente | 15.000 | 239391.628 | 4143397.433 | 50.000 | 14.612    | 14.612    | 266.117062 | 0.000     | -0.073   | 0.00    | 0.00    | 14.612  | 14.624   | 14.624  | 37°24'02.6396" | -5°56'38.9518" |
| CIRC. Rampa     | 20.000 | 239387.200 | 4143395.115 | 50.000 | 14.636    | 14.636    | 272.483260 | 0.000     | 0.878    | 0.00    | 0.00    | 14.636  | 14.641   | 14.641  | 37°24'02.5600" | -5°56'39.1288" |
| CIRC. Rampa     | 25.000 | 239382.563 | 4143393.251 | 50.000 | 14.679    | 14.679    | 278.849458 | 0.000     | 0.846    | 0.00    | 0.00    | 14.679  | 14.649   | 14.649  | 37°24'02.4949" | -5°56'39.3148" |
| CIRC. Rampa     | 30.000 | 239377.763 | 4143391.859 | 50.000 | 14.717    | 14.717    | 285.215656 | 0.000     | 0.631    | 0.00    | 0.00    | 14.717  | 14.670   | 14.670  | 37°24'02.4449" | -5°56'39.5080" |
| CIRC. Rampa     | 34.913 | 239372.934 | 4143390.965 | 50.000 | 14.744    | 14.744    | 291.470695 | 0.000     | 0.471    | 0.00    | 0.00    | 14.744  | 14.726   | 14.726  | 37°24'02.4111" | -5°56'39.7030" |

Istram 22.03.03.22 08/04/22 09:59:08 2378  
 PROYECTO :  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 20 : Salida noreste de glorieta 3

pagina 1

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

| TIPO            | P.K.   | X          | Y           | RADIO  | Z RAS IZ. | Z RAS DR. | AZIMUT     | DIST. EJE | Pend (%) | PERAL_I | PERAL_D | Z PROJ. | ZT (eje) | Z TERR. | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|-----------------|--------|------------|-------------|--------|-----------|-----------|------------|-----------|----------|---------|---------|---------|----------|---------|----------------|----------------|
| CIRC. Rampa     | 0.000  | 239399.948 | 4143370.208 | 25.000 | 14.713    | 14.713    | 391.946153 | 0.000     | 0.177    | 0.00    | 0.00    | 14.713  | 14.545   | 14.545  | 37°24'01.7657" | -5°56'38.5793" |
| CIRC. Rampa     | 2.000  | 239399.775 | 4143372.200 | 25.000 | 14.716    | 14.716    | 397.039111 | 0.000     | 0.074    | 0.00    | 0.00    | 14.716  | 14.580   | 14.580  | 37°24'01.8301" | -5°56'38.5889" |
| CIRC. Pendiente | 4.000  | 239399.762 | 4143374.200 | 25.000 | 14.710    | 14.710    | 2.132069   | 0.000     | -0.672   | 0.00    | 0.00    | 14.710  | 14.608   | 14.608  | 37°24'01.8949" | -5°56'38.5919" |
| CIRC. Pendiente | 6.000  | 239399.909 | 4143376.194 | 25.000 | 14.695    | 14.695    | 7.225027   | 0.000     | -0.817   | 0.00    | 0.00    | 14.695  | 14.618   | 14.618  | 37°24'01.9597" | -5°56'38.5885" |
| CIRC. Pendiente | 8.000  | 239400.215 | 4143378.170 | 25.000 | 14.679    | 14.679    | 12.317985  | 0.000     | -0.845   | 0.00    | 0.00    | 14.679  | 14.606   | 14.606  | 37°24'02.0240" | -5°56'38.5786" |
| CIRC. Pendiente | 10.000 | 239400.678 | 4143380.115 | 25.000 | 14.661    | 14.661    | 17.410944  | 0.000     | -0.875   | 0.00    | 0.00    | 14.661  | 14.596   | 14.596  | 37°24'02.0875" | -5°56'38.5623" |
| CIRC. Pendiente | 12.000 | 239401.294 | 4143382.017 | 25.000 | 14.643    | 14.643    | 22.503902  | 0.000     | -0.905   | 0.00    | 0.00    | 14.643  | 14.589   | 14.589  | 37°24'02.1498" | -5°56'38.5396" |
| CIRC. Pendiente | 14.000 | 239402.061 | 4143383.863 | 25.000 | 14.625    | 14.625    | 27.596860  | 0.000     | -0.942   | 0.00    | 0.00    | 14.625  | 14.572   | 14.572  | 37°24'02.2104" | -5°56'38.5108" |
| CIRC. Pendiente | 16.000 | 239402.973 | 4143385.643 | 25.000 | 14.608    | 14.608    | 32.689818  | 0.000     | -0.595   | 0.00    | 0.00    | 14.608  | 14.565   | 14.565  | 37°24'02.2690" | -5°56'38.4761" |
| CIRC. Pendiente | 18.000 | 239404.024 | 4143387.344 | 25.000 | 14.596    | 14.596    | 37.782776  | 0.000     | -0.595   | 0.00    | 0.00    | 14.596  | 14.569   | 14.569  | 37°24'02.3252" | -5°56'38.4355" |
| CIRC. Pendiente | 20.000 | 239405.207 | 4143388.955 | 25.000 | 14.587    | 14.587    | 42.875735  | 0.000     | -0.291   | 0.00    | 0.00    | 14.587  | 14.575   | 14.575  | 37°24'02.3786" | -5°56'38.3895" |
| RECTA Pendiente | 21.676 | 239406.296 | 4143390.230 | 0.000  | 14.582    | 14.582    | 47.144393  | 0.000     | -0.291   | 0.00    | 0.00    | 14.582  | 14.582   | 14.582  | 37°24'02.4210" | -5°56'38.3469" |
| RECTA Pendiente | 21.676 | 239406.296 | 4143390.230 | 0.000  | 14.582    | 14.582    | 47.144393  | 0.000     | -0.291   | 0.00    | 0.00    | 14.582  | 14.582   | 14.582  | 37°24'02.4210" | -5°56'38.3469" |

Istram 22.03.03.22 08/04/22 09:59:09 2378  
 PROYECTO :  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 113 : Salida suroeste de glorieta 3

pagina 1

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

| TIPO              | P.K.   | X          | Y           | RADIO  | Z RAS IZ. | Z RAS DR. | AZIMUT     | DIST. EJE | Pend (%) | PERAL_I | PERAL_D | Z PROY. | ZT (eje) | Z TERR. | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|-------------------|--------|------------|-------------|--------|-----------|-----------|------------|-----------|----------|---------|---------|---------|----------|---------|----------------|----------------|
| CIRC. Pendiente   | 0.000  | 239352.159 | 4143368.147 | 50.000 | 14.664    | 14.664    | 202.566243 | 0.000     | -0.980   | 0.00    | 0.00    | 14.664  | 14.744   | 14.744  | 37°24'01.6506" | -5°56'40.5179" |
| CIRC. Pendiente   | 5.000  | 239351.709 | 4143363.170 | 50.000 | 14.610    | 14.610    | 208.932441 | 0.000     | -1.163   | 0.00    | 0.00    | 14.610  | 14.614   | 14.614  | 37°24'01.4888" | -5°56'40.5299" |
| CIRC. Pendiente   | 10.000 | 239350.763 | 4143358.262 | 50.000 | 14.549    | 14.549    | 215.298639 | 0.000     | -1.244   | 0.00    | 0.00    | 14.549  | 14.508   | 14.508  | 37°24'01.3288" | -5°56'40.5621" |
| CIRC. Pendiente   | 15.000 | 239349.333 | 4143353.473 | 50.000 | 14.490    | 14.490    | 221.664837 | 0.000     | -1.109   | 0.00    | 0.00    | 14.490  | 14.452   | 14.452  | 37°24'01.1722" | -5°56'40.6141" |
| CIRC. Pendiente   | 20.000 | 239347.431 | 4143348.851 | 50.000 | 14.433    | 14.433    | 228.031034 | 0.000     | -1.159   | 0.00    | 0.00    | 14.433  | 14.407   | 14.407  | 37°24'01.0205" | -5°56'40.6855" |
| CIRC. Pendiente   | 25.000 | 239345.078 | 4143344.442 | 50.000 | 14.375    | 14.375    | 234.397232 | 0.000     | -1.159   | 0.00    | 0.00    | 14.375  | 14.368   | 14.368  | 37°24'00.8752" | -5°56'40.7755" |
| CIRC. Tg. Entrada | 30.000 | 239342.296 | 4143340.290 | 50.000 | 14.335    | 14.335    | 240.763430 | 0.000     | -0.710   | 0.00    | 0.00    | 14.335  | 14.335   | 14.335  | 37°24'00.7378" | -5°56'40.8833" |
| RECTA Pendiente   | 34.913 | 239339.172 | 4143336.501 | 0.000  | 14.314    | 14.314    | 247.018469 | 0.000     | -0.446   | 0.00    | 0.00    | 14.314  | 14.314   | 14.314  | 37°24'00.6119" | -5°56'41.0053" |
| RECTA Pendiente   | 34.913 | 239339.172 | 4143336.501 | 0.000  | 14.314    | 14.314    | 247.018469 | 0.000     | -0.446   | 0.00    | 0.00    | 14.314  | 14.314   | 14.314  | 37°24'00.6119" | -5°56'41.0053" |

Istram 22.03.03.22 08/04/22 09:59:08 2378  
 PROYECTO :  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 22 : Entrada suroeste a glorieta 3

pagina 1

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

| TIPO        | P.K.   | X          | Y           | RADIO  | Z RAS IZ. | Z RAS DR. | AZIMUT     | DIST. EJE | Pend (%) | PERAL_I | PERAL_D | Z PROY. | ZT (eje) | Z TERR. | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|-------------|--------|------------|-------------|--------|-----------|-----------|------------|-----------|----------|---------|---------|---------|----------|---------|----------------|----------------|
| CIRC. Rampa | 0.000  | 239355.885 | 4143335.080 | 25.000 | 14.337    | 14.337    | 47.144393  | 0.000     | 0.011    | 0.00    | 0.00    | 14.337  | 14.337   | 14.337  | 37°24'00.5828" | -5°56'40.3246" |
| CIRC. Rampa | 2.000  | 239357.292 | 4143336.501 | 25.000 | 14.337    | 14.337    | 52.237351  | 0.000     | 0.011    | 0.00    | 0.00    | 14.337  | 14.341   | 14.341  | 37°24'00.6302" | -5°56'40.2693" |
| CIRC. Rampa | 4.000  | 239358.808 | 4143337.805 | 25.000 | 14.338    | 14.338    | 57.330309  | 0.000     | 0.011    | 0.00    | 0.00    | 14.338  | 14.348   | 14.348  | 37°24'00.6740" | -5°56'40.2094" |
| CIRC. Rampa | 6.000  | 239360.423 | 4143338.983 | 25.000 | 14.338    | 14.338    | 62.423268  | 0.000     | 0.011    | 0.00    | 0.00    | 14.338  | 14.368   | 14.368  | 37°24'00.7138" | -5°56'40.1453" |
| CIRC. Rampa | 8.000  | 239362.127 | 4143340.029 | 25.000 | 14.361    | 14.361    | 67.516226  | 0.000     | 1.427    | 0.00    | 0.00    | 14.361  | 14.392   | 14.392  | 37°24'00.7494" | -5°56'40.0774" |
| CIRC. Rampa | 10.000 | 239363.910 | 4143340.935 | 25.000 | 14.395    | 14.395    | 72.609184  | 0.000     | 1.789    | 0.00    | 0.00    | 14.395  | 14.412   | 14.412  | 37°24'00.7806" | -5°56'40.0061" |
| CIRC. Rampa | 12.000 | 239365.759 | 4143341.695 | 25.000 | 14.430    | 14.430    | 77.702142  | 0.000     | 1.789    | 0.00    | 0.00    | 14.430  | 14.438   | 14.438  | 37°24'00.8071" | -5°56'39.9319" |
| CIRC. Rampa | 14.000 | 239367.663 | 4143342.306 | 25.000 | 14.465    | 14.465    | 82.795100  | 0.000     | 1.695    | 0.00    | 0.00    | 14.465  | 14.469   | 14.469  | 37°24'00.8288" | -5°56'39.8554" |
| CIRC. Rampa | 16.000 | 239369.610 | 4143342.762 | 25.000 | 14.497    | 14.497    | 87.888058  | 0.000     | 1.614    | 0.00    | 0.00    | 14.497  | 14.495   | 14.495  | 37°24'00.8456" | -5°56'39.7769" |
| CIRC. Rampa | 18.000 | 239371.587 | 4143343.061 | 25.000 | 14.528    | 14.528    | 92.981017  | 0.000     | 1.483    | 0.00    | 0.00    | 14.528  | 14.494   | 14.494  | 37°24'00.8573" | -5°56'39.6970" |
| CIRC. Rampa | 20.000 | 239373.581 | 4143343.202 | 25.000 | 14.555    | 14.555    | 98.073975  | 0.000     | 1.143    | 0.00    | 0.00    | 14.555  | 14.504   | 14.504  | 37°24'00.8639" | -5°56'39.6161" |
| CIRC. Rampa | 21.676 | 239375.257 | 4143343.196 | 25.000 | 14.573    | 14.573    | 102.342633 | 0.000     | 0.975    | 0.00    | 0.00    | 14.573  | 14.506   | 14.506  | 37°24'00.8654" | -5°56'39.5480" |

Istram 22.03.03.22 08/04/22 09:59:08 2378  
 PROYECTO :  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 28 : Ramal salida SE-30

pagina 1

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

| TIPO              | P.K.    | X          | Y           | RADIO   | Z RAS IZ. | Z RAS DR. | AZIMUT    | DIST. EJE | Pend (%) | PERAL_I | PERAL_D | Z PROJ. | ZT (eje) | Z TERR. | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|-------------------|---------|------------|-------------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|---------|---------|---------|----------|---------|----------------|----------------|
| CIRC. Rampa       | 0.000   | 239316.636 | 4143135.445 | 475.000 | 17.228    | 17.228    | 4.865419  | 0.000     | 1.931    | 5.50    | 5.50    | 17.228  | 17.228   | 17.228  | 37°23'54.0735" | -5°56'41.6656" |
| CIRC. Rampa       | 20.000  | 239318.583 | 4143155.348 | 475.000 | 17.598    | 17.598    | 7.545924  | 0.000     | 1.596    | 5.80    | 5.80    | 17.598  | 17.598   | 17.598  | 37°23'54.7204" | -5°56'41.6118" |
| CIRC. Tg. Entrada | 40.000  | 239321.365 | 4143175.152 | 475.000 | 17.689    | 17.689    | 10.226428 | 0.000     | -0.200   | 5.90    | 5.90    | 17.689  | 17.689   | 17.689  | 37°23'55.3651" | -5°56'41.5239" |
| CIRC. Pendiente   | 60.000  | 239324.979 | 4143194.822 | 475.000 | 17.541    | 17.541    | 12.906932 | 0.000     | -1.032   | 5.40    | 5.40    | 17.541  | 17.541   | 17.541  | 37°23'56.0061" | -5°56'41.4021" |
| RECTA Pendiente   | 60.876  | 239325.156 | 4143195.680 | 0.000   | 17.532    | 17.532    | 13.024382 | 0.000     | -1.032   | 5.34    | 5.34    | 17.532  | 17.531   | 17.531  | 37°23'56.0341" | -5°56'41.3960" |
| RECTA Tg. Entrada | 80.000  | 239329.041 | 4143214.405 | 0.000   | 17.289    | 17.289    | 13.024382 | 0.000     | -1.336   | 3.80    | 3.80    | 17.289  | 17.289   | 17.289  | 37°23'56.6449" | -5°56'41.2619" |
| RECTA Pendiente   | 100.000 | 239333.104 | 4143233.988 | 0.000   | 16.976    | 16.976    | 13.024382 | 0.000     | -1.626   | 3.30    | 3.30    | 16.976  | 16.976   | 16.976  | 37°23'57.2836" | -5°56'41.1217" |
| CIRC. Pendiente   | 107.636 | 239334.656 | 4143241.464 | 280.000 | 16.818    | 16.818    | 13.024382 | 0.000     | -2.898   | 3.41    | 3.41    | 16.818  | 16.823   | 16.823  | 37°23'57.5275" | -5°56'41.0682" |
| CIRC. Tg. Entrada | 120.000 | 239337.434 | 4143253.511 | 280.000 | 16.431    | 16.431    | 15.835523 | 0.000     | -3.230   | 2.90    | 2.90    | 16.431  | 16.431   | 16.431  | 37°23'57.9207" | -5°56'40.9706" |
| CIRC. Tg. Entrada | 140.000 | 239343.045 | 4143272.703 | 280.000 | 15.766    | 15.766    | 20.382807 | 0.000     | -3.282   | 2.00    | 2.00    | 15.766  | 15.766   | 15.766  | 37°23'58.5483" | -5°56'40.7670" |
| CIRC. Pendiente   | 160.000 | 239350.012 | 4143291.446 | 280.000 | 15.113    | 15.113    | 24.930092 | 0.000     | -3.268   | 2.00    | 2.00    | 15.113  | 15.113   | 15.113  | 37°23'59.1628" | -5°56'40.5078" |
| CIRC. Pendiente   | 180.000 | 239358.299 | 4143309.644 | 280.000 | 14.550    | 14.550    | 29.477376 | 0.000     | -2.576   | 2.00    | 2.00    | 14.550  | 14.598   | 14.598  | 37°23'59.7609" | -5°56'40.1943" |
| CIRC. KV 700      | 200.000 | 239367.864 | 4143327.204 | 280.000 | 14.316    | 14.316    | 34.024660 | 0.000     | 0.260    | 2.00    | 2.00    | 14.316  | 14.383   | 14.383  | 37°24'00.3396" | -5°56'39.8281" |
| CIRC. KV 700      | 211.246 | 239373.785 | 4143336.764 | 30.000  | 14.436    | 14.436    | 36.581525 | 0.000     | 1.866    | 1.83    | 1.83    | 14.436  | 14.392   | 14.392  | 37°24'00.6554" | -5°56'39.5997" |
| CIRC. KV 700      | 212.000 | 239374.203 | 4143337.391 | 30.000  | 14.450    | 14.450    | 38.182242 | 0.000     | 1.974    | 1.79    | 1.79    | 14.450  | 14.410   | 14.410  | 37°24'00.6762" | -5°56'39.5835" |
| CIRC. Rampa       | 214.000 | 239375.386 | 4143339.004 | 30.000  | 14.492    | 14.492    | 42.426374 | 0.000     | 2.107    | 1.69    | 1.69    | 14.492  | 14.442   | 14.442  | 37°24'00.7296" | -5°56'39.5375" |
| CIRC. Rampa       | 216.000 | 239376.674 | 4143340.533 | 30.000  | 14.533    | 14.533    | 46.670506 | 0.000     | 2.037    | 1.59    | 1.59    | 14.533  | 14.434   | 14.434  | 37°24'00.7805" | -5°56'39.4871" |
| CIRC. Rampa       | 218.000 | 239378.060 | 4143341.974 | 30.000  | 14.574    | 14.574    | 50.914637 | 0.000     | 1.895    | 1.49    | 1.49    | 14.574  | 14.378   | 14.378  | 37°24'00.8286" | -5°56'39.4326" |
| CIRC. Rampa       | 220.000 | 239379.540 | 4143343.319 | 30.000  | 14.612    | 14.612    | 55.158769 | 0.000     | 1.895    | 1.38    | 1.38    | 14.612  | 14.310   | 14.310  | 37°24'00.8737" | -5°56'39.3742" |
| CIRC. Rampa       | 222.000 | 239381.106 | 4143344.562 | 30.000  | 14.647    | 14.647    | 59.402901 | 0.000     | 1.694    | 1.28    | 1.28    | 14.647  | 14.297   | 14.297  | 37°24'00.9156" | -5°56'39.3122" |
| CIRC. Rampa       | 224.000 | 239382.752 | 4143345.698 | 30.000  | 14.680    | 14.680    | 63.647033 | 0.000     | 1.496    | 1.18    | 1.18    | 14.680  | 14.288   | 14.288  | 37°24'00.9541" | -5°56'39.2468" |
| CIRC. Rampa       | 226.000 | 239384.469 | 4143346.722 | 30.000  | 14.708    | 14.708    | 67.891165 | 0.000     | 1.317    | 1.08    | 1.08    | 14.708  | 14.285   | 14.285  | 37°24'00.9890" | -5°56'39.1783" |
| CIRC. Rampa       | 227.497 | 239385.797 | 4143347.413 | 30.000  | 14.724    | 14.724    | 71.068377 | 0.000     | 0.875    | 1.00    | 1.00    | 14.724  | 14.283   | 14.283  | 37°24'01.0127" | -5°56'39.1252" |



Istram 22.03.03.22 08/04/22 09:59:08 2378

pagina 1

PROYECTO :  
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
EJE : 29 : Ramal segregado

\*\*\*\*\*  
\* \* \* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \* \* \*  
\*\*\*\*\*

| TIPO            | P.K.    | X          | Y           | RADIO   | Z RAS IZ. | Z RAS DR. | AZIMUT    | DIST. EJE | Pend (%) | PERAL_I | PERAL_D | Z PROJ. | ZT (eje) | Z TERR. | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|-----------------|---------|------------|-------------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|---------|---------|---------|----------|---------|----------------|----------------|
| CIRC. Pendiente | 0.000   | 239370.533 | 4143317.809 | 50.000  | 14.193    | 14.193    | 32.456287 | 0.000     | -0.661   | 2.00    | 2.00    | 14.193  | 14.393   | 14.393  | 37°24'00.0379" | -5°56'39.7077" |
| CIRC. Pendiente | 5.000   | 239373.187 | 4143322.044 | 50.000  | 14.171    | 14.171    | 38.822485 | 0.000     | -0.177   | 2.00    | 2.00    | 14.171  | 14.347   | 14.347  | 37°24'00.1778" | -5°56'39.6053" |
| CIRC. Rampa     | 10.000  | 239376.251 | 4143325.993 | 50.000  | 14.177    | 14.177    | 45.188683 | 0.000     | 0.432    | 2.00    | 2.00    | 14.177  | 14.295   | 14.295  | 37°24'00.3089" | -5°56'39.4858" |
| CIRC. Rampa     | 15.000  | 239379.693 | 4143329.616 | 50.000  | 14.217    | 14.217    | 51.554880 | 0.000     | 1.117    | 2.00    | 2.00    | 14.217  | 14.240   | 14.240  | 37°24'00.4298" | -5°56'39.3506" |
| CIRC. Rampa     | 20.000  | 239383.481 | 4143332.877 | 50.000  | 14.328    | 14.328    | 57.921078 | 0.000     | 3.498    | 2.00    | 2.00    | 14.328  | 14.256   | 14.256  | 37°24'00.5393" | -5°56'39.2009" |
| CIRC. Rampa     | 25.000  | 239387.574 | 4143335.745 | 50.000  | 14.472    | 14.472    | 64.287276 | 0.000     | 1.059    | 2.00    | 2.00    | 14.472  | 14.231   | 14.231  | 37°24'00.6364" | -5°56'39.0382" |
| CIRC. Rampa     | 29.247  | 239391.262 | 4143337.849 | -33.000 | 14.508    | 14.508    | 69.695210 | 0.000     | 0.742    | 2.00    | 2.00    | 14.508  | 14.238   | 14.238  | 37°24'00.7083" | -5°56'38.8911" |
| CIRC. Rampa     | 31.000  | 239392.798 | 4143338.693 | -33.000 | 14.517    | 14.517    | 66.314144 | 0.000     | 0.549    | 2.00    | 2.00    | 14.517  | 14.269   | 14.269  | 37°24'00.7372" | -5°56'38.8298" |
| CIRC. Rampa     | 33.000  | 239394.493 | 4143339.754 | -33.000 | 14.527    | 14.527    | 62.455842 | 0.000     | 0.444    | 2.00    | 2.00    | 14.527  | 14.290   | 14.290  | 37°24'00.7733" | -5°56'38.7623" |
| CIRC. Rampa     | 35.000  | 239396.120 | 4143340.916 | -33.000 | 14.536    | 14.536    | 58.597541 | 0.000     | 0.444    | 2.00    | 2.00    | 14.536  | 14.307   | 14.307  | 37°24'00.8126" | -5°56'38.6977" |
| CIRC. Rampa     | 37.000  | 239397.674 | 4143342.175 | -33.000 | 14.543    | 14.543    | 54.739239 | 0.000     | 0.283    | 2.00    | 2.00    | 14.543  | 14.321   | 14.321  | 37°24'00.8550" | -5°56'38.6361" |
| CIRC. Rampa     | 39.000  | 239399.149 | 4143343.525 | -33.000 | 14.549    | 14.549    | 50.880937 | 0.000     | 0.283    | 2.00    | 2.00    | 14.549  | 14.339   | 14.339  | 37°24'00.9002" | -5°56'38.5779" |
| CIRC. Rampa     | 41.000  | 239400.540 | 4143344.962 | -33.000 | 14.554    | 14.554    | 47.022636 | 0.000     | 0.283    | 2.00    | 2.00    | 14.554  | 14.357   | 14.357  | 37°24'00.9482" | -5°56'38.5233" |
| CIRC. Rampa     | 43.000  | 239401.841 | 4143346.481 | -33.000 | 14.558    | 14.558    | 43.164334 | 0.000     | 0.141    | 2.00    | 2.00    | 14.558  | 14.367   | 14.367  | 37°24'00.9987" | -5°56'38.4723" |
| CIRC. Rampa     | 45.000  | 239403.047 | 4143348.075 | -33.000 | 14.560    | 14.560    | 39.306032 | 0.000     | 0.141    | 2.00    | 2.00    | 14.560  | 14.378   | 14.378  | 37°24'01.0516" | -5°56'38.4254" |
| CIRC. Pendiente | 47.000  | 239404.155 | 4143349.740 | -33.000 | 14.562    | 14.562    | 35.447731 | 0.000     | -0.020   | 2.00    | 2.00    | 14.562  | 14.393   | 14.393  | 37°24'01.1067" | -5°56'38.3825" |
| CIRC. Pendiente | 49.000  | 239405.160 | 4143351.469 | -33.000 | 14.561    | 14.561    | 31.589429 | 0.000     | -0.020   | 2.00    | 2.00    | 14.561  | 14.410   | 14.410  | 37°24'01.1637" | -5°56'38.3438" |
| CIRC. Pendiente | 51.000  | 239406.058 | 4143353.256 | -33.000 | 14.561    | 14.561    | 27.731127 | 0.000     | -0.020   | 2.00    | 2.00    | 14.561  | 14.431   | 14.431  | 37°24'01.2226" | -5°56'38.3096" |
| CIRC. Pendiente | 53.000  | 239406.847 | 4143355.093 | -33.000 | 14.558    | 14.558    | 23.872826 | 0.000     | -0.162   | 2.00    | 2.00    | 14.558  | 14.455   | 14.455  | 37°24'01.2829" | -5°56'38.2799" |
| CIRC. Pendiente | 55.000  | 239407.523 | 4143356.975 | -33.000 | 14.555    | 14.555    | 20.014524 | 0.000     | -0.162   | 2.00    | 2.00    | 14.555  | 14.482   | 14.482  | 37°24'01.3446" | -5°56'38.2549" |
| CIRC. Pendiente | 57.000  | 239408.083 | 4143358.895 | -33.000 | 14.550    | 14.550    | 16.156222 | 0.000     | -0.273   | 2.00    | 2.00    | 14.550  | 14.502   | 14.502  | 37°24'01.4074" | -5°56'38.2345" |
| CIRC. Pendiente | 59.000  | 239408.526 | 4143360.845 | -33.000 | 14.545    | 14.545    | 12.297921 | 0.000     | -0.273   | 2.00    | 2.00    | 14.545  | 14.483   | 14.483  | 37°24'01.4710" | -5°56'38.2190" |
| CIRC. Pendiente | 61.000  | 239408.850 | 4143362.818 | -33.000 | 14.539    | 14.539    | 8.439619  | 0.000     | -0.303   | 2.00    | 2.00    | 14.539  | 14.463   | 14.463  | 37°24'01.5353" | -5°56'38.2083" |
| CIRC. Pendiente | 63.000  | 239409.055 | 4143364.807 | -33.000 | 14.533    | 14.533    | 4.581317  | 0.000     | -0.303   | 2.00    | 2.00    | 14.533  | 14.474   | 14.474  | 37°24'01.5999" | -5°56'38.2026" |
| CIRC. Pendiente | 64.511  | 239409.129 | 4143366.317 | 50.000  | 14.528    | 14.528    | 1.665912  | 0.000     | -0.365   | 2.00    | 2.00    | 14.528  | 14.485   | 14.485  | 37°24'01.6489" | -5°56'38.2015" |
| CIRC. KV -2228  | 68.000  | 239409.342 | 4143369.798 | 50.000  | 14.552    | 14.552    | 6.107943  | 0.000     | 0.981    | 2.00    | 2.00    | 14.552  | 14.510   | 14.510  | 37°24'01.7620" | -5°56'38.1973" |
| CIRC. KV -2228  | 73.000  | 239410.068 | 4143374.743 | 50.000  | 14.596    | 14.596    | 12.474141 | 0.000     | 0.756    | 2.00    | 2.00    | 14.596  | 14.549   | 14.549  | 37°24'01.9229" | -5°56'38.1740" |
| CIRC. KV -2228  | 78.000  | 239411.285 | 4143379.590 | 50.000  | 14.628    | 14.628    | 18.840338 | 0.000     | 0.532    | 2.00    | 2.00    | 14.628  | 14.596   | 14.596  | 37°24'02.0813" | -5°56'38.1307" |
| CIRC. Rampa     | 83.000  | 239412.980 | 4143384.292 | 50.000  | 14.650    | 14.650    | 25.206536 | 0.000     | 0.401    | 1.40    | 1.40    | 14.650  | 14.656   | 14.656  | 37°24'02.2354" | -5°56'38.0678" |
| CIRC. Rampa     | 88.000  | 239415.136 | 4143388.801 | 50.000  | 14.670    | 14.670    | 31.572734 | 0.000     | 0.401    | 0.40    | 0.40    | 14.670  | 14.686   | 14.686  | 37°24'02.3837" | -5°56'37.9860" |
| CIRC. Rampa     | 93.000  | 239417.731 | 4143393.073 | 50.000  | 14.690    | 14.690    | 37.938931 | 0.000     | 0.401    | -0.60   | -0.60   | 14.690  | 14.689   | 14.689  | 37°24'02.5247" | -5°56'37.8860" |
| CIRC. Rampa     | 98.000  | 239420.739 | 4143397.064 | 50.000  | 14.710    | 14.710    | 44.305129 | 0.000     | 0.401    | -1.60   | -1.60   | 14.710  | 14.709   | 14.709  | 37°24'02.6571" | -5°56'37.7689" |
| RECTA Rampa     | 100.230 | 239422.206 | 4143398.743 | 0.000   | 14.719    | 14.719    | 47.144393 | 0.000     | 0.500    | -2.00   | -2.00   | 14.719  | 14.719   | 14.719  | 37°24'02.7130" | -5°56'37.7114" |
| RECTA Rampa     | 118.000 | 239434.196 | 4143411.859 | 0.000   | 14.799    | 14.799    | 47.144393 | 0.000     | 0.392    | -2.00   | -2.00   | 14.799  | 14.800   | 14.800  | 37°24'03.1502" | -5°56'37.2410" |
| RECTA Rampa     | 138.000 | 239447.689 | 4143426.621 | 0.000   | 14.877    | 14.877    | 47.144393 | 0.000     | 0.393    | -2.00   | -2.00   | 14.877  | 14.877   | 14.877  | 37°24'03.6422" | -5°56'36.7116" |
| RECTA Rampa     | 158.000 | 239461.183 | 4143441.383 | 0.000   | 14.950    | 14.950    | 47.144393 | 0.000     | 0.342    | -2.00   | -2.00   | 14.950  | 14.947   | 14.947  | 37°24'04.1343" | -5°56'36.1822" |
| RECTA Rampa     | 178.000 | 239474.677 | 4143456.145 | 0.000   | 15.018    | 15.018    | 47.144393 | 0.000     | 0.342    | -2.00   | -2.00   | 15.018  | 14.965   | 14.965  | 37°24'04.6263" | -5°56'35.6528" |
| RECTA Rampa     | 198.000 | 239488.171 | 4143470.907 | 0.000   | 15.086    | 15.086    | 47.144393 | 0.000     | 0.342    | -2.00   | -2.00   | 15.086  | 14.991   | 14.991  | 37°24'05.1184" | -5°56'35.1234" |
| RECTA Rampa     | 218.000 | 239501.665 | 4143485.669 | 0.000   | 15.155    | 15.155    | 47.144393 | 0.000     | 0.342    | -2.00   | -2.00   | 15.155  | 15.033   | 15.033  | 37°24'05.6104" | -5°56'34.5940" |
| RECTA Rampa     | 218.993 | 239502.334 | 4143486.402 | 0.000   | 15.158    | 15.158    | 47.144393 | 0.000     | 0.342    | -2.00   | -2.00   | 15.158  | 15.035   | 15.035  | 37°24'05.6348" | -5°56'34.5677" |



Istram 22.03.03.22 08/04/22 09:59:09 2378

pagina 1

PROYECTO :  
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
EJE : 30 : Salida noroeste de glorieta 3

\*\*\*\*\*  
\* \* \* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \* \* \*  
\*\*\*\*\*

| TIPO            | P.K.    | X          | Y           | RADIO   | Z RAS IZ. | Z RAS DR. | AZIMUT     | DIST. EJE | Pend (%) | PERAL_I | PERAL_D | Z PROJ. | ZT (eje) | Z TERR. | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|-----------------|---------|------------|-------------|---------|-----------|-----------|------------|-----------|----------|---------|---------|---------|----------|---------|----------------|----------------|
| CIRC. Rampa     | 0.000   | 239368.403 | 4143392.002 | 85.000  | 14.742    | 14.742    | 280.765299 | 0.000     | 0.354    | 1.00    | 1.00    | 14.742  | 14.802   | 14.802  | 37°24'02.4401" | -5°56'39.8884" |
| CIRC. Pendiente | 5.000   | 239363.589 | 4143390.656 | 85.000  | 14.751    | 14.751    | 284.510122 | 0.000     | -0.079   | 1.00    | 1.00    | 14.751  | 14.754   | 14.754  | 37°24'02.3916" | -5°56'40.0822" |
| CIRC. Pendiente | 10.000  | 239358.704 | 4143389.594 | 85.000  | 14.738    | 14.738    | 288.254944 | 0.000     | -0.396   | 1.00    | 1.00    | 14.738  | 14.707   | 14.707  | 37°24'02.3522" | -5°56'40.2793" |
| CIRC. Pendiente | 15.000  | 239353.764 | 4143388.822 | 85.000  | 14.708    | 14.708    | 291.999766 | 0.000     | -0.709   | 1.00    | 1.00    | 14.708  | 14.666   | 14.666  | 37°24'02.3222" | -5°56'40.4790" |
| CIRC. KV 1100   | 20.000  | 239348.788 | 4143388.342 | 85.000  | 14.678    | 14.678    | 295.744588 | 0.000     | -0.404   | 1.00    | 1.00    | 14.678  | 14.667   | 14.667  | 37°24'02.3016" | -5°56'40.6805" |
| CIRC. KV 1100   | 25.000  | 239343.792 | 4143388.155 | 85.000  | 14.669    | 14.669    | 299.489410 | 0.000     | 0.051    | 1.08    | 1.08    | 14.669  | 14.677   | 14.677  | 37°24'02.2905" | -5°56'40.8832" |
| CIRC. KV 1100   | 30.000  | 239338.794 | 4143388.262 | 85.000  | 14.683    | 14.683    | 303.234233 | 0.000     | 0.506    | 1.17    | 1.17    | 14.683  | 14.749   | 14.749  | 37°24'02.2889" | -5°56'41.0864" |
| CIRC. KV 1100   | 35.000  | 239333.811 | 4143388.662 | 85.000  | 14.719    | 14.719    | 306.979055 | 0.000     | 0.960    | 1.25    | 1.25    | 14.719  | 14.849   | 14.849  | 37°24'02.2968" | -5°56'41.2893" |
| CIRC. KV 1100   | 40.000  | 239328.860 | 4143389.355 | 85.000  | 14.779    | 14.779    | 310.723877 | 0.000     | 1.415    | 1.33    | 1.33    | 14.779  | 14.886   | 14.886  | 37°24'02.3143" | -5°56'41.4913" |
| CIRC. KV 1100   | 45.000  | 239323.958 | 4143390.338 | 85.000  | 14.861    | 14.861    | 314.468699 | 0.000     | 1.869    | 1.42    | 1.42    | 14.861  | 14.901   | 14.901  | 37°24'02.3411" | -5°56'41.6917" |
| CIRC. KV 1100   | 50.000  | 239319.123 | 4143391.607 | 85.000  | 14.966    | 14.966    | 318.213521 | 0.000     | 2.324    | 1.50    | 1.50    | 14.966  | 14.988   | 14.988  | 37°24'02.3774" | -5°56'41.8897" |
| RECTA Rampa     | 51.723  | 239317.475 | 4143392.110 | 0.000   | 15.006    | 15.006    | 319.503867 | 0.000     | 2.329    | 1.53    | 1.53    | 15.006  | 15.024   | 15.024  | 37°24'02.3920" | -5°56'41.9573" |
| RECTA Rampa     | 70.000  | 239300.049 | 4143397.622 | 0.000   | 15.444    | 15.444    | 319.503867 | 0.000     | 2.588    | 1.83    | 1.83    | 15.444  | 15.435   | 15.435  | 37°24'02.5530" | -5°56'42.6721" |
| CIRC. Rampa     | 78.851  | 239291.610 | 4143400.292 | 120.000 | 15.674    | 15.674    | 319.503867 | 0.000     | 2.588    | 1.98    | 1.98    | 15.674  | 15.674   | 15.674  | 37°24'02.6310" | -5°56'43.0183" |
| CIRC. Rampa     | 80.000  | 239290.516 | 4143400.643 | 120.000 | 15.703    | 15.703    | 320.113360 | 0.000     | 2.588    | 2.00    | 2.00    | 15.703  | 15.708   | 15.708  | 37°24'02.6413" | -5°56'43.0632" |
| CIRC. Rampa     | 90.000  | 239281.152 | 4143404.143 | 120.000 | 15.962    | 15.962    | 325.418525 | 0.000     | 2.588    | 2.00    | 2.00    | 15.962  | 16.007   | 16.007  | 37°24'02.7452" | -5°56'43.4480" |
| CIRC. Rampa     | 100.000 | 239272.111 | 4143408.409 | 120.000 | 16.221    | 16.221    | 330.723689 | 0.000     | 2.588    | 2.00    | 2.00    | 16.221  | 16.264   | 16.264  | 37°24'02.8743" | -5°56'43.8207" |
| CIRC. Rampa     | 110.000 | 239263.456 | 4143413.414 | 120.000 | 16.479    | 16.479    | 336.028854 | 0.000     | 2.588    | 2.00    | 2.00    | 16.479  | 16.476   | 16.476  | 37°24'03.0277" | -5°56'44.1786" |
| CIRC. Rampa     | 118.018 | 239256.837 | 4143417.936 | 120.000 | 16.687    | 16.687    | 340.282312 | 0.000     | 2.588    | 2.00    | 2.00    | 16.687  | 16.633   | 16.633  | 37°24'03.1675" | -5°56'44.4532" |

Istram 22.03.03.22 08/04/22 09:59:10 2378  
 PROYECTO :  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 119 : Glorieta 4 (Montes Sierra)

pagina 1

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

| TIPO            | P.K.   | X          | Y           | RADIO   | Z RAS IZ. | Z RAS DR. | AZIMUT     | DIST. EJE | Pend (%) | PERAL_I | PERAL_D | Z PROJ. | ZT (eje) | Z TERR. | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|-----------------|--------|------------|-------------|---------|-----------|-----------|------------|-----------|----------|---------|---------|---------|----------|---------|----------------|----------------|
| CIRC. KV 646    | 0.000  | 239255.517 | 4143234.102 | -14.000 | 14.241    | 14.241    | 350.000000 | 0.000     | 0.005    | 2.00    | 2.00    | 14.241  | 14.103   | 14.103  | 37°23'57.2087" | -5°56'44.2735" |
| CIRC. KV 646    | 2.000  | 239254.007 | 4143235.411 | -14.000 | 14.244    | 14.244    | 340.905432 | 0.000     | 0.314    | 2.00    | 2.00    | 14.244  | 14.001   | 14.001  | 37°23'57.2496" | -5°56'44.3365" |
| CIRC. KV 646    | 4.000  | 239252.325 | 4143236.491 | -14.000 | 14.253    | 14.253    | 331.810864 | 0.000     | 0.624    | 2.00    | 2.00    | 14.253  | 14.042   | 14.042  | 37°23'57.2829" | -5°56'44.4061" |
| CIRC. KV 646    | 6.000  | 239250.508 | 4143237.321 | -14.000 | 14.269    | 14.269    | 322.716295 | 0.000     | 0.933    | 2.00    | 2.00    | 14.269  | 14.083   | 14.083  | 37°23'57.3080" | -5°56'44.4810" |
| CIRC. Rampa     | 8.000  | 239248.590 | 4143237.883 | -14.000 | 14.290    | 14.290    | 313.621727 | 0.000     | 1.094    | 2.00    | 2.00    | 14.290  | 14.121   | 14.121  | 37°23'57.3243" | -5°56'44.5596" |
| CIRC. Rampa     | 10.000 | 239246.612 | 4143238.167 | -14.000 | 14.312    | 14.312    | 304.527159 | 0.000     | 1.094    | 1.50    | 1.50    | 14.312  | 14.158   | 14.158  | 37°23'57.3315" | -5°56'44.6403" |
| CIRC. KV -906   | 12.000 | 239244.614 | 4143238.167 | -14.000 | 14.334    | 14.334    | 295.432591 | 0.000     | 1.065    | 1.00    | 1.00    | 14.334  | 14.190   | 14.190  | 37°23'57.3294" | -5°56'44.7215" |
| CIRC. KV -906   | 14.000 | 239242.636 | 4143237.882 | -14.000 | 14.353    | 14.353    | 286.338023 | 0.000     | 0.844    | 0.50    | 0.50    | 14.353  | 14.220   | 14.220  | 37°23'57.3182" | -5°56'44.8015" |
| CIRC. KV -906   | 16.000 | 239240.719 | 4143237.318 | -14.000 | 14.367    | 14.367    | 277.243455 | 0.000     | 0.624    | 0.00    | 0.00    | 14.367  | 14.244   | 14.244  | 37°23'57.2980" | -5°56'44.8786" |
| CIRC. KV -906   | 18.000 | 239238.901 | 4143236.487 | -14.000 | 14.378    | 14.378    | 268.148886 | 0.000     | 0.403    | -0.50   | -0.50   | 14.378  | 14.256   | 14.256  | 37°23'57.2692" | -5°56'44.9514" |
| CIRC. KV -906   | 20.000 | 239237.221 | 4143235.405 | -14.000 | 14.383    | 14.383    | 259.054318 | 0.000     | 0.182    | -0.50   | -0.50   | 14.383  | 14.249   | 14.249  | 37°23'57.2324" | -5°56'45.0183" |
| CIRC. KV -906   | 22.000 | 239235.712 | 4143234.096 | -14.000 | 14.385    | 14.385    | 249.959750 | 0.000     | -0.038   | -0.50   | -0.50   | 14.385  | 14.241   | 14.241  | 37°23'57.1885" | -5°56'45.0779" |
| CIRC. KV -906   | 24.000 | 239234.404 | 4143232.585 | -14.000 | 14.382    | 14.382    | 240.865182 | 0.000     | -0.259   | -0.50   | -0.50   | 14.382  | 14.231   | 14.231  | 37°23'57.1382" | -5°56'45.1291" |
| CIRC. KV -906   | 26.000 | 239233.325 | 4143230.903 | -14.000 | 14.375    | 14.375    | 231.770614 | 0.000     | -0.480   | -0.25   | -0.25   | 14.375  | 14.220   | 14.220  | 37°23'57.0826" | -5°56'45.1708" |
| CIRC. KV -906   | 28.000 | 239232.496 | 4143229.085 | -14.000 | 14.363    | 14.363    | 222.676046 | 0.000     | -0.700   | 0.25    | 0.25    | 14.363  | 14.208   | 14.208  | 37°23'57.0228" | -5°56'45.2022" |
| CIRC. KV -906   | 30.000 | 239231.935 | 4143227.167 | -14.000 | 14.347    | 14.347    | 213.581477 | 0.000     | -0.921   | 0.75    | 0.75    | 14.347  | 14.203   | 14.203  | 37°23'56.9601" | -5°56'45.2226" |
| RECTA KV -906   | 30.407 | 239231.854 | 4143226.768 | 0.000   | 14.343    | 14.343    | 211.729760 | 0.000     | -0.966   | 0.85    | 0.85    | 14.343  | 14.200   | 14.200  | 37°23'56.9471" | -5°56'45.2253" |
| CIRC. Pendiente | 35.406 | 239230.938 | 4143221.854 | -14.000 | 14.288    | 14.288    | 211.729760 | 0.000     | -1.113   | 2.00    | 2.00    | 14.288  | 14.146   | 14.146  | 37°23'56.7869" | -5°56'45.2563" |
| CIRC. Pendiente | 36.000 | 239230.842 | 4143221.267 | -14.000 | 14.281    | 14.281    | 209.028272 | 0.000     | -1.113   | 2.00    | 2.00    | 14.281  | 14.140   | 14.140  | 37°23'56.7678" | -5°56'45.2595" |
| CIRC. KV 642    | 38.000 | 239230.701 | 4143219.274 | -14.000 | 14.262    | 14.262    | 199.933704 | 0.000     | -0.804   | 2.00    | 2.00    | 14.262  | 14.116   | 14.116  | 37°23'56.7031" | -5°56'45.2626" |
| CIRC. KV 642    | 40.000 | 239230.846 | 4143217.281 | -14.000 | 14.249    | 14.249    | 190.839136 | 0.000     | -0.493   | 2.00    | 2.00    | 14.249  | 14.089   | 14.089  | 37°23'56.6386" | -5°56'45.2542" |
| CIRC. KV 642    | 42.000 | 239231.273 | 4143215.329 | -14.000 | 14.243    | 14.243    | 181.744568 | 0.000     | -0.182   | 2.00    | 2.00    | 14.243  | 14.060   | 14.060  | 37°23'56.5758" | -5°56'45.2344" |
| CIRC. KV 642    | 44.000 | 239231.974 | 4143213.457 | -14.000 | 14.242    | 14.242    | 172.649999 | 0.000     | 0.130    | 2.00    | 2.00    | 14.242  | 14.064   | 14.064  | 37°23'56.5159" | -5°56'45.2036" |
| CIRC. KV 642    | 46.000 | 239232.934 | 4143211.705 | -14.000 | 14.248    | 14.248    | 163.555431 | 0.000     | 0.441    | 2.00    | 2.00    | 14.248  | 14.076   | 14.076  | 37°23'56.4600" | -5°56'45.1624" |
| CIRC. KV 642    | 48.000 | 239234.133 | 4143210.106 | -14.000 | 14.260    | 14.260    | 154.460863 | 0.000     | 0.752    | 2.00    | 2.00    | 14.260  | 14.112   | 14.112  | 37°23'56.4095" | -5°56'45.1116" |
| CIRC. KV 642    | 50.000 | 239235.548 | 4143208.695 | -14.000 | 14.278    | 14.278    | 145.366295 | 0.000     | 1.064    | 1.50    | 1.50    | 14.278  | 14.168   | 14.168  | 37°23'56.3652" | -5°56'45.0523" |
| CIRC. KV 642    | 52.000 | 239237.149 | 4143207.500 | -14.000 | 14.302    | 14.302    | 136.271727 | 0.000     | 1.375    | 1.00    | 1.00    | 14.302  | 14.241   | 14.241  | 37°23'56.3281" | -5°56'44.9858" |
| CIRC. KV 642    | 54.000 | 239238.905 | 4143206.545 | -14.000 | 14.333    | 14.333    | 127.177159 | 0.000     | 1.686    | 0.50    | 0.50    | 14.333  | 14.264   | 14.264  | 37°23'56.2989" | -5°56'44.9133" |
| CIRC. KV 642    | 56.000 | 239240.778 | 4143205.850 | -14.000 | 14.370    | 14.370    | 118.082590 | 0.000     | 1.998    | 0.00    | 0.00    | 14.370  | 14.345   | 14.345  | 37°23'56.2782" | -5°56'44.8363" |
| CIRC. Rampa     | 58.000 | 239242.731 | 4143205.428 | -14.000 | 14.410    | 14.410    | 108.988022 | 0.000     | 2.001    | -0.50   | -0.50   | 14.410  | 14.401   | 14.401  | 37°23'56.2666" | -5°56'44.7564" |
| CIRC. Rampa     | 60.000 | 239244.725 | 4143205.289 | -14.000 | 14.450    | 14.450    | 99.893454  | 0.000     | 2.001    | -0.50   | -0.50   | 14.450  | 14.430   | 14.430  | 37°23'56.2641" | -5°56'44.6752" |
| CIRC. KV -500   | 62.000 | 239246.718 | 4143205.435 | -14.000 | 14.488    | 14.488    | 90.798886  | 0.000     | 1.703    | -0.50   | -0.50   | 14.488  | 14.495   | 14.495  | 37°23'56.2708" | -5°56'44.5945" |
| CIRC. KV -500   | 64.000 | 239248.670 | 4143205.863 | -14.000 | 14.518    | 14.518    | 81.704318  | 0.000     | 1.302    | 0.00    | 0.00    | 14.518  | 14.488   | 14.488  | 37°23'56.2867" | -5°56'44.5157" |
| CIRC. KV -500   | 66.000 | 239250.541 | 4143206.564 | -14.000 | 14.540    | 14.540    | 72.609749  | 0.000     | 0.902    | 0.50    | 0.50    | 14.540  | 14.429   | 14.429  | 37°23'56.3113" | -5°56'44.4406" |
| CIRC. KV -500   | 68.000 | 239252.293 | 4143207.525 | -14.000 | 14.554    | 14.554    | 63.515181  | 0.000     | 0.502    | 1.00    | 1.00    | 14.554  | 14.432   | 14.432  | 37°23'56.3442" | -5°56'44.3707" |
| CIRC. KV -500   | 70.000 | 239253.890 | 4143208.726 | -14.000 | 14.560    | 14.560    | 54.420613  | 0.000     | 0.102    | 1.50    | 1.50    | 14.560  | 14.417   | 14.417  | 37°23'56.3847" | -5°56'44.3073" |
| CIRC. KV -500   | 72.000 | 239255.300 | 4143210.142 | -14.000 | 14.558    | 14.558    | 45.326045  | 0.000     | -0.298   | 2.00    | 2.00    | 14.558  | 14.373   | 14.373  | 37°23'56.4321" | -5°56'44.2518" |
| CIRC. KV -500   | 74.000 | 239256.495 | 4143211.744 | -14.000 | 14.548    | 14.548    | 36.231477  | 0.000     | -0.698   | 2.00    | 2.00    | 14.548  | 14.341   | 14.341  | 37°23'56.4852" | -5°56'44.2054" |
| CIRC. KV -500   | 76.000 | 239257.449 | 4143213.500 | -14.000 | 14.530    | 14.530    | 27.136909  | 0.000     | -1.099   | 2.00    | 2.00    | 14.530  | 14.355   | 14.355  | 37°23'56.5431" | -5°56'44.1688" |
| CIRC. KV -500   | 78.000 | 239258.143 | 4143215.374 | -14.000 | 14.504    | 14.504    | 18.042340  | 0.000     | -1.499   | 2.00    | 2.00    | 14.504  | 14.377   | 14.377  | 37°23'56.6045" | -5°56'44.1430" |
| RECTA KV -500   | 79.388 | 239258.464 | 4143216.724 | 0.000   | 14.481    | 14.481    | 11.729760  | 0.000     | -1.776   | 2.00    | 2.00    | 14.481  | 14.387   | 14.387  | 37°23'56.6486" | -5°56'44.1317" |
| CIRC. Pendiente | 84.387 | 239259.380 | 4143221.638 | -14.000 | 14.382    | 14.382    | 11.729760  | 0.000     | -2.001   | 2.00    | 2.00    | 14.382  | 14.381   | 14.381  | 37°23'56.8087" | -5°56'44.1007" |
| CIRC. KV 644    | 86.000 | 239259.584 | 4143223.237 | -14.000 | 14.351    | 14.351    | 4.394567   | 0.000     | -1.846   | 2.00    | 2.00    | 14.351  | 14.347   | 14.347  | 37°23'56.8608" | -5°56'44.0945" |
| CIRC. KV 644    | 88.000 | 239259.579 | 4143225.235 | -14.000 | 14.317    | 14.317    | 395.299999 | 0.000     | -1.535   | 2.00    | 2.00    | 14.317  | 14.245   | 14.245  | 37°23'56.9255" | -5°56'44.0972" |
| CIRC. KV 644    | 90.000 | 239259.290 | 4143227.213 | -14.000 | 14.289    | 14.289    | 386.205431 | 0.000     | -1.225   | 2.00    | 2.00    | 14.289  | 14.137   | 14.137  | 37°23'56.9893" | -5°56'44.1114" |
| CIRC. KV 644    | 92.000 | 239258.722 | 4143229.129 | -14.000 | 14.268    | 14.268    | 377.110863 | 0.000     | -0.915   | 2.00    | 2.00    | 14.268  | 14.089   | 14.089  | 37°23'57.0508" | -5°56'44.1369" |
| CIRC. KV 644    | 94.000 | 239257.887 | 4143230.944 | -14.000 | 14.253    | 14.253    | 368.016294 | 0.000     | -0.604   | 2.00    | 2.00    | 14.253  | 14.057   | 14.057  | 37°23'57.1088" | -5°56'44.1732" |
| CIRC. KV 644    | 96.000 | 239256.803 | 4143232.622 | -14.000 | 14.244    | 14.244    | 358.921726 | 0.000     | -0.294   | 2.00    | 2.00    | 14.244  | 14.025   | 14.025  | 37°23'57.1621" | -5°56'44.2194" |
| CIRC. KV 644    | 97.962 | 239255.517 | 4143234.102 | -14.000 | 14.241    | 14.241    | 350.000000 | 0.000     | 0.010    | 2.00    | 2.00    | 14.241  | 14.103   | 14.103  | 37°23'57.2087" | -5°56'44.2735" |

Istram 22.03.03.22 08/04/22 09:59:09 2378  
 PROYECTO :  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 85 : Salida Noreste - Glorieta 4

pagina 1

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

| TIPO            | P.K.   | X          | Y           | RADIO  | Z RAS IZ. | Z RAS DR. | AZIMUT    | DIST. EJE | Pend (%) | PERAL_I | PERAL_D | Z PROJ. | ZT (eje) | Z TERR. | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|-----------------|--------|------------|-------------|--------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|---------|---------|---------|----------|---------|----------------|----------------|
| CIRC. Pendiente | 0.000  | 239259.383 | 4143221.654 | 35.000 | 14.382    | 14.382    | 11.653786 | 0.000     | -2.099   | 0.00    | 0.00    | 14.382  | 14.381   | 14.381  | 37°23'56.8093" | -5°56'44.1006" |
| CIRC. Pendiente | 2.000  | 239259.803 | 4143223.609 | 35.000 | 14.340    | 14.340    | 15.291613 | 0.000     | -2.099   | 0.00    | 0.00    | 14.340  | 14.337   | 14.337  | 37°23'56.8730" | -5°56'44.0860" |
| CIRC. Pendiente | 4.000  | 239260.334 | 4143225.537 | 35.000 | 14.298    | 14.298    | 18.929441 | 0.000     | -2.099   | 0.00    | 0.00    | 14.298  | 14.260   | 14.260  | 37°23'56.9361" | -5°56'44.0669" |
| CIRC. Pendiente | 6.000  | 239260.975 | 4143227.432 | 35.000 | 14.258    | 14.258    | 22.567268 | 0.000     | -2.006   | 0.00    | 0.00    | 14.258  | 14.189   | 14.189  | 37°23'56.9981" | -5°56'44.0433" |
| CIRC. Pendiente | 8.000  | 239261.722 | 4143229.286 | 35.000 | 14.218    | 14.218    | 26.205095 | 0.000     | -1.943   | 0.00    | 0.00    | 14.218  | 14.120   | 14.120  | 37°23'57.0590" | -5°56'44.0153" |
| CIRC. Pendiente | 10.000 | 239262.574 | 4143231.096 | 35.000 | 14.179    | 14.179    | 29.842922 | 0.000     | -1.943   | 0.00    | 0.00    | 14.179  | 14.087   | 14.087  | 37°23'57.1185" | -5°56'43.9830" |
| CIRC. Pendiente | 12.000 | 239263.528 | 4143232.853 | 35.000 | 14.140    | 14.140    | 33.480750 | 0.000     | -1.943   | 0.00    | 0.00    | 14.140  | 14.074   | 14.074  | 37°23'57.1764" | -5°56'43.9464" |
| CIRC. Pendiente | 14.000 | 239264.581 | 4143234.553 | 35.000 | 14.101    | 14.101    | 37.118577 | 0.000     | -1.958   | 0.00    | 0.00    | 14.101  | 14.061   | 14.061  | 37°23'57.2325" | -5°56'43.9058" |
| CIRC. Pendiente | 16.000 | 239265.729 | 4143236.190 | 35.000 | 14.062    | 14.062    | 40.756404 | 0.000     | -1.958   | 0.00    | 0.00    | 14.062  | 14.050   | 14.050  | 37°23'57.2868" | -5°56'43.8613" |
| CIRC. Pendiente | 18.000 | 239266.969 | 4143237.759 | 35.000 | 14.035    | 14.035    | 44.394231 | 0.000     | -1.234   | 0.00    | 0.00    | 14.035  | 14.039   | 14.039  | 37°23'57.3389" | -5°56'43.8129" |
| RECTA Rampa     | 19.512 | 239267.965 | 4143238.897 | 0.000  | 14.027    | 14.027    | 47.144393 | 0.000     | 0.111    | 0.00    | 0.00    | 14.027  | 14.027   | 14.027  | 37°23'57.3767" | -5°56'43.7739" |
| RECTA Rampa     | 19.512 | 239267.965 | 4143238.897 | 0.000  | 14.027    | 14.027    | 47.144393 | 0.000     | 0.111    | 0.00    | 0.00    | 14.027  | 14.027   | 14.027  | 37°23'57.3767" | -5°56'43.7739" |

Istram 22.03.03.22 06/05/22 08:48:11 2378  
 PROYECTO :  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 86 : Entrada Norte (SE-30) - Glorieta 4

pagina 1

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

| TIPO              | P.K.   | X          | Y           | RADIO  | Z RAS IZ. | Z RAS DR. | AZIMUT     | DIST. EJE | Pend (%) | PERAL_I | PERAL_D | Z PROJ. | ZT (eje) | Z TERR. | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|-------------------|--------|------------|-------------|--------|-----------|-----------|------------|-----------|----------|---------|---------|---------|----------|---------|----------------|----------------|
| RECTA Pendiente   | 0.000  | 239221.890 | 4143284.845 | 0.000  | 14.572    | 14.572    | 180.173612 | 0.000     | -0.166   | 0.67    | 0.67    | 14.572  | 14.572   | 14.572  | 37°23'58.8191" | -5°56'45.7038" |
| RECTA Tg. Entrada | 20.000 | 239228.018 | 4143265.807 | 0.000  | 14.526    | 14.526    | 180.173612 | 0.000     | -0.296   | 0.67    | 0.67    | 14.526  | 14.530   | 14.530  | 37°23'58.2083" | -5°56'45.4307" |
| CIRC. Pendiente   | 33.696 | 239232.215 | 4143252.770 | 40.000 | 14.457    | 14.457    | 180.173612 | 0.000     | -0.500   | -0.26   | -0.26   | 14.457  | 14.370   | 14.370  | 37°23'57.7901" | -5°56'45.2437" |
| CIRC. Pendiente   | 34.000 | 239232.307 | 4143252.480 | 40.000 | 14.456    | 14.456    | 180.657422 | 0.000     | -0.500   | -0.28   | -0.28   | 14.456  | 14.367   | 14.367  | 37°23'57.7808" | -5°56'45.2396" |
| CIRC. Pendiente   | 36.000 | 239232.858 | 4143250.558 | 40.000 | 14.446    | 14.446    | 183.840521 | 0.000     | -0.500   | -0.42   | -0.42   | 14.446  | 14.348   | 14.348  | 37°23'57.7191" | -5°56'45.2148" |
| CIRC. Pendiente   | 38.000 | 239233.311 | 4143248.610 | 40.000 | 14.436    | 14.436    | 187.023620 | 0.000     | -0.500   | -0.55   | -0.55   | 14.436  | 14.333   | 14.333  | 37°23'57.6564" | -5°56'45.1939" |
| CIRC. Pendiente   | 40.000 | 239233.667 | 4143246.642 | 40.000 | 14.427    | 14.427    | 190.206719 | 0.000     | -0.253   | -0.50   | -0.50   | 14.427  | 14.330   | 14.330  | 37°23'57.5930" | -5°56'45.1769" |
| CIRC. Pendiente   | 42.000 | 239233.924 | 4143244.659 | 40.000 | 14.422    | 14.422    | 193.389818 | 0.000     | -0.253   | -0.37   | -0.37   | 14.422  | 14.328   | 14.328  | 37°23'57.5290" | -5°56'45.1640" |
| CIRC. Pendiente   | 44.000 | 239234.081 | 4143242.665 | 40.000 | 14.417    | 14.417    | 196.572917 | 0.000     | -0.253   | -0.30   | -0.30   | 14.417  | 14.325   | 14.325  | 37°23'57.4645" | -5°56'45.1550" |
| CIRC. Pendiente   | 46.000 | 239234.139 | 4143240.666 | 40.000 | 14.412    | 14.412    | 199.756016 | 0.000     | -0.253   | -0.26   | -0.26   | 14.412  | 14.323   | 14.323  | 37°23'57.3998" | -5°56'45.1502" |
| CIRC. Pendiente   | 48.000 | 239234.097 | 4143238.667 | 40.000 | 14.407    | 14.407    | 202.939114 | 0.000     | -0.316   | -0.24   | -0.24   | 14.407  | 14.312   | 14.312  | 37°23'57.3350" | -5°56'45.1493" |
| CIRC. Pendiente   | 50.000 | 239233.955 | 4143236.672 | 40.000 | 14.400    | 14.400    | 206.122213 | 0.000     | -0.316   | -0.20   | -0.20   | 14.400  | 14.286   | 14.286  | 37°23'57.2702" | -5°56'45.1526" |
| CIRC. Pendiente   | 52.000 | 239233.713 | 4143234.687 | 40.000 | 14.393    | 14.393    | 209.305312 | 0.000     | -0.387   | -0.03   | -0.03   | 14.393  | 14.258   | 14.258  | 37°23'57.2056" | -5°56'45.1599" |
| CIRC. Pendiente   | 54.000 | 239233.372 | 4143232.717 | 40.000 | 14.385    | 14.385    | 212.488411 | 0.000     | -0.561   | 0.13    | 0.13    | 14.385  | 14.237   | 14.237  | 37°23'57.1414" | -5°56'45.1712" |
| CIRC. Pendiente   | 56.000 | 239232.934 | 4143230.765 | 40.000 | 14.374    | 14.374    | 215.671510 | 0.000     | -0.638   | 0.15    | 0.15    | 14.374  | 14.220   | 14.220  | 37°23'57.0777" | -5°56'45.1866" |
| CIRC. Pendiente   | 58.000 | 239232.398 | 4143228.839 | 40.000 | 14.361    | 14.361    | 218.854609 | 0.000     | -0.638   | 0.15    | 0.15    | 14.361  | 14.206   | 14.206  | 37°23'57.0148" | -5°56'45.2059" |
| CIRC. Pendiente   | 58.427 | 239232.271 | 4143228.431 | 40.000 | 14.357    | 14.357    | 219.533752 | 0.000     | -0.826   | 0.15    | 0.15    | 14.357  | 14.205   | 14.205  | 37°23'57.0014" | -5°56'45.2105" |

Istram 22.03.03.22 08/04/22 09:59:10 2378  
 PROYECTO :  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 120 : Entrada suroeste - Glorieta 4

pagina 1

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

| TIPO         | P.K.   | X          | Y           | RADIO  | Z RAS IZ. | Z RAS DR. | AZIMUT    | DIST. EJE | Pend (%) | PERAL_I | PERAL_D | Z PROJ. | ZT (eje) | Z TERR. | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|--------------|--------|------------|-------------|--------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|---------|---------|---------|----------|---------|----------------|----------------|
| CIRC. KV 238 | 0.000  | 239228.719 | 4143195.963 | 30.000 | 14.171    | 14.171    | 47.144393 | 0.000     | -0.080   | 2.00    | 2.00    | 14.171  | 14.224   | 14.224  | 37°23'55.9456" | -5°56'45.3135" |
| CIRC. KV 238 | 2.000  | 239230.117 | 4143197.393 | 30.000 | 14.178    | 14.178    | 51.388525 | 0.000     | 0.760    | 2.00    | 2.00    | 14.178  | 14.215   | 14.215  | 37°23'55.9934" | -5°56'45.2586" |
| CIRC. KV 238 | 4.000  | 239231.607 | 4143198.727 | 30.000 | 14.201    | 14.201    | 55.632657 | 0.000     | 1.599    | 2.00    | 2.00    | 14.201  | 14.209   | 14.209  | 37°23'56.0381" | -5°56'45.1998" |
| CIRC. Rampa  | 6.000  | 239233.182 | 4143199.958 | 30.000 | 14.235    | 14.235    | 59.876789 | 0.000     | 1.681    | 2.00    | 2.00    | 14.235  | 14.209   | 14.209  | 37°23'56.0796" | -5°56'45.1374" |
| CIRC. Rampa  | 8.000  | 239234.836 | 4143201.082 | 30.000 | 14.268    | 14.268    | 64.120920 | 0.000     | 1.681    | 2.00    | 2.00    | 14.268  | 14.212   | 14.212  | 37°23'56.1177" | -5°56'45.0716" |
| CIRC. Rampa  | 10.000 | 239236.561 | 4143202.094 | 30.000 | 14.302    | 14.302    | 68.365052 | 0.000     | 1.681    | 2.00    | 2.00    | 14.302  | 14.217   | 14.217  | 37°23'56.1523" | -5°56'45.0028" |
| CIRC. Rampa  | 12.000 | 239238.349 | 4143202.988 | 30.000 | 14.336    | 14.336    | 72.609184 | 0.000     | 1.704    | 2.00    | 2.00    | 14.336  | 14.242   | 14.242  | 37°23'56.1830" | -5°56'44.9313" |
| CIRC. Rampa  | 14.000 | 239240.194 | 4143203.761 | 30.000 | 14.370    | 14.370    | 76.853316 | 0.000     | 1.704    | 2.00    | 2.00    | 14.370  | 14.336   | 14.336  | 37°23'56.2100" | -5°56'44.8574" |
| CIRC. Rampa  | 16.000 | 239242.085 | 4143204.409 | 30.000 | 14.404    | 14.404    | 81.097448 | 0.000     | 1.697    | 2.00    | 2.00    | 14.404  | 14.395   | 14.395  | 37°23'56.2329" | -5°56'44.7814" |
| CIRC. Rampa  | 18.000 | 239244.016 | 4143204.930 | 30.000 | 14.438    | 14.438    | 85.341579 | 0.000     | 1.802    | 2.00    | 2.00    | 14.438  | 14.441   | 14.441  | 37°23'56.2517" | -5°56'44.7036" |
| CIRC. Rampa  | 20.000 | 239245.977 | 4143205.322 | 30.000 | 14.474    | 14.474    | 89.585711 | 0.000     | 1.717    | 2.00    | 2.00    | 14.474  | 14.464   | 14.464  | 37°23'56.2664" | -5°56'44.6244" |
| CIRC. Rampa  | 20.693 | 239246.662 | 4143205.427 | 30.000 | 14.486    | 14.486    | 91.056414 | 0.000     | 1.717    | 2.00    | 2.00    | 14.486  | 14.462   | 14.462  | 37°23'56.2705" | -5°56'44.5967" |

Istram 22.03.03.22 08/04/22 09:59:10 2378  
 PROYECTO :  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 121 : Salida sur - Glorieta 4

pagina 1

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

| TIPO        | P.K.    | X          | Y           | RADIO  | Z RAS IZ. | Z RAS DR. | AZIMUT     | DIST. EJE | Pend (%) | PERAL_I | PERAL_D | Z PROJ. | ZT (eje) | Z TERR. | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|-------------|---------|------------|-------------|--------|-----------|-----------|------------|-----------|----------|---------|---------|---------|----------|---------|----------------|----------------|
| CIRC. Rampa | 0.000   | 239236.219 | 4143205.722 | 30.000 | 14.285    | 14.285    | 135.573075 | 0.000     | 1.692    | 2.00    | 2.00    | 14.285  | 14.230   | 14.230  | 37°23'56.2695" | -5°56'45.0213" |
| CIRC. Rampa | 2.000   | 239237.878 | 4143204.606 | 30.000 | 14.320    | 14.320    | 139.817207 | 0.000     | 1.872    | 2.00    | 2.00    | 14.320  | 14.250   | 14.250  | 37°23'56.2350" | -5°56'44.9525" |
| CIRC. Rampa | 4.000   | 239239.459 | 4143203.382 | 30.000 | 14.357    | 14.357    | 144.061339 | 0.000     | 1.872    | 2.00    | 2.00    | 14.357  | 14.303   | 14.303  | 37°23'56.1969" | -5°56'44.8867" |
| CIRC. Rampa | 6.000   | 239240.956 | 4143202.055 | 30.000 | 14.399    | 14.399    | 148.305470 | 0.000     | 2.098    | 2.00    | 2.00    | 14.399  | 14.380   | 14.380  | 37°23'56.1555" | -5°56'44.8243" |
| CIRC. Rampa | 8.000   | 239242.360 | 4143200.632 | 30.000 | 14.438    | 14.438    | 152.549602 | 0.000     | 1.431    | 2.00    | 2.00    | 14.438  | 14.442   | 14.442  | 37°23'56.1108" | -5°56'44.7654" |
| CIRC. Rampa | 10.000  | 239243.666 | 4143199.118 | 30.000 | 14.466    | 14.466    | 156.793734 | 0.000     | 1.210    | 2.00    | 2.00    | 14.466  | 14.492   | 14.492  | 37°23'56.0630" | -5°56'44.7104" |
| CIRC. Rampa | 12.000  | 239244.869 | 4143197.521 | 30.000 | 14.490    | 14.490    | 161.037866 | 0.000     | 1.210    | 2.00    | 2.00    | 14.490  | 14.538   | 14.538  | 37°23'56.0125" | -5°56'44.6595" |
| CIRC. Rampa | 14.000  | 239245.963 | 4143195.847 | 30.000 | 14.510    | 14.510    | 165.281998 | 0.000     | 0.957    | 2.00    | 2.00    | 14.510  | 14.583   | 14.583  | 37°23'55.9593" | -5°56'44.6130" |
| CIRC. Rampa | 16.000  | 239246.943 | 4143194.103 | 30.000 | 14.529    | 14.529    | 169.526129 | 0.000     | 0.957    | 2.00    | 2.00    | 14.529  | 14.628   | 14.628  | 37°23'55.9038" | -5°56'44.5710" |
| CIRC. Rampa | 18.000  | 239247.804 | 4143192.299 | 30.000 | 14.557    | 14.557    | 173.770261 | 0.000     | 1.699    | 2.00    | 2.00    | 14.557  | 14.672   | 14.672  | 37°23'55.8462" | -5°56'44.5337" |
| CIRC. Rampa | 20.000  | 239248.543 | 4143190.441 | 30.000 | 14.591    | 14.591    | 178.014393 | 0.000     | 1.699    | 2.00    | 2.00    | 14.591  | 14.695   | 14.695  | 37°23'55.7868" | -5°56'44.5013" |
| CIRC. Rampa | 22.000  | 239249.157 | 4143188.538 | 30.000 | 14.628    | 14.628    | 182.258525 | 0.000     | 2.630    | 2.00    | 2.00    | 14.628  | 14.731   | 14.731  | 37°23'55.7257" | -5°56'44.4739" |
| RECTA Rampa | 22.105  | 239249.186 | 4143188.437 | 0.000  | 14.631    | 14.631    | 182.481106 | 0.000     | 2.630    | 2.00    | 2.00    | 14.631  | 14.733   | 14.733  | 37°23'55.7225" | -5°56'44.4727" |
| RECTA Rampa | 42.000  | 239254.592 | 4143169.290 | 0.000  | 15.091    | 15.091    | 182.481106 | 0.000     | 1.713    | 2.00    | 2.00    | 15.091  | 15.091   | 15.091  | 37°23'55.1075" | -5°56'44.2288" |
| RECTA Rampa | 62.000  | 239260.026 | 4143150.043 | 0.000  | 15.417    | 15.417    | 182.481106 | 0.000     | 1.426    | 2.00    | 2.00    | 15.417  | 15.419   | 15.419  | 37°23'54.4892" | -5°56'43.9836" |
| RECTA Rampa | 82.000  | 239265.461 | 4143130.795 | 0.000  | 15.670    | 15.670    | 182.481106 | 0.000     | 1.135    | 2.00    | 2.00    | 15.670  | 15.670   | 15.670  | 37°23'53.8710" | -5°56'43.7384" |
| RECTA Rampa | 101.679 | 239270.808 | 4143111.856 | 0.000  | 15.792    | 15.792    | 182.481106 | 0.000     | 0.449    | 0.17    | 0.17    | 15.792  | 15.792   | 15.792  | 37°23'53.2626" | -5°56'43.4971" |

Istram 22.03.03.22 08/04/22 09:59:10 2378  
 PROYECTO :  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 123 : Transfer a Av. Fdez Murube

pagina 1

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

| TIPO          | P.K.    | X          | Y           | RADIO        | Z RAS IZ. | Z RAS DR. | AZIMUT     | DIST. EJE | Pend (%) | PERAL_I | PERAL_D | Z PROY. | ZT (eje) | Z TERR. | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|---------------|---------|------------|-------------|--------------|-----------|-----------|------------|-----------|----------|---------|---------|---------|----------|---------|----------------|----------------|
| CIRC. Rampa   | 0.000   | 239256.349 | 4143150.185 | 180.000      | 15.331    | 15.331    | 182.481106 | 0.000     | 1.403    | 2.00    | 2.00    | 15.331  | 15.341   | 15.341  | 37°23'54.4901" | -5°56'44.1331" |
| CLOT. Rampa   | 15.775  | 239259.965 | 4143134.835 | 180.000      | 15.523    | 15.523    | 188.060399 | 0.000     | 1.122    | 2.00    | 2.00    | 15.523  | 15.540   | 15.540  | 37°23'53.9963" | -5°56'43.9667" |
| CLOT. Rampa   | 20.000  | 239260.706 | 4143130.676 | 204.273      | 15.571    | 15.571    | 189.465880 | 0.000     | 1.122    | 1.79    | 1.79    | 15.571  | 15.571   | 15.571  | 37°23'53.8623" | -5°56'43.9314" |
| CLOT. KV -707 | 40.000  | 239263.238 | 4143110.841 | 564.840      | 15.561    | 15.561    | 193.709476 | 0.000     | -1.451   | 0.65    | 0.65    | 15.561  | 15.300   | 15.300  | 37°23'53.2221" | -5°56'43.8034" |
| CLOT. KV -707 | 51.331  | 239264.280 | 4143099.558 | -1000000.000 | 15.306    | 15.306    | 194.348002 | 0.000     | -3.054   | 0.00    | 0.00    | 15.306  | 14.973   | 14.973  | 37°23'52.8575" | -5°56'43.7467" |
| CLOT. KV -707 | 60.000  | 239265.066 | 4143090.924 | -738.232     | 14.988    | 14.988    | 193.974197 | 0.000     | -4.280   | -0.50   | -0.50   | 14.988  | 14.234   | 14.234  | 37°23'52.5785" | -5°56'43.7038" |
| CLOT. KV 707  | 80.000  | 239267.432 | 4143071.068 | -223.235     | 14.247    | 14.247    | 190.260045 | 0.000     | -2.383   | -1.64   | -1.64   | 14.247  | 14.128   | 14.128  | 37°23'51.9374" | -5°56'43.5825" |
| CIRC. KV 707  | 86.886  | 239268.595 | 4143064.281 | -180.000     | 14.116    | 14.116    | 188.060399 | 0.000     | -1.409   | -1.97   | -1.97   | 14.116  | 14.168   | 14.168  | 37°23'51.7186" | -5°56'43.5267" |
| CIRC. Rampa   | 100.000 | 239271.507 | 4143051.497 | -180.000     | 14.053    | 14.053    | 183.422338 | 0.000     | 0.416    | -1.21   | -1.21   | 14.053  | 14.151   | 14.151  | 37°23'51.3073" | -5°56'43.3922" |
| RECTA Rampa   | 103.697 | 239272.495 | 4143047.935 | 0.000        | 14.068    | 14.068    | 182.114776 | 0.000     | 0.416    | -1.00   | -1.00   | 14.068  | 14.094   | 14.094  | 37°23'51.1929" | -5°56'43.3475" |
| RECTA Rampa   | 103.697 | 239272.495 | 4143047.935 | 0.000        | 14.068    | 14.068    | 182.114776 | 0.000     | 0.416    | -1.00   | -1.00   | 14.068  | 14.094   | 14.094  | 37°23'51.1929" | -5°56'43.3475" |

Istram 22.03.03.22 08/04/22 09:59:10 2378  
 PROYECTO :  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 124 : Entrada Noreste - Glorieta 4

pagina 1

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

| TIPO            | P.K.   | X          | Y           | RADIO  | Z RAS IZ. | Z RAS DR. | AZIMUT     | DIST. EJE | Pend (%) | PERAL_I | PERAL_D | Z PROY. | ZT (eje) | Z TERR. | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|-----------------|--------|------------|-------------|--------|-----------|-----------|------------|-----------|----------|---------|---------|---------|----------|---------|----------------|----------------|
| CIRC. Pendiente | 0.000  | 239258.660 | 4143247.656 | 30.000 | 14.013    | 14.013    | 244.877541 | 0.000     | -0.006   | 0.00    | 0.00    | 14.013  | 14.071   | 14.071  | 37°23'57.6512" | -5°56'44.1630" |
| CIRC. Rampa     | 2.000  | 239257.314 | 4143246.177 | 30.000 | 14.036    | 14.036    | 249.121673 | 0.000     | 2.021    | 0.00    | 0.00    | 14.036  | 14.075   | 14.075  | 37°23'57.6019" | -5°56'44.2158" |
| CIRC. Rampa     | 4.000  | 239255.873 | 4143244.791 | 30.000 | 14.077    | 14.077    | 253.365805 | 0.000     | 2.021    | 0.00    | 0.00    | 14.077  | 14.083   | 14.083  | 37°23'57.5555" | -5°56'44.2726" |
| CIRC. Rampa     | 6.000  | 239254.343 | 4143243.504 | 30.000 | 14.117    | 14.117    | 257.609936 | 0.000     | 2.016    | 0.00    | 0.00    | 14.117  | 14.093   | 14.093  | 37°23'57.5123" | -5°56'44.3331" |
| CIRC. Rampa     | 8.000  | 239252.730 | 4143242.322 | 30.000 | 14.157    | 14.157    | 261.854068 | 0.000     | 2.016    | 0.00    | 0.00    | 14.157  | 14.106   | 14.106  | 37°23'57.4723" | -5°56'44.3971" |
| CIRC. Rampa     | 10.000 | 239251.042 | 4143241.250 | 30.000 | 14.198    | 14.198    | 266.098200 | 0.000     | 2.028    | 0.00    | 0.00    | 14.198  | 14.121   | 14.121  | 37°23'57.4359" | -5°56'44.4643" |
| CIRC. Rampa     | 12.000 | 239249.286 | 4143240.293 | 30.000 | 14.239    | 14.239    | 270.342332 | 0.000     | 2.149    | 0.00    | 0.00    | 14.239  | 14.139   | 14.139  | 37°23'57.4031" | -5°56'44.5344" |
| CIRC. Rampa     | 14.000 | 239247.471 | 4143239.455 | 30.000 | 14.281    | 14.281    | 274.586464 | 0.000     | 1.868    | 0.00    | 0.00    | 14.281  | 14.159   | 14.159  | 37°23'57.3741" | -5°56'44.6071" |
| CIRC. Rampa     | 16.000 | 239245.603 | 4143238.739 | 30.000 | 14.316    | 14.316    | 278.830595 | 0.000     | 1.596    | 0.00    | 0.00    | 14.316  | 14.181   | 14.181  | 37°23'57.3490" | -5°56'44.6820" |
| CIRC. Rampa     | 18.000 | 239243.693 | 4143238.150 | 30.000 | 14.342    | 14.342    | 283.074727 | 0.000     | 1.173    | 0.00    | 0.00    | 14.342  | 14.205   | 14.205  | 37°23'57.3279" | -5°56'44.7589" |
| CIRC. Rampa     | 19.233 | 239242.497 | 4143237.851 | 30.000 | 14.354    | 14.354    | 285.690744 | 0.000     | 0.798    | 0.00    | 0.00    | 14.354  | 14.221   | 14.221  | 37°23'57.3170" | -5°56'44.8071" |

Istram 22.03.03.22 08/04/22 09:59:10 2378  
 PROYECTO :  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 125 : Salida suroeste - Glorieta 4

pagina 1

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

| TIPO            | P.K.   | X          | Y           | RADIO  | Z RAS IZ. | Z RAS DR. | AZIMUT     | DIST. EJE | Pend (%) | PERAL_I | PERAL_D | Z PROY. | ZT (eje) | Z TERR. | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|-----------------|--------|------------|-------------|--------|-----------|-----------|------------|-----------|----------|---------|---------|---------|----------|---------|----------------|----------------|
| RECTA Pendiente | 0.000  | 239229.888 | 4143227.134 | 0.000  | 14.326    | 14.326    | 211.729760 | 0.000     | -1.564   | 0.00    | 0.00    | 14.326  | 14.198   | 14.198  | 37°23'56.9570" | -5°56'45.3057" |
| CIRC. Pendiente | 9.228  | 239228.197 | 4143218.062 | 40.000 | 14.204    | 14.204    | 211.729760 | 0.000     | -1.084   | 0.00    | 0.00    | 14.204  | 14.124   | 14.124  | 37°23'56.6613" | -5°56'45.3628" |
| CIRC. Pendiente | 10.000 | 239228.049 | 4143217.305 | 40.000 | 14.195    | 14.195    | 212.958621 | 0.000     | -1.084   | 0.00    | 0.00    | 14.195  | 14.116   | 14.116  | 37°23'56.6366" | -5°56'45.3679" |
| CIRC. Pendiente | 12.000 | 239227.596 | 4143215.357 | 40.000 | 14.173    | 14.173    | 216.141720 | 0.000     | -1.208   | 0.00    | 0.00    | 14.173  | 14.095   | 14.095  | 37°23'56.5730" | -5°56'45.3838" |
| CIRC. Pendiente | 14.000 | 239227.046 | 4143213.434 | 40.000 | 14.149    | 14.149    | 219.324818 | 0.000     | -1.208   | 0.00    | 0.00    | 14.149  | 14.075   | 14.075  | 37°23'56.5101" | -5°56'45.4037" |
| CIRC. Pendiente | 16.000 | 239226.400 | 4143211.541 | 40.000 | 14.124    | 14.124    | 222.507917 | 0.000     | -1.334   | 0.00    | 0.00    | 14.124  | 14.057   | 14.057  | 37°23'56.4481" | -5°56'45.4275" |
| CIRC. Pendiente | 18.000 | 239225.661 | 4143209.683 | 40.000 | 14.096    | 14.096    | 225.691016 | 0.000     | -1.435   | 0.00    | 0.00    | 14.096  | 14.059   | 14.059  | 37°23'56.3872" | -5°56'45.4552" |
| CIRC. Pendiente | 20.000 | 239224.830 | 4143207.864 | 40.000 | 14.066    | 14.066    | 228.874115 | 0.000     | -1.559   | 0.00    | 0.00    | 14.066  | 14.064   | 14.064  | 37°23'56.3274" | -5°56'45.4866" |
| CIRC. Pendiente | 22.000 | 239223.909 | 4143206.089 | 40.000 | 14.035    | 14.035    | 232.057214 | 0.000     | -1.673   | 0.00    | 0.00    | 14.035  | 14.070   | 14.070  | 37°23'56.2689" | -5°56'45.5218" |
| CIRC. Rampa     | 24.000 | 239222.901 | 4143204.362 | 40.000 | 14.010    | 14.010    | 235.240313 | 0.000     | 0.167    | 0.00    | 0.00    | 14.010  | 14.074   | 14.074  | 37°23'56.2119" | -5°56'45.5606" |
| CIRC. Rampa     | 26.000 | 239221.807 | 4143202.688 | 40.000 | 14.025    | 14.025    | 238.423412 | 0.000     | 1.467    | 0.00    | 0.00    | 14.025  | 14.078   | 14.078  | 37°23'56.1566" | -5°56'45.6028" |
| CIRC. Rampa     | 28.000 | 239220.632 | 4143201.070 | 40.000 | 14.054    | 14.054    | 241.606511 | 0.000     | 1.155    | 0.00    | 0.00    | 14.054  | 14.082   | 14.082  | 37°23'56.1030" | -5°56'45.6486" |
| CIRC. Rampa     | 30.000 | 239219.376 | 4143199.513 | 40.000 | 14.076    | 14.076    | 244.789609 | 0.000     | 0.871    | 0.00    | 0.00    | 14.076  | 14.085   | 14.085  | 37°23'56.0512" | -5°56'45.6976" |
| CIRC. Rampa     | 31.105 | 239218.650 | 4143198.681 | 40.000 | 14.086    | 14.086    | 246.548510 | 0.000     | 0.871    | 0.00    | 0.00    | 14.086  | 14.086   | 14.086  | 37°23'56.0235" | -5°56'45.7260" |



Istram 22.03.03.22 06/05/22 08:48:12 2378  
 PROYECTO :  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 151 :

pagina 1

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

| TIPO  | P.K.   | X          | Y           | RADIO   | AZIMUT     | DIST. EJE | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|-------|--------|------------|-------------|---------|------------|-----------|----------------|----------------|
| CIRC. | 0.000  | 238649.710 | 4142634.680 | -18.500 | 0.000000   | 0.000     | 37°23'37.1692" | -5°57'08.1186" |
| CIRC. | 2.000  | 238649.602 | 4142636.676 | -18.500 | 393.117624 | 0.000     | 37°23'37.2338" | -5°57'08.1256" |
| CIRC. | 4.000  | 238649.279 | 4142638.649 | -18.500 | 386.235248 | 0.000     | 37°23'37.2974" | -5°57'08.1412" |
| CIRC. | 6.000  | 238648.746 | 4142640.575 | -18.500 | 379.352872 | 0.000     | 37°23'37.3593" | -5°57'08.1653" |
| CIRC. | 8.000  | 238648.007 | 4142642.433 | -18.500 | 372.470496 | 0.000     | 37°23'37.4188" | -5°57'08.1977" |
| CIRC. | 10.000 | 238647.072 | 4142644.200 | -18.500 | 365.588120 | 0.000     | 37°23'37.4751" | -5°57'08.2379" |
| CIRC. | 12.000 | 238645.953 | 4142645.856 | -18.500 | 358.705744 | 0.000     | 37°23'37.5276" | -5°57'08.2855" |
| CIRC. | 14.000 | 238644.661 | 4142647.381 | -18.500 | 351.823369 | 0.000     | 37°23'37.5757" | -5°57'08.3399" |
| CIRC. | 16.000 | 238643.212 | 4142648.759 | -18.500 | 344.940993 | 0.000     | 37°23'37.6189" | -5°57'08.4005" |
| CIRC. | 18.000 | 238641.623 | 4142649.971 | -18.500 | 338.058617 | 0.000     | 37°23'37.6566" | -5°57'08.4666" |
| CIRC. | 20.000 | 238639.912 | 4142651.006 | -18.500 | 331.176241 | 0.000     | 37°23'37.6884" | -5°57'08.5374" |
| CIRC. | 22.000 | 238638.100 | 4142651.849 | -18.500 | 324.293865 | 0.000     | 37°23'37.7139" | -5°57'08.6121" |
| CIRC. | 24.000 | 238636.207 | 4142652.492 | -18.500 | 317.411489 | 0.000     | 37°23'37.7328" | -5°57'08.6898" |
| CIRC. | 26.000 | 238634.256 | 4142652.928 | -18.500 | 310.529113 | 0.000     | 37°23'37.7449" | -5°57'08.7696" |
| CIRC. | 28.000 | 238632.269 | 4142653.150 | -18.500 | 303.646737 | 0.000     | 37°23'37.7501" | -5°57'08.8505" |
| CIRC. | 30.000 | 238630.270 | 4142653.156 | -18.500 | 296.764361 | 0.000     | 37°23'37.7483" | -5°57'08.9317" |
| CIRC. | 32.000 | 238628.282 | 4142652.947 | -18.500 | 289.881985 | 0.000     | 37°23'37.7395" | -5°57'09.0122" |
| CIRC. | 34.000 | 238626.328 | 4142652.524 | -18.500 | 282.999609 | 0.000     | 37°23'37.7238" | -5°57'09.0910" |
| CIRC. | 36.000 | 238624.431 | 4142651.893 | -18.500 | 276.117233 | 0.000     | 37°23'37.7014" | -5°57'09.1673" |
| CIRC. | 38.000 | 238622.614 | 4142651.061 | -18.500 | 269.234858 | 0.000     | 37°23'37.6726" | -5°57'09.2401" |
| CIRC. | 40.000 | 238620.896 | 4142650.038 | -18.500 | 262.352482 | 0.000     | 37°23'37.6377" | -5°57'09.3085" |
| CIRC. | 42.000 | 238619.299 | 4142648.836 | -18.500 | 255.470106 | 0.000     | 37°23'37.5971" | -5°57'09.3718" |
| CIRC. | 44.000 | 238617.842 | 4142647.468 | -18.500 | 248.587730 | 0.000     | 37°23'37.5513" | -5°57'09.4293" |
| CIRC. | 46.000 | 238616.540 | 4142645.951 | -18.500 | 241.705354 | 0.000     | 37°23'37.5008" | -5°57'09.4803" |
| CIRC. | 48.000 | 238615.409 | 4142644.302 | -18.500 | 234.822978 | 0.000     | 37°23'37.4463" | -5°57'09.5241" |
| CIRC. | 50.000 | 238614.463 | 4142642.541 | -18.500 | 227.940602 | 0.000     | 37°23'37.3882" | -5°57'09.5603" |
| CIRC. | 52.000 | 238613.713 | 4142640.688 | -18.500 | 221.058226 | 0.000     | 37°23'37.3274" | -5°57'09.5884" |
| CIRC. | 54.000 | 238613.167 | 4142638.766 | -18.500 | 214.175850 | 0.000     | 37°23'37.2645" | -5°57'09.6081" |
| CIRC. | 56.000 | 238612.831 | 4142636.795 | -18.500 | 207.293474 | 0.000     | 37°23'37.2003" | -5°57'09.6192" |
| CIRC. | 58.000 | 238612.710 | 4142634.799 | -18.500 | 200.411098 | 0.000     | 37°23'37.1356" | -5°57'09.6216" |
| CIRC. | 60.000 | 238612.805 | 4142632.803 | -18.500 | 193.528722 | 0.000     | 37°23'37.0709" | -5°57'09.6152" |
| CIRC. | 62.000 | 238613.115 | 4142630.828 | -18.500 | 186.646347 | 0.000     | 37°23'37.0073" | -5°57'09.6001" |
| CIRC. | 64.000 | 238613.637 | 4142628.898 | -18.500 | 179.763971 | 0.000     | 37°23'36.9453" | -5°57'09.5765" |
| CIRC. | 66.000 | 238614.363 | 4142627.036 | -18.500 | 172.881595 | 0.000     | 37°23'36.8856" | -5°57'09.5446" |
| CIRC. | 68.000 | 238615.286 | 4142625.263 | -18.500 | 165.999219 | 0.000     | 37°23'36.8291" | -5°57'09.5048" |
| CIRC. | 70.000 | 238616.395 | 4142623.599 | -18.500 | 159.116843 | 0.000     | 37°23'36.7763" | -5°57'09.4577" |
| CIRC. | 72.000 | 238617.678 | 4142622.066 | -18.500 | 152.234467 | 0.000     | 37°23'36.7279" | -5°57'09.4037" |
| CIRC. | 74.000 | 238619.118 | 4142620.679 | -18.500 | 145.352091 | 0.000     | 37°23'36.6845" | -5°57'09.3434" |
| CIRC. | 76.000 | 238620.699 | 4142619.456 | -18.500 | 138.469715 | 0.000     | 37°23'36.6464" | -5°57'09.2776" |
| CIRC. | 78.000 | 238622.403 | 4142618.411 | -18.500 | 131.587339 | 0.000     | 37°23'36.6143" | -5°57'09.2071" |
| CIRC. | 80.000 | 238624.210 | 4142617.556 | -18.500 | 124.704963 | 0.000     | 37°23'36.5884" | -5°57'09.1326" |
| CIRC. | 82.000 | 238626.098 | 4142616.900 | -18.500 | 117.822587 | 0.000     | 37°23'36.5691" | -5°57'09.0551" |
| CIRC. | 84.000 | 238628.046 | 4142616.452 | -18.500 | 110.940211 | 0.000     | 37°23'36.5566" | -5°57'08.9754" |
| CIRC. | 86.000 | 238630.032 | 4142616.218 | -18.500 | 104.057836 | 0.000     | 37°23'36.5510" | -5°57'08.8944" |
| CIRC. | 88.000 | 238632.031 | 4142616.198 | -18.500 | 97.175460  | 0.000     | 37°23'36.5524" | -5°57'08.8132" |
| CIRC. | 90.000 | 238634.020 | 4142616.395 | -18.500 | 90.293084  | 0.000     | 37°23'36.5608" | -5°57'08.7327" |
| CIRC. | 92.000 | 238635.976 | 4142616.805 | -18.500 | 83.410708  | 0.000     | 37°23'36.5760" | -5°57'08.6537" |
| CIRC. | 94.000 | 238637.877 | 4142617.423 | -18.500 | 76.528332  | 0.000     | 37°23'36.5980" | -5°57'08.5773" |
| CIRC. | 96.000 | 238639.700 | 4142618.243 | -18.500 | 69.645956  | 0.000     | 37°23'36.6264" | -5°57'08.5043" |
| CIRC. | 98.000 | 238641.424 | 4142619.255 | -18.500 | 62.763580  | 0.000     | 37°23'36.6610" | -5°57'08.4356" |



Istram 22.03.03.22 06/05/22 08:48:12 2378  
 PROYECTO :  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 151 :

pagina 2

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

| TIPO  | P.K.    | X          | Y           | RADIO   | AZIMUT    | DIST. EJE | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|-------|---------|------------|-------------|---------|-----------|-----------|----------------|----------------|
| CIRC. | 100.000 | 238643.029 | 4142620.448 | -18.500 | 55.881204 | 0.000     | 37°23'36.7012" | -5°57'08.3719" |
| CIRC. | 102.000 | 238644.496 | 4142621.806 | -18.500 | 48.998828 | 0.000     | 37°23'36.7467" | -5°57'08.3141" |
| CIRC. | 104.000 | 238645.807 | 4142623.314 | -18.500 | 42.116452 | 0.000     | 37°23'36.7970" | -5°57'08.2627" |
| CIRC. | 106.000 | 238646.948 | 4142624.956 | -18.500 | 35.234076 | 0.000     | 37°23'36.8513" | -5°57'08.2185" |
| CIRC. | 108.000 | 238647.906 | 4142626.711 | -18.500 | 28.351700 | 0.000     | 37°23'36.9092" | -5°57'08.1818" |
| CIRC. | 110.000 | 238648.668 | 4142628.559 | -18.500 | 21.469325 | 0.000     | 37°23'36.9698" | -5°57'08.1532" |
| CIRC. | 112.000 | 238649.226 | 4142630.478 | -18.500 | 14.586949 | 0.000     | 37°23'37.0326" | -5°57'08.1329" |
| CIRC. | 114.000 | 238649.575 | 4142632.447 | -18.500 | 7.704573  | 0.000     | 37°23'37.0967" | -5°57'08.1213" |
| CIRC. | 116.000 | 238649.708 | 4142634.441 | -18.500 | 0.822197  | 0.000     | 37°23'37.1615" | -5°57'08.1184" |
| CIRC. | 116.239 | 238649.710 | 4142634.680 | -18.500 | 0.000000  | 0.000     | 37°23'37.1692" | -5°57'08.1186" |

Istram 22.03.03.22 08/04/22 09:59:09 2378

pagina 1

PROYECTO :  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 40 : Salida este de Glorieta y Rep. Av. Montes Sierra

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

| TIPO            | P.K.    | X          | Y           | RADIO     | Z RAS IZ. | Z RAS DR. | AZIMUT    | DIST. EJE | Pend (%) | PERAL_I | PERAL_D | Z PROJ. | ZT (eje) | Z TERR. | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|-----------------|---------|------------|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|---------|---------|---------|----------|---------|----------------|----------------|
| CIRC. Rampa     | 0.000   | 238647.398 | 4142619.200 | 40.000    | 12.451    | 12.451    | 50.602910 | 0.000     | 0.162    | 0.50    | 0.50    | 12.451  | 12.451   | 12.451  | 37°23'36.6652" | -5°57'08.1929" |
| CIRC. Rampa     | 2.000   | 238648.860 | 4142620.564 | 40.000    | 12.454    | 12.454    | 53.786009 | 0.000     | 0.162    | 0.50    | 0.50    | 12.454  | 12.454   | 12.454  | 37°23'36.7109" | -5°57'08.1352" |
| CIRC. Rampa     | 4.000   | 238650.388 | 4142621.854 | 40.000    | 12.458    | 12.458    | 56.969108 | 0.000     | 0.162    | 0.50    | 0.50    | 12.458  | 12.465   | 12.465  | 37°23'36.7543" | -5°57'08.0748" |
| CIRC. Rampa     | 6.000   | 238651.979 | 4142623.066 | 40.000    | 12.467    | 12.467    | 60.152207 | 0.000     | 0.799    | 0.50    | 0.50    | 12.467  | 12.492   | 12.492  | 37°23'36.7952" | -5°57'08.0117" |
| RECTA Rampa     | 6.326   | 238652.245 | 4142623.256 | 0.000     | 12.470    | 12.470    | 60.671716 | 0.000     | 0.799    | 0.50    | 0.50    | 12.470  | 12.485   | 12.485  | 37°23'36.8016" | -5°57'08.0012" |
| RECTA Rampa     | 26.000  | 238668.282 | 4142634.651 | 0.000     | 12.539    | 12.539    | 60.671716 | 0.000     | 0.197    | 0.50    | 0.50    | 12.539  | 12.539   | 12.539  | 37°23'37.1872" | -5°57'07.3643" |
| CIRC. Rampa     | 35.001  | 238675.620 | 4142639.865 | -400.000  | 12.548    | 12.548    | 60.671716 | 0.000     | 0.144    | 0.50    | 0.50    | 12.548  | 12.548   | 12.548  | 37°23'37.3636" | -5°57'07.0729" |
| CIRC. Pendiente | 46.000  | 238684.497 | 4142646.358 | -400.000  | 12.558    | 12.558    | 58.921242 | 0.000     | -0.065   | 0.50    | 0.50    | 12.558  | 12.558   | 12.558  | 37°23'37.5830" | -5°57'06.7206" |
| CIRC. Rampa     | 66.000  | 238700.168 | 4142658.780 | -400.000  | 12.587    | 12.587    | 55.738143 | 0.000     | 0.415    | 0.50    | 0.50    | 12.587  | 12.587   | 12.587  | 37°23'38.0015" | -5°57'06.0998" |
| CIRC. Pendiente | 86.000  | 238715.199 | 4142671.971 | -400.000  | 12.635    | 12.635    | 52.555044 | 0.000     | -0.057   | 0.50    | 0.50    | 12.635  | 12.635   | 12.635  | 37°23'38.4442" | -5°57'05.5061" |
| RECTA Pendiente | 88.055  | 238716.706 | 4142673.368 | 0.000     | 12.634    | 12.634    | 52.228034 | 0.000     | -0.057   | 0.50    | 0.50    | 12.634  | 12.634   | 12.634  | 37°23'38.4910" | -5°57'05.4467" |
| RECTA Rampa     | 106.000 | 238729.831 | 4142685.605 | 0.000     | 12.677    | 12.677    | 52.228034 | 0.000     | 0.295    | 0.50    | 0.50    | 12.677  | 12.677   | 12.677  | 37°23'38.9009" | -5°57'04.9291" |
| RECTA Pendiente | 126.000 | 238744.460 | 4142699.244 | 0.000     | 12.820    | 12.820    | 52.228034 | 0.000     | -0.842   | 0.50    | 0.50    | 12.820  | 12.820   | 12.820  | 37°23'39.3577" | -5°57'04.3523" |
| RECTA Rampa     | 146.000 | 238759.088 | 4142712.883 | 0.000     | 12.774    | 12.774    | 52.228034 | 0.000     | 0.172    | 0.50    | 0.50    | 12.774  | 12.774   | 12.774  | 37°23'39.8145" | -5°57'03.7755" |
| RECTA Pendiente | 166.000 | 238773.716 | 4142726.521 | 0.000     | 12.798    | 12.798    | 52.228034 | 0.000     | -0.146   | 0.50    | 0.50    | 12.798  | 12.799   | 12.799  | 37°23'40.2713" | -5°57'03.1987" |
| RECTA Rampa     | 186.000 | 238788.345 | 4142740.160 | 0.000     | 12.821    | 12.821    | 52.228034 | 0.000     | 0.232    | 0.50    | 0.50    | 12.821  | 12.821   | 12.821  | 37°23'40.7282" | -5°57'02.6219" |
| RECTA Rampa     | 206.000 | 238802.973 | 4142753.799 | 0.000     | 12.911    | 12.911    | 52.228034 | 0.000     | 0.333    | 0.50    | 0.50    | 12.911  | 12.911   | 12.911  | 37°23'41.1850" | -5°57'02.0450" |
| RECTA Rampa     | 226.000 | 238817.601 | 4142767.437 | 0.000     | 12.944    | 12.944    | 52.228034 | 0.000     | 0.160    | 0.50    | 0.50    | 12.944  | 12.944   | 12.944  | 37°23'41.6418" | -5°57'01.4682" |
| RECTA Rampa     | 246.000 | 238832.230 | 4142781.076 | 0.000     | 12.971    | 12.971    | 52.228034 | 0.000     | 0.061    | 0.50    | 0.50    | 12.971  | 12.971   | 12.971  | 37°23'42.0986" | -5°57'00.8914" |
| RECTA Rampa     | 266.000 | 238846.858 | 4142794.714 | 0.000     | 13.020    | 13.020    | 52.228034 | 0.000     | 0.538    | 0.50    | 0.50    | 13.020  | 13.020   | 13.020  | 37°23'42.5554" | -5°57'00.3145" |
| RECTA Rampa     | 286.000 | 238861.486 | 4142808.353 | 0.000     | 13.052    | 13.052    | 52.228034 | 0.000     | 0.023    | 0.50    | 0.50    | 13.052  | 13.052   | 13.052  | 37°23'43.0123" | -5°56'59.7377" |
| RECTA Rampa     | 306.000 | 238876.114 | 4142821.992 | 0.000     | 13.134    | 13.134    | 52.228034 | 0.000     | 0.538    | 0.50    | 0.50    | 13.134  | 13.134   | 13.134  | 37°23'43.4691" | -5°56'59.1609" |
| RECTA Rampa     | 326.000 | 238890.743 | 4142835.630 | 0.000     | 13.237    | 13.237    | 52.228034 | 0.000     | 0.659    | 0.50    | 0.50    | 13.237  | 13.237   | 13.237  | 37°23'43.9259" | -5°56'58.5840" |
| RECTA Rampa     | 346.000 | 238905.371 | 4142849.269 | 0.000     | 13.302    | 13.302    | 52.228034 | 0.000     | 0.386    | 0.50    | 0.50    | 13.302  | 13.302   | 13.302  | 37°23'44.3827" | -5°56'58.0072" |
| RECTA Rampa     | 366.000 | 238919.999 | 4142862.908 | 0.000     | 13.425    | 13.425    | 52.228034 | 0.000     | 0.191    | 0.50    | 0.50    | 13.425  | 13.425   | 13.425  | 37°23'44.8395" | -5°56'57.4304" |
| RECTA Rampa     | 386.000 | 238934.628 | 4142876.546 | 0.000     | 13.508    | 13.508    | 52.228034 | 0.000     | 0.576    | 0.50    | 0.50    | 13.508  | 13.508   | 13.508  | 37°23'45.2964" | -5°56'56.8535" |
| RECTA Rampa     | 406.000 | 238949.256 | 4142890.185 | 0.000     | 13.586    | 13.586    | 52.228034 | 0.000     | 0.113    | 0.50    | 0.50    | 13.586  | 13.586   | 13.586  | 37°23'45.7532" | -5°56'56.2767" |
| RECTA Rampa     | 426.000 | 238963.884 | 4142903.823 | 0.000     | 13.642    | 13.642    | 52.228034 | 0.000     | 0.441    | 0.50    | 0.50    | 13.642  | 13.642   | 13.642  | 37°23'46.2100" | -5°56'55.6998" |
| RECTA Rampa     | 446.000 | 238978.513 | 4142917.462 | 0.000     | 13.718    | 13.718    | 52.228034 | 0.000     | 0.108    | 0.50    | 0.50    | 13.718  | 13.718   | 13.718  | 37°23'46.6668" | -5°56'55.1230" |
| CIRC. Rampa     | 461.706 | 238990.000 | 4142928.172 | -1850.000 | 13.714    | 13.714    | 52.228034 | 0.000     | 0.097    | 0.50    | 0.50    | 13.714  | 13.713   | 13.713  | 37°23'47.0255" | -5°56'54.6700" |
| CIRC. Rampa     | 466.000 | 238993.138 | 4142931.104 | -1850.000 | 13.719    | 13.719    | 52.080267 | 0.000     | 0.160    | 0.50    | 0.50    | 13.719  | 13.719   | 13.719  | 37°23'47.1237" | -5°56'54.5463" |
| CIRC. Rampa     | 486.000 | 239007.660 | 4142944.856 | -1850.000 | 13.741    | 13.741    | 51.392029 | 0.000     | 0.121    | 0.50    | 0.50    | 13.741  | 13.741   | 13.741  | 37°23'47.5841" | -5°56'53.9739" |
| CIRC. Rampa     | 506.000 | 239022.033 | 4142958.763 | -1850.000 | 13.773    | 13.773    | 50.703791 | 0.000     | 0.248    | 0.50    | 0.50    | 13.773  | 13.773   | 13.773  | 37°23'48.0493" | -5°56'53.4077" |
| CIRC. Rampa     | 526.000 | 239036.255 | 4142972.825 | -1850.000 | 13.771    | 13.771    | 50.015554 | 0.000     | 0.085    | 0.50    | 0.50    | 13.771  | 13.771   | 13.771  | 37°23'48.5194" | -5°56'52.8479" |
| CIRC. Pendiente | 546.000 | 239050.324 | 4142987.040 | -1850.000 | 13.849    | 13.849    | 49.327316 | 0.000     | -1.299   | 0.50    | 0.50    | 13.849  | 13.849   | 13.849  | 37°23'48.9944" | -5°56'52.2945" |
| CIRC. Rampa     | 566.000 | 239064.238 | 4143001.406 | -1850.000 | 13.785    | 13.785    | 48.639079 | 0.000     | 0.286    | 0.50    | 0.50    | 13.785  | 13.785   | 13.785  | 37°23'49.4740" | -5°56'51.7476" |
| CIRC. Pendiente | 586.000 | 239077.996 | 4143015.922 | -1850.000 | 13.816    | 13.816    | 47.950841 | 0.000     | -0.029   | 0.50    | 0.50    | 13.816  | 13.816   | 13.816  | 37°23'49.9584" | -5°56'51.2072" |
| CIRC. Rampa     | 606.000 | 239091.597 | 4143030.585 | -1850.000 | 13.816    | 13.816    | 47.262604 | 0.000     | 0.303    | 0.50    | 0.50    | 13.816  | 13.816   | 13.816  | 37°23'50.4474" | -5°56'50.6734" |
| CIRC. Pendiente | 626.000 | 239105.038 | 4143045.395 | -1850.000 | 13.819    | 13.819    | 46.574366 | 0.000     | -0.214   | 0.50    | 0.50    | 13.819  | 13.819   | 13.819  | 37°23'50.9409" | -5°56'50.1462" |
| RECTA Pendiente | 630.378 | 239107.959 | 4143048.657 | 0.000     | 13.810    | 13.810    | 46.423695 | 0.000     | -0.210   | 0.50    | 0.50    | 13.810  | 13.810   | 13.810  | 37°23'51.0496" | -5°56'50.0317" |
| RECTA Pendiente | 646.000 | 239118.368 | 4143060.305 | 0.000     | 13.771    | 13.771    | 46.423695 | 0.000     | -0.169   | 0.50    | 0.50    | 13.771  | 13.771   | 13.771  | 37°23'51.4376" | -5°56'49.6237" |
| RECTA Pendiente | 666.000 | 239131.694 | 4143075.219 | 0.000     | 13.766    | 13.766    | 46.423695 | 0.000     | -0.387   | 0.50    | 0.50    | 13.766  | 13.766   | 13.766  | 37°23'51.9344" | -5°56'49.1014" |
| RECTA Pendiente | 686.000 | 239145.019 | 4143090.133 | 0.000     | 13.778    | 13.778    | 46.423695 | 0.000     | -0.252   | 0.50    | 0.50    | 13.778  | 13.778   | 13.778  | 37°23'52.4312" | -5°56'48.5790" |
| RECTA Pendiente | 706.000 | 239158.345 | 4143105.047 | 0.000     | 13.831    | 13.831    | 46.423695 | 0.000     | -0.103   | 0.50    | 0.50    | 13.831  | 13.831   | 13.831  | 37°23'52.9281" | -5°56'48.0567" |
| CIRC. Rampa     | 711.831 | 239162.230 | 4143109.395 | -250.000  | 13.828    | 13.828    | 46.423695 | 0.000     | 0.036    | 0.50    | 0.50    | 13.828  | 13.831   | 13.831  | 37°23'53.0729" | -5°56'47.9044" |
| CIRC. Rampa     | 726.000 | 239171.367 | 4143120.223 | -250.000  | 13.868    | 13.868    | 42.815684 | 0.000     | 0.579    | 0.50    | 0.50    | 13.868  | 13.868   | 13.868  | 37°23'53.4330" | -5°56'47.5470" |
| CIRC. Rampa     | 746.000 | 239183.187 | 4143136.349 | -250.000  | 13.974    | 13.974    | 37.722726 | 0.000     | 0.947    | 0.65    | 0.65    | 13.974  | 13.999   | 13.999  | 37°23'53.9676" | -5°56'47.0874" |
| CIRC. Rampa     | 757.415 | 239189.344 | 4143145.960 | 250.000   | 14.082    | 14.082    | 34.815919 | 0.000     | 0.947    | 0.94    | 0.94    | 14.082  | 14.178   | 14.178  | 37°23'54.2853" | -5°56'46.8495" |
| CIRC. KV -3030  | 766.000 | 239193.934 | 4143153.215 | 250.000   | 14.163    | 14.163    | 37.002071 | 0.000     | 0.863    | 1.00    | 1.00    | 14.163  | 14.140   | 14.140  | 37°23'54.5251" | -5°56'46.6723" |
| CIRC. KV -3030  | 786.000 | 239205.571 | 4143169.474 | 250.000   | 14.269    | 14.269    | 42.095029 | 0.000     | 0.203    | 1.00    | 1.00    | 14.269  | 14.070   | 14.070  | 37°23'55.0638" | -5°56'46.2202" |

Istram 22.03.03.22 08/04/22 09:59:09 2378

pagina 2

PROYECTO :  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 40 : Salida este de Glorieta y Rep. Av. Montes Sierra

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

| TIPO            | P.K.    | X          | Y           | RADIO | Z RAS IZ. | Z RAS DR. | AZIMUT    | DIST. EJE | Pend (%) | PERAL_I | PERAL_D | Z PROJ. | ZT (eje) | Z TERR. | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|-----------------|---------|------------|-------------|-------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|---------|---------|---------|----------|---------|----------------|----------------|
| RECTA Pendiente | 805.829 | 239218.355 | 4143184.624 | 0.000 | 14.239    | 14.239    | 47.144393 | 0.000     | -0.480   | -2.00   | -2.00   | 14.239  | 14.255   | 14.255  | 37°23'55.5677" | -5°56'45.7201" |
| RECTA Pendiente | 805.829 | 239218.355 | 4143184.624 | 0.000 | 14.239    | 14.239    | 47.144393 | 0.000     | -0.480   | -2.00   | -2.00   | 14.239  | 14.255   | 14.255  | 37°23'55.5677" | -5°56'45.7201" |

Istram 22.03.03.22 06/05/22 08:48:12 2378

pagina 1

PROYECTO :  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 152 : Salida oeste - Glorieta 5

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

| TIPO  | P.K.   | X          | Y           | RADIO    | AZIMUT     | DIST. EJE | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|-------|--------|------------|-------------|----------|------------|-----------|----------------|----------------|
| CIRC. | 0.000  | 238604.398 | 4142632.709 | 40.000   | 231.917778 | 0.000     | 37°23'37.0594" | -5°57'09.9566" |
| CIRC. | 2.000  | 238603.393 | 4142630.980 | 40.000   | 235.100876 | 0.000     | 37°23'37.0023" | -5°57'09.9952" |
| CIRC. | 4.000  | 238602.303 | 4142629.303 | 40.000   | 238.283975 | 0.000     | 37°23'36.9469" | -5°57'10.0373" |
| CIRC. | 6.000  | 238601.131 | 4142627.683 | 40.000   | 241.467074 | 0.000     | 37°23'36.8932" | -5°57'10.0829" |
| CIRC. | 8.000  | 238599.879 | 4142626.124 | 40.000   | 244.650173 | 0.000     | 37°23'36.8414" | -5°57'10.1317" |
| CIRC. | 10.000 | 238598.551 | 4142624.629 | 40.000   | 247.833272 | 0.000     | 37°23'36.7916" | -5°57'10.1838" |
| RECTA | 10.476 | 238598.224 | 4142624.283 | 0.000    | 248.591527 | 0.000     | 37°23'36.7800" | -5°57'10.1966" |
| CIRC. | 12.407 | 238596.889 | 4142622.887 | 20.000   | 248.591527 | 0.000     | 37°23'36.7335" | -5°57'10.2491" |
| CIRC. | 14.000 | 238595.743 | 4142621.781 | 20.000   | 253.661358 | 0.000     | 37°23'36.6965" | -5°57'10.2942" |
| CIRC. | 16.000 | 238594.186 | 4142620.528 | 20.000   | 260.027556 | 0.000     | 37°23'36.6543" | -5°57'10.3558" |
| CIRC. | 18.000 | 238592.512 | 4142619.436 | 20.000   | 266.393754 | 0.000     | 37°23'36.6172" | -5°57'10.4225" |
| CIRC. | 20.000 | 238590.736 | 4142618.516 | 20.000   | 272.759952 | 0.000     | 37°23'36.5856" | -5°57'10.4934" |
| CIRC. | 20.031 | 238590.708 | 4142618.503 | -307.400 | 272.859302 | 0.000     | 37°23'36.5851" | -5°57'10.4945" |
| CIRC. | 40.000 | 238572.807 | 4142609.661 | -307.400 | 268.723803 | 0.000     | 37°23'36.2804" | -5°57'11.2103" |
| CIRC. | 53.952 | 238560.659 | 4142602.802 | -307.400 | 265.834451 | 0.000     | 37°23'36.0458" | -5°57'11.6950" |

Istram 22.03.03.22 06/05/22 08:48:12 2378

pagina 1

PROYECTO :  
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
EJE : 150 : Av. Montes Sierra - Av. Fdez Murube

\*\*\*\*\*  
\* \* \* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \* \* \*  
\*\*\*\*\*

| TIPO  | P.K.    | X          | Y           | RADIO    | AZIMUT     | DIST. EJE | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|-------|---------|------------|-------------|----------|------------|-----------|----------------|----------------|
| CIRC. | 0.000   | 239191.512 | 4143137.876 | 39.500   | 62.815702  | 0.000     | 37°23'54.0255" | -5°56'46.7512" |
| CIRC. | 2.000   | 239193.207 | 4143138.936 | 39.500   | 66.039093  | 0.000     | 37°23'54.0616" | -5°56'46.6836" |
| CIRC. | 4.000   | 239194.955 | 4143139.909 | 39.500   | 69.262485  | 0.000     | 37°23'54.0949" | -5°56'46.6139" |
| CIRC. | 6.000   | 239196.749 | 4143140.793 | 39.500   | 72.485876  | 0.000     | 37°23'54.1254" | -5°56'46.5421" |
| CIRC. | 8.000   | 239198.585 | 4143141.584 | 39.500   | 75.709267  | 0.000     | 37°23'54.1529" | -5°56'46.4685" |
| CIRC. | 10.000  | 239200.459 | 4143142.281 | 39.500   | 78.932658  | 0.000     | 37°23'54.1774" | -5°56'46.3933" |
| CIRC. | 12.000  | 239202.367 | 4143142.883 | 39.500   | 82.156050  | 0.000     | 37°23'54.1988" | -5°56'46.3166" |
| CIRC. | 14.000  | 239204.302 | 4143143.388 | 39.500   | 85.379441  | 0.000     | 37°23'54.2171" | -5°56'46.2386" |
| CIRC. | 16.000  | 239206.260 | 4143143.793 | 39.500   | 88.602832  | 0.000     | 37°23'54.2322" | -5°56'46.1596" |
| CIRC. | 18.000  | 239208.236 | 4143144.099 | 39.500   | 91.826223  | 0.000     | 37°23'54.2442" | -5°56'46.0797" |
| CIRC. | 20.000  | 239210.225 | 4143144.305 | 39.500   | 95.049615  | 0.000     | 37°23'54.2528" | -5°56'45.9992" |
| CIRC. | 22.000  | 239212.222 | 4143144.410 | 39.500   | 98.273006  | 0.000     | 37°23'54.2583" | -5°56'45.9182" |
| CIRC. | 24.000  | 239214.222 | 4143144.414 | 39.500   | 101.496397 | 0.000     | 37°23'54.2604" | -5°56'45.8370" |
| CIRC. | 26.000  | 239216.220 | 4143144.316 | 39.500   | 104.719788 | 0.000     | 37°23'54.2593" | -5°56'45.7557" |
| CIRC. | 28.000  | 239218.209 | 4143144.118 | 39.500   | 107.943180 | 0.000     | 37°23'54.2548" | -5°56'45.6746" |
| CIRC. | 30.000  | 239220.187 | 4143143.819 | 39.500   | 111.166571 | 0.000     | 37°23'54.2472" | -5°56'45.5939" |
| CIRC. | 32.000  | 239222.146 | 4143143.420 | 39.500   | 114.389962 | 0.000     | 37°23'54.2362" | -5°56'45.5138" |
| CIRC. | 34.000  | 239224.083 | 4143142.922 | 39.500   | 117.613353 | 0.000     | 37°23'54.2221" | -5°56'45.4345" |
| CIRC. | 36.000  | 239225.993 | 4143142.328 | 39.500   | 120.836745 | 0.000     | 37°23'54.2047" | -5°56'45.3562" |
| CIRC. | 38.000  | 239227.869 | 4143141.637 | 39.500   | 124.060136 | 0.000     | 37°23'54.1842" | -5°56'45.2791" |
| CIRC. | 40.000  | 239229.709 | 4143140.852 | 39.500   | 127.283527 | 0.000     | 37°23'54.1607" | -5°56'45.2034" |
| CIRC. | 42.000  | 239231.506 | 4143139.975 | 39.500   | 130.506918 | 0.000     | 37°23'54.1341" | -5°56'45.1293" |
| CIRC. | 44.000  | 239233.257 | 4143139.009 | 39.500   | 133.730310 | 0.000     | 37°23'54.1045" | -5°56'45.0569" |
| CIRC. | 46.000  | 239234.956 | 4143137.955 | 39.500   | 136.953701 | 0.000     | 37°23'54.0721" | -5°56'44.9866" |
| CIRC. | 48.000  | 239236.600 | 4143136.816 | 39.500   | 140.177092 | 0.000     | 37°23'54.0369" | -5°56'44.9183" |
| CIRC. | 50.000  | 239238.184 | 4143135.596 | 39.500   | 143.400483 | 0.000     | 37°23'53.9989" | -5°56'44.8524" |
| CIRC. | 52.000  | 239239.705 | 4143134.297 | 39.500   | 146.623875 | 0.000     | 37°23'53.9584" | -5°56'44.7890" |
| CIRC. | 54.000  | 239241.157 | 4143132.922 | 39.500   | 149.847266 | 0.000     | 37°23'53.9153" | -5°56'44.7283" |
| CIRC. | 56.000  | 239242.539 | 4143131.476 | 39.500   | 153.070657 | 0.000     | 37°23'53.8698" | -5°56'44.6703" |
| CIRC. | 58.000  | 239243.845 | 4143129.962 | 39.500   | 156.294048 | 0.000     | 37°23'53.8221" | -5°56'44.6154" |
| CIRC. | 60.000  | 239245.073 | 4143128.384 | 39.500   | 159.517440 | 0.000     | 37°23'53.7722" | -5°56'44.5635" |
| CIRC. | 60.074  | 239245.117 | 4143128.324 | 35.000   | 159.636668 | 0.000     | 37°23'53.7703" | -5°56'44.5616" |
| CIRC. | 62.000  | 239246.215 | 4143126.742 | 35.000   | 163.139938 | 0.000     | 37°23'53.7201" | -5°56'44.5150" |
| CIRC. | 64.000  | 239247.261 | 4143125.037 | 35.000   | 166.777765 | 0.000     | 37°23'53.6660" | -5°56'44.4704" |
| CIRC. | 66.000  | 239248.207 | 4143123.276 | 35.000   | 170.415592 | 0.000     | 37°23'53.6098" | -5°56'44.4297" |
| CIRC. | 68.000  | 239249.052 | 4143121.464 | 35.000   | 174.053419 | 0.000     | 37°23'53.5519" | -5°56'44.3931" |
| CIRC. | 70.000  | 239249.792 | 4143119.606 | 35.000   | 177.691247 | 0.000     | 37°23'53.4925" | -5°56'44.3606" |
| CIRC. | 72.000  | 239250.425 | 4143117.709 | 35.000   | 181.329074 | 0.000     | 37°23'53.4317" | -5°56'44.3325" |
| CIRC. | 74.000  | 239250.948 | 4143115.779 | 35.000   | 184.966901 | 0.000     | 37°23'53.3696" | -5°56'44.3088" |
| CIRC. | 74.870  | 239251.141 | 4143114.931 | -900.000 | 186.548864 | 0.000     | 37°23'53.3424" | -5°56'44.2999" |
| CIRC. | 94.000  | 239255.351 | 4143096.270 | -900.000 | 185.195675 | 0.000     | 37°23'52.7419" | -5°56'44.1052" |
| CIRC. | 114.000 | 239260.176 | 4143076.861 | -900.000 | 183.780964 | 0.000     | 37°23'52.1178" | -5°56'43.8846" |
| RECTA | 128.024 | 239263.816 | 4143063.318 | 0.000    | 182.789000 | 0.000     | 37°23'51.6826" | -5°56'43.7195" |
| RECTA | 134.000 | 239265.412 | 4143057.559 | 0.000    | 182.789000 | 0.000     | 37°23'51.4976" | -5°56'43.6474" |
| RECTA | 144.729 | 239268.278 | 4143047.219 | 0.000    | 182.789000 | 0.000     | 37°23'51.1654" | -5°56'43.5179" |

Istram 22.03.03.22 06/05/22 08:48:10 2378  
 PROYECTO :  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 57 : Glorieta 6 Los Arcos

pagina 1

\*\*\*\*\* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \*\*\*\*\*

| TIPO             | P.K.   | X          | Y           | RADIO   | Z RAS IZ. | Z RAS DR. | AZIMUT     | DIST. EJE | Pend (%) | PERAL_I | PERAL_D | Z PROJ. | ZT (eje) | Z TERR. | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|------------------|--------|------------|-------------|---------|-----------|-----------|------------|-----------|----------|---------|---------|---------|----------|---------|----------------|----------------|
| CIRC. Horizontal | 0.000  | 238073.760 | 4142285.608 | -23.500 | 0.000     | 0.000     | 0.000000   | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.903   | 11.903  | 37°23'25.2719" | -5°57'31.0668" |
| CIRC. Horizontal | 2.000  | 238073.675 | 4142287.605 | -23.500 | 0.000     | 0.000     | 394.581959 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.890   | 11.890  | 37°23'25.3365" | -5°57'31.0728" |
| CIRC. Horizontal | 4.000  | 238073.421 | 4142289.588 | -23.500 | 0.000     | 0.000     | 389.163919 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.878   | 11.878  | 37°23'25.4005" | -5°57'31.0857" |
| CIRC. Horizontal | 6.000  | 238072.998 | 4142291.543 | -23.500 | 0.000     | 0.000     | 383.745878 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.867   | 11.867  | 37°23'25.4634" | -5°57'31.1053" |
| CIRC. Horizontal | 8.000  | 238072.412 | 4142293.454 | -23.500 | 0.000     | 0.000     | 378.327838 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.858   | 11.858  | 37°23'25.5248" | -5°57'31.1316" |
| CIRC. Horizontal | 10.000 | 238071.664 | 4142295.309 | -23.500 | 0.000     | 0.000     | 372.909797 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.850   | 11.850  | 37°23'25.5841" | -5°57'31.1643" |
| CIRC. Horizontal | 12.000 | 238070.762 | 4142297.093 | -23.500 | 0.000     | 0.000     | 367.491756 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.843   | 11.843  | 37°23'25.6410" | -5°57'31.2032" |
| CIRC. Horizontal | 14.000 | 238069.712 | 4142298.794 | -23.500 | 0.000     | 0.000     | 362.073716 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.833   | 11.833  | 37°23'25.6951" | -5°57'31.2480" |
| CIRC. Horizontal | 16.000 | 238068.520 | 4142300.400 | -23.500 | 0.000     | 0.000     | 356.655675 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.821   | 11.821  | 37°23'25.7459" | -5°57'31.2985" |
| CIRC. Horizontal | 18.000 | 238067.197 | 4142301.898 | -23.500 | 0.000     | 0.000     | 351.237634 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.811   | 11.811  | 37°23'25.7931" | -5°57'31.3541" |
| CIRC. Horizontal | 20.000 | 238065.751 | 4142303.279 | -23.500 | 0.000     | 0.000     | 345.819594 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.806   | 11.806  | 37°23'25.8364" | -5°57'31.4146" |
| CIRC. Horizontal | 22.000 | 238064.193 | 4142304.532 | -23.500 | 0.000     | 0.000     | 340.401553 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.809   | 11.809  | 37°23'25.8754" | -5°57'31.4795" |
| CIRC. Horizontal | 24.000 | 238062.534 | 4142305.648 | -23.500 | 0.000     | 0.000     | 334.983513 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.815   | 11.815  | 37°23'25.9099" | -5°57'31.5483" |
| CIRC. Horizontal | 26.000 | 238060.786 | 4142306.619 | -23.500 | 0.000     | 0.000     | 329.565472 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.821   | 11.821  | 37°23'25.9395" | -5°57'31.6206" |
| CIRC. Horizontal | 28.000 | 238058.962 | 4142307.437 | -23.500 | 0.000     | 0.000     | 324.147431 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.823   | 11.823  | 37°23'25.9642" | -5°57'31.6957" |
| CIRC. Horizontal | 30.000 | 238057.075 | 4142308.098 | -23.500 | 0.000     | 0.000     | 318.729391 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.828   | 11.828  | 37°23'25.9837" | -5°57'31.7732" |
| CIRC. Horizontal | 32.000 | 238055.138 | 4142308.596 | -23.500 | 0.000     | 0.000     | 313.311350 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.834   | 11.834  | 37°23'25.9979" | -5°57'31.8525" |
| CIRC. Horizontal | 34.000 | 238053.166 | 4142308.927 | -23.500 | 0.000     | 0.000     | 307.893310 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.849   | 11.849  | 37°23'26.0066" | -5°57'31.9330" |
| CIRC. Horizontal | 36.000 | 238051.174 | 4142309.090 | -23.500 | 0.000     | 0.000     | 302.475269 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.866   | 11.866  | 37°23'26.0099" | -5°57'32.0141" |
| CIRC. Horizontal | 38.000 | 238049.174 | 4142309.083 | -23.500 | 0.000     | 0.000     | 297.057228 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.885   | 11.885  | 37°23'26.0076" | -5°57'32.0953" |
| CIRC. Horizontal | 40.000 | 238047.183 | 4142308.905 | -23.500 | 0.000     | 0.000     | 291.639188 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.905   | 11.905  | 37°23'25.9998" | -5°57'32.1760" |
| CIRC. Horizontal | 42.000 | 238045.213 | 4142308.559 | -23.500 | 0.000     | 0.000     | 286.221147 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.912   | 11.912  | 37°23'25.9866" | -5°57'32.2555" |
| CIRC. Horizontal | 44.000 | 238043.281 | 4142308.047 | -23.500 | 0.000     | 0.000     | 280.803106 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.922   | 11.922  | 37°23'25.9680" | -5°57'32.3333" |
| CIRC. Horizontal | 46.000 | 238041.399 | 4142307.373 | -23.500 | 0.000     | 0.000     | 275.385066 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.932   | 11.932  | 37°23'25.9443" | -5°57'32.4089" |
| CIRC. Horizontal | 48.000 | 238039.580 | 4142306.541 | -23.500 | 0.000     | 0.000     | 269.967025 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.943   | 11.943  | 37°23'25.9155" | -5°57'32.4817" |
| CIRC. Horizontal | 50.000 | 238037.840 | 4142305.557 | -23.500 | 0.000     | 0.000     | 264.548985 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.955   | 11.955  | 37°23'25.8818" | -5°57'32.5511" |
| CIRC. Horizontal | 52.000 | 238036.189 | 4142304.429 | -23.500 | 0.000     | 0.000     | 259.130944 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.967   | 11.967  | 37°23'25.8436" | -5°57'32.6168" |
| CIRC. Horizontal | 54.000 | 238034.640 | 4142303.165 | -23.500 | 0.000     | 0.000     | 253.712903 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.998   | 11.998  | 37°23'25.8010" | -5°57'32.6781" |
| CIRC. Horizontal | 56.000 | 238033.204 | 4142301.774 | -23.500 | 0.000     | 0.000     | 248.294863 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 12.030   | 12.030  | 37°23'25.7545" | -5°57'32.7346" |
| CIRC. Horizontal | 58.000 | 238031.892 | 4142300.265 | -23.500 | 0.000     | 0.000     | 242.876822 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 12.061   | 12.061  | 37°23'25.7043" | -5°57'32.7860" |
| CIRC. Horizontal | 60.000 | 238030.712 | 4142298.651 | -23.500 | 0.000     | 0.000     | 237.458782 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 12.084   | 12.084  | 37°23'25.6508" | -5°57'32.8318" |
| CIRC. Horizontal | 62.000 | 238029.674 | 4142296.942 | -23.500 | 0.000     | 0.000     | 232.040741 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 12.096   | 12.096  | 37°23'25.5943" | -5°57'32.8718" |
| CIRC. Horizontal | 64.000 | 238028.785 | 4142295.151 | -23.500 | 0.000     | 0.000     | 226.622700 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 12.107   | 12.107  | 37°23'25.5354" | -5°57'32.9056" |
| CIRC. Horizontal | 66.000 | 238028.052 | 4142293.291 | -23.500 | 0.000     | 0.000     | 221.204660 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 12.117   | 12.117  | 37°23'25.4744" | -5°57'32.9330" |
| CIRC. Horizontal | 68.000 | 238027.479 | 4142291.376 | -23.500 | 0.000     | 0.000     | 215.786619 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 12.122   | 12.122  | 37°23'25.4117" | -5°57'32.9539" |
| CIRC. Horizontal | 70.000 | 238027.071 | 4142289.418 | -23.500 | 0.000     | 0.000     | 210.368578 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 12.123   | 12.123  | 37°23'25.3478" | -5°57'32.9679" |
| CIRC. Horizontal | 72.000 | 238026.831 | 4142287.433 | -23.500 | 0.000     | 0.000     | 204.950538 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 12.119   | 12.119  | 37°23'25.2833" | -5°57'32.9752" |
| CIRC. Horizontal | 74.000 | 238026.761 | 4142285.435 | -23.500 | 0.000     | 0.000     | 199.532497 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 12.116   | 12.116  | 37°23'25.2185" | -5°57'32.9755" |
| CIRC. Horizontal | 76.000 | 238026.860 | 4142283.438 | -23.500 | 0.000     | 0.000     | 194.114457 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 12.109   | 12.109  | 37°23'25.1538" | -5°57'32.9689" |
| CIRC. Horizontal | 78.000 | 238027.130 | 4142281.457 | -23.500 | 0.000     | 0.000     | 188.696416 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 12.101   | 12.101  | 37°23'25.0899" | -5°57'32.9554" |
| CIRC. Horizontal | 80.000 | 238027.566 | 4142279.506 | -23.500 | 0.000     | 0.000     | 183.278375 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 12.094   | 12.094  | 37°23'25.0271" | -5°57'32.9352" |
| CIRC. Horizontal | 82.000 | 238028.167 | 4142277.599 | -23.500 | 0.000     | 0.000     | 177.860335 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 12.087   | 12.087  | 37°23'24.9659" | -5°57'32.9084" |
| CIRC. Horizontal | 84.000 | 238028.928 | 4142275.750 | -23.500 | 0.000     | 0.000     | 172.442294 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 12.083   | 12.083  | 37°23'24.9068" | -5°57'32.8751" |
| CIRC. Horizontal | 86.000 | 238029.843 | 4142273.972 | -23.500 | 0.000     | 0.000     | 167.024254 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 12.079   | 12.079  | 37°23'24.8501" | -5°57'32.8357" |
| CIRC. Horizontal | 88.000 | 238030.906 | 4142272.279 | -23.500 | 0.000     | 0.000     | 161.606213 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 12.085   | 12.085  | 37°23'24.7963" | -5°57'32.7903" |
| CIRC. Horizontal | 90.000 | 238032.109 | 4142270.682 | -23.500 | 0.000     | 0.000     | 156.188172 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 12.095   | 12.095  | 37°23'24.7458" | -5°57'32.7394" |
| CIRC. Horizontal | 92.000 | 238033.443 | 4142269.193 | -23.500 | 0.000     | 0.000     | 150.770132 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 12.106   | 12.106  | 37°23'24.6989" | -5°57'32.6833" |
| CIRC. Horizontal | 94.000 | 238034.899 | 4142267.823 | -23.500 | 0.000     | 0.000     | 145.352091 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 12.130   | 12.130  | 37°23'24.6560" | -5°57'32.6225" |
| CIRC. Horizontal | 96.000 | 238036.467 | 4142266.581 | -23.500 | 0.000     | 0.000     | 139.934050 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 12.154   | 12.154  | 37°23'24.6173" | -5°57'32.5572" |
| CIRC. Horizontal | 98.000 | 238038.134 | 4142265.478 | -23.500 | 0.000     | 0.000     | 134.516010 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 12.207   | 12.207  | 37°23'24.5833" | -5°57'32.4881" |

Istram 22.03.03.22 06/05/22 08:48:10 2378

pagina 2

PROYECTO :  
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
EJE : 57 : Glorieta 6 Los Arcos

\*\*\*\*\*  
PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*

| TIPO             | P.K.    | X          | Y           | RADIO   | Z RAS IZ. | Z RAS DR. | AZIMUT     | DIST. EJE | Pend (%) | PERAL_I | PERAL_D | Z PROJ. | ZT (eje) | Z TERR. | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|------------------|---------|------------|-------------|---------|-----------|-----------|------------|-----------|----------|---------|---------|---------|----------|---------|----------------|----------------|
| CIRC. Horizontal | 100.000 | 238039.889 | 4142264.520 | -23.500 | 0.000     | 0.000     | 129.097969 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 12.132   | 12.132  | 37°23'24.5540" | -5°57'32.4156" |
| CIRC. Horizontal | 102.000 | 238041.719 | 4142263.715 | -23.500 | 0.000     | 0.000     | 123.679929 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 12.078   | 12.078  | 37°23'24.5298" | -5°57'32.3402" |
| CIRC. Horizontal | 104.000 | 238043.611 | 4142263.068 | -23.500 | 0.000     | 0.000     | 118.261888 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.948   | 11.948  | 37°23'24.5108" | -5°57'32.2626" |
| CIRC. Horizontal | 106.000 | 238045.551 | 4142262.584 | -23.500 | 0.000     | 0.000     | 112.843847 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.920   | 11.920  | 37°23'24.4971" | -5°57'32.1832" |
| CIRC. Horizontal | 108.000 | 238047.525 | 4142262.267 | -23.500 | 0.000     | 0.000     | 107.425807 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.995   | 11.995  | 37°23'24.4888" | -5°57'32.1026" |
| CIRC. Horizontal | 110.000 | 238049.519 | 4142262.119 | -23.500 | 0.000     | 0.000     | 102.007766 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 12.068   | 12.068  | 37°23'24.4860" | -5°57'32.0214" |
| CIRC. Horizontal | 112.000 | 238051.518 | 4142262.141 | -23.500 | 0.000     | 0.000     | 96.589726  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 12.034   | 12.034  | 37°23'24.4888" | -5°57'31.9402" |
| CIRC. Horizontal | 114.000 | 238053.509 | 4142262.333 | -23.500 | 0.000     | 0.000     | 91.171685  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.996   | 11.996  | 37°23'24.4970" | -5°57'31.8597" |
| CIRC. Horizontal | 116.000 | 238055.475 | 4142262.694 | -23.500 | 0.000     | 0.000     | 85.753644  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.953   | 11.953  | 37°23'24.5107" | -5°57'31.7802" |
| CIRC. Horizontal | 118.000 | 238057.404 | 4142263.220 | -23.500 | 0.000     | 0.000     | 80.335604  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.984   | 11.984  | 37°23'24.5297" | -5°57'31.7026" |
| CIRC. Horizontal | 120.000 | 238059.281 | 4142263.908 | -23.500 | 0.000     | 0.000     | 74.917563  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.983   | 11.983  | 37°23'24.5539" | -5°57'31.6272" |
| CIRC. Horizontal | 122.000 | 238061.093 | 4142264.754 | -23.500 | 0.000     | 0.000     | 69.499522  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.981   | 11.981  | 37°23'24.5832" | -5°57'31.5547" |
| CIRC. Horizontal | 124.000 | 238062.827 | 4142265.750 | -23.500 | 0.000     | 0.000     | 64.081482  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.978   | 11.978  | 37°23'24.6172" | -5°57'31.4856" |
| CIRC. Horizontal | 126.000 | 238064.469 | 4142266.890 | -23.500 | 0.000     | 0.000     | 58.663441  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.970   | 11.970  | 37°23'24.6558" | -5°57'31.4203" |
| CIRC. Horizontal | 128.000 | 238066.009 | 4142268.165 | -23.500 | 0.000     | 0.000     | 53.245401  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.964   | 11.964  | 37°23'24.6987" | -5°57'31.3594" |
| CIRC. Horizontal | 130.000 | 238067.434 | 4142269.567 | -23.500 | 0.000     | 0.000     | 47.827360  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.958   | 11.958  | 37°23'24.7456" | -5°57'31.3033" |
| CIRC. Horizontal | 132.000 | 238068.736 | 4142271.085 | -23.500 | 0.000     | 0.000     | 42.409319  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.950   | 11.950  | 37°23'24.7961" | -5°57'31.2524" |
| CIRC. Horizontal | 134.000 | 238069.903 | 4142272.708 | -23.500 | 0.000     | 0.000     | 36.991279  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.945   | 11.945  | 37°23'24.8499" | -5°57'31.2070" |
| CIRC. Horizontal | 136.000 | 238070.929 | 4142274.425 | -23.500 | 0.000     | 0.000     | 31.573238  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.939   | 11.939  | 37°23'24.9066" | -5°57'31.1676" |
| CIRC. Horizontal | 138.000 | 238071.805 | 4142276.222 | -23.500 | 0.000     | 0.000     | 26.155198  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.932   | 11.932  | 37°23'24.9657" | -5°57'31.1343" |
| CIRC. Horizontal | 140.000 | 238072.524 | 4142278.087 | -23.500 | 0.000     | 0.000     | 20.737157  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.928   | 11.928  | 37°23'25.0269" | -5°57'31.1074" |
| CIRC. Horizontal | 142.000 | 238073.083 | 4142280.007 | -23.500 | 0.000     | 0.000     | 15.319116  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.922   | 11.922  | 37°23'25.0897" | -5°57'31.0872" |
| CIRC. Horizontal | 144.000 | 238073.476 | 4142281.968 | -23.500 | 0.000     | 0.000     | 9.901076   | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.914   | 11.914  | 37°23'25.1536" | -5°57'31.0737" |
| CIRC. Horizontal | 146.000 | 238073.702 | 4142283.954 | -23.500 | 0.000     | 0.000     | 4.483035   | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.908   | 11.908  | 37°23'25.2182" | -5°57'31.0671" |
| CIRC. Horizontal | 147.655 | 238073.760 | 4142285.608 | -23.500 | 0.000     | 0.000     | 0.000000   | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.903   | 11.903  | 37°23'25.2719" | -5°57'31.0668" |



Istram 22.03.03.22 08/04/22 09:59:10 2378  
 PROYECTO :  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 143 : Entrada este a glorieta 6

pagina 1

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

| TIPO              | P.K.    | X          | Y           | RADIO    | Z RAS IZ. | Z RAS DR. | AZIMUT     | DIST. EJE | Pend (%) | PERAL_I | PERAL_D | Z PROJ. | ZT (eje) | Z TERR. | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|-------------------|---------|------------|-------------|----------|-----------|-----------|------------|-----------|----------|---------|---------|---------|----------|---------|----------------|----------------|
| CIRC. Pendiente   | 0.000   | 238167.226 | 4142356.661 | 245.500  | 11.575    | 11.575    | 265.743512 | 0.000     | -0.044   | 0.39    | 0.39    | 11.575  | 11.575   | 11.575  | 37°23'27.6695" | -5°57'27.3613" |
| CIRC. Pendiente   | 20.000  | 238149.654 | 4142347.121 | 245.500  | 11.557    | 11.557    | 270.929824 | 0.000     | -0.160   | 1.50    | 1.50    | 11.557  | 11.557   | 11.557  | 37°23'27.3425" | -5°57'28.0628" |
| CIRC. Pendiente   | 26.428  | 238143.848 | 4142344.362 | -254.500 | 11.546    | 11.546    | 272.596813 | 0.000     | -0.175   | 1.28    | 1.28    | 11.546  | 11.546   | 11.546  | 37°23'27.2472" | -5°57'28.2951" |
| CIRC. Tg. Entrada | 40.000  | 238131.671 | 4142338.373 | -254.500 | 11.522    | 11.522    | 269.201947 | 0.000     | -0.438   | 1.22    | 1.22    | 11.522  | 11.523   | 11.523  | 37°23'27.0407" | -5°57'28.7820" |
| RECTA Pendiente   | 41.575  | 238130.279 | 4142337.636 | 0.000    | 11.518    | 11.518    | 268.807970 | 0.000     | -0.309   | 1.30    | 1.30    | 11.518  | 11.517   | 11.517  | 37°23'27.0154" | -5°57'28.8376" |
| RECTA Tg. Entrada | 60.000  | 238114.021 | 4142328.966 | 0.000    | 11.531    | 11.531    | 268.807970 | 0.000     | 0.179    | 0.80    | 0.80    | 11.531  | 11.531   | 11.531  | 37°23'26.7179" | -5°57'29.4869" |
| RECTA Tg. Entrada | 80.000  | 238096.374 | 4142319.554 | 0.000    | 11.687    | 11.687    | 268.807970 | 0.000     | 1.395    | 0.46    | 0.46    | 11.687  | 11.687   | 11.687  | 37°23'26.3949" | -5°57'30.1916" |
| CIRC. Pendiente   | 97.913  | 238080.569 | 4142311.124 | 30.000   | 11.719    | 11.719    | 268.807970 | 0.000     | -1.334   | 1.08    | 1.08    | 11.719  | 11.736   | 11.736  | 37°23'26.1057" | -5°57'30.8228" |
| CIRC. Pendiente   | 98.000  | 238080.492 | 4142311.083 | 30.000   | 11.718    | 11.718    | 268.993139 | 0.000     | -1.334   | 1.08    | 1.08    | 11.718  | 11.733   | 11.733  | 37°23'26.1043" | -5°57'30.8259" |
| CIRC. Tg. Entrada | 100.000 | 238078.695 | 4142310.207 | 30.000   | 11.691    | 11.691    | 273.237271 | 0.000     | -1.334   | 1.15    | 1.15    | 11.691  | 11.691   | 11.691  | 37°23'26.0740" | -5°57'30.8977" |
| CIRC. Rampa       | 102.000 | 238076.843 | 4142309.452 | 30.000   | 11.704    | 11.704    | 277.481403 | 0.000     | 0.635    | 1.22    | 1.22    | 11.704  | 11.704   | 11.704  | 37°23'26.0477" | -5°57'30.9720" |
| CIRC. Rampa       | 104.000 | 238074.945 | 4142308.822 | 30.000   | 11.717    | 11.717    | 281.725535 | 0.000     | 0.635    | 1.29    | 1.29    | 11.717  | 11.717   | 11.717  | 37°23'26.0254" | -5°57'31.0483" |
| CIRC. Rampa       | 106.000 | 238073.010 | 4142308.320 | 30.000   | 11.725    | 11.725    | 285.969667 | 0.000     | 0.216    | 1.36    | 1.36    | 11.725  | 11.728   | 11.728  | 37°23'26.0071" | -5°57'31.1262" |
| CIRC. Rampa       | 108.000 | 238071.045 | 4142307.948 | 30.000   | 11.729    | 11.729    | 290.213799 | 0.000     | 0.216    | 1.43    | 1.43    | 11.729  | 11.724   | 11.724  | 37°23'25.9931" | -5°57'31.2056" |
| CIRC. Tg. Entrada | 110.000 | 238069.060 | 4142307.708 | 30.000   | 11.734    | 11.734    | 294.457930 | 0.000     | 0.216    | 1.50    | 1.50    | 11.734  | 11.734   | 11.734  | 37°23'25.9833" | -5°57'31.2859" |
| CIRC. Rampa       | 112.000 | 238067.063 | 4142307.601 | 30.000   | 11.753    | 11.753    | 298.702062 | 0.000     | 0.964    | 1.50    | 1.50    | 11.753  | 11.754   | 11.754  | 37°23'25.9778" | -5°57'31.3669" |
| CIRC. Rampa       | 114.000 | 238065.064 | 4142307.627 | 30.000   | 11.772    | 11.772    | 302.946194 | 0.000     | 0.964    | 1.50    | 1.50    | 11.772  | 11.773   | 11.773  | 37°23'25.9766" | -5°57'31.4481" |
| CIRC. Rampa       | 116.000 | 238063.070 | 4142307.786 | 30.000   | 11.787    | 11.787    | 307.190326 | 0.000     | 0.515    | 1.50    | 1.50    | 11.787  | 11.789   | 11.789  | 37°23'25.9797" | -5°57'31.5293" |
| CIRC. Rampa       | 118.000 | 238061.092 | 4142308.077 | 30.000   | 11.797    | 11.797    | 311.434458 | 0.000     | 0.515    | 1.50    | 1.50    | 11.797  | 11.800   | 11.800  | 37°23'25.9871" | -5°57'31.6100" |
| CIRC. Rampa       | 120.000 | 238059.137 | 4142308.500 | 30.000   | 11.808    | 11.808    | 315.678589 | 0.000     | 0.515    | 1.50    | 1.50    | 11.808  | 11.808   | 11.808  | 37°23'25.9988" | -5°57'31.6899" |
| CIRC. Rampa       | 121.669 | 238057.531 | 4142308.952 | 30.000   | 11.816    | 11.816    | 319.221227 | 0.000     | 0.515    | 1.50    | 1.50    | 11.816  | 11.813   | 11.813  | 37°23'26.0118" | -5°57'31.7557" |

Istram 22.03.03.22 08/04/22 09:59:10 2378  
 PROYECTO :  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 144 : Entrada sur a Glorieta 6

pagina 1

\*\*\*\*\* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \*\*\*\*\*

| TIPO              | P.K.    | X          | Y           | RADIO    | Z RAS IZ. | Z RAS DR. | AZIMUT     | DIST. EJE | Pend (%) | PERAL_I | PERAL_D | Z PROJ. | ZT (eje) | Z TERR. | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|-------------------|---------|------------|-------------|----------|-----------|-----------|------------|-----------|----------|---------|---------|---------|----------|---------|----------------|----------------|
| RECTA Rampa       | 0.000   | 238048.679 | 4142134.372 | 0.000    | 11.804    | 11.804    | 10.062910  | 0.000     | 0.074    | 2.00    | 2.00    | 11.804  | 11.804   | 11.804  | 37°23'20.3453" | -5°57'31.8927" |
| RECTA Tg. Entrada | 20.000  | 238051.827 | 4142154.122 | 0.000    | 11.819    | 11.819    | 10.062910  | 0.000     | 0.074    | 2.00    | 2.00    | 11.819  | 11.819   | 11.819  | 37°23'20.9886" | -5°57'31.7900" |
| RECTA Rampa       | 40.000  | 238054.975 | 4142173.873 | 0.000    | 11.827    | 11.827    | 10.062910  | 0.000     | 0.037    | 2.00    | 2.00    | 11.827  | 11.827   | 11.827  | 37°23'21.6318" | -5°57'31.6873" |
| RECTA Pendiente   | 60.000  | 238058.123 | 4142193.624 | 0.000    | 11.843    | 11.843    | 10.062910  | 0.000     | -0.031   | 2.00    | 2.00    | 11.843  | 11.843   | 11.843  | 37°23'22.2751" | -5°57'31.5846" |
| CIRC. Pendiente   | 69.067  | 238059.551 | 4142202.577 | -140.000 | 11.841    | 11.841    | 10.062910  | 0.000     | -0.025   | 2.00    | 2.00    | 11.841  | 11.840   | 11.840  | 37°23'22.5667" | -5°57'31.5381" |
| CIRC. Tg. Entrada | 70.000  | 238059.695 | 4142203.500 | -140.000 | 11.840    | 11.840    | 9.638492   | 0.000     | -0.025   | 2.00    | 2.00    | 11.840  | 11.840   | 11.840  | 37°23'22.5967" | -5°57'31.5334" |
| CIRC. Rampa       | 80.000  | 238060.849 | 4142213.431 | -140.000 | 11.859    | 11.859    | 5.091208   | 0.000     | 0.197    | 2.00    | 2.00    | 11.859  | 11.858   | 11.858  | 37°23'22.9197" | -5°57'31.4992" |
| CIRC. Rampa       | 90.000  | 238061.291 | 4142223.419 | -140.000 | 11.878    | 11.878    | 0.543924   | 0.000     | 0.132    | 2.00    | 2.00    | 11.878  | 11.878   | 11.878  | 37°23'23.2438" | -5°57'31.4940" |
| CIRC. Tg. Entrada | 100.000 | 238061.019 | 4142233.413 | -140.000 | 11.892    | 11.892    | 395.996640 | 0.000     | 0.144    | 2.00    | 2.00    | 11.892  | 11.892   | 11.892  | 37°23'23.5674" | -5°57'31.5177" |
| CIRC. Rampa       | 108.911 | 238060.177 | 4142242.282 | 28.000   | 11.907    | 11.907    | 391.944604 | 0.000     | 0.283    | 2.00    | 2.00    | 11.907  | 11.905   | 11.905  | 37°23'23.8540" | -5°57'31.5633" |
| CIRC. Rampa       | 110.000 | 238060.060 | 4142243.365 | 28.000   | 11.910    | 11.910    | 394.420841 | 0.000     | 0.283    | 2.00    | 2.00    | 11.910  | 11.910   | 11.910  | 37°23'23.8890" | -5°57'31.5694" |
| CIRC. Rampa       | 112.000 | 238059.957 | 4142245.362 | 28.000   | 11.915    | 11.915    | 398.968125 | 0.000     | 0.195    | 2.00    | 2.00    | 11.915  | 11.917   | 11.917  | 37°23'23.9536" | -5°57'31.5761" |
| CIRC. Rampa       | 114.000 | 238059.996 | 4142247.361 | 28.000   | 11.919    | 11.919    | 3.515409   | 0.000     | 0.195    | 2.00    | 2.00    | 11.919  | 11.921   | 11.921  | 37°23'24.0184" | -5°57'31.5771" |
| CIRC. Tg. Entrada | 116.000 | 238060.177 | 4142249.352 | 28.000   | 11.923    | 11.923    | 8.062694   | 0.000     | 0.195    | 2.00    | 2.00    | 11.923  | 11.923   | 11.923  | 37°23'24.0831" | -5°57'31.5723" |
| CIRC. Pendiente   | 118.000 | 238060.500 | 4142251.326 | 28.000   | 11.912    | 11.912    | 12.609978  | 0.000     | -0.552   | 2.00    | 2.00    | 11.912  | 11.919   | 11.919  | 37°23'24.1474" | -5°57'31.5617" |
| CIRC. Pendiente   | 120.000 | 238060.964 | 4142253.271 | 28.000   | 11.901    | 11.901    | 17.157262  | 0.000     | -0.552   | 2.00    | 2.00    | 11.901  | 11.907   | 11.907  | 37°23'24.2109" | -5°57'31.5453" |
| CIRC. Rampa       | 122.000 | 238061.564 | 4142255.178 | 28.000   | 11.905    | 11.905    | 21.704546  | 0.000     | 0.978    | 2.00    | 2.00    | 11.905  | 11.888   | 11.888  | 37°23'24.2733" | -5°57'31.5233" |
| CIRC. Rampa       | 124.000 | 238062.300 | 4142257.037 | 28.000   | 11.925    | 11.925    | 26.251830  | 0.000     | 0.978    | 2.00    | 2.00    | 11.925  | 11.898   | 11.898  | 37°23'24.3343" | -5°57'31.4958" |
| CIRC. Tg. Entrada | 126.000 | 238063.166 | 4142258.840 | 28.000   | 11.944    | 11.944    | 30.799114  | 0.000     | 0.978    | 2.00    | 2.00    | 11.944  | 11.944   | 11.944  | 37°23'24.3936" | -5°57'31.4630" |
| CIRC. Pendiente   | 128.000 | 238064.159 | 4142260.575 | 28.000   | 11.941    | 11.941    | 35.346398  | 0.000     | -0.151   | 2.00    | 2.00    | 11.941  | 11.920   | 11.920  | 37°23'24.4509" | -5°57'31.4249" |
| CIRC. Pendiente   | 130.000 | 238065.273 | 4142262.236 | 28.000   | 11.938    | 11.938    | 39.893682  | 0.000     | -0.151   | 2.00    | 2.00    | 11.938  | 11.935   | 11.935  | 37°23'24.5058" | -5°57'31.3817" |
| CIRC. Pendiente   | 132.000 | 238066.503 | 4142263.813 | 28.000   | 11.935    | 11.935    | 44.440966  | 0.000     | -0.151   | 2.00    | 2.00    | 11.935  | 11.939   | 11.939  | 37°23'24.5582" | -5°57'31.3338" |
| CIRC. Pendiente   | 134.000 | 238067.842 | 4142265.298 | 28.000   | 11.932    | 11.932    | 48.988250  | 0.000     | -0.151   | 2.00    | 2.00    | 11.932  | 11.930   | 11.930  | 37°23'24.6077" | -5°57'31.2813" |
| CIRC. Pendiente   | 135.203 | 238068.697 | 4142266.144 | 28.000   | 11.930    | 11.930    | 51.724210  | 0.000     | -0.151   | 2.00    | 2.00    | 11.930  | 11.927   | 11.927  | 37°23'24.6359" | -5°57'31.2476" |

Istram 22.03.03.22 06/05/22 08:48:10 2378  
 PROYECTO :  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 47 : Glorieta 7 Kansas City con Éfeso

pagina 1

\*\*\*\*\* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \*\*\*\*\*

| TIPO             | P.K.   | X          | Y           | RADIO   | Z RAS IZ. | Z RAS DR. | AZIMUT     | DIST. EJE | Pend (%) | PERAL_I | PERAL_D | Z PROJ. | ZT (eje) | Z TERR. | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|------------------|--------|------------|-------------|---------|-----------|-----------|------------|-----------|----------|---------|---------|---------|----------|---------|----------------|----------------|
| CIRC. Horizontal | 0.000  | 237441.071 | 4143053.654 | -21.000 | 0.000     | 0.000     | 351.000000 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.408   | 11.408  | 37°23'49.5171" | -5°57'57.7448" |
| CIRC. Horizontal | 2.000  | 237439.613 | 4143055.022 | -21.000 | 0.000     | 0.000     | 344.936955 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.377   | 11.377  | 37°23'49.5599" | -5°57'57.8058" |
| CIRC. Horizontal | 4.000  | 237438.031 | 4143056.245 | -21.000 | 0.000     | 0.000     | 338.873909 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.330   | 11.330  | 37°23'49.5979" | -5°57'57.8716" |
| CIRC. Horizontal | 6.000  | 237436.340 | 4143057.312 | -21.000 | 0.000     | 0.000     | 332.810864 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.287   | 11.287  | 37°23'49.6308" | -5°57'57.9416" |
| CIRC. Horizontal | 8.000  | 237434.556 | 4143058.214 | -21.000 | 0.000     | 0.000     | 326.747818 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.246   | 11.246  | 37°23'49.6582" | -5°57'58.0152" |
| CIRC. Horizontal | 10.000 | 237432.694 | 4143058.941 | -21.000 | 0.000     | 0.000     | 320.684773 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.206   | 11.206  | 37°23'49.6799" | -5°57'58.0918" |
| CIRC. Horizontal | 12.000 | 237430.771 | 4143059.489 | -21.000 | 0.000     | 0.000     | 314.621727 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.157   | 11.157  | 37°23'49.6956" | -5°57'58.1706" |
| CIRC. Horizontal | 14.000 | 237428.805 | 4143059.851 | -21.000 | 0.000     | 0.000     | 308.558682 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.129   | 11.129  | 37°23'49.7054" | -5°57'58.2509" |
| CIRC. Horizontal | 16.000 | 237426.813 | 4143060.024 | -21.000 | 0.000     | 0.000     | 302.495636 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.133   | 11.133  | 37°23'49.7089" | -5°57'58.3321" |
| CIRC. Horizontal | 18.000 | 237424.814 | 4143060.007 | -21.000 | 0.000     | 0.000     | 296.432591 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.223   | 11.223  | 37°23'49.7064" | -5°57'58.4132" |
| CIRC. Horizontal | 20.000 | 237422.825 | 4143059.800 | -21.000 | 0.000     | 0.000     | 290.369545 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.138   | 11.138  | 37°23'49.6976" | -5°57'58.4938" |
| CIRC. Horizontal | 22.000 | 237420.866 | 4143059.405 | -21.000 | 0.000     | 0.000     | 284.306500 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.142   | 11.142  | 37°23'49.6828" | -5°57'58.5729" |
| CIRC. Horizontal | 24.000 | 237418.952 | 4143058.826 | -21.000 | 0.000     | 0.000     | 278.243455 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.153   | 11.153  | 37°23'49.6621" | -5°57'58.6498" |
| CIRC. Horizontal | 26.000 | 237417.103 | 4143058.067 | -21.000 | 0.000     | 0.000     | 272.180409 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.151   | 11.151  | 37°23'49.6356" | -5°57'58.7240" |
| CIRC. Horizontal | 28.000 | 237415.333 | 4143057.135 | -21.000 | 0.000     | 0.000     | 266.117364 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.157   | 11.157  | 37°23'49.6036" | -5°57'58.7947" |
| CIRC. Horizontal | 30.000 | 237413.661 | 4143056.040 | -21.000 | 0.000     | 0.000     | 260.054318 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.185   | 11.185  | 37°23'49.5664" | -5°57'58.8612" |
| CIRC. Horizontal | 32.000 | 237412.100 | 4143054.790 | -21.000 | 0.000     | 0.000     | 253.991273 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.175   | 11.175  | 37°23'49.5243" | -5°57'58.9230" |
| CIRC. Horizontal | 34.000 | 237410.665 | 4143053.398 | -21.000 | 0.000     | 0.000     | 247.928227 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.158   | 11.158  | 37°23'49.4778" | -5°57'58.9795" |
| CIRC. Horizontal | 36.000 | 237409.370 | 4143051.876 | -21.000 | 0.000     | 0.000     | 241.865182 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.150   | 11.150  | 37°23'49.4271" | -5°57'59.0302" |
| CIRC. Horizontal | 38.000 | 237408.224 | 4143050.237 | -21.000 | 0.000     | 0.000     | 235.802136 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.134   | 11.134  | 37°23'49.3728" | -5°57'59.0746" |
| CIRC. Horizontal | 40.000 | 237407.240 | 4143048.497 | -21.000 | 0.000     | 0.000     | 229.739091 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.124   | 11.124  | 37°23'49.3154" | -5°57'59.1124" |
| CIRC. Horizontal | 42.000 | 237406.426 | 4143046.671 | -21.000 | 0.000     | 0.000     | 223.676046 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.120   | 11.120  | 37°23'49.2554" | -5°57'59.1431" |
| CIRC. Horizontal | 44.000 | 237405.789 | 4143044.776 | -21.000 | 0.000     | 0.000     | 217.613000 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.141   | 11.141  | 37°23'49.1934" | -5°57'59.1665" |
| CIRC. Horizontal | 46.000 | 237405.335 | 4143042.829 | -21.000 | 0.000     | 0.000     | 211.549955 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.150   | 11.150  | 37°23'49.1298" | -5°57'59.1825" |
| CIRC. Horizontal | 48.000 | 237405.068 | 4143040.848 | -21.000 | 0.000     | 0.000     | 205.486909 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.127   | 11.127  | 37°23'49.0653" | -5°57'59.1908" |
| CIRC. Horizontal | 50.000 | 237404.991 | 4143038.850 | -21.000 | 0.000     | 0.000     | 199.423864 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.122   | 11.122  | 37°23'49.0005" | -5°57'59.1914" |
| CIRC. Horizontal | 52.000 | 237405.104 | 4143036.854 | -21.000 | 0.000     | 0.000     | 193.360818 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.130   | 11.130  | 37°23'48.9359" | -5°57'59.1842" |
| CIRC. Horizontal | 54.000 | 237405.407 | 4143034.878 | -21.000 | 0.000     | 0.000     | 187.297773 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.157   | 11.157  | 37°23'48.8722" | -5°57'59.1694" |
| CIRC. Horizontal | 56.000 | 237405.896 | 4143032.939 | -21.000 | 0.000     | 0.000     | 181.234727 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.187   | 11.187  | 37°23'48.8099" | -5°57'59.1471" |
| CIRC. Horizontal | 58.000 | 237406.567 | 4143031.056 | -21.000 | 0.000     | 0.000     | 175.171682 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.220   | 11.220  | 37°23'48.7496" | -5°57'59.1174" |
| CIRC. Horizontal | 60.000 | 237407.414 | 4143029.245 | -21.000 | 0.000     | 0.000     | 169.108636 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.255   | 11.255  | 37°23'48.6917" | -5°57'59.0807" |
| CIRC. Horizontal | 62.000 | 237408.430 | 4143027.523 | -21.000 | 0.000     | 0.000     | 163.045591 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.291   | 11.291  | 37°23'48.6370" | -5°57'59.0372" |
| CIRC. Horizontal | 64.000 | 237409.605 | 4143025.905 | -21.000 | 0.000     | 0.000     | 156.982546 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.328   | 11.328  | 37°23'48.5857" | -5°57'58.9874" |
| CIRC. Horizontal | 66.000 | 237410.928 | 4143024.407 | -21.000 | 0.000     | 0.000     | 150.919500 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.342   | 11.342  | 37°23'48.5385" | -5°57'58.9318" |
| CIRC. Horizontal | 68.000 | 237412.388 | 4143023.041 | -21.000 | 0.000     | 0.000     | 144.856455 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.323   | 11.323  | 37°23'48.4957" | -5°57'58.8707" |
| CIRC. Horizontal | 70.000 | 237413.971 | 4143021.820 | -21.000 | 0.000     | 0.000     | 138.793409 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.292   | 11.292  | 37°23'48.4578" | -5°57'58.8049" |
| CIRC. Horizontal | 72.000 | 237415.663 | 4143020.755 | -21.000 | 0.000     | 0.000     | 132.730364 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.261   | 11.261  | 37°23'48.4250" | -5°57'58.7348" |
| CIRC. Horizontal | 74.000 | 237417.448 | 4143019.856 | -21.000 | 0.000     | 0.000     | 126.667318 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.233   | 11.233  | 37°23'48.3977" | -5°57'58.6611" |
| CIRC. Horizontal | 76.000 | 237419.311 | 4143019.130 | -21.000 | 0.000     | 0.000     | 120.604273 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.210   | 11.210  | 37°23'48.3761" | -5°57'58.5845" |
| CIRC. Horizontal | 78.000 | 237421.235 | 4143018.585 | -21.000 | 0.000     | 0.000     | 114.541227 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.202   | 11.202  | 37°23'48.3604" | -5°57'58.5057" |
| CIRC. Horizontal | 80.000 | 237423.202 | 4143018.226 | -21.000 | 0.000     | 0.000     | 108.478182 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.193   | 11.193  | 37°23'48.3507" | -5°57'58.4253" |
| CIRC. Horizontal | 82.000 | 237425.194 | 4143018.055 | -21.000 | 0.000     | 0.000     | 102.415137 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.160   | 11.160  | 37°23'48.3472" | -5°57'58.3442" |
| CIRC. Horizontal | 84.000 | 237427.193 | 4143018.074 | -21.000 | 0.000     | 0.000     | 96.352091  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.154   | 11.154  | 37°23'48.3499" | -5°57'58.2630" |
| CIRC. Horizontal | 86.000 | 237429.181 | 4143018.284 | -21.000 | 0.000     | 0.000     | 90.289046  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.178   | 11.178  | 37°23'48.3587" | -5°57'58.1825" |
| CIRC. Horizontal | 88.000 | 237431.140 | 4143018.681 | -21.000 | 0.000     | 0.000     | 84.226000  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.214   | 11.214  | 37°23'48.3736" | -5°57'58.1035" |
| CIRC. Horizontal | 90.000 | 237433.053 | 4143019.263 | -21.000 | 0.000     | 0.000     | 78.162955  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.238   | 11.238  | 37°23'48.3944" | -5°57'58.0265" |
| CIRC. Horizontal | 92.000 | 237434.902 | 4143020.025 | -21.000 | 0.000     | 0.000     | 72.099909  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.277   | 11.277  | 37°23'48.4210" | -5°57'57.9524" |
| CIRC. Horizontal | 94.000 | 237436.669 | 4143020.958 | -21.000 | 0.000     | 0.000     | 66.036864  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.306   | 11.306  | 37°23'48.4530" | -5°57'57.8818" |
| CIRC. Horizontal | 96.000 | 237438.340 | 4143022.056 | -21.000 | 0.000     | 0.000     | 59.973818  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.291   | 11.291  | 37°23'48.4903" | -5°57'57.8153" |
| CIRC. Horizontal | 98.000 | 237439.900 | 4143023.307 | -21.000 | 0.000     | 0.000     | 53.910773  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.288   | 11.288  | 37°23'48.5324" | -5°57'57.7536" |

Istram 22.03.03.22 06/05/22 08:48:10 2378  
 PROYECTO :  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 47 : Glorieta 7 Kansas City con Éfeso

pagina 2

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

| TIPO             | P.K.    | X          | Y           | RADIO   | Z RAS IZ. | Z RAS DR. | AZIMUT     | DIST. EJE | Pend (%) | PERAL_I | PERAL_D | Z PROY. | ZT (eje) | Z TERR. | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|------------------|---------|------------|-------------|---------|-----------|-----------|------------|-----------|----------|---------|---------|---------|----------|---------|----------------|----------------|
| CIRC. Horizontal | 100.000 | 237441.333 | 4143024.701 | -21.000 | 0.000     | 0.000     | 47.847727  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.279   | 11.279  | 37°23'48.5791" | -5°57'57.6972" |
| CIRC. Horizontal | 102.000 | 237442.627 | 4143026.225 | -21.000 | 0.000     | 0.000     | 41.784682  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.262   | 11.262  | 37°23'48.6298" | -5°57'57.6465" |
| CIRC. Horizontal | 104.000 | 237443.770 | 4143027.865 | -21.000 | 0.000     | 0.000     | 35.721637  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.241   | 11.241  | 37°23'48.6841" | -5°57'57.6022" |
| CIRC. Horizontal | 106.000 | 237444.752 | 4143029.607 | -21.000 | 0.000     | 0.000     | 29.658591  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.216   | 11.216  | 37°23'48.7415" | -5°57'57.5645" |
| CIRC. Horizontal | 108.000 | 237445.564 | 4143031.434 | -21.000 | 0.000     | 0.000     | 23.595546  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.187   | 11.187  | 37°23'48.8016" | -5°57'57.5339" |
| CIRC. Horizontal | 110.000 | 237446.199 | 4143033.329 | -21.000 | 0.000     | 0.000     | 17.532500  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.154   | 11.154  | 37°23'48.8636" | -5°57'57.5105" |
| CIRC. Horizontal | 112.000 | 237446.650 | 4143035.277 | -21.000 | 0.000     | 0.000     | 11.469455  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.091   | 11.091  | 37°23'48.9272" | -5°57'57.4947" |
| CIRC. Horizontal | 114.000 | 237446.914 | 4143037.259 | -21.000 | 0.000     | 0.000     | 5.406409   | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.098   | 11.098  | 37°23'48.9917" | -5°57'57.4865" |
| CIRC. Horizontal | 116.000 | 237446.989 | 4143039.257 | -21.000 | 0.000     | 0.000     | 399.343364 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.140   | 11.140  | 37°23'49.0565" | -5°57'57.4860" |
| CIRC. Horizontal | 118.000 | 237446.873 | 4143041.252 | -21.000 | 0.000     | 0.000     | 393.280318 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.207   | 11.207  | 37°23'49.1211" | -5°57'57.4933" |
| CIRC. Horizontal | 120.000 | 237446.568 | 4143043.228 | -21.000 | 0.000     | 0.000     | 387.217273 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.191   | 11.191  | 37°23'49.1848" | -5°57'57.5082" |
| CIRC. Horizontal | 122.000 | 237446.077 | 4143045.166 | -21.000 | 0.000     | 0.000     | 381.154227 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.250   | 11.250  | 37°23'49.2471" | -5°57'57.5306" |
| CIRC. Horizontal | 124.000 | 237445.403 | 4143047.049 | -21.000 | 0.000     | 0.000     | 375.091182 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.288   | 11.288  | 37°23'49.3074" | -5°57'57.5604" |
| CIRC. Horizontal | 126.000 | 237444.553 | 4143048.858 | -21.000 | 0.000     | 0.000     | 369.028137 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.321   | 11.321  | 37°23'49.3652" | -5°57'57.5972" |
| CIRC. Horizontal | 128.000 | 237443.536 | 4143050.579 | -21.000 | 0.000     | 0.000     | 362.965091 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.355   | 11.355  | 37°23'49.4199" | -5°57'57.6408" |
| CIRC. Horizontal | 130.000 | 237442.359 | 4143052.195 | -21.000 | 0.000     | 0.000     | 356.902046 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.389   | 11.389  | 37°23'49.4711" | -5°57'57.6906" |
| CIRC. Horizontal | 131.947 | 237441.071 | 4143053.654 | -21.000 | 0.000     | 0.000     | 351.000000 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.408   | 11.408  | 37°23'49.5171" | -5°57'57.7448" |

Istram 22.03.03.22 06/05/22 08:48:11 2378  
 PROYECTO :  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 96 : Entrada sureste Glorieta 7

pagina 1

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

| TIPO             | P.K.   | X          | Y           | RADIO  | Z RAS IZ. | Z RAS DR. | AZIMUT     | DIST. EJE | Pend (%) | PERAL_I | PERAL_D | Z PROY. | ZT (eje) | Z TERR. | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|------------------|--------|------------|-------------|--------|-----------|-----------|------------|-----------|----------|---------|---------|---------|----------|---------|----------------|----------------|
| CIRC. Horizontal | 0.000  | 237450.599 | 4143013.989 | 30.000 | 0.000     | 0.000     | 371.354168 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.071   | 11.071  | 37°23'48.2414" | -5°57'57.3071" |
| CIRC. Horizontal | 2.000  | 237449.790 | 4143015.818 | 30.000 | 0.000     | 0.000     | 375.598300 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.099   | 11.099  | 37°23'48.2998" | -5°57'57.3423" |
| CIRC. Horizontal | 4.000  | 237449.104 | 4143017.696 | 30.000 | 0.000     | 0.000     | 379.842432 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.123   | 11.123  | 37°23'48.3600" | -5°57'57.3725" |
| CIRC. Horizontal | 6.000  | 237448.545 | 4143019.616 | 30.000 | 0.000     | 0.000     | 384.086564 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.143   | 11.143  | 37°23'48.4216" | -5°57'57.3977" |
| CIRC. Horizontal | 8.000  | 237448.116 | 4143021.569 | 30.000 | 0.000     | 0.000     | 388.330696 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.159   | 11.159  | 37°23'48.4845" | -5°57'57.4176" |
| CIRC. Horizontal | 10.000 | 237447.817 | 4143023.546 | 30.000 | 0.000     | 0.000     | 392.574827 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.172   | 11.172  | 37°23'48.5482" | -5°57'57.4323" |
| CIRC. Horizontal | 12.000 | 237447.650 | 4143025.539 | 30.000 | 0.000     | 0.000     | 396.818959 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.165   | 11.165  | 37°23'48.6127" | -5°57'57.4416" |
| CIRC. Horizontal | 14.000 | 237447.617 | 4143027.538 | 30.000 | 0.000     | 0.000     | 1.063091   | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.168   | 11.168  | 37°23'48.6774" | -5°57'57.4455" |
| CIRC. Horizontal | 16.000 | 237447.717 | 4143029.535 | 30.000 | 0.000     | 0.000     | 5.307223   | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.164   | 11.164  | 37°23'48.7422" | -5°57'57.4440" |
| CIRC. Horizontal | 18.000 | 237447.950 | 4143031.521 | 30.000 | 0.000     | 0.000     | 9.551355   | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.139   | 11.139  | 37°23'48.8068" | -5°57'57.4371" |
| CIRC. Horizontal | 20.000 | 237448.315 | 4143033.487 | 30.000 | 0.000     | 0.000     | 13.795487  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.111   | 11.111  | 37°23'48.8709" | -5°57'57.4248" |
| CIRC. Horizontal | 20.353 | 237448.392 | 4143033.831 | 30.000 | 0.000     | 0.000     | 14.543725  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.105   | 11.105  | 37°23'48.8821" | -5°57'57.4221" |

Istram 22.03.03.22 06/05/22 08:48:11 2378  
 PROYECTO :  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 97 : Salida noreste Glorieta 7

pagina 1

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

| TIPO             | P.K.   | X          | Y           | RADIO  | Z RAS IZ. | Z RAS DR. | AZIMUT     | DIST. EJE | Pend (%) | PERAL_I | PERAL_D | Z PROJ. | ZT (eje) | Z TERR. | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|------------------|--------|------------|-------------|--------|-----------|-----------|------------|-----------|----------|---------|---------|---------|----------|---------|----------------|----------------|
| CIRC. Horizontal | 0.000  | 237446.987 | 4143039.400 | 40.000 | 0.000     | 0.000     | 398.909821 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.148   | 11.148  | 37°23'49.0612" | -5°57'57.4863" |
| CIRC. Horizontal | 2.000  | 237447.003 | 4143041.399 | 40.000 | 0.000     | 0.000     | 2.092920   | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.206   | 11.206  | 37°23'49.1260" | -5°57'57.4882" |
| CIRC. Horizontal | 4.000  | 237447.118 | 4143043.396 | 40.000 | 0.000     | 0.000     | 5.276019   | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.180   | 11.180  | 37°23'49.1908" | -5°57'57.4860" |
| CIRC. Horizontal | 6.000  | 237447.334 | 4143045.384 | 40.000 | 0.000     | 0.000     | 8.459117   | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.232   | 11.232  | 37°23'49.2554" | -5°57'57.4798" |
| CIRC. Horizontal | 8.000  | 237447.648 | 4143047.359 | 40.000 | 0.000     | 0.000     | 11.642216  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.258   | 11.258  | 37°23'49.3198" | -5°57'57.4696" |
| CIRC. Horizontal | 10.000 | 237448.061 | 4143049.316 | 40.000 | 0.000     | 0.000     | 14.825315  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.282   | 11.282  | 37°23'49.3836" | -5°57'57.4553" |
| CIRC. Horizontal | 12.000 | 237448.571 | 4143051.249 | 40.000 | 0.000     | 0.000     | 18.008414  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.304   | 11.304  | 37°23'49.4468" | -5°57'57.4371" |
| CIRC. Horizontal | 14.000 | 237449.177 | 4143053.155 | 40.000 | 0.000     | 0.000     | 21.191513  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.324   | 11.324  | 37°23'49.5092" | -5°57'57.4149" |
| CIRC. Horizontal | 16.000 | 237449.877 | 4143055.028 | 40.000 | 0.000     | 0.000     | 24.374612  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.341   | 11.341  | 37°23'49.5706" | -5°57'57.3889" |
| CIRC. Horizontal | 18.000 | 237450.671 | 4143056.864 | 40.000 | 0.000     | 0.000     | 27.557711  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.356   | 11.356  | 37°23'49.6309" | -5°57'57.3590" |
| CIRC. Horizontal | 20.000 | 237451.555 | 4143058.658 | 40.000 | 0.000     | 0.000     | 30.740810  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.370   | 11.370  | 37°23'49.6899" | -5°57'57.3254" |
| CIRC. Horizontal | 22.000 | 237452.527 | 4143060.405 | 40.000 | 0.000     | 0.000     | 33.923908  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.381   | 11.381  | 37°23'49.7475" | -5°57'57.2881" |
| CIRC. Horizontal | 24.000 | 237453.586 | 4143062.102 | 40.000 | 0.000     | 0.000     | 37.107007  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.391   | 11.391  | 37°23'49.8036" | -5°57'57.2473" |
| CIRC. Horizontal | 26.000 | 237454.728 | 4143063.743 | 40.000 | 0.000     | 0.000     | 40.290106  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.400   | 11.400  | 37°23'49.8579" | -5°57'57.2030" |
| CIRC. Horizontal | 28.000 | 237455.951 | 4143065.326 | 40.000 | 0.000     | 0.000     | 43.473205  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.413   | 11.413  | 37°23'49.9105" | -5°57'57.1553" |
| CIRC. Horizontal | 30.000 | 237457.251 | 4143066.845 | 40.000 | 0.000     | 0.000     | 46.656304  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.425   | 11.425  | 37°23'49.9610" | -5°57'57.1045" |
| CIRC. Horizontal | 32.000 | 237458.626 | 4143068.297 | 40.000 | 0.000     | 0.000     | 49.839403  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.434   | 11.434  | 37°23'50.0095" | -5°57'57.0505" |
| RECTA Horizontal | 33.316 | 237459.569 | 4143069.215 | 0.000  | 0.000     | 0.000     | 51.933398  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.439   | 11.439  | 37°23'50.0402" | -5°57'57.0133" |
| RECTA Horizontal | 52.000 | 237473.176 | 4143082.019 | 0.000  | 0.000     | 0.000     | 51.933398  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.568   | 11.568  | 37°23'50.4690" | -5°57'56.4770" |
| RECTA Horizontal | 72.000 | 237487.741 | 4143095.725 | 0.000  | 0.000     | 0.000     | 51.933398  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.511   | 11.511  | 37°23'50.9280" | -5°57'55.9029" |
| RECTA Horizontal | 72.064 | 237487.787 | 4143095.769 | 0.000  | 0.000     | 0.000     | 51.933398  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.511   | 11.511  | 37°23'50.9295" | -5°57'55.9011" |

Istram 22.03.03.22 06/05/22 08:48:11 2378  
 PROYECTO :  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 98 : Entrada noreste Glorieta 7

pagina 1

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

| TIPO             | P.K.   | X          | Y           | RADIO  | Z RAS IZ. | Z RAS DR. | AZIMUT     | DIST. EJE | Pend (%) | PERAL_I | PERAL_D | Z PROJ. | ZT (eje) | Z TERR. | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|------------------|--------|------------|-------------|--------|-----------|-----------|------------|-----------|----------|---------|---------|---------|----------|---------|----------------|----------------|
| RECTA Horizontal | 0.000  | 237486.419 | 4143097.293 | 0.000  | 0.000     | 0.000     | 251.794257 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.525   | 11.525  | 37°23'50.9775" | -5°57'55.9586" |
| RECTA Horizontal | 20.000 | 237471.884 | 4143083.555 | 0.000  | 0.000     | 0.000     | 251.794257 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.475   | 11.475  | 37°23'50.5175" | -5°57'56.5314" |
| RECTA Horizontal | 40.000 | 237457.349 | 4143069.817 | 0.000  | 0.000     | 0.000     | 251.794257 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.397   | 11.397  | 37°23'50.0574" | -5°57'57.1043" |
| CIRC. Horizontal | 43.302 | 237454.949 | 4143067.549 | 30.000 | 0.000     | 0.000     | 251.794257 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.404   | 11.404  | 37°23'49.9815" | -5°57'57.1988" |
| CIRC. Horizontal | 44.000 | 237454.436 | 4143067.075 | 30.000 | 0.000     | 0.000     | 253.275417 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.406   | 11.406  | 37°23'49.9656" | -5°57'57.2191" |
| CIRC. Horizontal | 46.000 | 237452.908 | 4143065.786 | 30.000 | 0.000     | 0.000     | 257.519548 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.408   | 11.408  | 37°23'49.9223" | -5°57'57.2795" |
| CIRC. Horizontal | 48.000 | 237451.297 | 4143064.602 | 30.000 | 0.000     | 0.000     | 261.763680 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.422   | 11.422  | 37°23'49.8823" | -5°57'57.3434" |
| CIRC. Horizontal | 50.000 | 237449.610 | 4143063.527 | 30.000 | 0.000     | 0.000     | 266.007812 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.410   | 11.410  | 37°23'49.8457" | -5°57'57.4106" |
| CIRC. Horizontal | 52.000 | 237447.856 | 4143062.568 | 30.000 | 0.000     | 0.000     | 270.251944 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.396   | 11.396  | 37°23'49.8128" | -5°57'57.4806" |
| CIRC. Horizontal | 54.000 | 237446.042 | 4143061.727 | 30.000 | 0.000     | 0.000     | 274.496076 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.378   | 11.378  | 37°23'49.7837" | -5°57'57.5532" |
| CIRC. Horizontal | 56.000 | 237444.175 | 4143061.009 | 30.000 | 0.000     | 0.000     | 278.740207 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.356   | 11.356  | 37°23'49.7586" | -5°57'57.6281" |
| CIRC. Horizontal | 58.000 | 237442.265 | 4143060.417 | 30.000 | 0.000     | 0.000     | 282.984339 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.332   | 11.332  | 37°23'49.7374" | -5°57'57.7049" |
| CIRC. Horizontal | 60.000 | 237440.320 | 4143059.953 | 30.000 | 0.000     | 0.000     | 287.228471 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.306   | 11.306  | 37°23'49.7204" | -5°57'57.7833" |
| CIRC. Horizontal | 62.000 | 237438.349 | 4143059.620 | 30.000 | 0.000     | 0.000     | 291.472603 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.280   | 11.280  | 37°23'49.7076" | -5°57'57.8630" |
| CIRC. Horizontal | 64.000 | 237436.359 | 4143059.419 | 30.000 | 0.000     | 0.000     | 295.716735 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.253   | 11.253  | 37°23'49.6991" | -5°57'57.9435" |
| CIRC. Horizontal | 66.000 | 237434.361 | 4143059.351 | 30.000 | 0.000     | 0.000     | 299.960867 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.224   | 11.224  | 37°23'49.6948" | -5°57'58.0246" |
| CIRC. Horizontal | 68.000 | 237432.362 | 4143059.417 | 30.000 | 0.000     | 0.000     | 304.204998 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.190   | 11.190  | 37°23'49.6949" | -5°57'58.1059" |
| CIRC. Horizontal | 70.000 | 237430.372 | 4143059.615 | 30.000 | 0.000     | 0.000     | 308.449130 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.147   | 11.147  | 37°23'49.6993" | -5°57'58.1870" |
| CIRC. Horizontal | 70.954 | 237429.429 | 4143059.756 | 30.000 | 0.000     | 0.000     | 310.472967 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.134   | 11.134  | 37°23'49.7029" | -5°57'58.2255" |



Istram 22.03.03.22 06/05/22 08:48:11 2378  
 PROYECTO :  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 99 : Salida suroeste Glorieta 7

pagina 1

\*\*\*\*\* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \*\*\*\*\*

| TIPO             | P.K.   | X          | Y           | RADIO  | Z RAS IZ. | Z RAS DR. | AZIMUT     | DIST. EJE | Pend (%) | PERAL_I | PERAL_D | Z PROY. | ZT (eje) | Z TERR. | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|------------------|--------|------------|-------------|--------|-----------|-----------|------------|-----------|----------|---------|---------|---------|----------|---------|----------------|----------------|
| CIRC. Horizontal | 0.000  | 237403.031 | 4143040.415 | 40.000 | 0.000     | 0.000     | 203.807597 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.083   | 11.083  | 37°23'49.0492" | -5°57'59.2730" |
| CIRC. Horizontal | 2.000  | 237402.862 | 4143038.422 | 40.000 | 0.000     | 0.000     | 206.990696 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.103   | 11.103  | 37°23'48.9845" | -5°57'59.2773" |
| CIRC. Horizontal | 4.000  | 237402.593 | 4143036.441 | 40.000 | 0.000     | 0.000     | 210.173794 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.102   | 11.102  | 37°23'48.9200" | -5°57'59.2857" |
| CIRC. Horizontal | 6.000  | 237402.225 | 4143034.475 | 40.000 | 0.000     | 0.000     | 213.356893 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.113   | 11.113  | 37°23'48.8559" | -5°57'59.2981" |
| CIRC. Horizontal | 8.000  | 237401.760 | 4143032.530 | 40.000 | 0.000     | 0.000     | 216.539992 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.124   | 11.124  | 37°23'48.7924" | -5°57'59.3145" |
| CIRC. Horizontal | 10.000 | 237401.198 | 4143030.611 | 40.000 | 0.000     | 0.000     | 219.723091 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.132   | 11.132  | 37°23'48.7296" | -5°57'59.3349" |
| CIRC. Horizontal | 12.000 | 237400.541 | 4143028.722 | 40.000 | 0.000     | 0.000     | 222.906190 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.145   | 11.145  | 37°23'48.6678" | -5°57'59.3592" |
| CIRC. Horizontal | 14.000 | 237399.791 | 4143026.868 | 40.000 | 0.000     | 0.000     | 226.089289 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.156   | 11.156  | 37°23'48.6069" | -5°57'59.3873" |
| CIRC. Horizontal | 16.000 | 237398.948 | 4143025.055 | 40.000 | 0.000     | 0.000     | 229.272388 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.165   | 11.165  | 37°23'48.5473" | -5°57'59.4192" |
| CIRC. Horizontal | 18.000 | 237398.016 | 4143023.285 | 40.000 | 0.000     | 0.000     | 232.455486 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.172   | 11.172  | 37°23'48.4890" | -5°57'59.4548" |
| CIRC. Horizontal | 20.000 | 237396.997 | 4143021.565 | 40.000 | 0.000     | 0.000     | 235.638585 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.176   | 11.176  | 37°23'48.4322" | -5°57'59.4940" |
| CIRC. Horizontal | 22.000 | 237395.893 | 4143019.897 | 40.000 | 0.000     | 0.000     | 238.821684 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.183   | 11.183  | 37°23'48.3771" | -5°57'59.5367" |
| CIRC. Horizontal | 24.000 | 237394.707 | 4143018.287 | 40.000 | 0.000     | 0.000     | 242.004783 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.187   | 11.187  | 37°23'48.3237" | -5°57'59.5828" |
| CIRC. Horizontal | 26.000 | 237393.442 | 4143016.738 | 40.000 | 0.000     | 0.000     | 245.187882 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.185   | 11.185  | 37°23'48.2722" | -5°57'59.6322" |
| CIRC. Horizontal | 28.000 | 237392.101 | 4143015.254 | 40.000 | 0.000     | 0.000     | 248.370981 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.179   | 11.179  | 37°23'48.2227" | -5°57'59.6848" |
| CIRC. Horizontal | 30.000 | 237390.688 | 4143013.840 | 40.000 | 0.000     | 0.000     | 251.554080 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.212   | 11.212  | 37°23'48.1754" | -5°57'59.7403" |
| RECTA Horizontal | 30.201 | 237390.542 | 4143013.701 | 0.000  | 0.000     | 0.000     | 251.873690 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.211   | 11.211  | 37°23'48.1708" | -5°57'59.7461" |
| RECTA Horizontal | 30.201 | 237390.542 | 4143013.701 | 0.000  | 0.000     | 0.000     | 251.873690 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.211   | 11.211  | 37°23'48.1708" | -5°57'59.7461" |

Istram 22.03.03.22 06/05/22 08:48:11 2378  
 PROYECTO :  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 114 : Salida sureste Glorieta 7

pagina 1

\*\*\*\*\* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \*\*\*\*\*

| TIPO             | P.K.   | X          | Y           | RADIO  | Z RAS IZ. | Z RAS DR. | AZIMUT     | DIST. EJE | Pend (%) | PERAL_I | PERAL_D | Z PROY. | ZT (eje) | Z TERR. | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|------------------|--------|------------|-------------|--------|-----------|-----------|------------|-----------|----------|---------|---------|---------|----------|---------|----------------|----------------|
| CIRC. Horizontal | 0.000  | 237421.622 | 4143016.459 | 35.000 | 0.000     | 0.000     | 112.164573 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.185   | 11.185  | 37°23'48.2919" | -5°57'58.4872" |
| CIRC. Horizontal | 2.000  | 237423.574 | 4143016.023 | 35.000 | 0.000     | 0.000     | 115.802400 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.162   | 11.162  | 37°23'48.2797" | -5°57'58.4074" |
| CIRC. Horizontal | 4.000  | 237425.497 | 4143015.476 | 35.000 | 0.000     | 0.000     | 119.440227 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.138   | 11.138  | 37°23'48.2640" | -5°57'58.3286" |
| CIRC. Horizontal | 6.000  | 237427.386 | 4143014.821 | 35.000 | 0.000     | 0.000     | 123.078055 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.137   | 11.137  | 37°23'48.2447" | -5°57'58.2510" |
| CIRC. Horizontal | 8.000  | 237429.235 | 4143014.059 | 35.000 | 0.000     | 0.000     | 126.715882 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.123   | 11.123  | 37°23'48.2219" | -5°57'58.1749" |
| CIRC. Horizontal | 10.000 | 237431.037 | 4143013.192 | 35.000 | 0.000     | 0.000     | 130.353709 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.108   | 11.108  | 37°23'48.1956" | -5°57'58.1006" |
| CIRC. Horizontal | 12.000 | 237432.787 | 4143012.224 | 35.000 | 0.000     | 0.000     | 133.991537 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.099   | 11.099  | 37°23'48.1660" | -5°57'58.0283" |
| CIRC. Horizontal | 14.000 | 237434.479 | 4143011.157 | 35.000 | 0.000     | 0.000     | 137.629364 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.097   | 11.097  | 37°23'48.1332" | -5°57'57.9582" |
| CIRC. Horizontal | 16.000 | 237436.107 | 4143009.996 | 35.000 | 0.000     | 0.000     | 141.267191 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.101   | 11.101  | 37°23'48.0972" | -5°57'57.8906" |
| CIRC. Horizontal | 18.000 | 237437.666 | 4143008.744 | 35.000 | 0.000     | 0.000     | 144.905018 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.104   | 11.104  | 37°23'48.0582" | -5°57'57.8257" |
| CIRC. Horizontal | 20.000 | 237439.150 | 4143007.404 | 35.000 | 0.000     | 0.000     | 148.542846 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.104   | 11.104  | 37°23'48.0163" | -5°57'57.7637" |
| CIRC. Horizontal | 22.000 | 237440.556 | 4143005.982 | 35.000 | 0.000     | 0.000     | 152.180673 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.101   | 11.101  | 37°23'47.9717" | -5°57'57.7048" |
| CIRC. Horizontal | 24.000 | 237441.879 | 4143004.482 | 35.000 | 0.000     | 0.000     | 155.818500 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.088   | 11.088  | 37°23'47.9244" | -5°57'57.6491" |
| CIRC. Horizontal | 26.000 | 237443.114 | 4143002.909 | 35.000 | 0.000     | 0.000     | 159.456327 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.092   | 11.092  | 37°23'47.8747" | -5°57'57.5970" |
| CIRC. Horizontal | 28.000 | 237444.256 | 4143001.268 | 35.000 | 0.000     | 0.000     | 163.094155 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.108   | 11.108  | 37°23'47.8227" | -5°57'57.5485" |
| CIRC. Horizontal | 30.000 | 237445.303 | 4142999.565 | 35.000 | 0.000     | 0.000     | 166.731982 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.117   | 11.117  | 37°23'47.7685" | -5°57'57.5037" |
| CIRC. Horizontal | 32.000 | 237446.252 | 4142997.804 | 35.000 | 0.000     | 0.000     | 170.369809 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.116   | 11.116  | 37°23'47.7124" | -5°57'57.4630" |
| CIRC. Horizontal | 33.644 | 237446.955 | 4142996.318 | 35.000 | 0.000     | 0.000     | 173.359315 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.112   | 11.112  | 37°23'47.6650" | -5°57'57.4325" |



Istram 22.03.03.22 06/05/22 08:48:11 2378

pagina 1

PROYECTO :  
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
EJE : 115 : Entrada suroeste Glorieta 7

\*\*\*\*\*  
\* \* \* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \* \* \*  
\*\*\*\*\*

| TIPO             | P.K.   | X          | Y           | RADIO    | Z RAS IZ. | Z RAS DR. | AZIMUT     | DIST. EJE | Pend (%) | PERAL_I | PERAL_D | Z PROJ. | ZT (eje) | Z TERR. | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|------------------|--------|------------|-------------|----------|-----------|-----------|------------|-----------|----------|---------|---------|---------|----------|---------|----------------|----------------|
| CIRC. Horizontal | 0.000  | 237352.646 | 4142962.580 | 185.000  | 0.000     | 0.000     | 51.873690  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.073   | 11.073  | 37°23'46.4755" | -5°58'01.2200" |
| CIRC. Horizontal | 17.741 | 237366.118 | 4142974.113 | -185.000 | 0.000     | 0.000     | 57.978682  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.043   | 11.043  | 37°23'46.8630" | -5°58'00.6876" |
| CIRC. Horizontal | 20.000 | 237367.894 | 4142975.509 | -185.000 | 0.000     | 0.000     | 57.201299  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.037   | 11.037  | 37°23'46.9100" | -5°58'00.6172" |
| RECTA Horizontal | 35.482 | 237379.589 | 4142985.646 | 0.000    | 0.000     | 0.000     | 51.873690  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.051   | 11.051  | 37°23'47.2505" | -5°58'00.1551" |
| RECTA Horizontal | 40.000 | 237382.877 | 4142988.745 | 0.000    | 0.000     | 0.000     | 51.873690  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.061   | 11.061  | 37°23'47.3543" | -5°58'00.0255" |
| RECTA Horizontal | 60.000 | 237397.429 | 4143002.465 | 0.000    | 0.000     | 0.000     | 51.873690  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.162   | 11.162  | 37°23'47.8137" | -5°57'59.4520" |
| CIRC. Horizontal | 70.792 | 237405.282 | 4143009.868 | 30.000   | 0.000     | 0.000     | 51.873690  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.231   | 11.231  | 37°23'48.0616" | -5°57'59.1425" |
| CIRC. Horizontal | 72.000 | 237406.177 | 4143010.679 | 30.000   | 0.000     | 0.000     | 54.436218  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.225   | 11.225  | 37°23'48.0888" | -5°57'59.1072" |
| CIRC. Horizontal | 74.000 | 237407.729 | 4143011.940 | 30.000   | 0.000     | 0.000     | 58.680349  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.229   | 11.229  | 37°23'48.1313" | -5°57'59.0458" |
| CIRC. Horizontal | 76.000 | 237409.361 | 4143013.095 | 30.000   | 0.000     | 0.000     | 62.924481  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.228   | 11.228  | 37°23'48.1703" | -5°57'58.9809" |
| CIRC. Horizontal | 78.000 | 237411.067 | 4143014.138 | 30.000   | 0.000     | 0.000     | 67.168613  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.225   | 11.225  | 37°23'48.2059" | -5°57'58.9130" |
| CIRC. Horizontal | 80.000 | 237412.838 | 4143015.066 | 30.000   | 0.000     | 0.000     | 71.412745  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.221   | 11.221  | 37°23'48.2378" | -5°57'58.8422" |
| CIRC. Horizontal | 82.000 | 237414.668 | 4143015.874 | 30.000   | 0.000     | 0.000     | 75.656877  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.214   | 11.214  | 37°23'48.2658" | -5°57'58.7690" |
| CIRC. Horizontal | 84.000 | 237416.547 | 4143016.557 | 30.000   | 0.000     | 0.000     | 79.901008  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.206   | 11.206  | 37°23'48.2899" | -5°57'58.6935" |
| CIRC. Horizontal | 86.000 | 237418.467 | 4143017.115 | 30.000   | 0.000     | 0.000     | 84.145140  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.197   | 11.197  | 37°23'48.3099" | -5°57'58.6162" |
| CIRC. Horizontal | 88.000 | 237420.420 | 4143017.543 | 30.000   | 0.000     | 0.000     | 88.389272  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.196   | 11.196  | 37°23'48.3258" | -5°57'58.5374" |
| CIRC. Horizontal | 90.000 | 237422.398 | 4143017.840 | 30.000   | 0.000     | 0.000     | 92.633404  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.195   | 11.195  | 37°23'48.3374" | -5°57'58.4575" |
| CIRC. Horizontal | 92.000 | 237424.391 | 4143018.004 | 30.000   | 0.000     | 0.000     | 96.877536  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.178   | 11.178  | 37°23'48.3448" | -5°57'58.3767" |
| CIRC. Horizontal | 93.547 | 237425.937 | 4143018.040 | 30.000   | 0.000     | 0.000     | 100.160434 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 11.163   | 11.163  | 37°23'48.3475" | -5°57'58.3140" |

Istram 22.03.03.22 06/05/22 08:48:11 2378  
 PROYECTO :  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 67 : Glorieta 8 Kansas City con Av El Greco

pagina 1

\*\*\*\*\* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \*\*\*\*\*

| TIPO             | P.K.   | X          | Y           | RADIO   | Z RAS IZ. | Z RAS DR. | AZIMUT     | DIST. EJE | Pend (%) | PERAL_I | PERAL_D | Z PROJ. | ZT (eje) | Z TERR. | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|------------------|--------|------------|-------------|---------|-----------|-----------|------------|-----------|----------|---------|---------|---------|----------|---------|----------------|----------------|
| CIRC. Horizontal | 0.000  | 237010.419 | 4142634.447 | -18.000 | 0.000     | 0.000     | 0.000000   | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 9.925    | 9.925   | 37°23'35.4927" | -5°58'14.7004" |
| CIRC. Horizontal | 2.000  | 237010.308 | 4142636.443 | -18.000 | 0.000     | 0.000     | 392.926447 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 9.964    | 9.964   | 37°23'35.5572" | -5°58'14.7074" |
| CIRC. Horizontal | 4.000  | 237009.977 | 4142638.414 | -18.000 | 0.000     | 0.000     | 385.852894 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 10.005   | 10.005  | 37°23'35.6208" | -5°58'14.7234" |
| CIRC. Horizontal | 6.000  | 237009.429 | 4142640.336 | -18.000 | 0.000     | 0.000     | 378.779341 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 10.060   | 10.060  | 37°23'35.6825" | -5°58'14.7481" |
| CIRC. Horizontal | 8.000  | 237008.671 | 4142642.186 | -18.000 | 0.000     | 0.000     | 371.705788 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 10.110   | 10.110  | 37°23'35.7417" | -5°58'14.7813" |
| CIRC. Horizontal | 10.000 | 237007.712 | 4142643.940 | -18.000 | 0.000     | 0.000     | 364.632235 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 10.147   | 10.147  | 37°23'35.7976" | -5°58'14.8225" |
| CIRC. Horizontal | 12.000 | 237006.565 | 4142645.577 | -18.000 | 0.000     | 0.000     | 357.558682 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 10.105   | 10.105  | 37°23'35.8494" | -5°58'14.8712" |
| CIRC. Horizontal | 14.000 | 237005.244 | 4142647.077 | -18.000 | 0.000     | 0.000     | 350.485129 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 10.056   | 10.056  | 37°23'35.8967" | -5°58'14.9267" |
| CIRC. Horizontal | 16.000 | 237003.764 | 4142648.421 | -18.000 | 0.000     | 0.000     | 343.411576 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 10.015   | 10.015  | 37°23'35.9387" | -5°58'14.9886" |
| CIRC. Horizontal | 18.000 | 237002.145 | 4142649.593 | -18.000 | 0.000     | 0.000     | 336.338023 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 9.980    | 9.980   | 37°23'35.9751" | -5°58'15.0558" |
| CIRC. Horizontal | 20.000 | 237000.405 | 4142650.578 | -18.000 | 0.000     | 0.000     | 329.264470 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 9.946    | 9.946   | 37°23'36.0052" | -5°58'15.1277" |
| CIRC. Horizontal | 22.000 | 236998.567 | 4142651.364 | -18.000 | 0.000     | 0.000     | 322.190917 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 9.909    | 9.909   | 37°23'36.0288" | -5°58'15.2034" |
| CIRC. Horizontal | 24.000 | 236996.654 | 4142651.942 | -18.000 | 0.000     | 0.000     | 315.117364 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 9.885    | 9.885   | 37°23'36.0456" | -5°58'15.2819" |
| CIRC. Horizontal | 26.000 | 236994.688 | 4142652.303 | -18.000 | 0.000     | 0.000     | 308.043811 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 9.876    | 9.876   | 37°23'36.0553" | -5°58'15.3622" |
| CIRC. Horizontal | 28.000 | 236992.694 | 4142652.445 | -18.000 | 0.000     | 0.000     | 300.970258 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 9.858    | 9.858   | 37°23'36.0578" | -5°58'15.4434" |
| CIRC. Horizontal | 30.000 | 236990.696 | 4142652.364 | -18.000 | 0.000     | 0.000     | 293.896705 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 9.856    | 9.856   | 37°23'36.0532" | -5°58'15.5244" |
| CIRC. Horizontal | 32.000 | 236988.720 | 4142652.063 | -18.000 | 0.000     | 0.000     | 286.823152 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 9.867    | 9.867   | 37°23'36.0414" | -5°58'15.6042" |
| CIRC. Horizontal | 34.000 | 236986.790 | 4142651.544 | -18.000 | 0.000     | 0.000     | 279.749599 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 9.937    | 9.937   | 37°23'36.0226" | -5°58'15.6820" |
| CIRC. Horizontal | 36.000 | 236984.929 | 4142650.814 | -18.000 | 0.000     | 0.000     | 272.676046 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 9.896    | 9.896   | 37°23'35.9970" | -5°58'15.7566" |
| CIRC. Horizontal | 38.000 | 236983.160 | 4142649.883 | -18.000 | 0.000     | 0.000     | 265.602493 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 9.913    | 9.913   | 37°23'35.9651" | -5°58'15.8273" |
| CIRC. Horizontal | 40.000 | 236981.506 | 4142648.761 | -18.000 | 0.000     | 0.000     | 258.528939 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 9.916    | 9.916   | 37°23'35.9270" | -5°58'15.8931" |
| CIRC. Horizontal | 42.000 | 236979.986 | 4142647.462 | -18.000 | 0.000     | 0.000     | 251.455386 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 9.909    | 9.909   | 37°23'35.8834" | -5°58'15.9531" |
| CIRC. Horizontal | 44.000 | 236978.619 | 4142646.003 | -18.000 | 0.000     | 0.000     | 244.381833 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 9.931    | 9.931   | 37°23'35.8347" | -5°58'16.0068" |
| CIRC. Horizontal | 46.000 | 236977.423 | 4142644.402 | -18.000 | 0.000     | 0.000     | 237.308280 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 9.906    | 9.906   | 37°23'35.7816" | -5°58'16.0533" |
| CIRC. Horizontal | 48.000 | 236976.411 | 4142642.678 | -18.000 | 0.000     | 0.000     | 230.234727 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 9.978    | 9.978   | 37°23'35.7247" | -5°58'16.0922" |
| CIRC. Horizontal | 50.000 | 236975.598 | 4142640.852 | -18.000 | 0.000     | 0.000     | 223.161174 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 9.858    | 9.858   | 37°23'35.6647" | -5°58'16.1229" |
| CIRC. Horizontal | 52.000 | 236974.991 | 4142638.947 | -18.000 | 0.000     | 0.000     | 216.087621 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 9.839    | 9.839   | 37°23'35.6023" | -5°58'16.1451" |
| CIRC. Horizontal | 54.000 | 236974.599 | 4142636.987 | -18.000 | 0.000     | 0.000     | 209.014068 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 9.808    | 9.808   | 37°23'35.5384" | -5°58'16.1585" |
| CIRC. Horizontal | 56.000 | 236974.428 | 4142634.995 | -18.000 | 0.000     | 0.000     | 201.940515 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 9.784    | 9.784   | 37°23'35.4737" | -5°58'16.1629" |
| CIRC. Horizontal | 58.000 | 236974.478 | 4142632.997 | -18.000 | 0.000     | 0.000     | 194.866962 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 9.792    | 9.792   | 37°23'35.4090" | -5°58'16.1583" |
| CIRC. Horizontal | 60.000 | 236974.749 | 4142631.017 | -18.000 | 0.000     | 0.000     | 187.793409 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 9.795    | 9.795   | 37°23'35.3451" | -5°58'16.1448" |
| CIRC. Horizontal | 62.000 | 236975.239 | 4142629.078 | -18.000 | 0.000     | 0.000     | 180.719856 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 9.827    | 9.827   | 37°23'35.2828" | -5°58'16.1224" |
| CIRC. Horizontal | 64.000 | 236975.940 | 4142627.206 | -18.000 | 0.000     | 0.000     | 173.646303 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 9.866    | 9.866   | 37°23'35.2228" | -5°58'16.0915" |
| CIRC. Horizontal | 66.000 | 236976.844 | 4142625.424 | -18.000 | 0.000     | 0.000     | 166.572750 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 9.918    | 9.918   | 37°23'35.1660" | -5°58'16.0525" |
| CIRC. Horizontal | 68.000 | 236977.941 | 4142623.752 | -18.000 | 0.000     | 0.000     | 159.499197 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 9.967    | 9.967   | 37°23'35.1129" | -5°58'16.0058" |
| CIRC. Horizontal | 70.000 | 236979.216 | 4142622.213 | -18.000 | 0.000     | 0.000     | 152.425644 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 10.017   | 10.017  | 37°23'35.0644" | -5°58'15.9521" |
| CIRC. Horizontal | 72.000 | 236980.654 | 4142620.824 | -18.000 | 0.000     | 0.000     | 145.352091 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 10.066   | 10.066  | 37°23'35.0208" | -5°58'15.8919" |
| CIRC. Horizontal | 74.000 | 236982.237 | 4142619.604 | -18.000 | 0.000     | 0.000     | 138.278538 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 10.081   | 10.081  | 37°23'34.9829" | -5°58'15.8260" |
| CIRC. Horizontal | 76.000 | 236983.945 | 4142618.566 | -18.000 | 0.000     | 0.000     | 131.204985 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 10.014   | 10.014  | 37°23'34.9510" | -5°58'15.7553" |
| CIRC. Horizontal | 78.000 | 236985.759 | 4142617.725 | -18.000 | 0.000     | 0.000     | 124.131432 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 9.952    | 9.952   | 37°23'34.9256" | -5°58'15.6806" |
| CIRC. Horizontal | 80.000 | 236987.654 | 4142617.089 | -18.000 | 0.000     | 0.000     | 117.057879 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 9.913    | 9.913   | 37°23'34.9069" | -5°58'15.6028" |
| CIRC. Horizontal | 82.000 | 236989.608 | 4142616.668 | -18.000 | 0.000     | 0.000     | 109.984326 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 9.878    | 9.878   | 37°23'34.8953" | -5°58'15.5229" |
| CIRC. Horizontal | 84.000 | 236991.597 | 4142616.466 | -18.000 | 0.000     | 0.000     | 102.910773 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 9.847    | 9.847   | 37°23'34.8908" | -5°58'15.4419" |
| CIRC. Horizontal | 86.000 | 236993.595 | 4142616.485 | -18.000 | 0.000     | 0.000     | 95.837220  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 9.822    | 9.822   | 37°23'34.8934" | -5°58'15.3607" |
| CIRC. Horizontal | 88.000 | 236995.580 | 4142616.726 | -18.000 | 0.000     | 0.000     | 88.763667  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 9.808    | 9.808   | 37°23'34.9033" | -5°58'15.2804" |
| CIRC. Horizontal | 90.000 | 236997.525 | 4142617.186 | -18.000 | 0.000     | 0.000     | 81.690114  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 9.797    | 9.797   | 37°23'34.9202" | -5°58'15.2020" |
| CIRC. Horizontal | 92.000 | 236999.408 | 4142617.859 | -18.000 | 0.000     | 0.000     | 74.616561  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 9.820    | 9.820   | 37°23'34.9439" | -5°58'15.1264" |
| CIRC. Horizontal | 94.000 | 237001.204 | 4142618.736 | -18.000 | 0.000     | 0.000     | 67.543008  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 9.792    | 9.792   | 37°23'34.9741" | -5°58'15.0545" |
| CIRC. Horizontal | 96.000 | 237002.892 | 4142619.807 | -18.000 | 0.000     | 0.000     | 60.469455  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 9.871    | 9.871   | 37°23'35.0106" | -5°58'14.9874" |
| CIRC. Horizontal | 98.000 | 237004.451 | 4142621.058 | -18.000 | 0.000     | 0.000     | 53.395902  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 9.856    | 9.856   | 37°23'35.0527" | -5°58'14.9257" |

Istram 22.03.03.22 06/05/22 08:48:11 2378

pagina 2

PROYECTO :  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 67 : Glorieta 8 Kansas City con Av El Greco

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

| TIPO             | P.K.    | X          | Y           | RADIO   | Z RAS IZ. | Z RAS DR. | AZIMUT     | DIST. EJE | Pend (%) | PERAL_I | PERAL_D | Z PROY. | ZT (eje) | Z TERR. | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|------------------|---------|------------|-------------|---------|-----------|-----------|------------|-----------|----------|---------|---------|---------|----------|---------|----------------|----------------|
| CIRC. Horizontal | 100.000 | 237005.861 | 4142622.475 | -18.000 | 0.000     | 0.000     | 46.322349  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 9.836    | 9.836   | 37°23'35.1001" | -5°58'14.8702" |
| CIRC. Horizontal | 102.000 | 237007.105 | 4142624.039 | -18.000 | 0.000     | 0.000     | 39.248796  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 9.835    | 9.835   | 37°23'35.1520" | -5°58'14.8216" |
| CIRC. Horizontal | 104.000 | 237008.169 | 4142625.732 | -18.000 | 0.000     | 0.000     | 32.175243  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 9.871    | 9.871   | 37°23'35.2080" | -5°58'14.7806" |
| CIRC. Horizontal | 106.000 | 237009.038 | 4142627.532 | -18.000 | 0.000     | 0.000     | 25.101690  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 9.883    | 9.883   | 37°23'35.2672" | -5°58'14.7476" |
| CIRC. Horizontal | 108.000 | 237009.702 | 4142629.417 | -18.000 | 0.000     | 0.000     | 18.028137  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 9.913    | 9.913   | 37°23'35.3290" | -5°58'14.7230" |
| CIRC. Horizontal | 110.000 | 237010.154 | 4142631.365 | -18.000 | 0.000     | 0.000     | 10.954584  | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 9.866    | 9.866   | 37°23'35.3925" | -5°58'14.7072" |
| CIRC. Horizontal | 112.000 | 237010.386 | 4142633.350 | -18.000 | 0.000     | 0.000     | 3.881031   | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 9.905    | 9.905   | 37°23'35.4571" | -5°58'14.7003" |
| CIRC. Horizontal | 113.097 | 237010.419 | 4142634.447 | -18.000 | 0.000     | 0.000     | 400.000000 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 9.925    | 9.925   | 37°23'35.4927" | -5°58'14.7004" |

Istram 22.03.03.22 06/05/22 08:48:11 2378

pagina 1

PROYECTO :  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 102 : Entrada suroeste Glorieta 8

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

| TIPO             | P.K.   | X          | Y           | RADIO  | Z RAS IZ. | Z RAS DR. | AZIMUT    | DIST. EJE | Pend (%) | PERAL_I | PERAL_D | Z PROY. | ZT (eje) | Z TERR. | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|------------------|--------|------------|-------------|--------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|---------|---------|---------|----------|---------|----------------|----------------|
| CIRC. Horizontal | 0.000  | 236974.856 | 4142606.398 | 40.000 | 0.000     | 0.000     | 51.873690 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 9.898    | 9.898   | 37°23'34.5474" | -5°58'16.1089" |
| CIRC. Horizontal | 2.000  | 236976.345 | 4142607.733 | 40.000 | 0.000     | 0.000     | 55.056788 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 9.911    | 9.911   | 37°23'34.5922" | -5°58'16.0501" |
| CIRC. Horizontal | 4.000  | 236977.899 | 4142608.992 | 40.000 | 0.000     | 0.000     | 58.239887 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 9.920    | 9.920   | 37°23'34.6346" | -5°58'15.9886" |
| CIRC. Horizontal | 6.000  | 236979.514 | 4142610.172 | 40.000 | 0.000     | 0.000     | 61.422986 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 9.925    | 9.925   | 37°23'34.6745" | -5°58'15.9246" |
| CIRC. Horizontal | 8.000  | 236981.185 | 4142611.270 | 40.000 | 0.000     | 0.000     | 64.606085 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 9.917    | 9.917   | 37°23'34.7117" | -5°58'15.8581" |
| CIRC. Horizontal | 10.000 | 236982.910 | 4142612.282 | 40.000 | 0.000     | 0.000     | 67.789184 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 9.896    | 9.896   | 37°23'34.7463" | -5°58'15.7893" |
| CIRC. Horizontal | 12.000 | 236984.683 | 4142613.207 | 40.000 | 0.000     | 0.000     | 70.972283 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 9.874    | 9.874   | 37°23'34.7781" | -5°58'15.7185" |
| CIRC. Horizontal | 14.000 | 236986.500 | 4142614.043 | 40.000 | 0.000     | 0.000     | 74.155382 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 9.860    | 9.860   | 37°23'34.8070" | -5°58'15.6458" |
| CIRC. Horizontal | 16.000 | 236988.356 | 4142614.786 | 40.000 | 0.000     | 0.000     | 77.338481 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 9.852    | 9.852   | 37°23'34.8330" | -5°58'15.5713" |
| CIRC. Horizontal | 18.000 | 236990.247 | 4142615.436 | 40.000 | 0.000     | 0.000     | 80.521579 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 9.842    | 9.842   | 37°23'34.8560" | -5°58'15.4953" |
| CIRC. Horizontal | 20.000 | 236992.169 | 4142615.991 | 40.000 | 0.000     | 0.000     | 83.704678 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 9.829    | 9.829   | 37°23'34.8760" | -5°58'15.4180" |
| CIRC. Horizontal | 22.000 | 236994.115 | 4142616.448 | 40.000 | 0.000     | 0.000     | 86.887777 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 9.817    | 9.817   | 37°23'34.8928" | -5°58'15.3395" |
| CIRC. Horizontal | 23.394 | 236995.484 | 4142616.710 | 40.000 | 0.000     | 0.000     | 89.106300 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 9.809    | 9.809   | 37°23'34.9026" | -5°58'15.2843" |

Istram 22.03.03.22 06/05/22 08:48:11 2378  
 PROYECTO :  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 104 : Entrada noreste Glorieta 8

pagina 1

=====  
 \* \* \* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \* \* \*  
 =====

| TIPO             | P.K.   | X          | Y           | RADIO  | Z RAS IZ. | Z RAS DR. | AZIMUT     | DIST. EJE | Pend (%) | PERAL_I | PERAL_D | Z PROY. | ZT (eje) | Z TERR. | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|------------------|--------|------------|-------------|--------|-----------|-----------|------------|-----------|----------|---------|---------|---------|----------|---------|----------------|----------------|
| CIRC. Horizontal | 0.000  | 237018.920 | 4142663.335 | 40.000 | 0.000     | 0.000     | 251.873690 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 10.083   | 10.083  | 37°23'36.4375" | -5°58'14.3921" |
| CIRC. Horizontal | 2.000  | 237017.431 | 4142662.000 | 40.000 | 0.000     | 0.000     | 255.056788 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 10.093   | 10.093  | 37°23'36.3927" | -5°58'14.4508" |
| CIRC. Horizontal | 4.000  | 237015.877 | 4142660.741 | 40.000 | 0.000     | 0.000     | 258.239887 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 10.038   | 10.038  | 37°23'36.3503" | -5°58'14.5123" |
| CIRC. Horizontal | 6.000  | 237014.263 | 4142659.561 | 40.000 | 0.000     | 0.000     | 261.422986 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 10.045   | 10.045  | 37°23'36.3105" | -5°58'14.5764" |
| CIRC. Horizontal | 8.000  | 237012.591 | 4142658.464 | 40.000 | 0.000     | 0.000     | 264.606085 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 10.049   | 10.049  | 37°23'36.2732" | -5°58'14.6429" |
| CIRC. Horizontal | 10.000 | 237010.867 | 4142657.451 | 40.000 | 0.000     | 0.000     | 267.789184 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 10.031   | 10.031  | 37°23'36.2386" | -5°58'14.7116" |
| CIRC. Horizontal | 12.000 | 237009.094 | 4142656.526 | 40.000 | 0.000     | 0.000     | 270.972283 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 10.009   | 10.009  | 37°23'36.2068" | -5°58'14.7825" |
| CIRC. Horizontal | 14.000 | 237007.277 | 4142655.690 | 40.000 | 0.000     | 0.000     | 274.155382 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 9.984    | 9.984   | 37°23'36.1779" | -5°58'14.8552" |
| CIRC. Horizontal | 16.000 | 237005.420 | 4142654.947 | 40.000 | 0.000     | 0.000     | 277.338481 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 9.957    | 9.957   | 37°23'36.1519" | -5°58'14.9296" |
| CIRC. Horizontal | 18.000 | 237003.529 | 4142654.297 | 40.000 | 0.000     | 0.000     | 280.521579 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 9.941    | 9.941   | 37°23'36.1289" | -5°58'15.0056" |
| CIRC. Horizontal | 20.000 | 237001.608 | 4142653.742 | 40.000 | 0.000     | 0.000     | 283.704678 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 9.921    | 9.921   | 37°23'36.1090" | -5°58'15.0830" |
| CIRC. Horizontal | 22.000 | 236999.661 | 4142653.285 | 40.000 | 0.000     | 0.000     | 286.887777 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 9.903    | 9.903   | 37°23'36.0922" | -5°58'15.1614" |
| CIRC. Horizontal | 24.000 | 236997.694 | 4142652.925 | 40.000 | 0.000     | 0.000     | 290.070876 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 9.887    | 9.887   | 37°23'36.0785" | -5°58'15.2409" |
| CIRC. Horizontal | 26.000 | 236995.711 | 4142652.664 | 40.000 | 0.000     | 0.000     | 293.253975 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 9.879    | 9.879   | 37°23'36.0680" | -5°58'15.3211" |
| CIRC. Horizontal | 28.000 | 236993.718 | 4142652.502 | 40.000 | 0.000     | 0.000     | 296.437074 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 9.870    | 9.870   | 37°23'36.0607" | -5°58'15.4018" |
| CIRC. Horizontal | 29.591 | 236992.128 | 4142652.444 | 40.000 | 0.000     | 0.000     | 298.969437 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 9.850    | 9.850   | 37°23'36.0572" | -5°58'15.4663" |

Istram 22.03.03.22 06/05/22 08:48:11 2378  
 PROYECTO :  
 C.R.S. : ETRS89 (HUSO 30)  
 EJE : 105 : Salida suroeste Glorieta 8

pagina 1

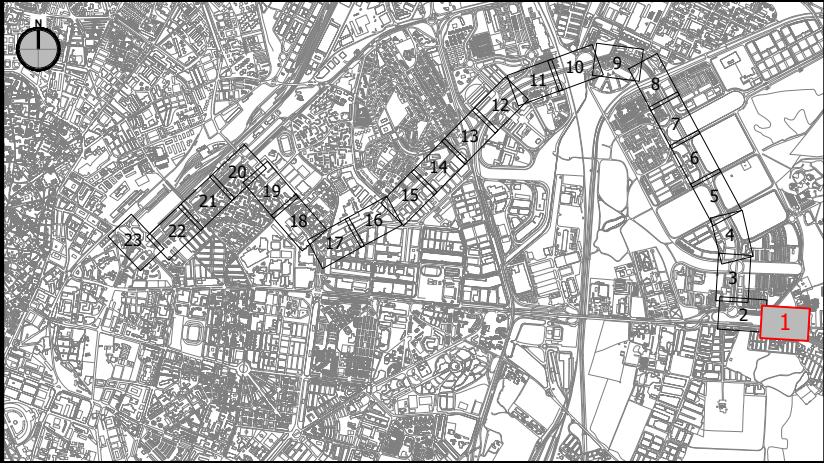
=====  
 \* \* \* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \* \* \*  
 =====

| TIPO             | P.K.   | X          | Y           | RADIO  | Z RAS IZ. | Z RAS DR. | AZIMUT     | DIST. EJE | Pend (%) | PERAL_I | PERAL_D | Z PROY. | ZT (eje) | Z TERR. | Latitud (N)    | Longitud (E)   |
|------------------|--------|------------|-------------|--------|-----------|-----------|------------|-----------|----------|---------|---------|---------|----------|---------|----------------|----------------|
| CIRC. Horizontal | 0.000  | 236974.470 | 4142635.796 | 40.000 | 0.000     | 0.000     | 204.777942 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 9.796    | 9.796   | 37°23'35.4997" | -5°58'16.1622" |
| CIRC. Horizontal | 2.000  | 236974.270 | 4142633.807 | 40.000 | 0.000     | 0.000     | 207.961041 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 9.791    | 9.791   | 37°23'35.4350" | -5°58'16.1678" |
| CIRC. Horizontal | 4.000  | 236973.971 | 4142631.829 | 40.000 | 0.000     | 0.000     | 211.144140 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 9.797    | 9.797   | 37°23'35.3706" | -5°58'16.1774" |
| CIRC. Horizontal | 6.000  | 236973.574 | 4142629.869 | 40.000 | 0.000     | 0.000     | 214.327238 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 9.800    | 9.800   | 37°23'35.3067" | -5°58'16.1910" |
| CIRC. Horizontal | 8.000  | 236973.079 | 4142627.932 | 40.000 | 0.000     | 0.000     | 217.510337 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 9.825    | 9.825   | 37°23'35.2434" | -5°58'16.2086" |
| CIRC. Horizontal | 10.000 | 236972.488 | 4142626.021 | 40.000 | 0.000     | 0.000     | 220.693436 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 9.775    | 9.775   | 37°23'35.1809" | -5°58'16.2302" |
| CIRC. Horizontal | 12.000 | 236971.802 | 4142624.143 | 40.000 | 0.000     | 0.000     | 223.876535 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 9.788    | 9.788   | 37°23'35.1193" | -5°58'16.2556" |
| CIRC. Horizontal | 14.000 | 236971.023 | 4142622.301 | 40.000 | 0.000     | 0.000     | 227.059634 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 9.802    | 9.802   | 37°23'35.0588" | -5°58'16.2849" |
| CIRC. Horizontal | 16.000 | 236970.153 | 4142620.500 | 40.000 | 0.000     | 0.000     | 230.242733 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 9.810    | 9.810   | 37°23'34.9996" | -5°58'16.3180" |
| CIRC. Horizontal | 18.000 | 236969.195 | 4142618.745 | 40.000 | 0.000     | 0.000     | 233.425832 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 9.815    | 9.815   | 37°23'34.9418" | -5°58'16.3546" |
| CIRC. Horizontal | 20.000 | 236968.149 | 4142617.041 | 40.000 | 0.000     | 0.000     | 236.608930 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 9.808    | 9.808   | 37°23'34.8854" | -5°58'16.3949" |
| CIRC. Horizontal | 22.000 | 236967.020 | 4142615.390 | 40.000 | 0.000     | 0.000     | 239.792029 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 9.803    | 9.803   | 37°23'34.8308" | -5°58'16.4387" |
| CIRC. Horizontal | 24.000 | 236965.810 | 4142613.798 | 40.000 | 0.000     | 0.000     | 242.975128 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 9.788    | 9.788   | 37°23'34.7780" | -5°58'16.4858" |
| CIRC. Horizontal | 26.000 | 236964.521 | 4142612.269 | 40.000 | 0.000     | 0.000     | 246.158227 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 9.787    | 9.787   | 37°23'34.7271" | -5°58'16.5362" |
| CIRC. Horizontal | 28.000 | 236963.158 | 4142610.806 | 40.000 | 0.000     | 0.000     | 249.341326 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 9.781    | 9.781   | 37°23'34.6783" | -5°58'16.5897" |
| RECTA Horizontal | 29.591 | 236962.022 | 4142609.691 | 0.000  | 0.000     | 0.000     | 251.873690 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 9.773    | 9.773   | 37°23'34.6410" | -5°58'16.6344" |
| RECTA Horizontal | 29.591 | 236962.022 | 4142609.691 | 0.000  | 0.000     | 0.000     | 251.873690 | 0.000     | 0.000    | 0.00    | 0.00    | 0.000   | 9.773    | 9.773   | 37°23'34.6410" | -5°58'16.6344" |

## APÉNDICE 4. PLANOS DE LAS ALTERNATIVAS ESTUDIADAS

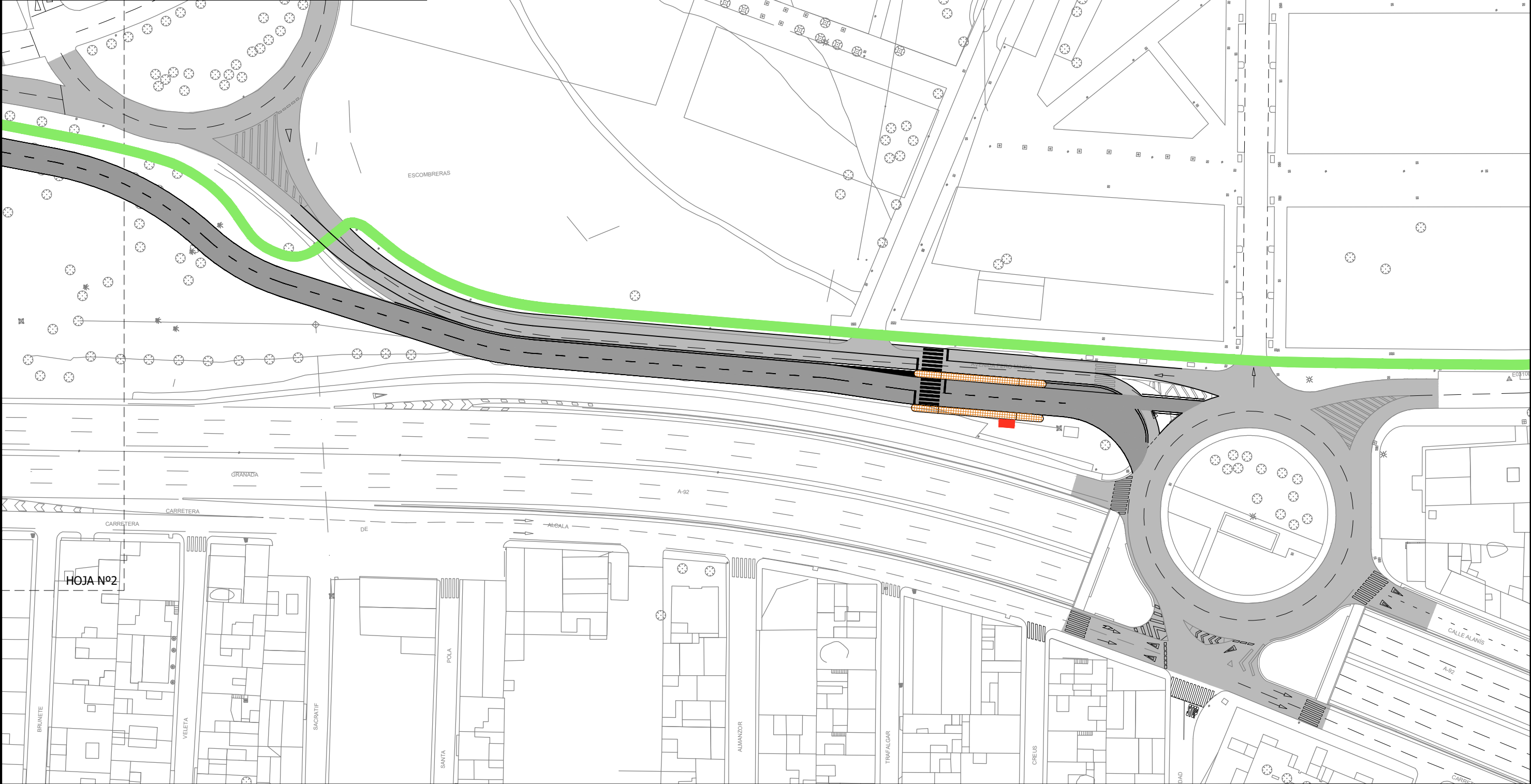


MOSAICO DE HOJAS

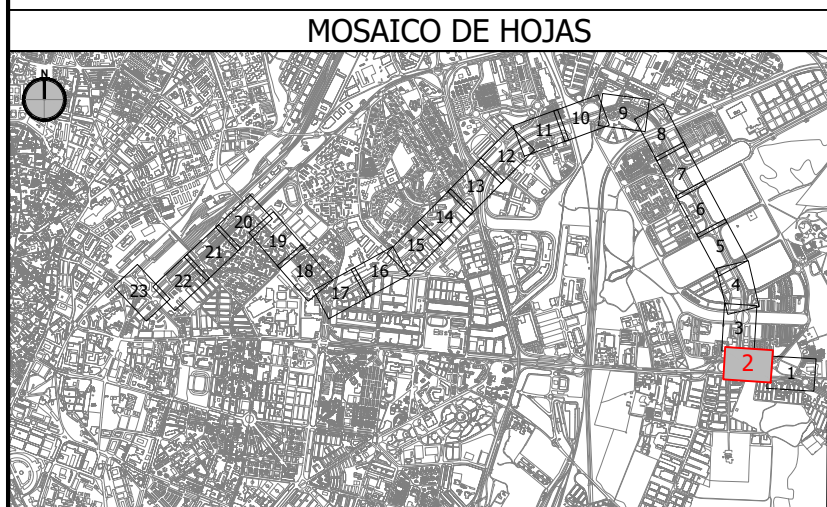
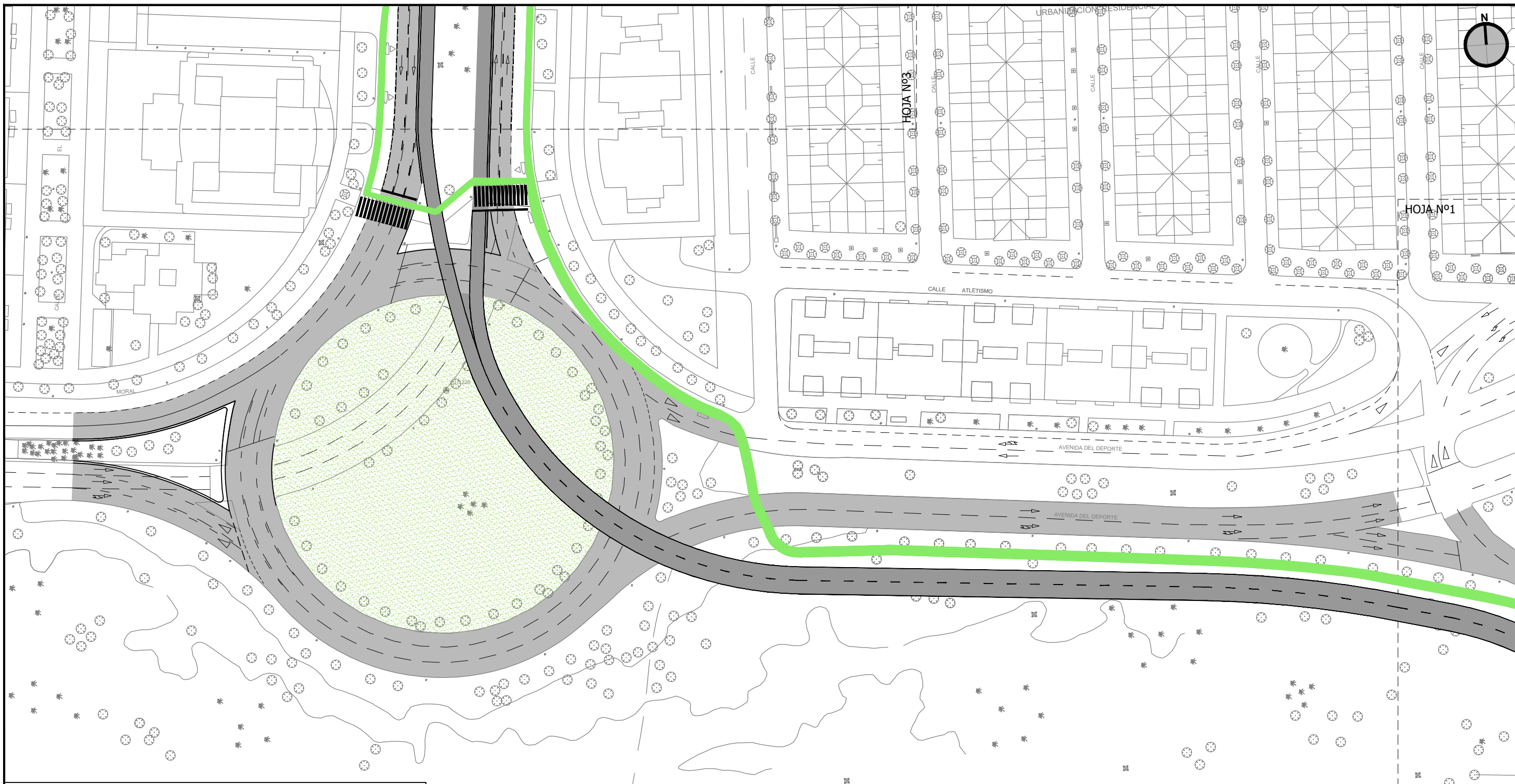


**LEYENDA**

- CARRIL BUS PROYECTADO
- CALZADA
- ACERA PROYECTADA
- ZONA VERDE PROYECTADA
- CARRIL BICI
- ESTACIÓN RECARGA ELÉCTRICA

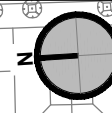
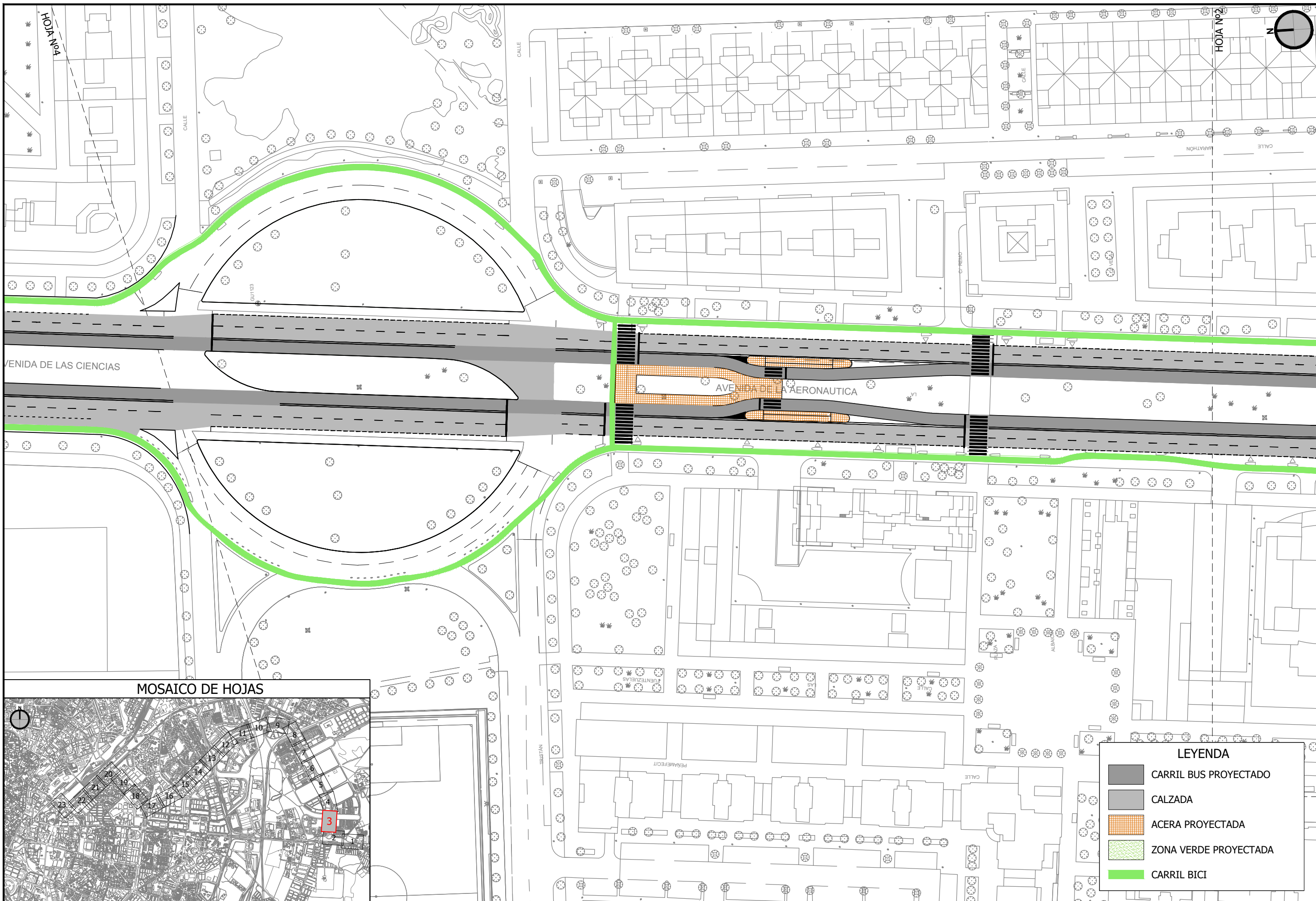




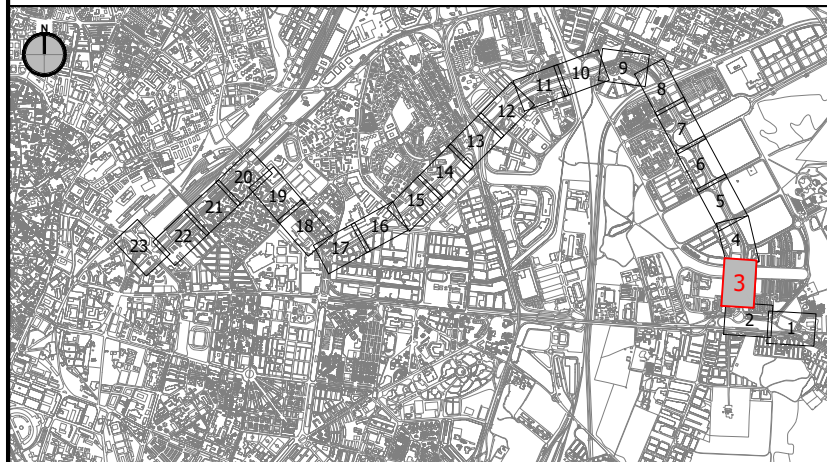


| LEYENDA |                       |
|---------|-----------------------|
|         | CARRIL BUS PROYECTADO |
|         | CALZADA               |
|         | ACERA PROYECTADA      |
|         | ZONA VERDE PROYECTADA |
|         | CARRIL BICI           |





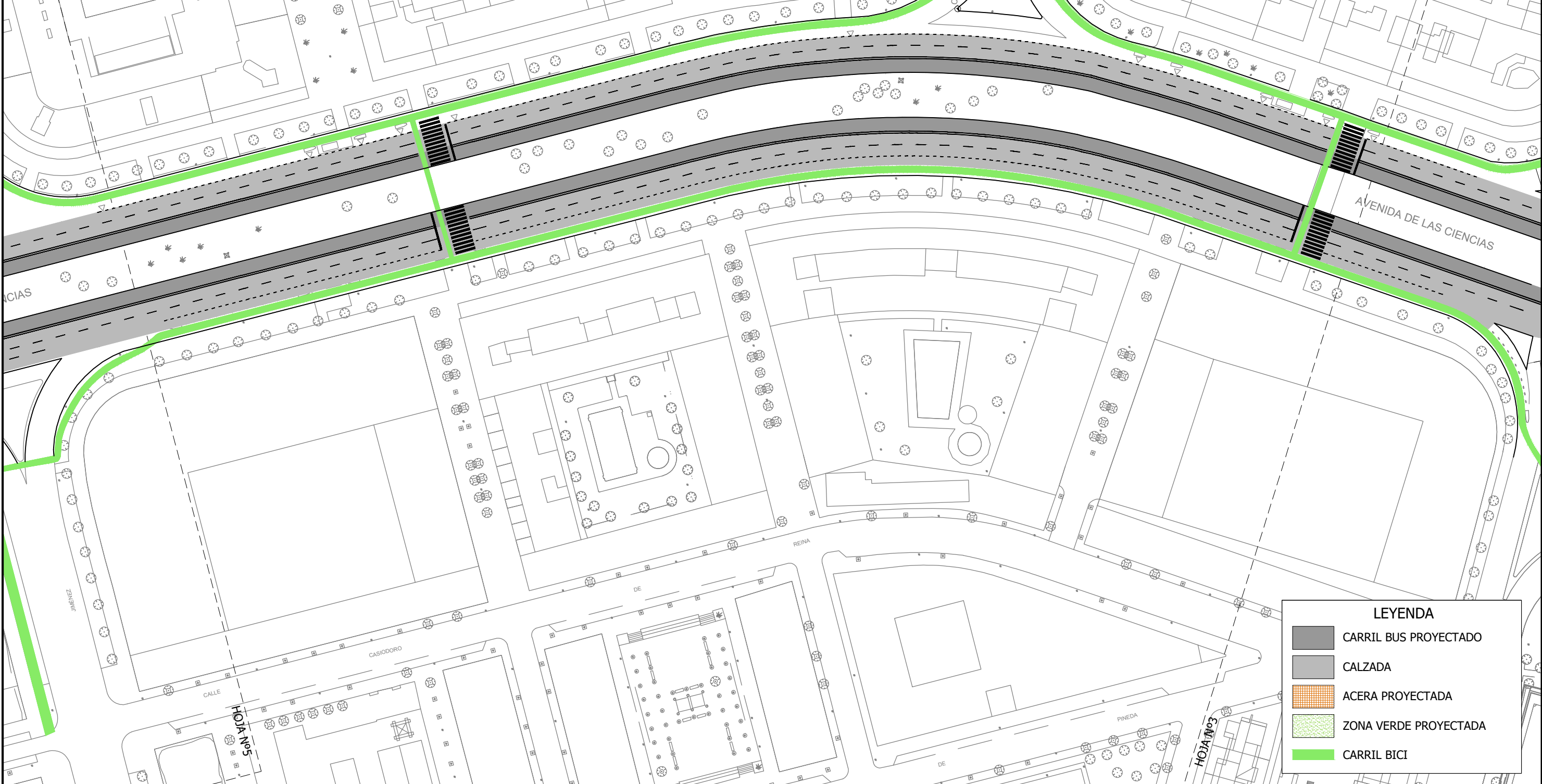
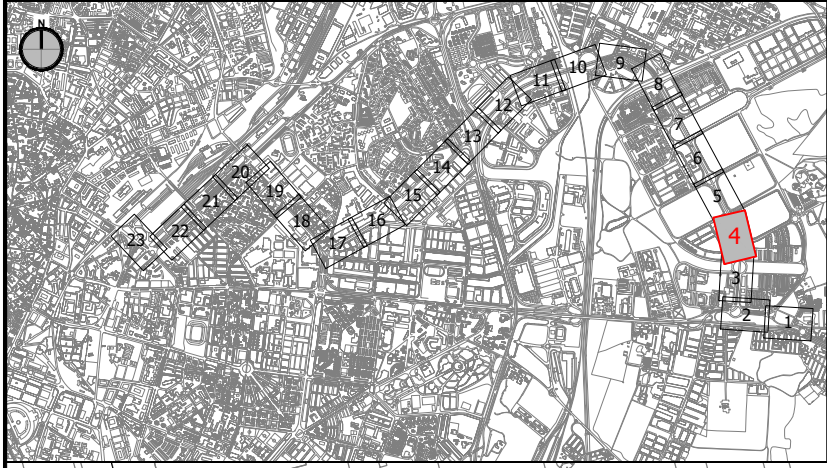
MOSAICO DE HOJAS








| LEYENDA |                       |
|---------|-----------------------|
|         | CARRIL BUS PROYECTADO |
|         | CALZADA               |
|         | ACERA PROYECTADA      |
|         | ZONA VERDE PROYECTADA |
|         | CARRIL BICI           |



MOSAICO DE HOJAS



**LEYENDA**

-  CARRIL BUS PROYECTADO
-  CALZADA
-  ACERA PROYECTADA
-  ZONA VERDE PROYECTADA
-  CARRIL BICI



CONSULTOR:



EL ING. AUTOR DEL PROYECTO  
FCO. JAVIER BERNAL SERRANO

FECHA

SEPTIEMBRE 2021

TÍTULO ASISTENCIA TÉCNICA PARA LA REDACCIÓN DEL ESTUDIO PREVIO Y ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS Y VIABILIDAD DE LA IMPLANTACIÓN DE UN CARRIL BUS SEGREGADO TORREBLANCA - SEVILLA ESTE - SANTA JUSTA

ESCALA: ORIGINAL EN A-3  
1:1.000  
0 5 10 15 20 25m

DESIGNACIÓN

ESTADO PROYECTADO  
PLANTA. HOJA Nº4

FICHERO DIGITAL: 03\_ESTADO PROYECTADO.dwg

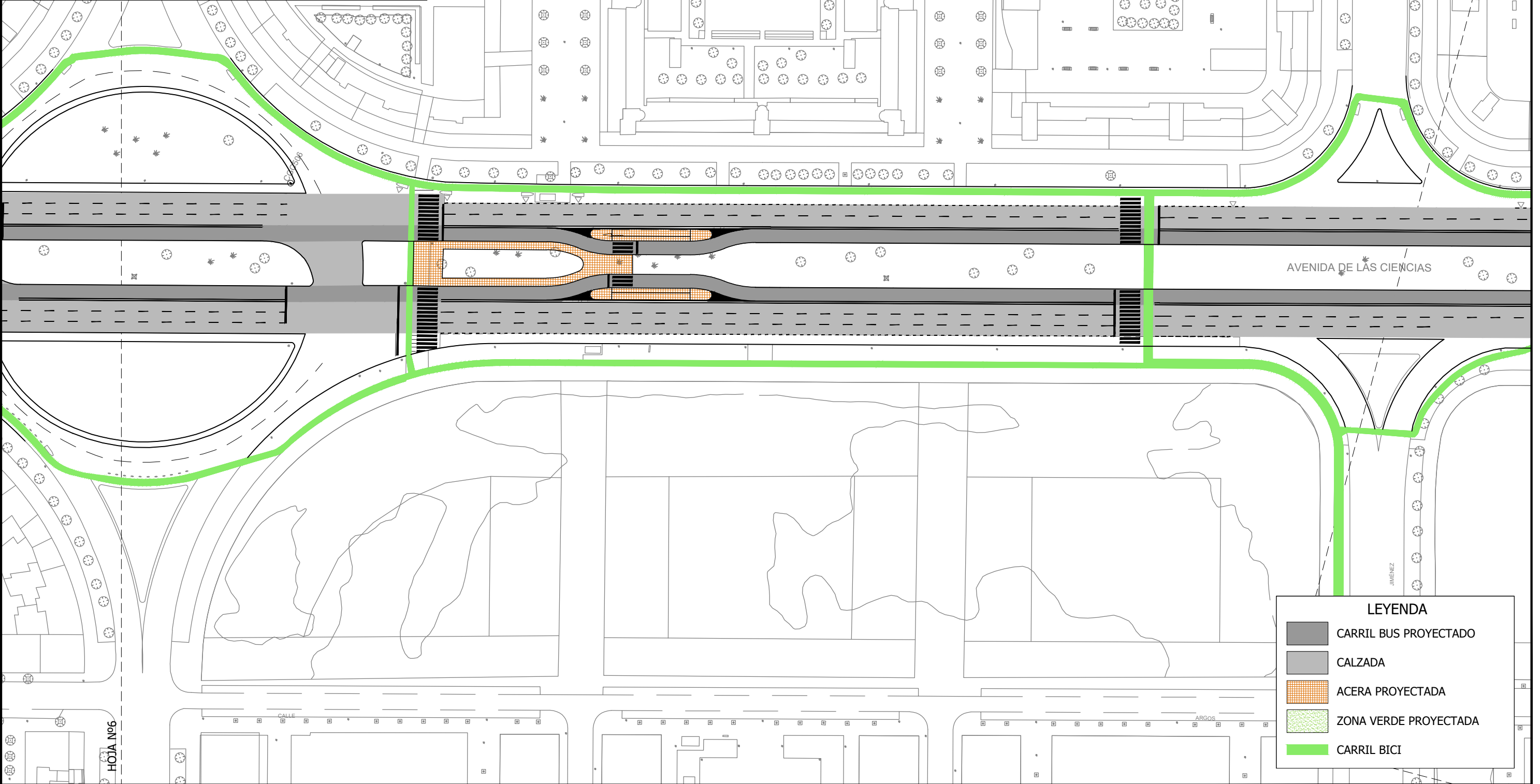
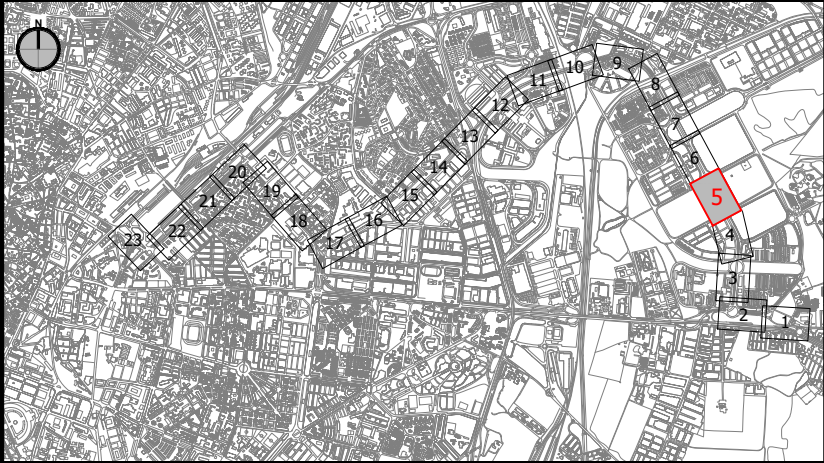
PLANO Nº

03

HOJA 4 DE 23



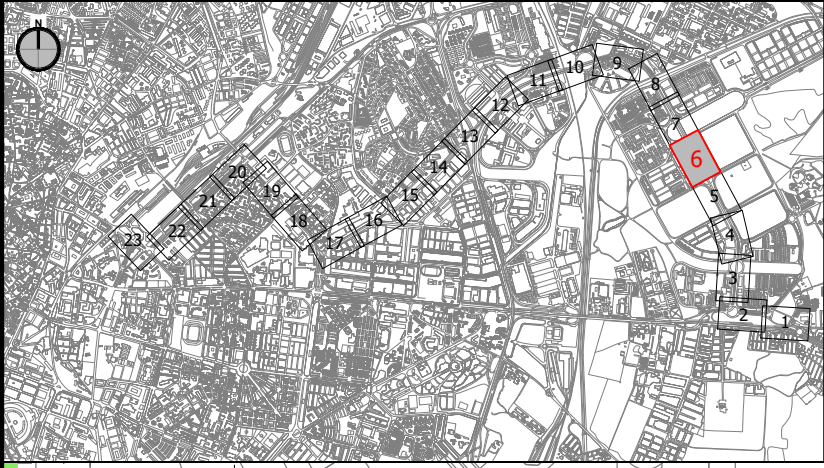
MOSAICO DE HOJAS








**LEYENDA**

|  |                       |
|--|-----------------------|
|  | CARRIL BUS PROYECTADO |
|  | CALZADA               |
|  | ACERA PROYECTADA      |
|  | ZONA VERDE PROYECTADA |
|  | CARRIL BICI           |

MOSAICO DE HOJAS

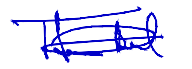


**LEYENDA**

-  CARRIL BUS PROYECTADO
-  CALZADA
-  ACERA PROYECTADA
-  ZONA VERDE PROYECTADA
-  CARRIL BICI

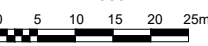


CONSULTOR:  


EL ING. AUTOR DEL PROYECTO  
  
 FCO. JAVIER BERNAL SERRANO

FECHA  
 SEPTIEMBRE 2021

TÍTULO  
 ASISTENCIA TÉCNICA PARA LA REDACCIÓN DEL ESTUDIO PREVIO Y ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS Y VIABILIDAD DE LA IMPLANTACIÓN DE UN CARRIL BUS SEGREGADO TORREBLANCA - SEVILLA ESTE - SANTA JUSTA

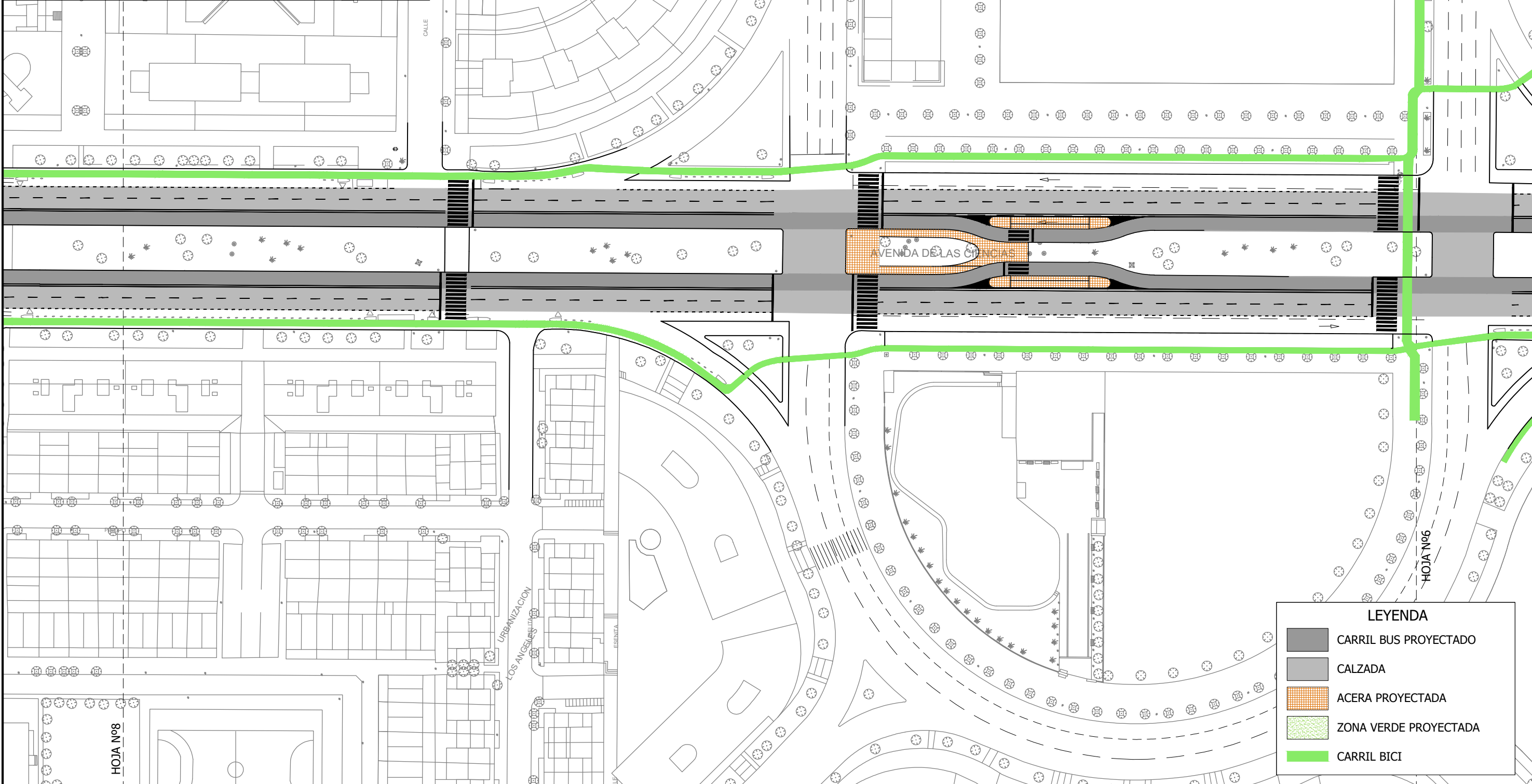
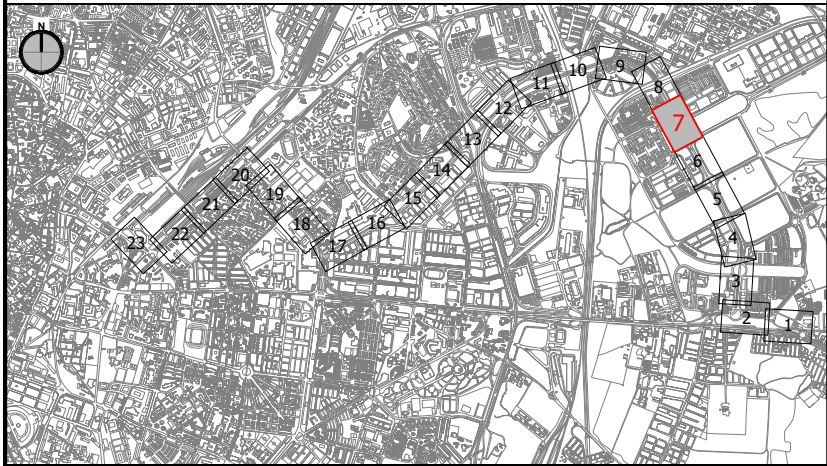
ESCALA: ORIGINAL EN A-3  
 1:1.000  


DESIGNACIÓN  
 ESTADO PROYECTADO  
 PLANTA. HOJA Nº6  
 FICHERO DIGITAL: 03\_ESTADO PROYECTADO.dwg

PLANO Nº  
 03  
 HOJA 6 DE 23



MOSAICO DE HOJAS



**LEYENDA**

|  |                       |
|--|-----------------------|
|  | CARRIL BUS PROYECTADO |
|  | CALZADA               |
|  | ACERA PROYECTADA      |
|  | ZONA VERDE PROYECTADA |
|  | CARRIL BICI           |



CONSULTOR:



EL ING. AUTOR DEL PROYECTO  
FCO. JAVIER BERNAL SERRANO

FECHA

SEPTIEMBRE 2021

TÍTULO ASISTENCIA TÉCNICA PARA LA REDACCIÓN DEL ESTUDIO PREVIO Y ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS Y VIABILIDAD DE LA IMPLANTACIÓN DE UN CARRIL BUS SEGREGADO TORREBLANCA - SEVILLA ESTE - SANTA JUSTA

ESCALA: ORIGINAL EN A-3  
1:1.000

DESIGNACIÓN

ESTADO PROYECTADO  
PLANTA. HOJA N°7

FICHERO DIGITAL: 03\_ESTADO PROYECTADO.dwg

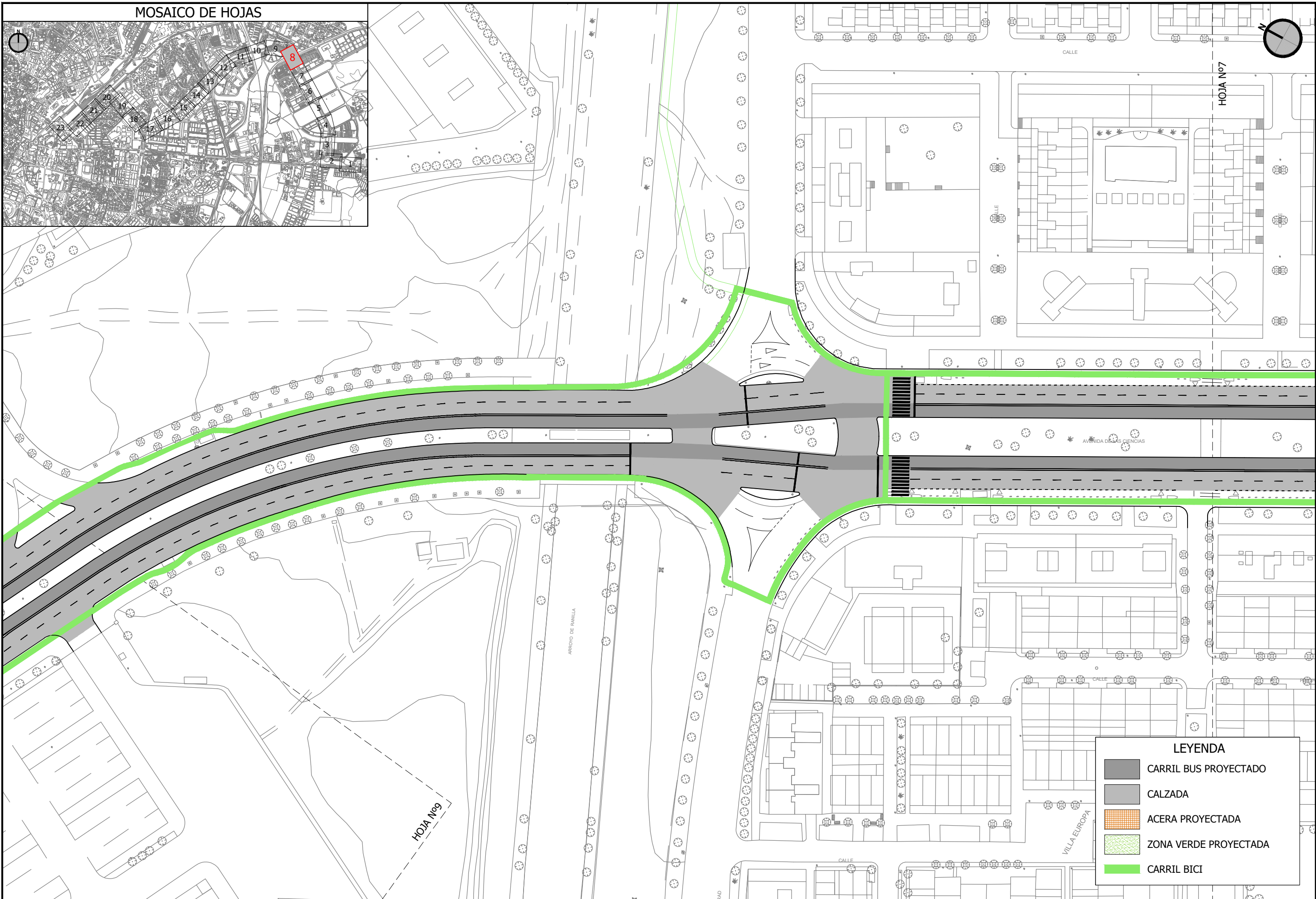
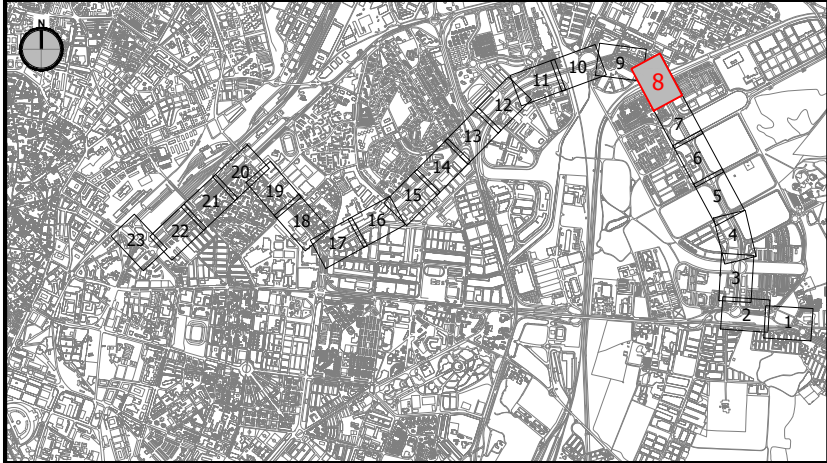
PLANO N°

03

HOJA 7 DE 23



MOSAICO DE HOJAS

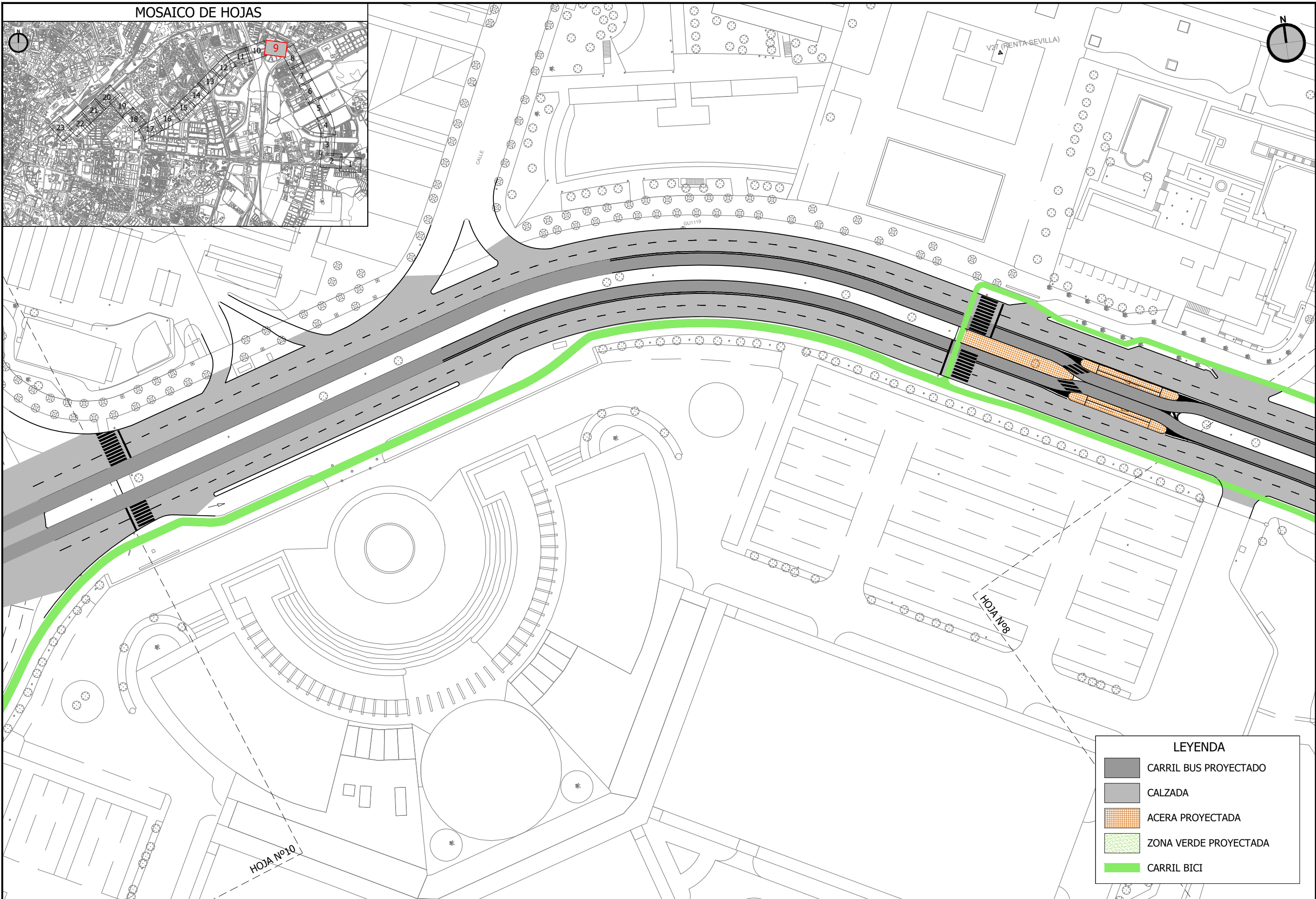
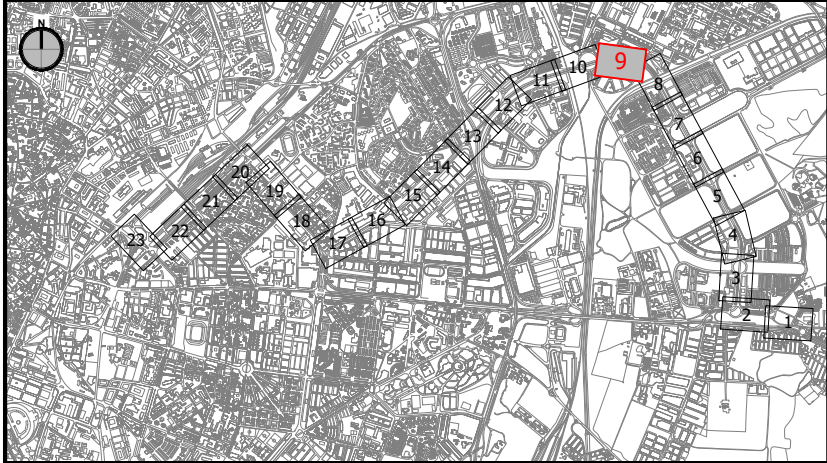


**LEYENDA**

|  |                       |
|--|-----------------------|
|  | CARRIL BUS PROYECTADO |
|  | CALZADA               |
|  | ACERA PROYECTADA      |
|  | ZONA VERDE PROYECTADA |
|  | CARRIL BICI           |



MOSAICO DE HOJAS

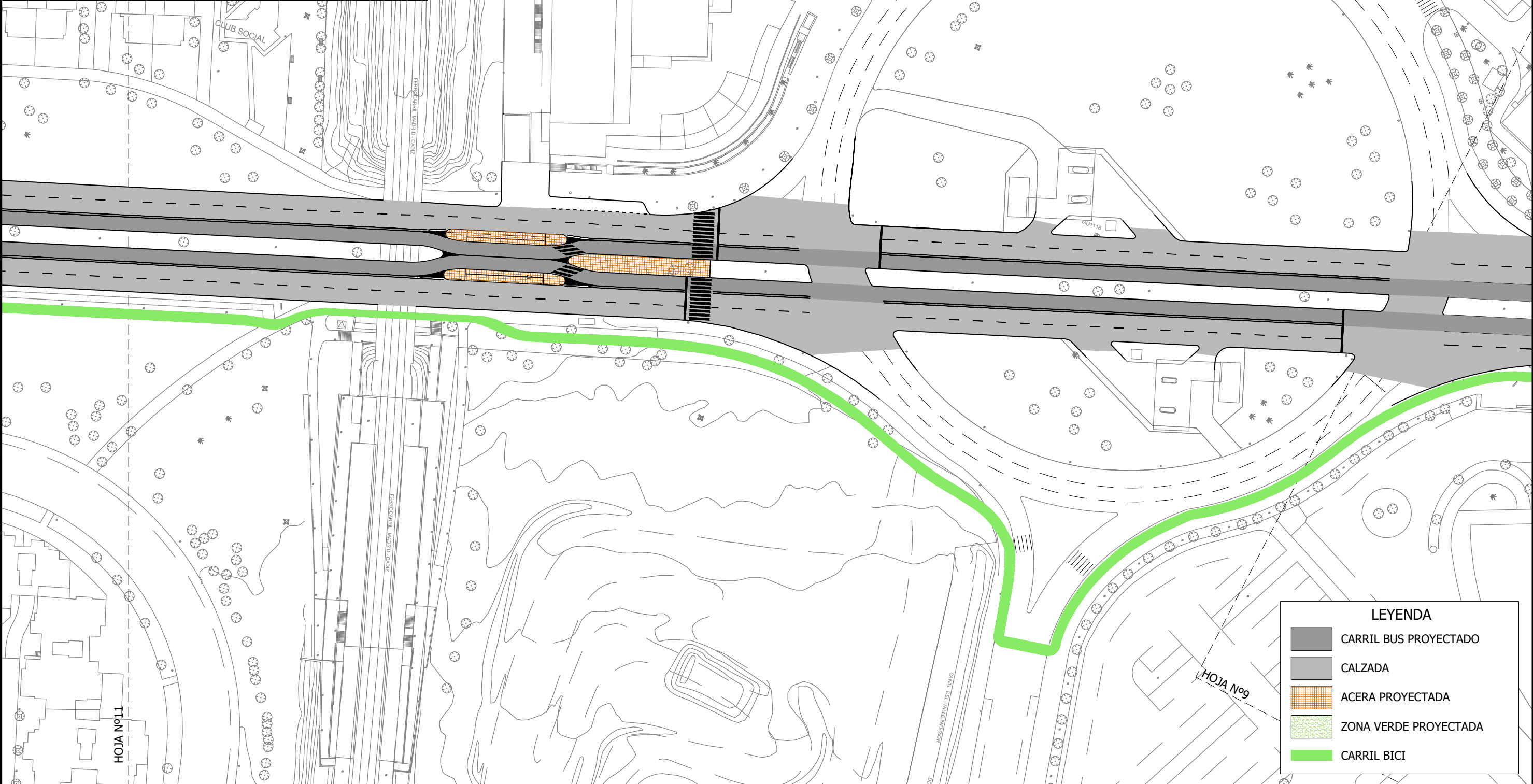
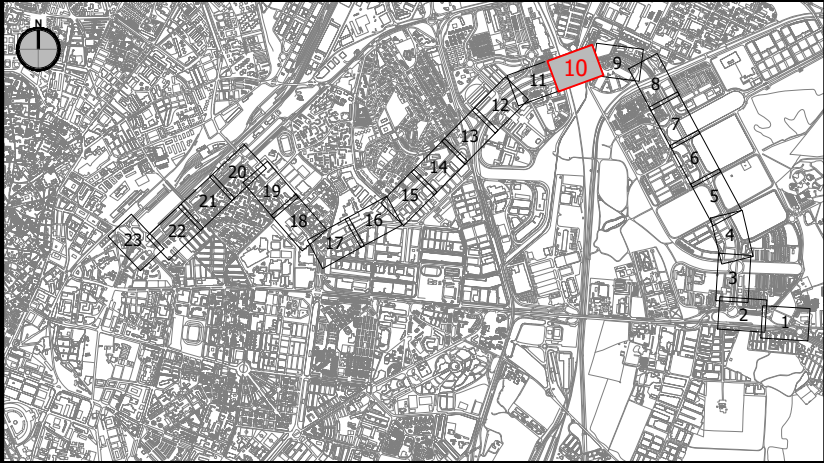


**LEYENDA**

|  |                       |
|--|-----------------------|
|  | CARRIL BUS PROYECTADO |
|  | CALZADA               |
|  | ACERA PROYECTADA      |
|  | ZONA VERDE PROYECTADA |
|  | CARRIL BICI           |



MOSAICO DE HOJAS

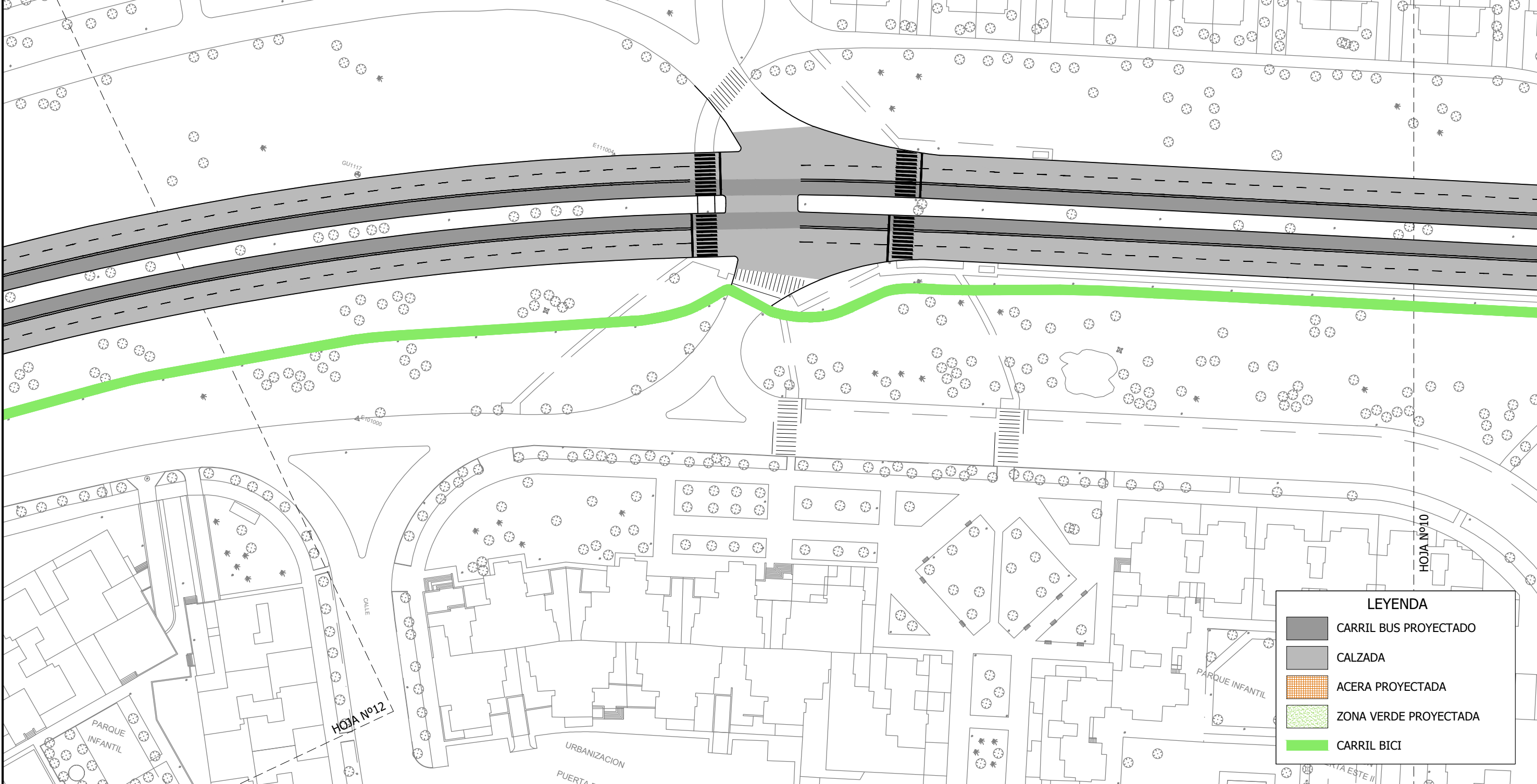
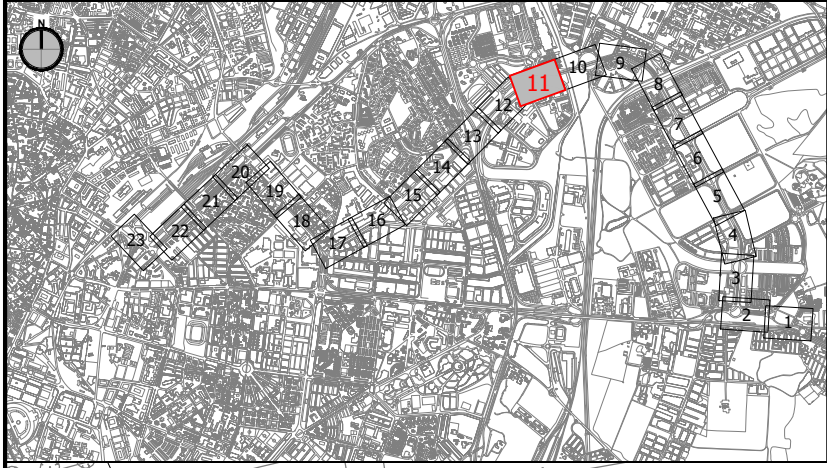


**LEYENDA**






|  |                       |
|--|-----------------------|
|  | CARRIL BUS PROYECTADO |
|  | CALZADA               |
|  | ACERA PROYECTADA      |
|  | ZONA VERDE PROYECTADA |
|  | CARRIL BICI           |



MOSAICO DE HOJAS

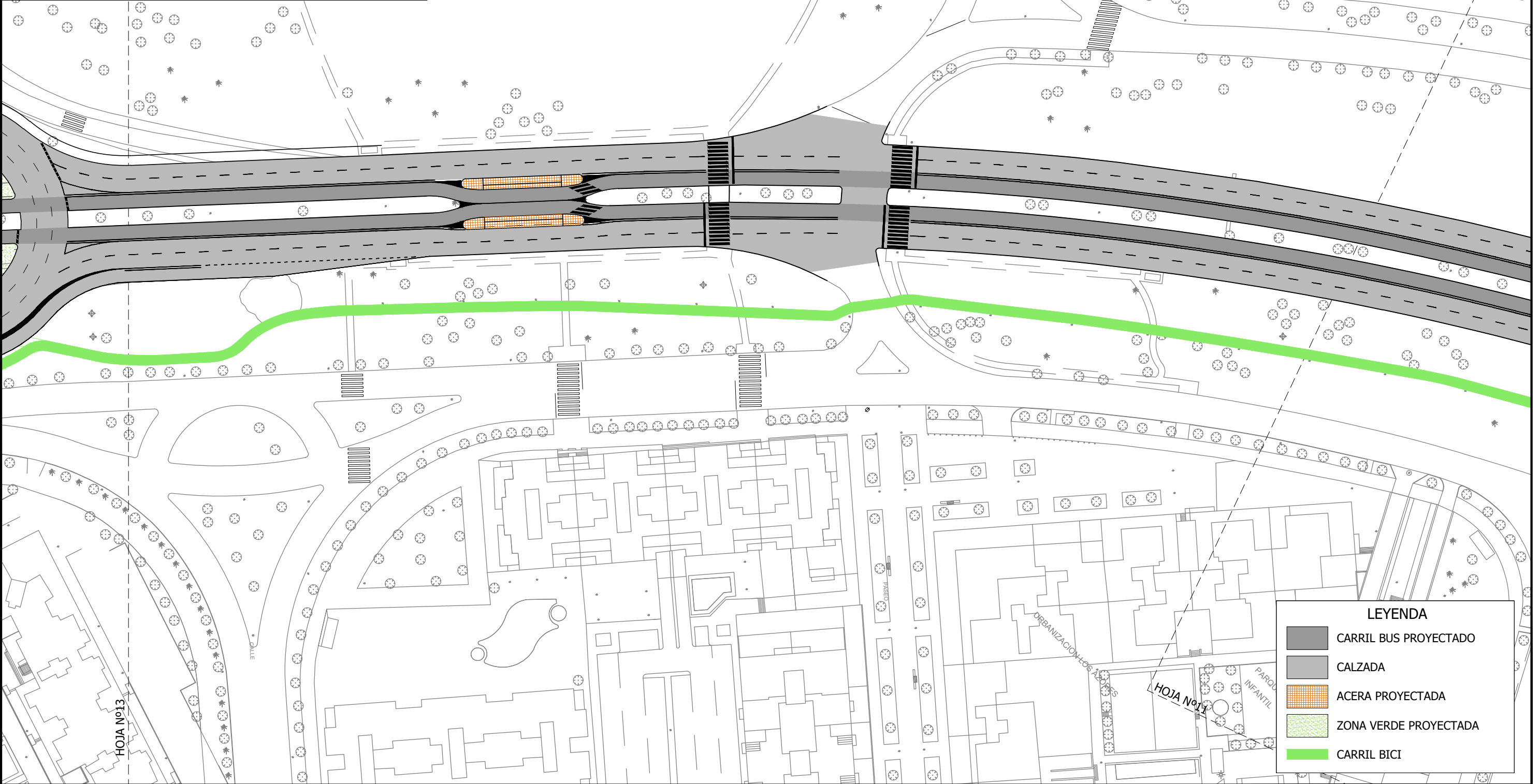
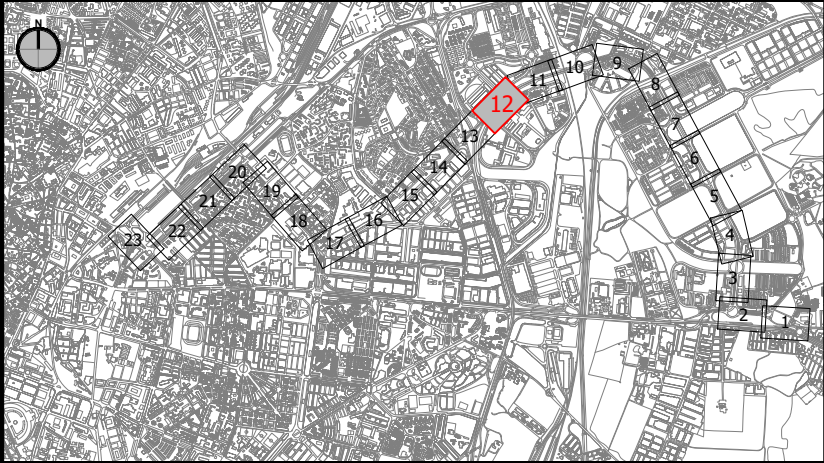


**LEYENDA**

-  CARRIL BUS PROYECTADO
-  CALZADA
-  ACERA PROYECTADA
-  ZONA VERDE PROYECTADA
-  CARRIL BICI



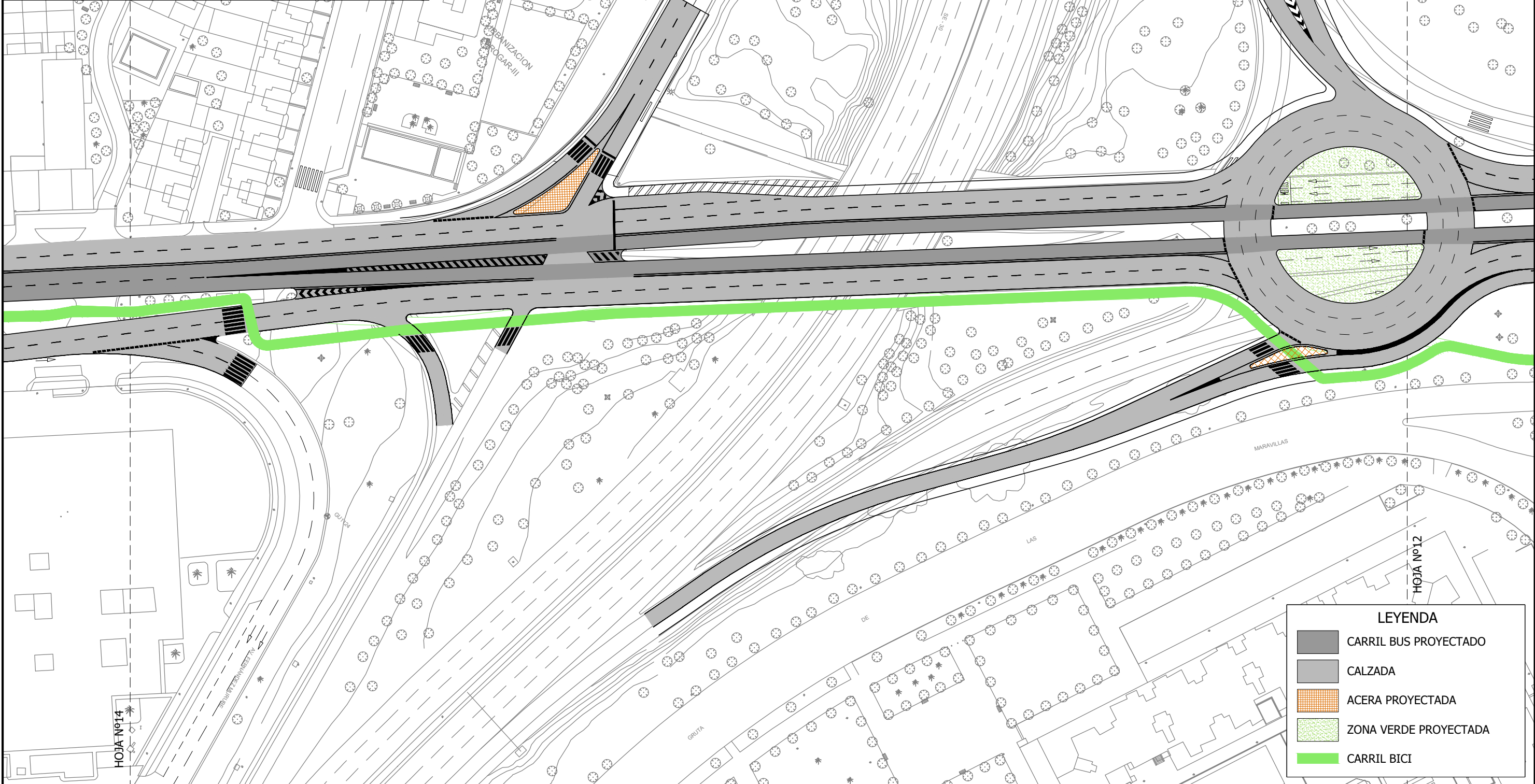
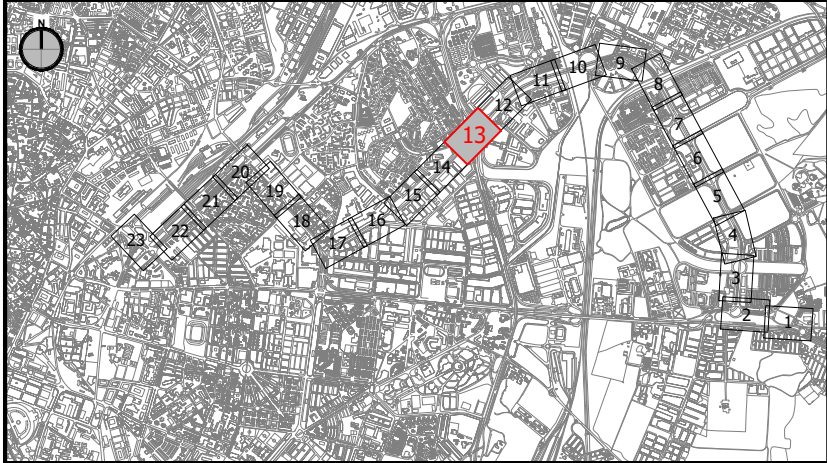
MOSAICO DE HOJAS



| LEYENDA |                       |
|---------|-----------------------|
|         | CARRIL BUS PROYECTADO |
|         | CALZADA               |
|         | ACERA PROYECTADA      |
|         | ZONA VERDE PROYECTADA |
|         | CARRIL BICI           |



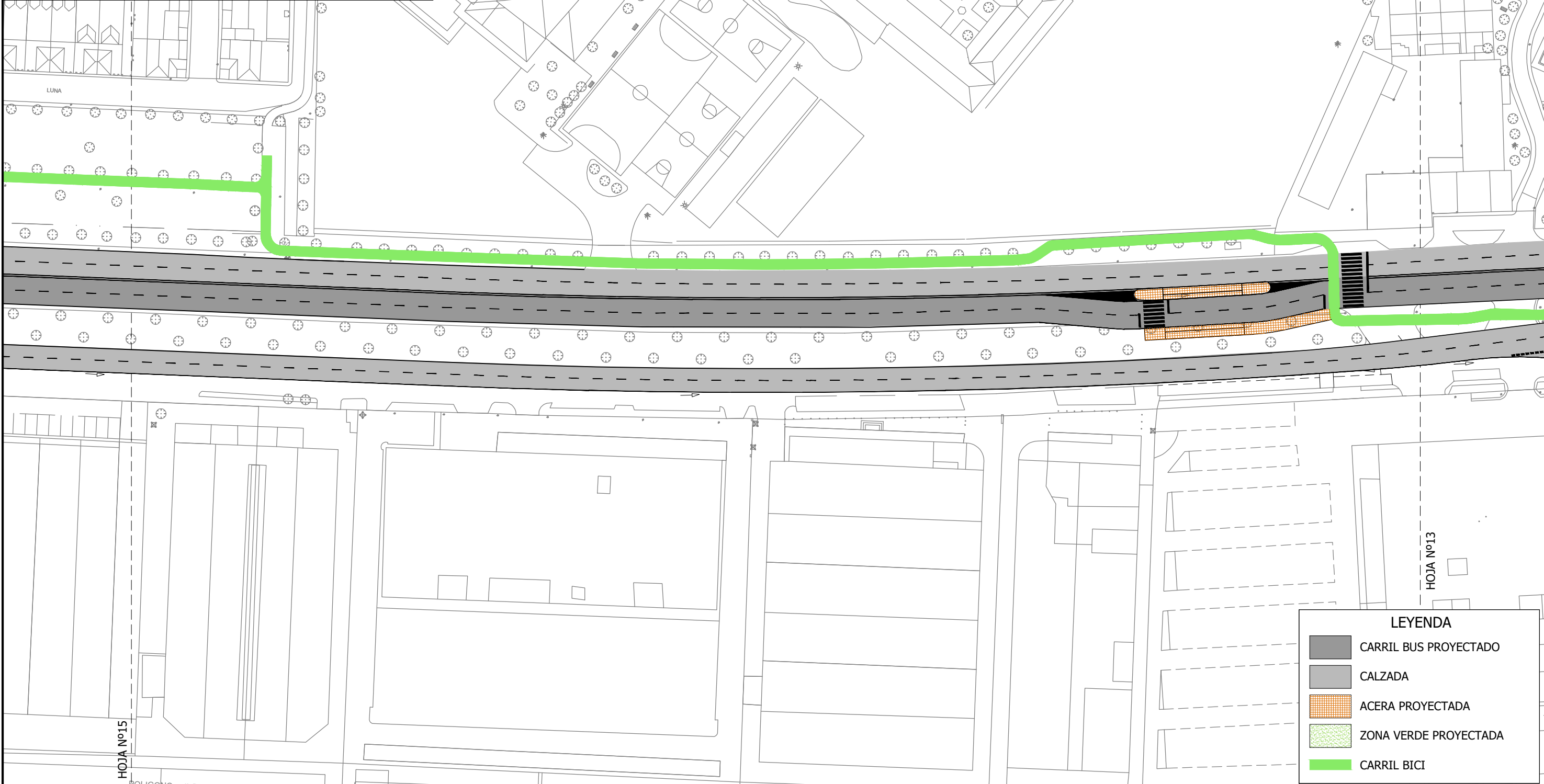
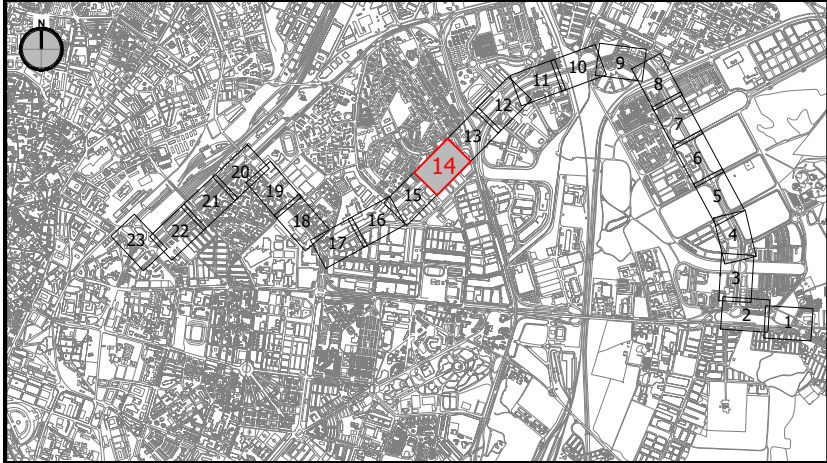
MOSAICO DE HOJAS



| LEYENDA |                       |
|---------|-----------------------|
|         | CARRIL BUS PROYECTADO |
|         | CALZADA               |
|         | ACERA PROYECTADA      |
|         | ZONA VERDE PROYECTADA |
|         | CARRIL BICI           |



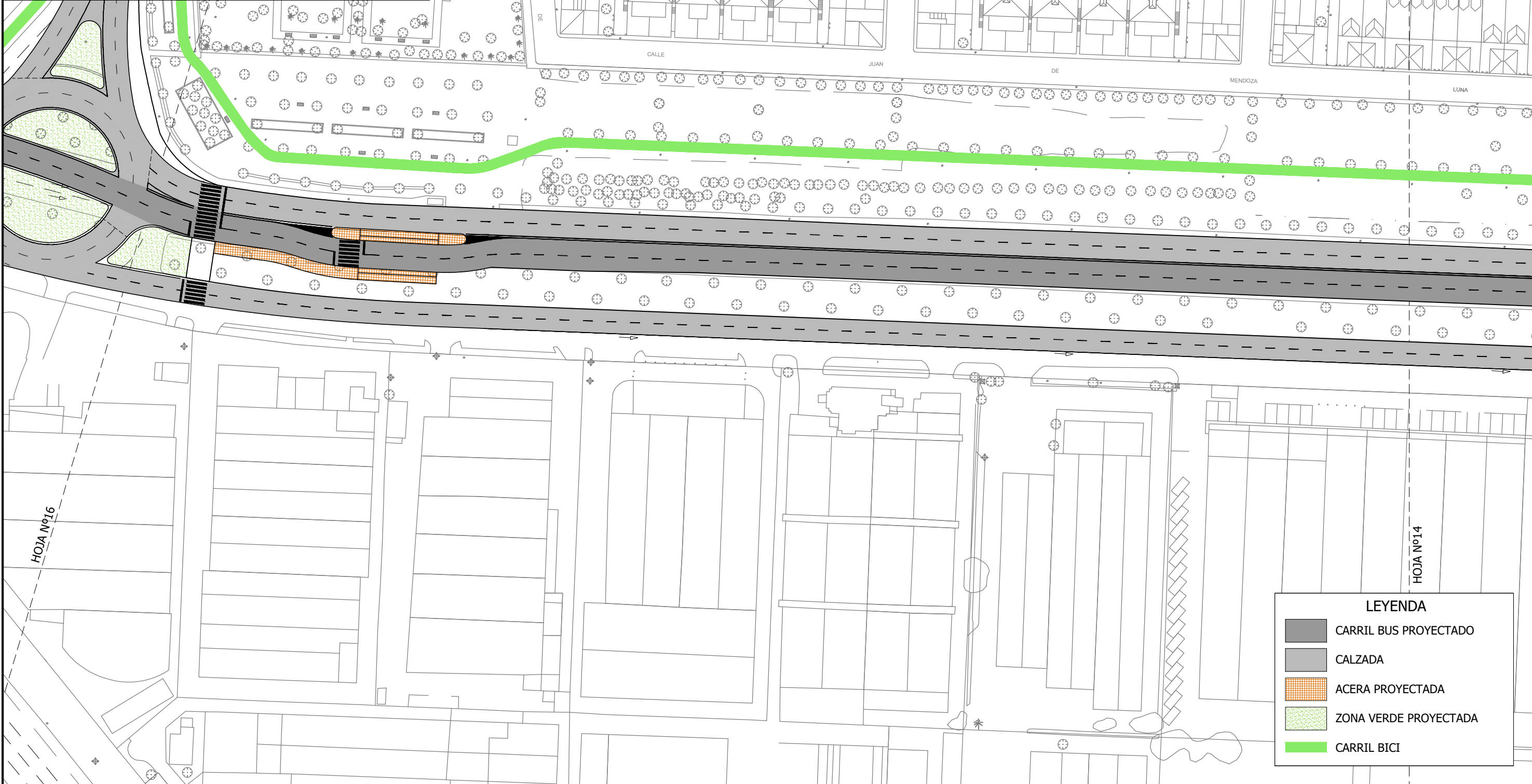
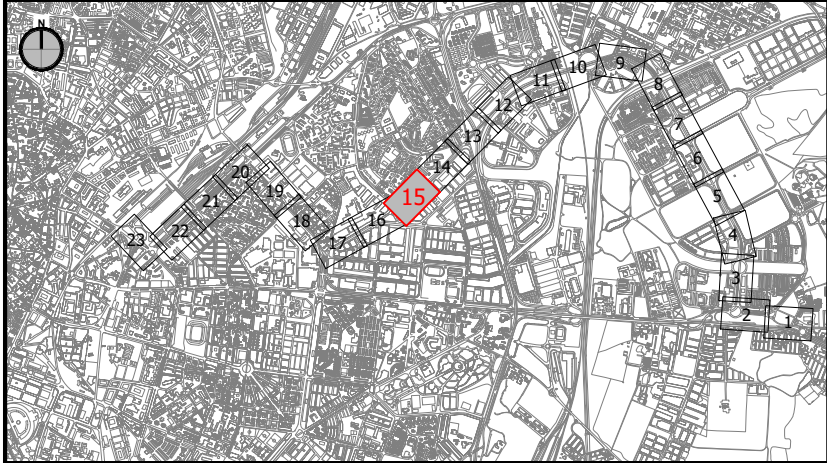
MOSAICO DE HOJAS



| LEYENDA |                       |
|---------|-----------------------|
|         | CARRIL BUS PROYECTADO |
|         | CALZADA               |
|         | ACERA PROYECTADA      |
|         | ZONA VERDE PROYECTADA |
|         | CARRIL BICI           |



MOSAICO DE HOJAS



**LEYENDA**

- CARRIL BUS PROYECTADO
- CALZADA
- ACERA PROYECTADA
- ZONA VERDE PROYECTADA
- CARRIL BICI



CONSULTOR:



EL ING. AUTOR DEL PROYECTO  
FCO. JAVIER BERNAL SERRANO

FECHA  
SEPTIEMBRE 2021

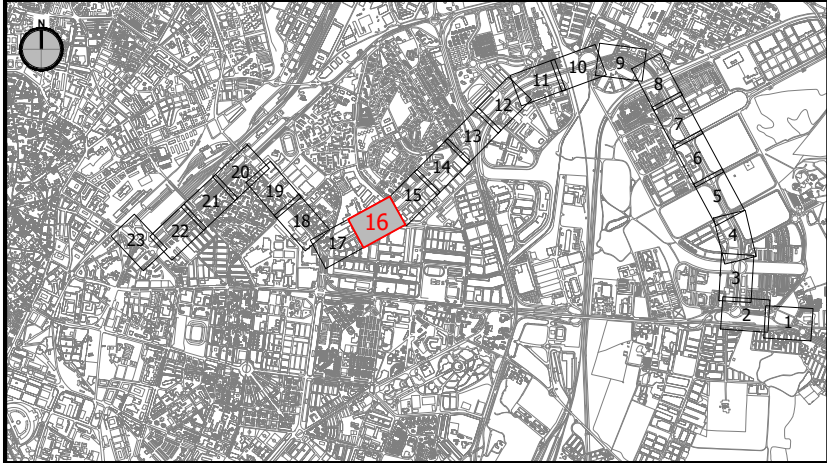
TÍTULO  
ASISTENCIA TÉCNICA PARA LA REDACCIÓN DEL ESTUDIO PREVIO Y ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS Y VIABILIDAD DE LA IMPLANTACIÓN DE UN CARRIL BUS SEGREGADO TORREBLANCA - SEVILLA ESTE - SANTA JUSTA

ESCALA: ORIGINAL EN A-3  
1:1.000  
0 5 10 15 20 25m

DESIGNACIÓN  
ESTADO PROYECTADO  
PLANTA. HOJA Nº15  
PLANO Nº 03  
HOJA 15 DE 23  
FICHERO DIGITAL: 03\_ESTADO PROYECTADO.dwg



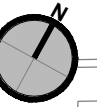
MOSAICO DE HOJAS



**LEYENDA**

|  |                       |
|--|-----------------------|
|  | CARRIL BUS PROYECTADO |
|  | CALZADA               |
|  | ACERA PROYECTADA      |
|  | ZONA VERDE PROYECTADA |
|  | CARRIL BICI           |





HOJA Nº18

HOJA Nº16

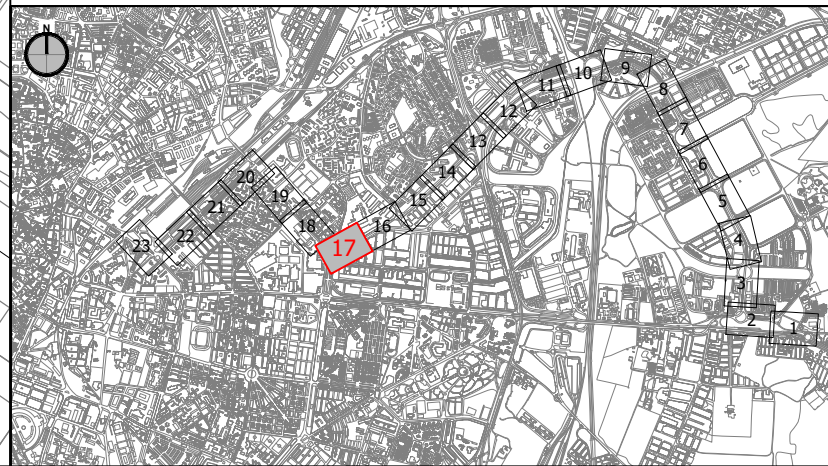
CALLE

BIZANCIO






CALLE

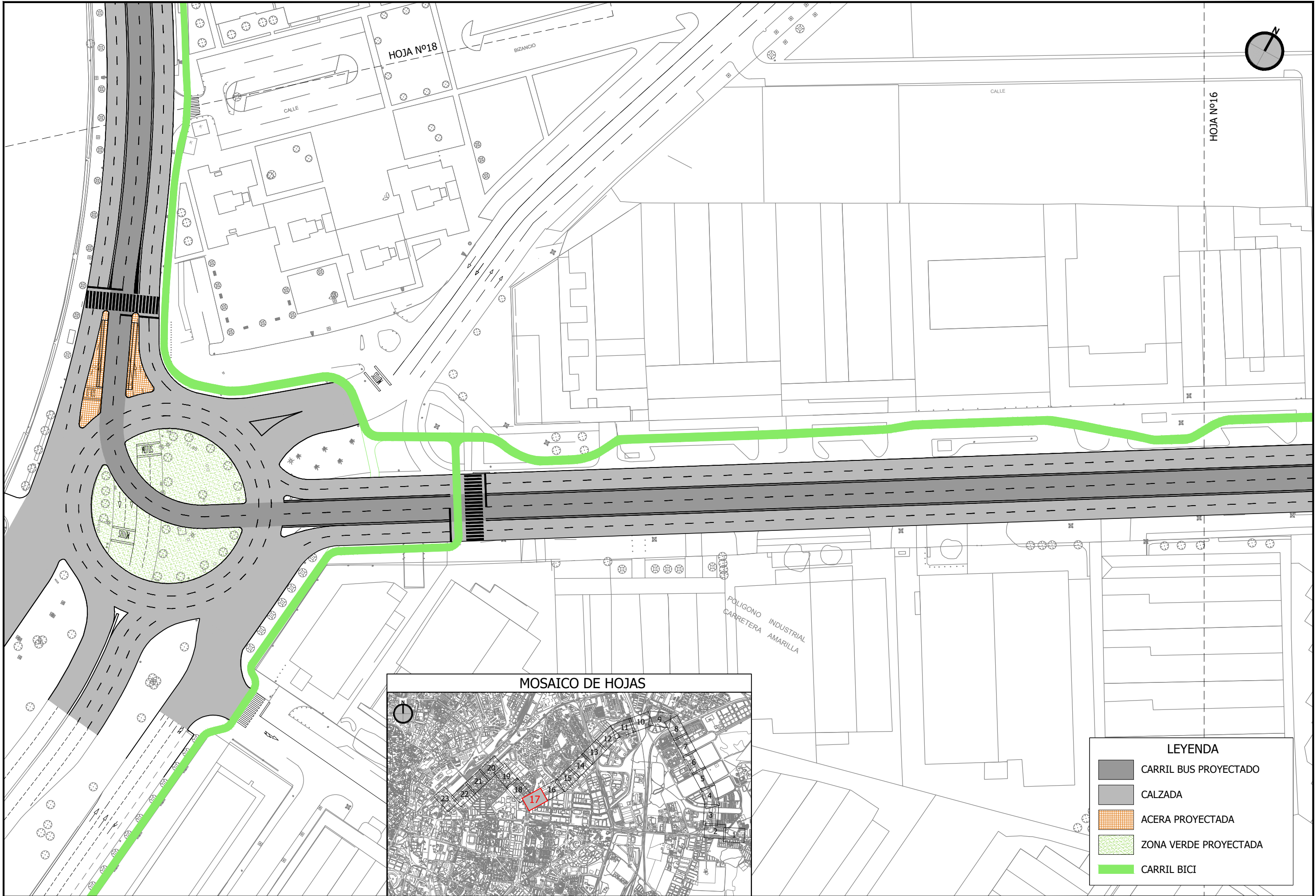
POLIGONO INDUSTRIAL CARRETERA AMARILLA

### MOSAICO DE HOJAS



### LEYENDA

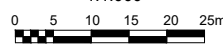
-  CARRIL BUS PROYECTADO
-  CALZADA
-  ACERA PROYECTADA
-  ZONA VERDE PROYECTADA
-  CARRIL BICI



SEPTIEMBRE 2021

ASISTENCIA TÉCNICA PARA LA REDACCIÓN DEL ESTUDIO PREVIO Y ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS Y VIABILIDAD DE LA IMPLANTACIÓN DE UN CARRIL BUS SEGREGADO TORREBLANCA - SEVILLA ESTE - SANTA JUSTA

1:1.000



ESTADO PROYECTADO  
PLANTA. HOJA Nº17

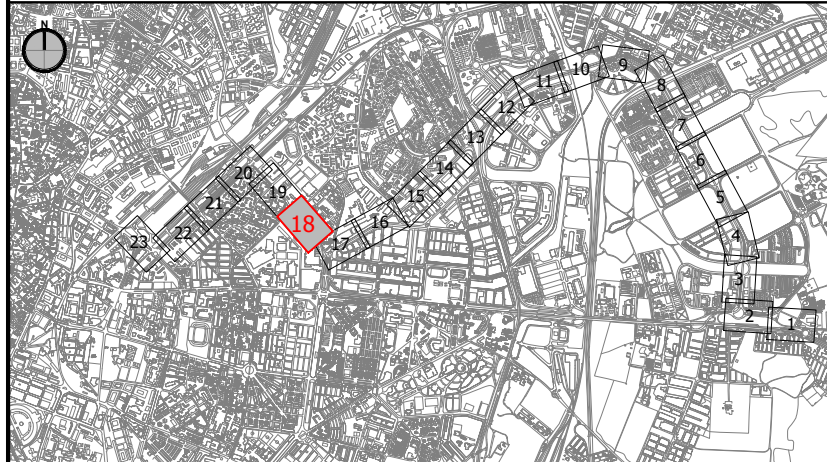
03





HOJA Nº17

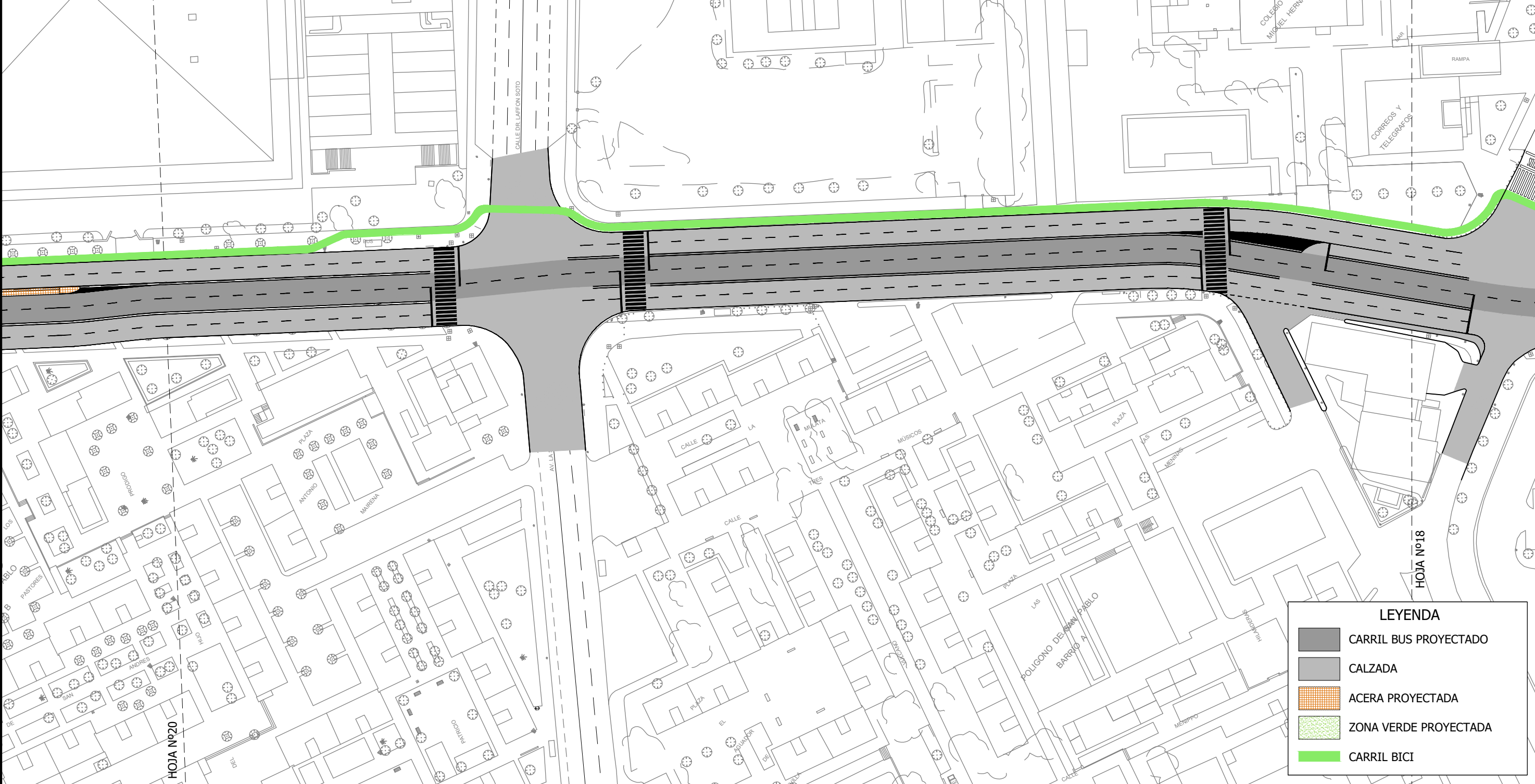
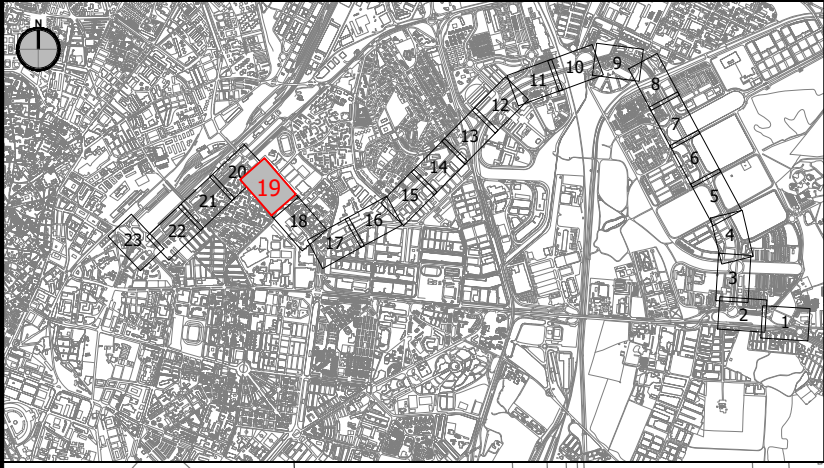
MOSAICO DE HOJAS



| LEYENDA |                       |
|---------|-----------------------|
|         | CARRIL BUS PROYECTADO |
|         | CALZADA               |
|         | ACERA PROYECTADA      |
|         | ZONA VERDE PROYECTADA |
|         | CARRIL BICI           |



MOSAICO DE HOJAS



**LEYENDA**

- CARRIL BUS PROYECTADO
- CALZADA
- ACERA PROYECTADA
- ZONA VERDE PROYECTADA
- CARRIL BICI



CONSULTOR:

EL ING. AUTOR DEL PROYECTO  
  
 FCO. JAVIER BERNAL SERRANO

FECHA  
 SEPTIEMBRE 2021

TÍTULO  
 ASISTENCIA TÉCNICA PARA LA REDACCIÓN DEL ESTUDIO PREVIO Y ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS Y VIABILIDAD DE LA IMPLANTACIÓN DE UN CARRIL BUS SEGREGADO TORREBLANCA - SEVILLA ESTE - SANTA JUSTA

ESCALA: ORIGINAL EN A-3  
 1:1.000

DESIGNACIÓN  
 ESTADO PROYECTADO  
 PLANTA. HOJA Nº19  
 FICHERO DIGITAL: 03\_ESTADO PROYECTADO.dwg

PLANO Nº  
 03  
 HOJA 19 DE 23

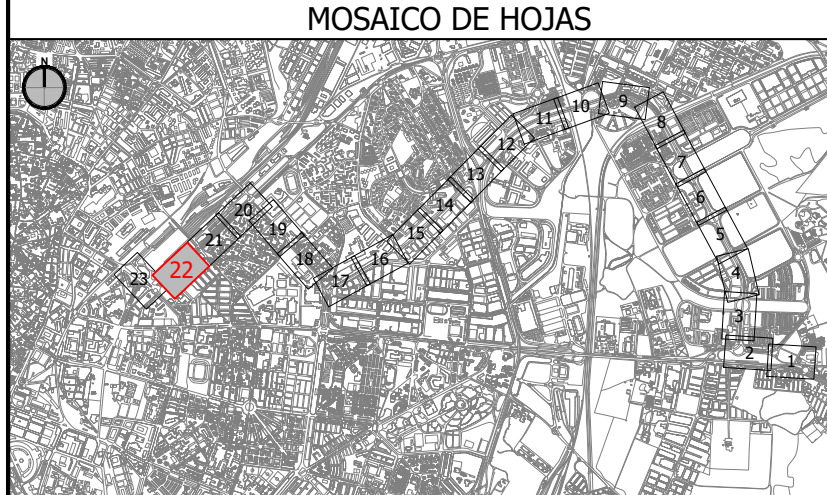
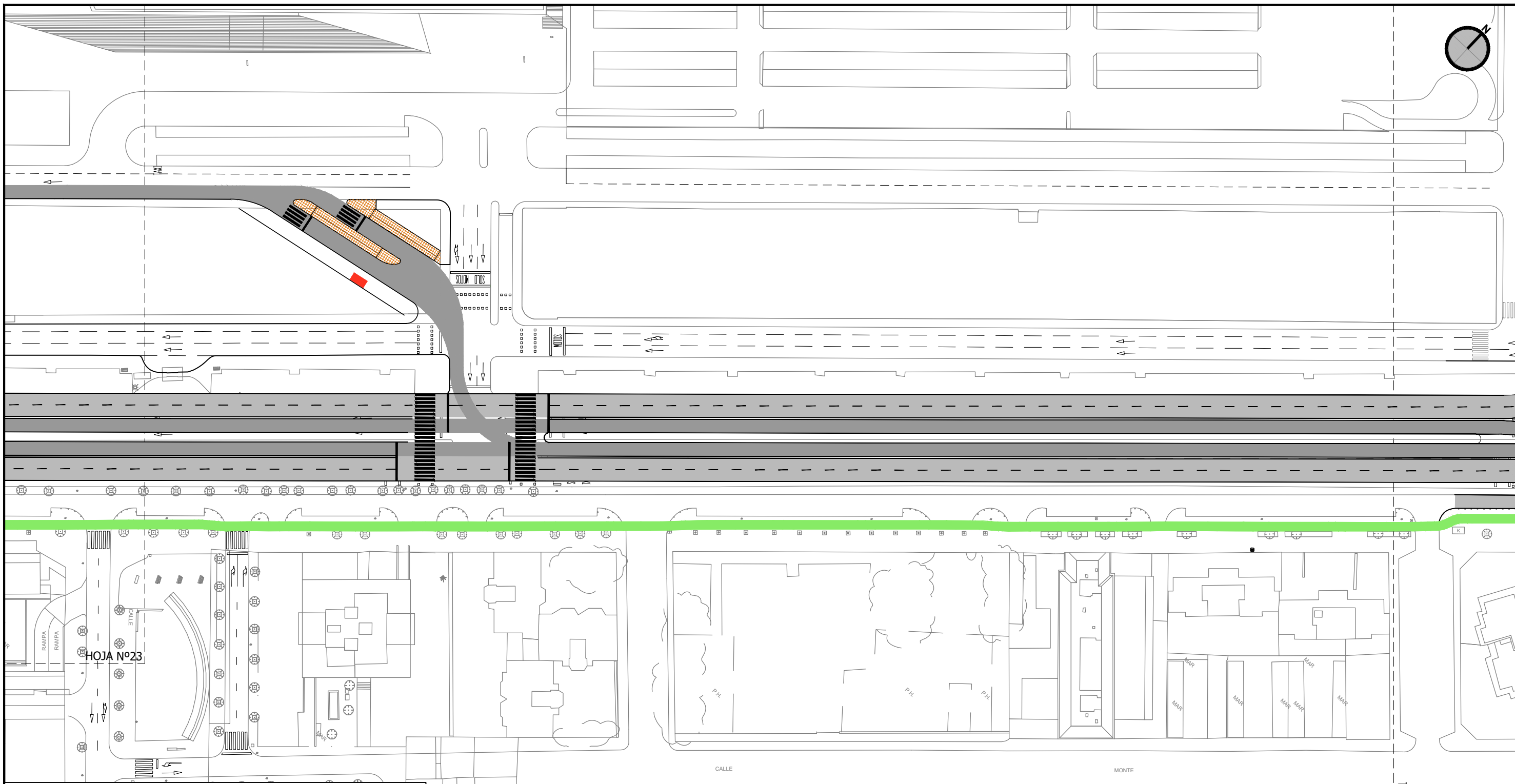










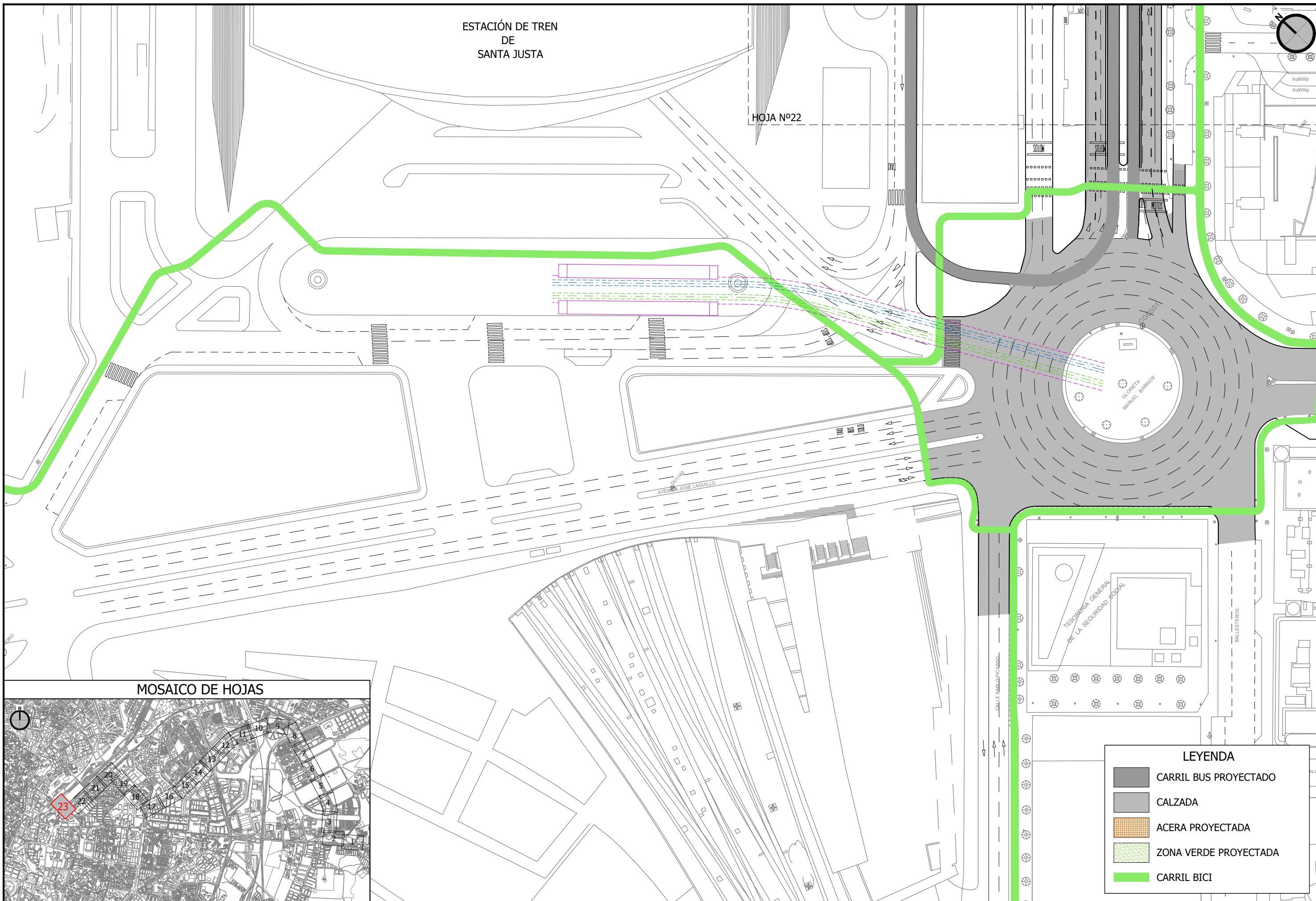
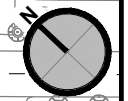


**LEYENDA**

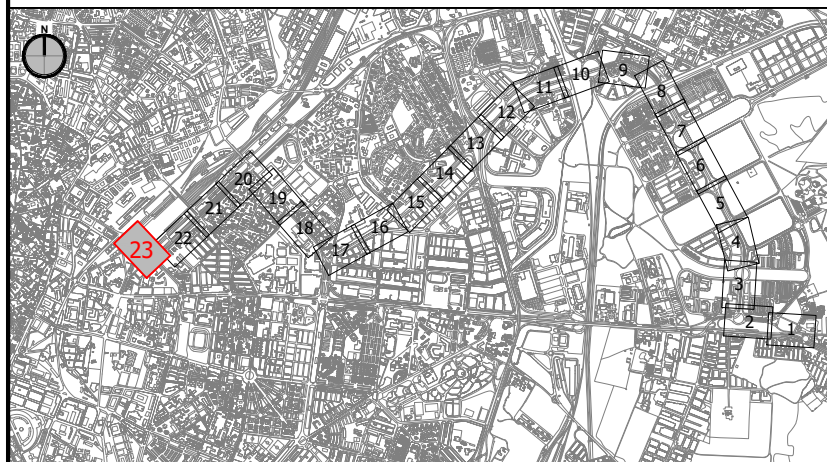
|  |                            |
|--|----------------------------|
|  | CARRIL BUS PROYECTADO      |
|  | CALZADA                    |
|  | ACERA PROYECTADA           |
|  | ZONA VERDE PROYECTADA      |
|  | CARRIL BICI                |
|  | ESTACIÓN RECARGA ELÉCTRICA |

ESTACIÓN DE TREN DE SANTA JUSTA






HOJA Nº22



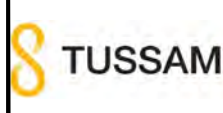
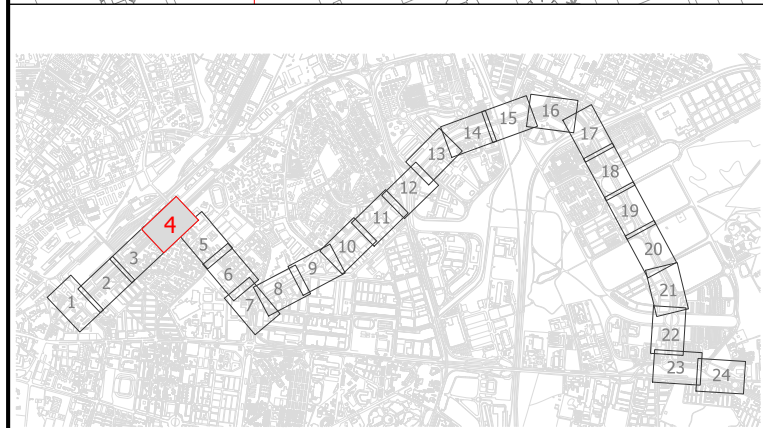
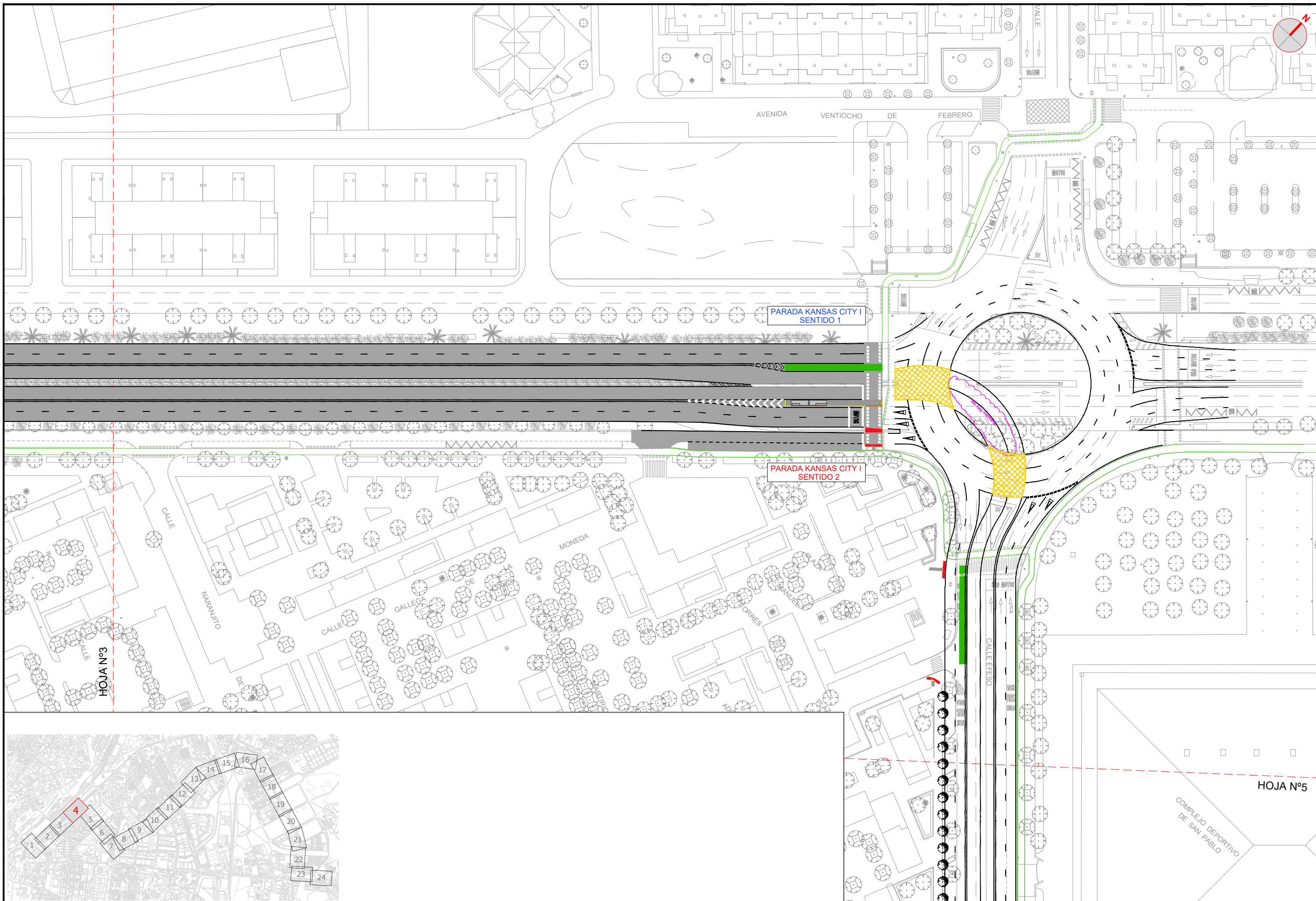
MOSAICO DE HOJAS



**LEYENDA**

-  CARRIL BUS PROYECTADO
-  CALZADA
-  ACERA PROYECTADA
-  ZONA VERDE PROYECTADA
-  CARRIL BICI





LOS ING. AUTORES DEL PROYECTO  
 FCO. JAVIER BERNAL SERRANO  
 FRANCISCO BAENA UREÑA

FECHA  
 ABRIL 2022

TÍTULO  
 PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN  
 DE CARRIL BUS SEGREGADO  
 TORREBLANCA - SEVILLA ESTE - SANTA JUSTA

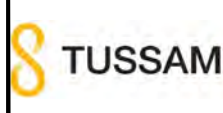
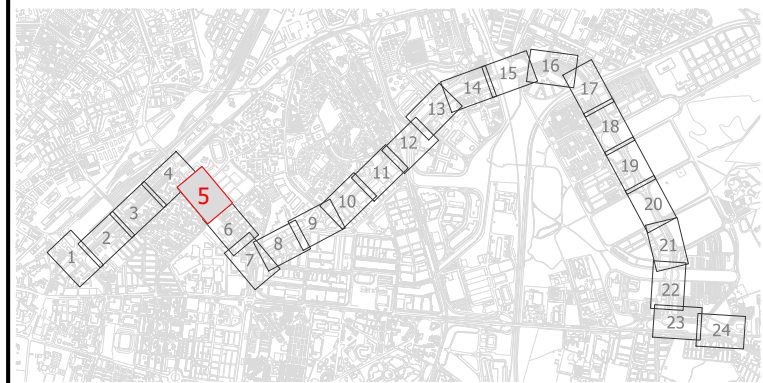
ESCALA: ORIGINAL EN A-3  
 1:1.000  
 0 5 10 15 20 25m

DESIGNACIÓN  
 CALLES ÉFESO Y DE LA ADA  
 ALTERNATIVA E-1

PLANO Nº  
 00  
 HOJA 1 DE 3

HOJA Nº5  
 COMPLEJO DEPORTIVO  
 DE SAN PABLO





LOS ING. AUTORES DEL PROYECTO  
 FC0. JAVIER BERNAL SERRANO  
 FRANCISCO BAENA UREÑA

FECHA  
 ABRIL 2022

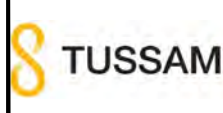
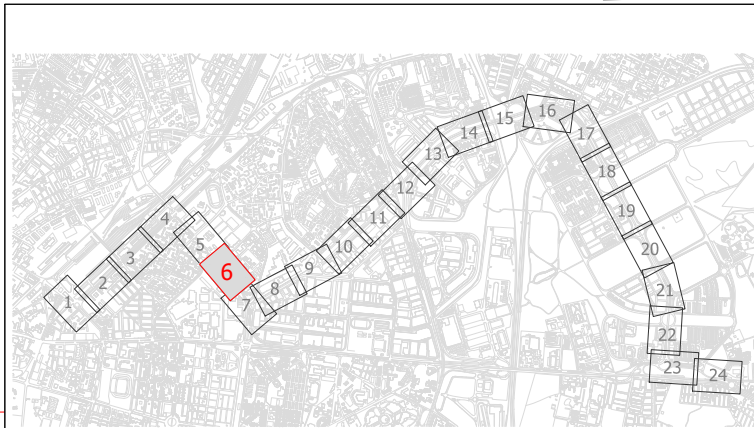
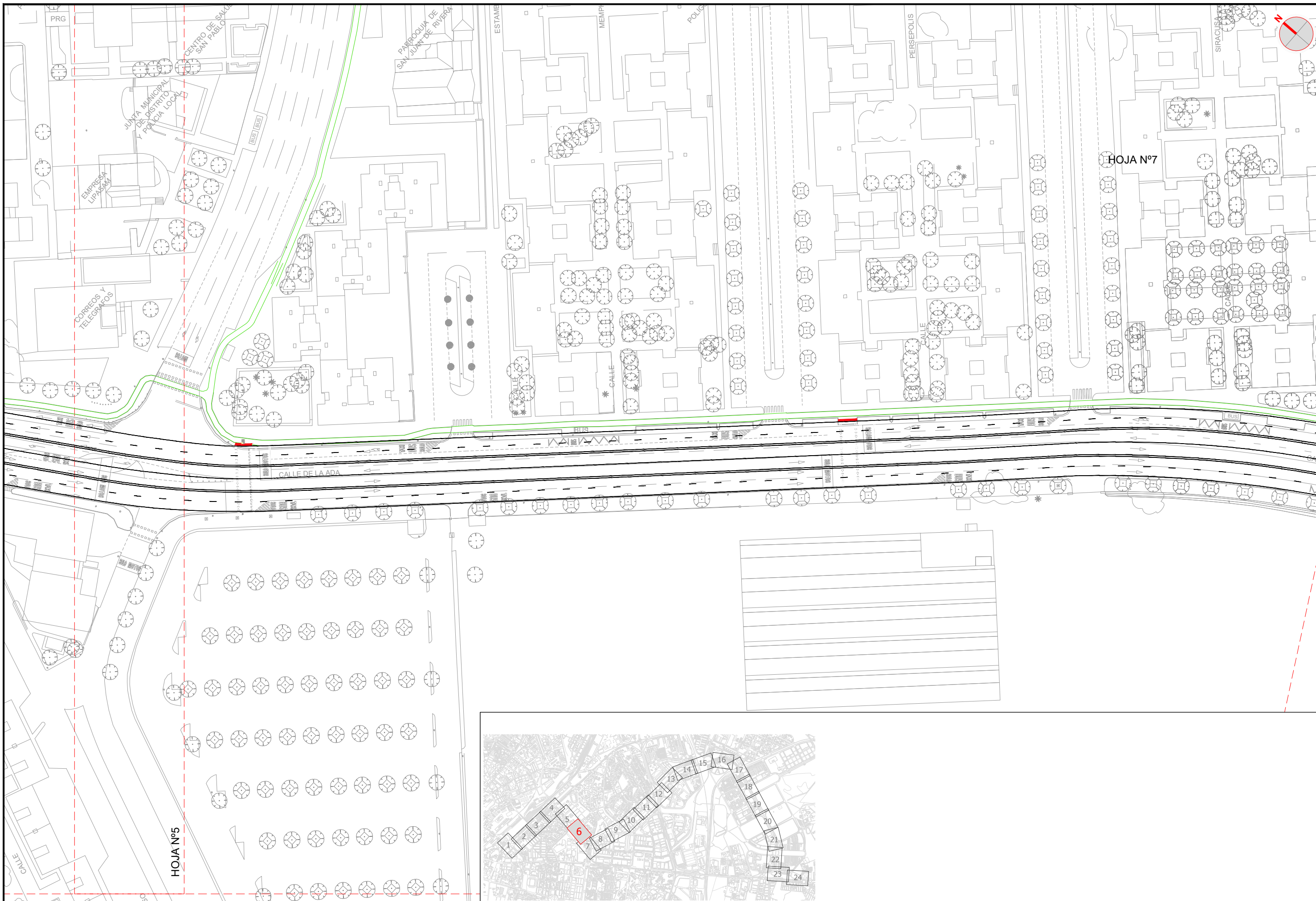
TÍTULO  
 PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN  
 DE CARRIL BUS SEGREGADO  
 TORREBLANCA - SEVILLA ESTE - SANTA JUSTA

ESCALA: ORIGINAL EN A-3  
 1:1.000  
 0 5 10 15 20 25m

DESIGNACIÓN  
 CALLES ÉFESO Y DE LA ADA  
 ALTERNATIVA E-1

PLANO Nº  
 00  
 HOJA 2 DE 3





LOS ING. AUTORES DEL PROYECTO  
 FCO. JAVIER BERNAL SERRANO  
 FRANCISCO BAENA UREÑA

FECHA  
 ABRIL 2022

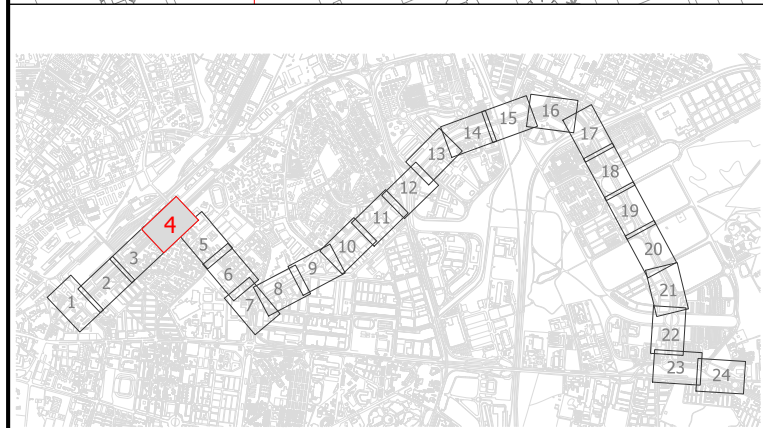
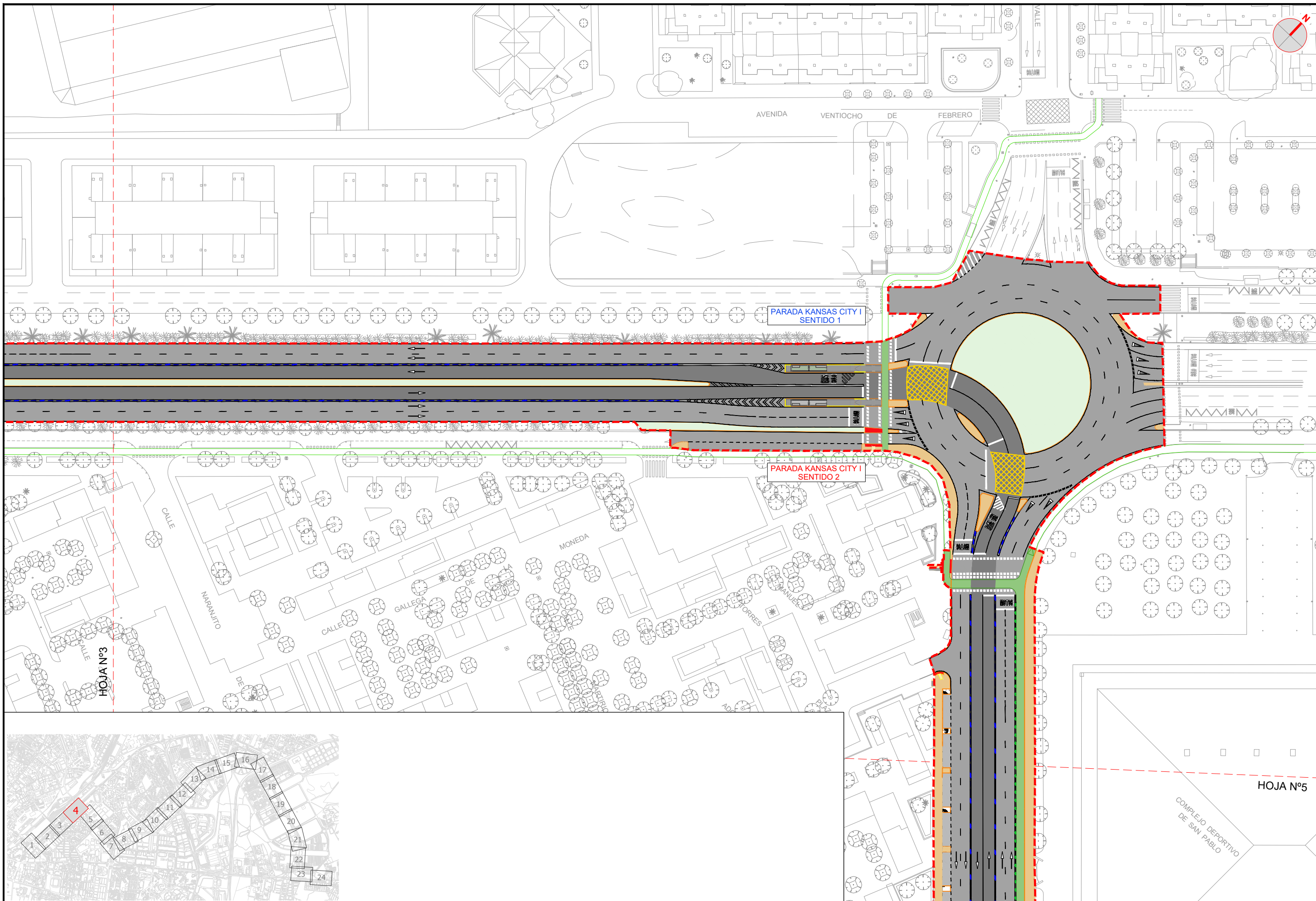
TÍTULO  
 PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN  
 DE CARRIL BUS SEGREGADO  
 TORREBLANCA - SEVILLA ESTE - SANTA JUSTA

ESCALA: ORIGINAL EN A-3  
 1:1.000  
 0 5 10 15 20 25m

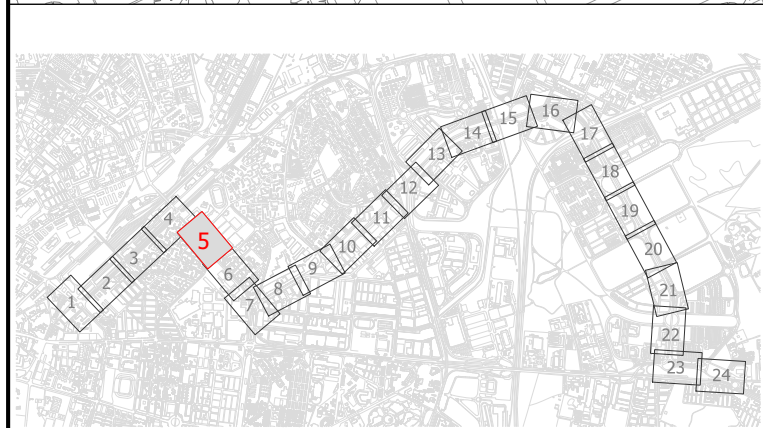
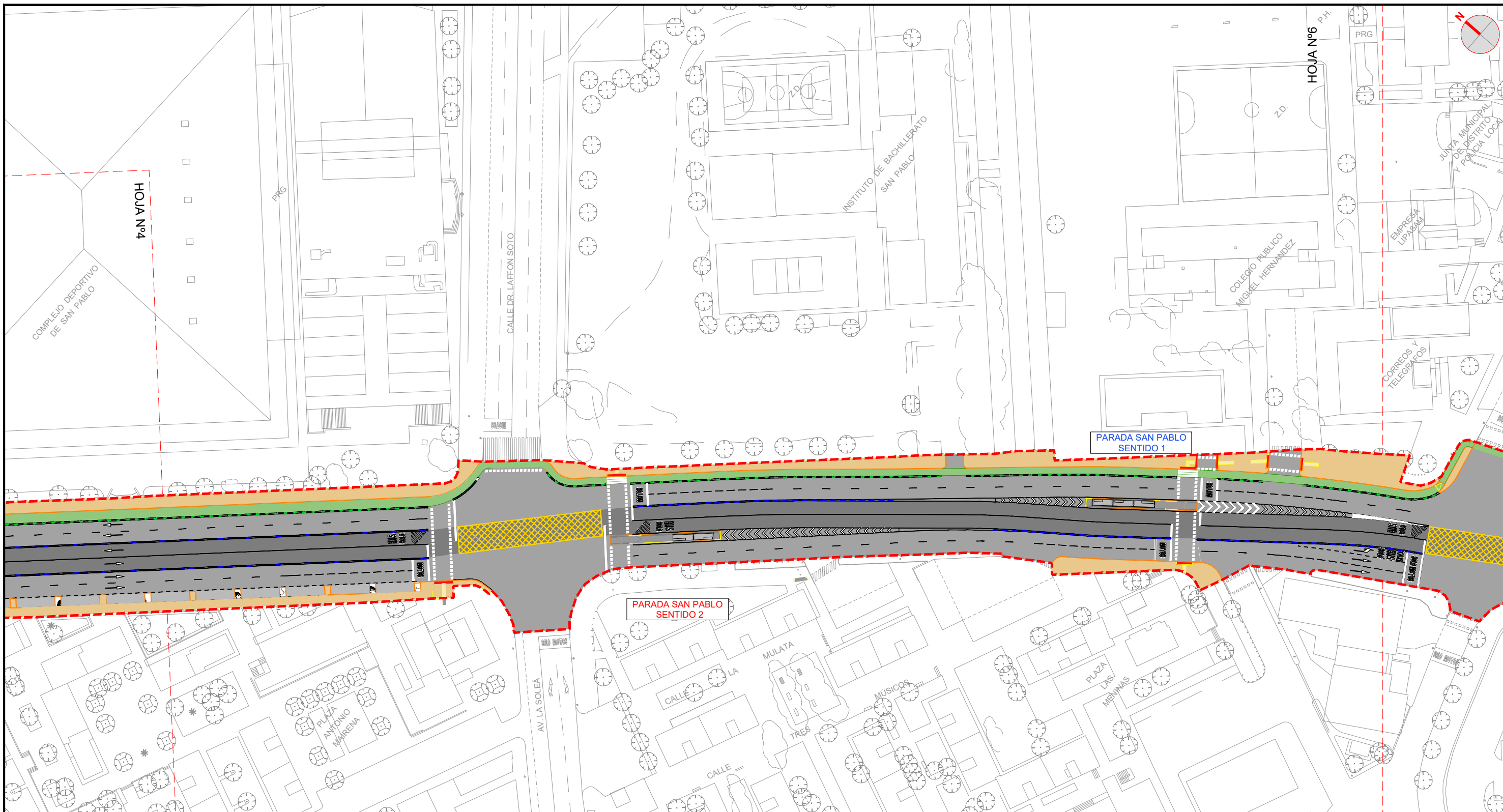
DESIGNACIÓN  
 CALLES ÉFESO Y DE LA ADA  
 ALTERNATIVA E-1

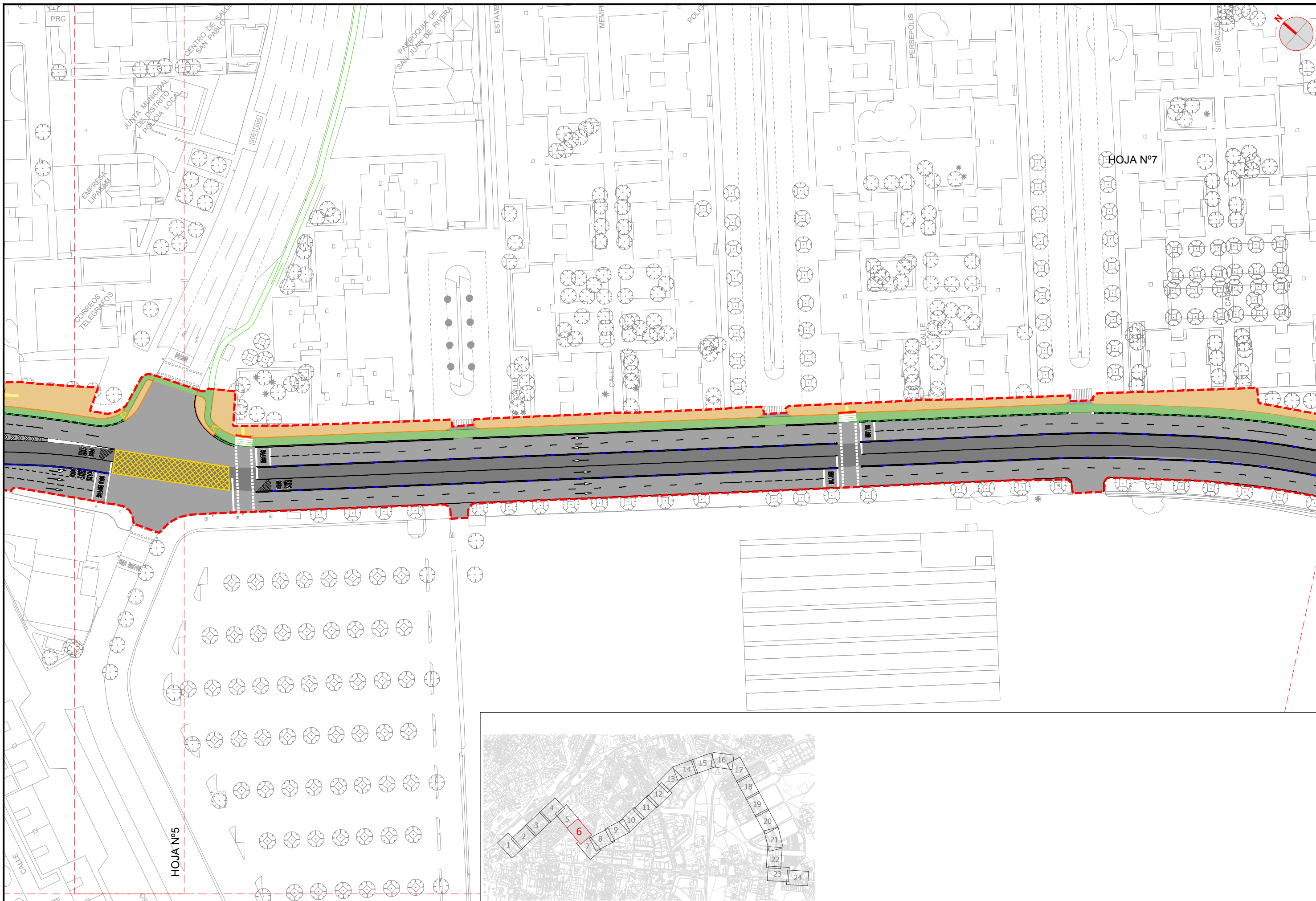
PLANO Nº  
 00  
 HOJA 3 DE 3





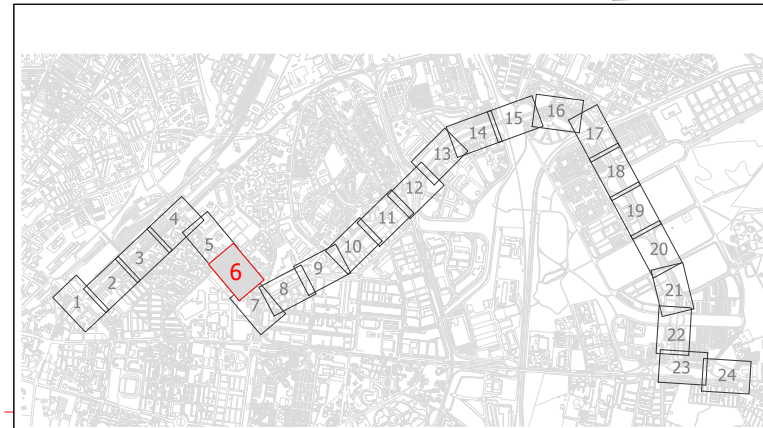




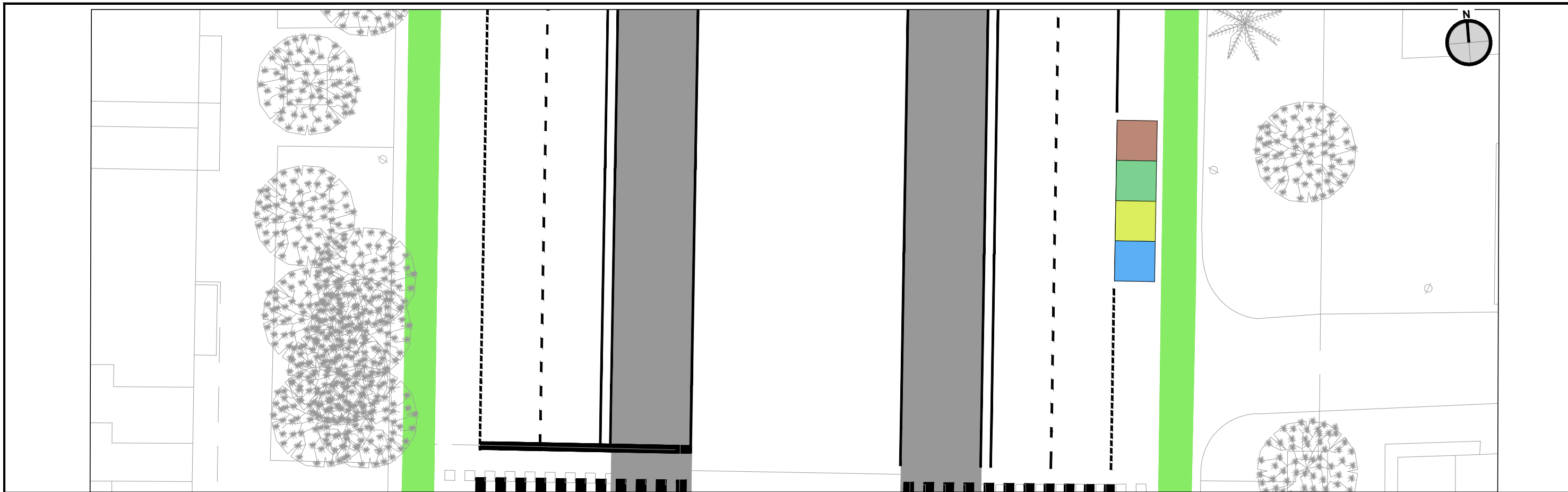


HOJA Nº7

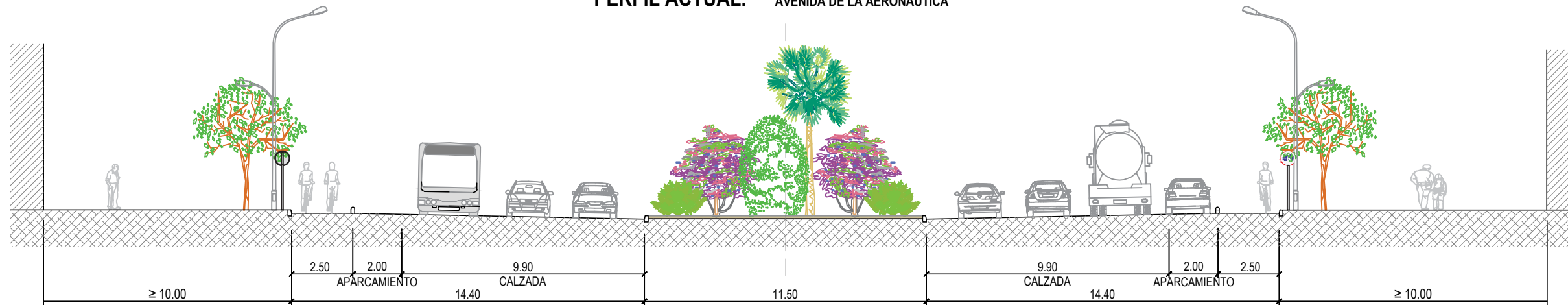
HOJA Nº5



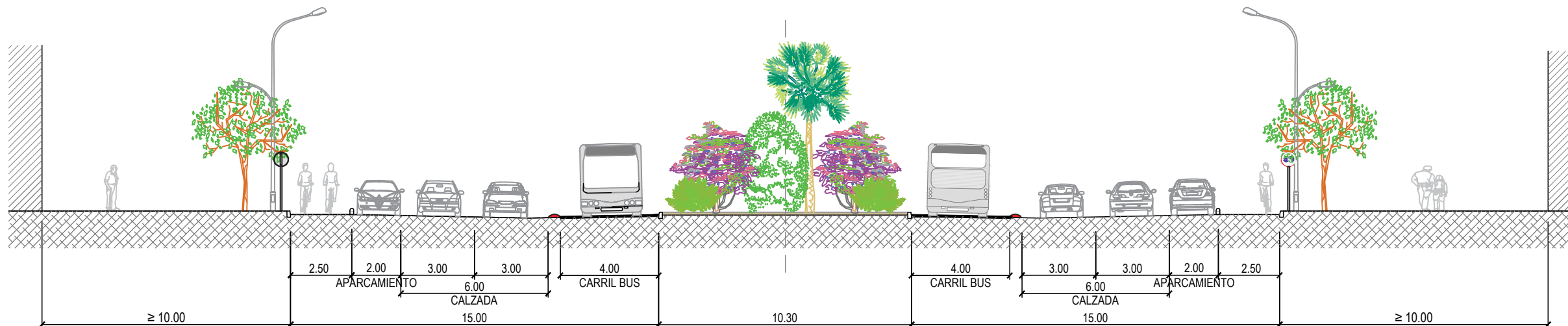


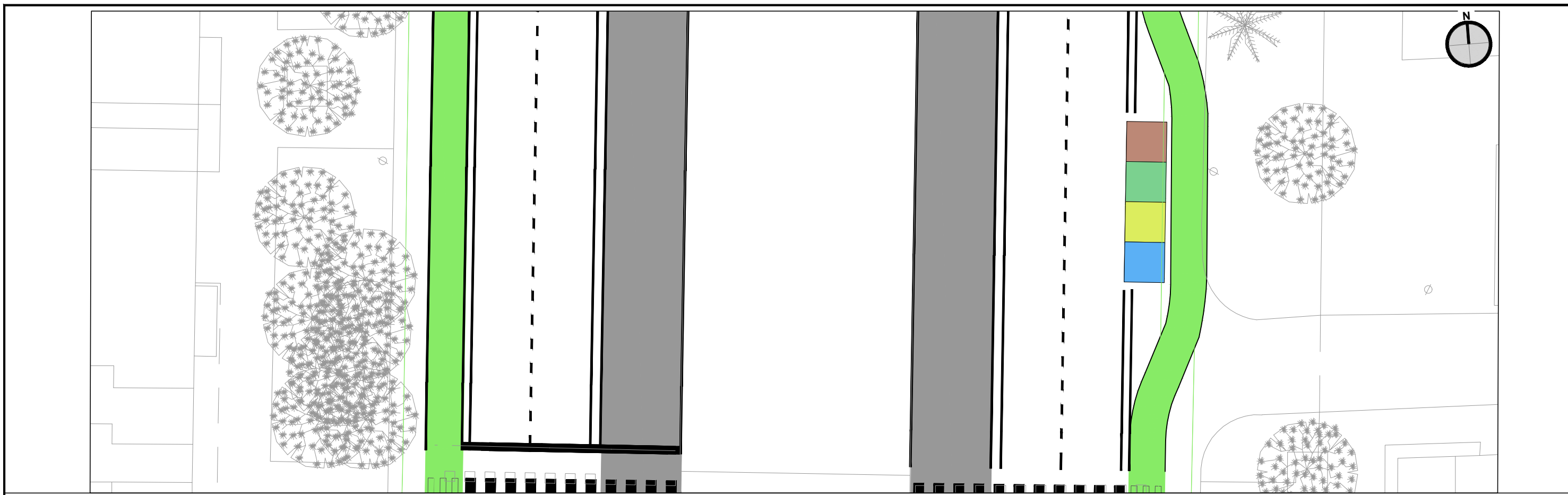


PERFIL ACTUAL. AVENIDA DE LA AERONÁUTICA

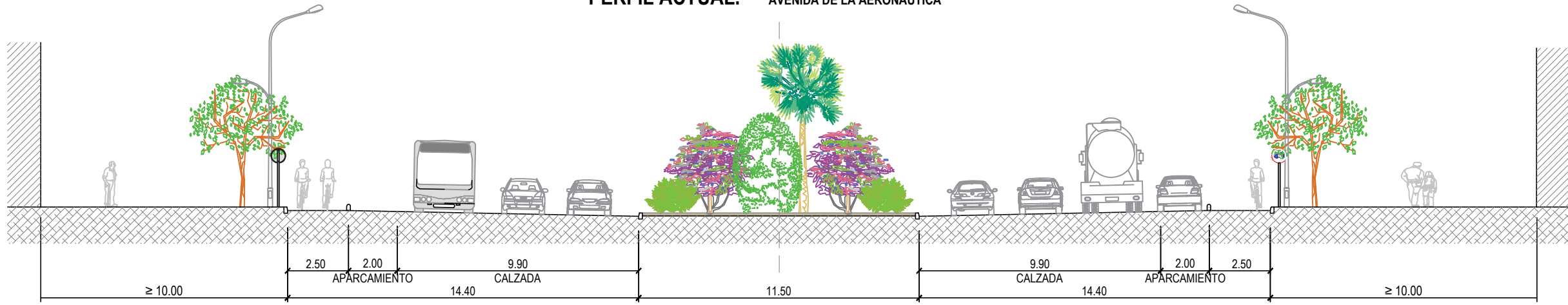


PERFIL PROYECTADO. AVENIDA DE LA AERONÁUTICA

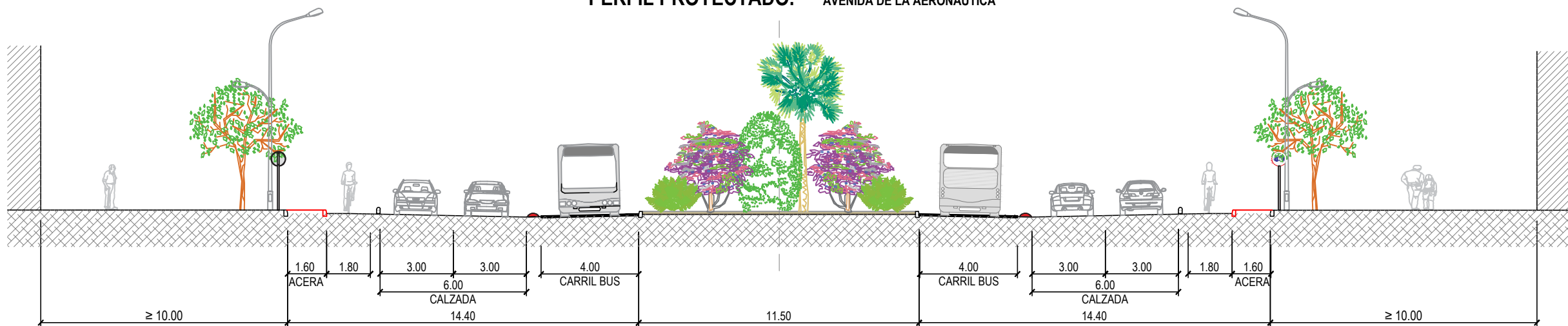




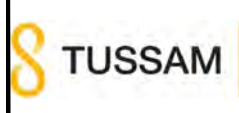
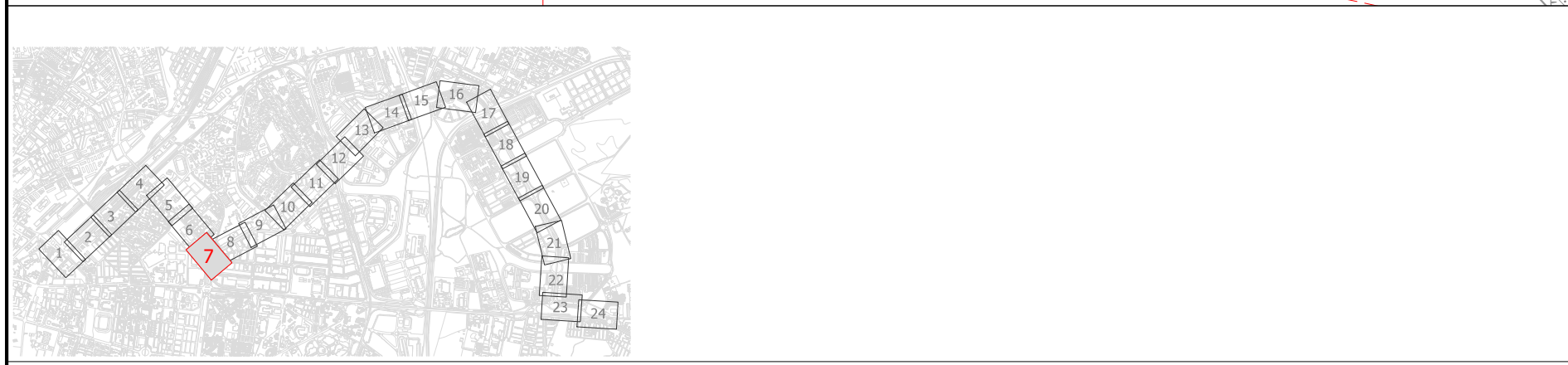
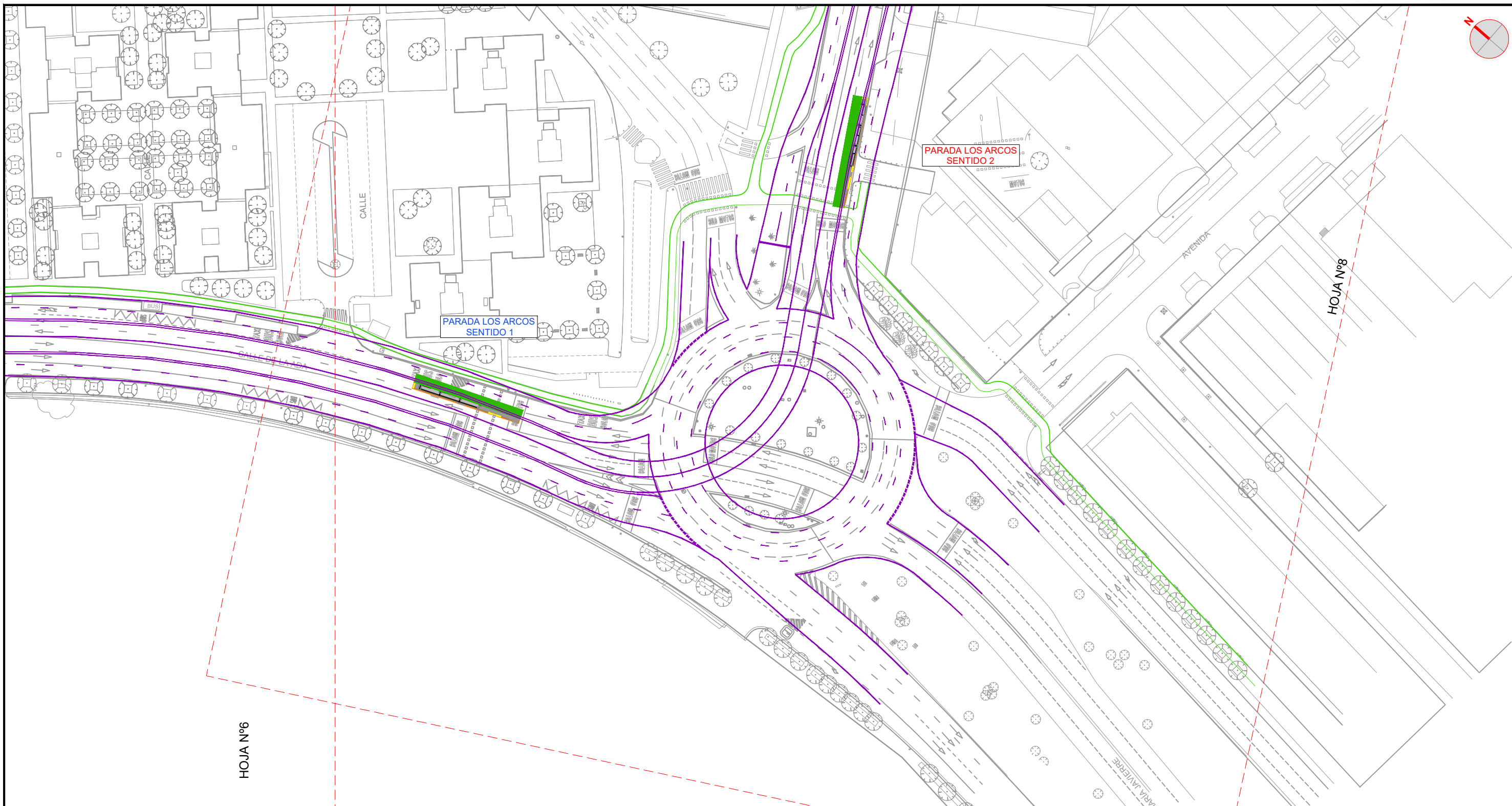
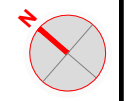
PERFIL ACTUAL. AVENIDA DE LA AERONÁUTICA



PERFIL PROYECTADO. AVENIDA DE LA AERONÁUTICA







LOS ING. AUTORES DEL PROYECTO  
 FCO. JAVIER BERNAL SERRANO  
 FRANCISCO BAENA UREÑA

FECHA  
 ABRIL 2022

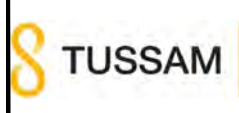
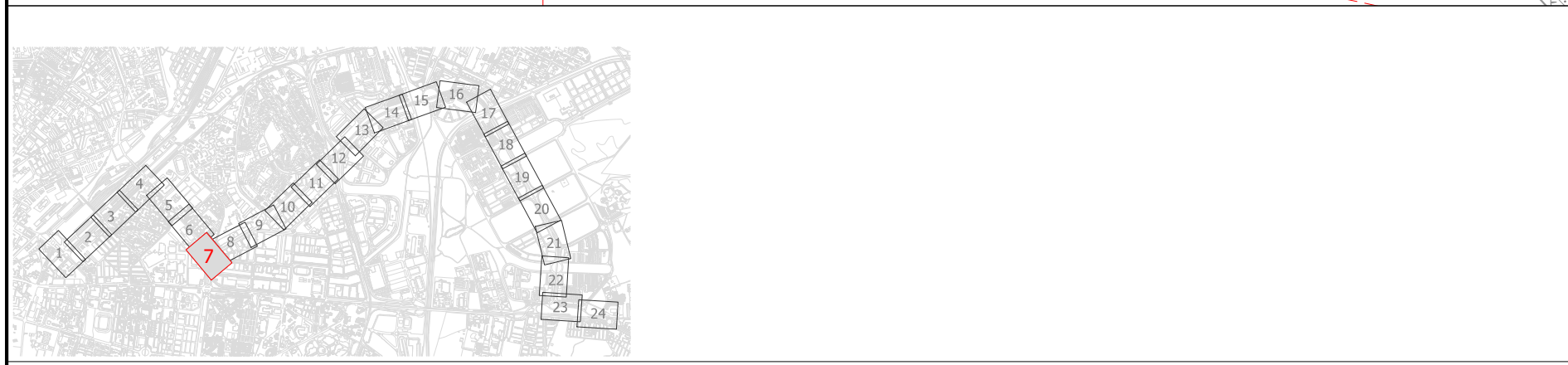
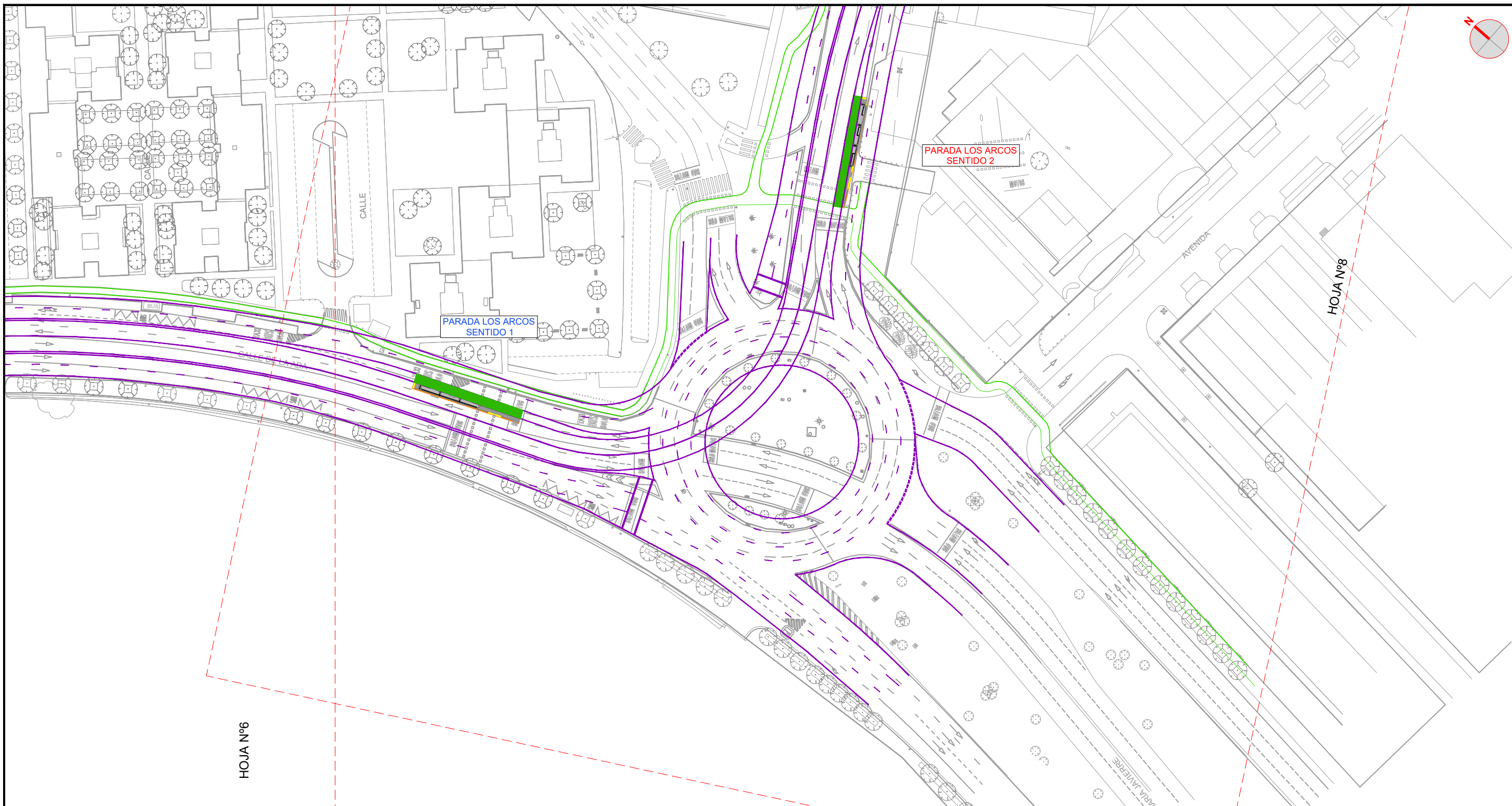
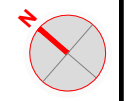
TÍTULO  
 PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN  
 DE CARRIL BUS SEGREGADO  
 TORREBLANCA - SEVILLA ESTE - SANTA JUSTA

ESCALA: ORIGINAL EN A-3  
 1:1.000

DESIGNACIÓN  
 LOS ARCOS  
 ALTERNATIVA L.A.-1

PLANO Nº 00  
 HOJA 1 DE 1





LOS ING. AUTORES DEL PROYECTO  
 FCO. JAVIER BERNAL SERRANO  
 FRANCISCO BAENA UREÑA

FECHA  
 ABRIL 2022

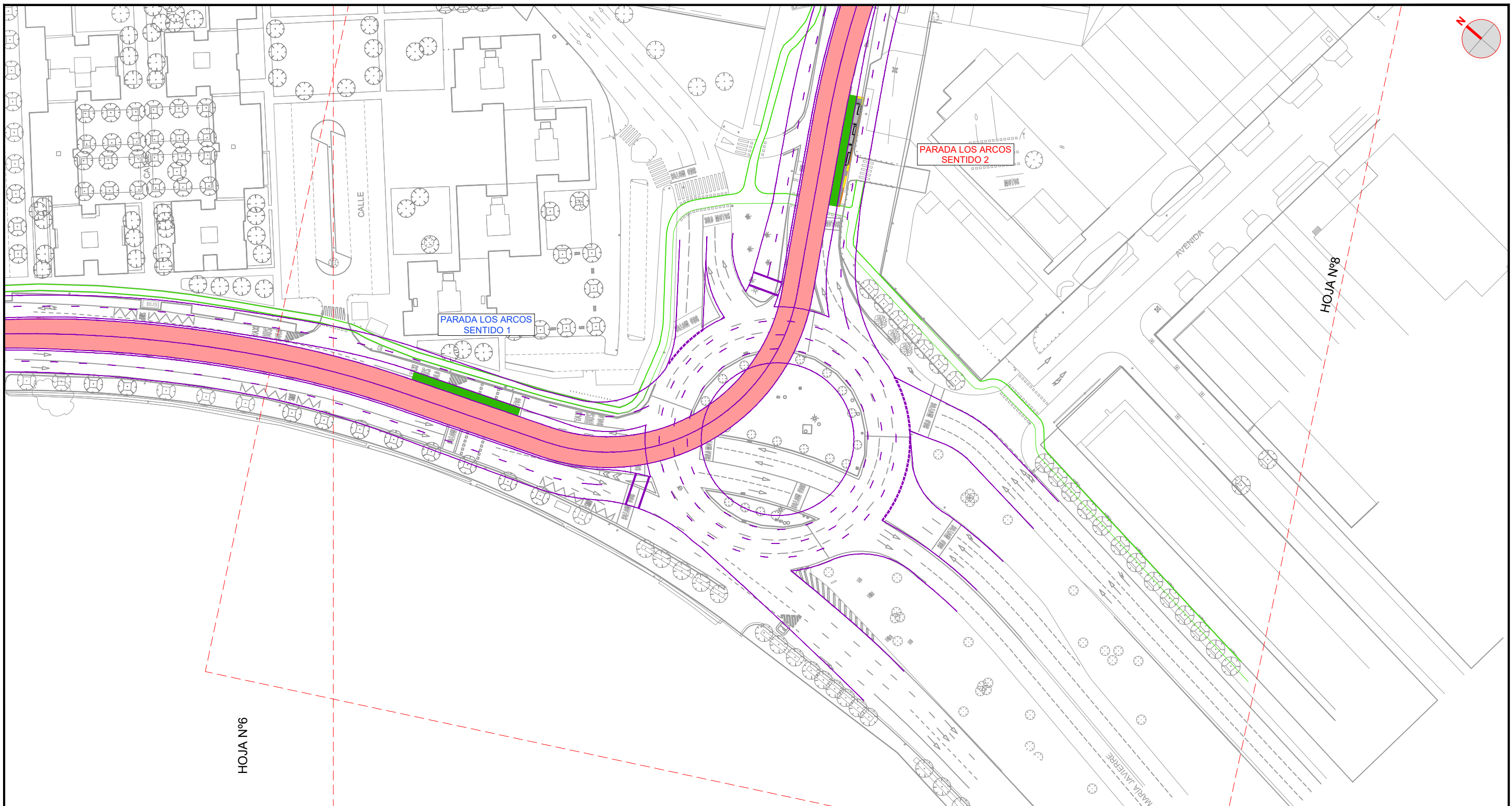
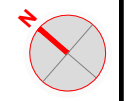
TÍTULO  
 PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN  
 DE CARRIL BUS SEGREGADO  
 TORREBLANCA - SEVILLA ESTE - SANTA JUSTA

ESCALA: ORIGINAL EN A-3  
 1:1.000  
 0 5 10 15 20 25m

DESIGNACIÓN  
 LOS ARCOS  
 ALTERNATIVA L.A.-2  
 FICHERO DIGITAL:

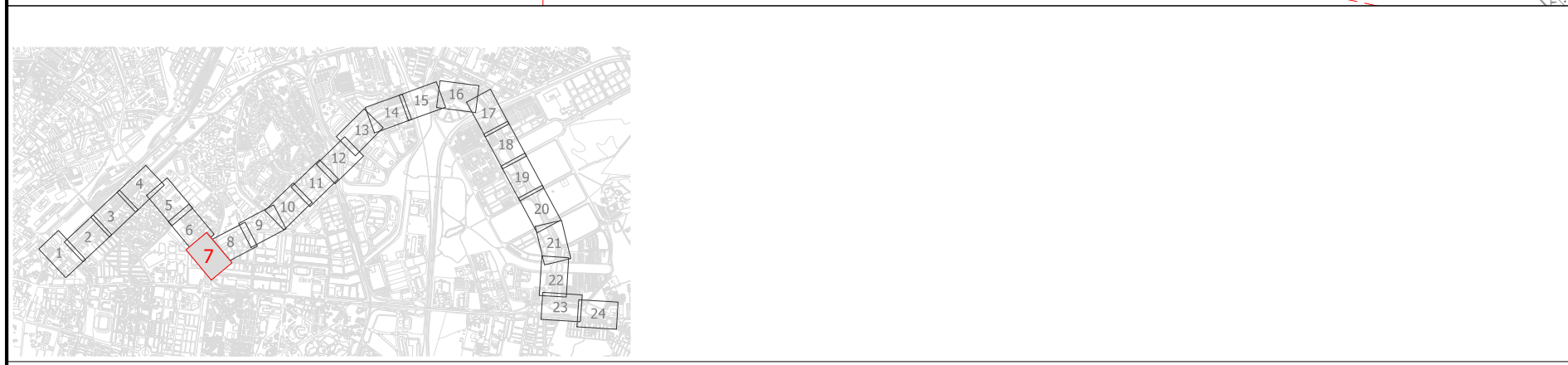
PLANO Nº  
 00  
 HOJA 1 DE 1

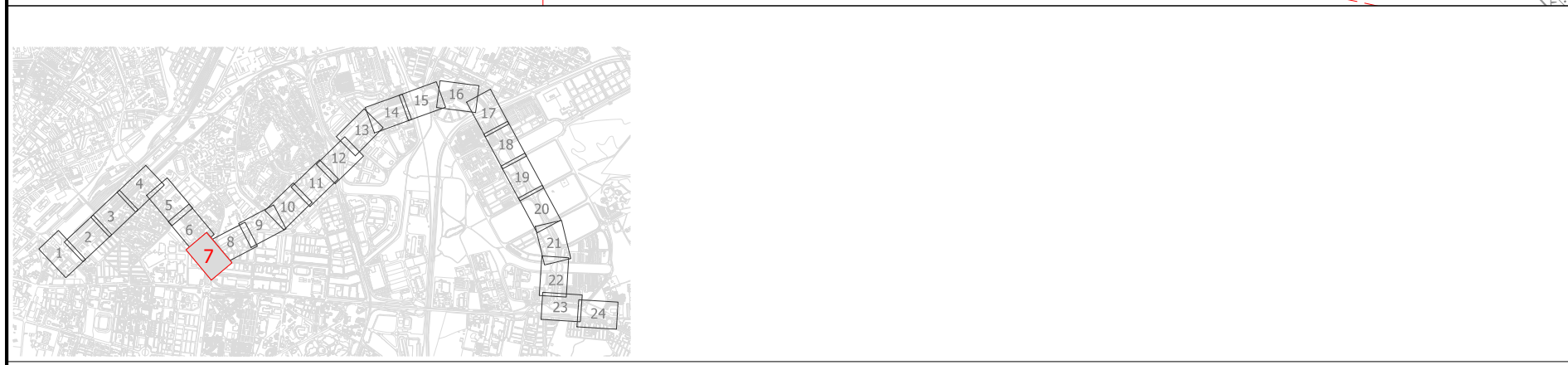
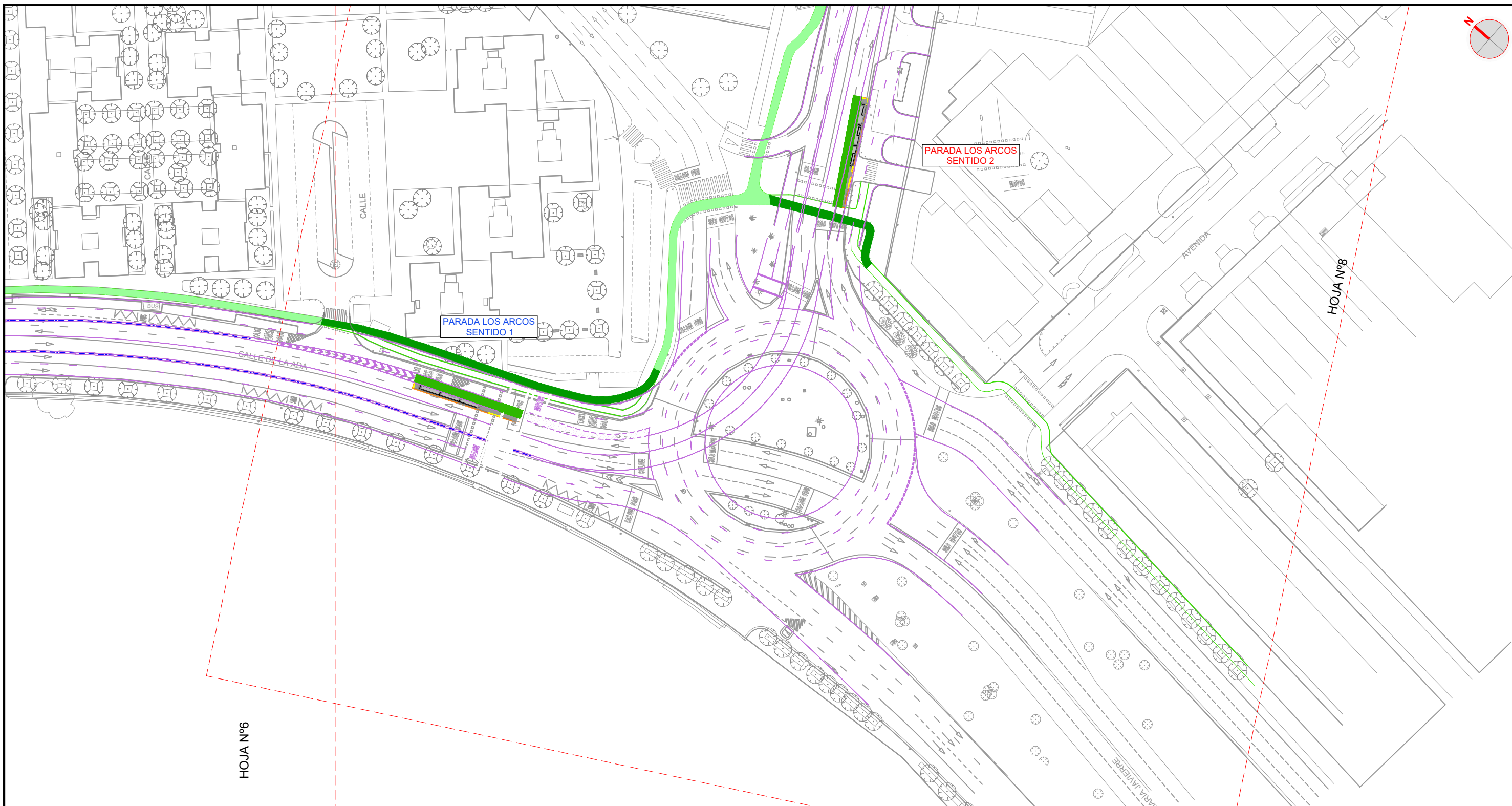
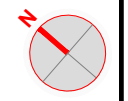




HOJA Nº6

HOJA Nº8





LOS ING. AUTORES DEL PROYECTO  
 FCO. JAVIER BERNAL SERRANO  
 FRANCISCO BAENA UREÑA

FECHA  
 ABRIL 2022

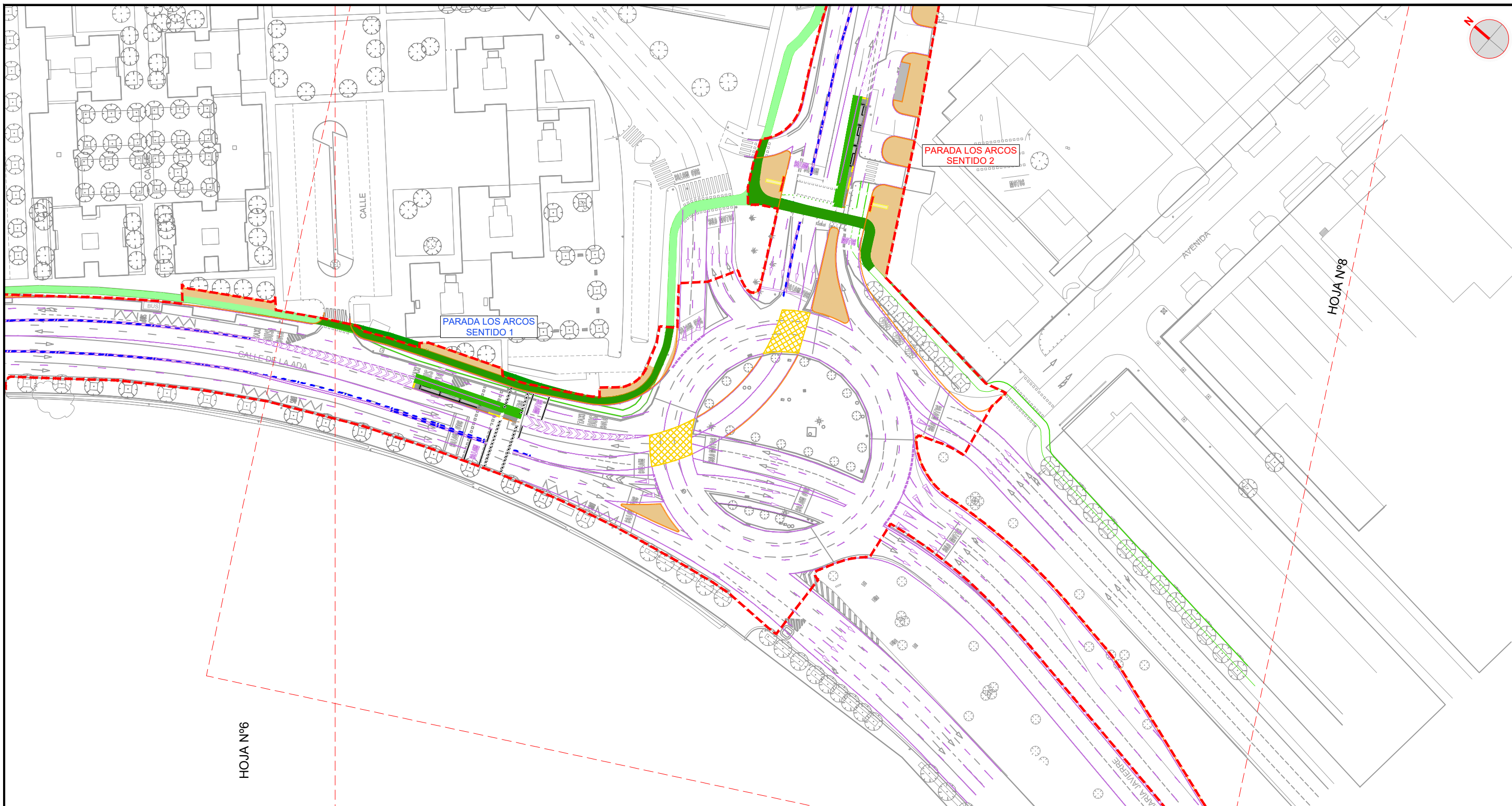
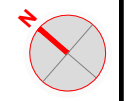
TÍTULO  
 PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN  
 DE CARRIL BUS SEGREGADO  
 TORREBLANCA - SEVILLA ESTE - SANTA JUSTA

ESCALA: ORIGINAL EN A-3  
 1:1.000  
 0 5 10 15 20 25m

DESIGNACIÓN  
 LOS ARCOS  
 ALTERNATIVA L.A.-4

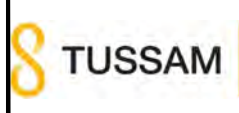
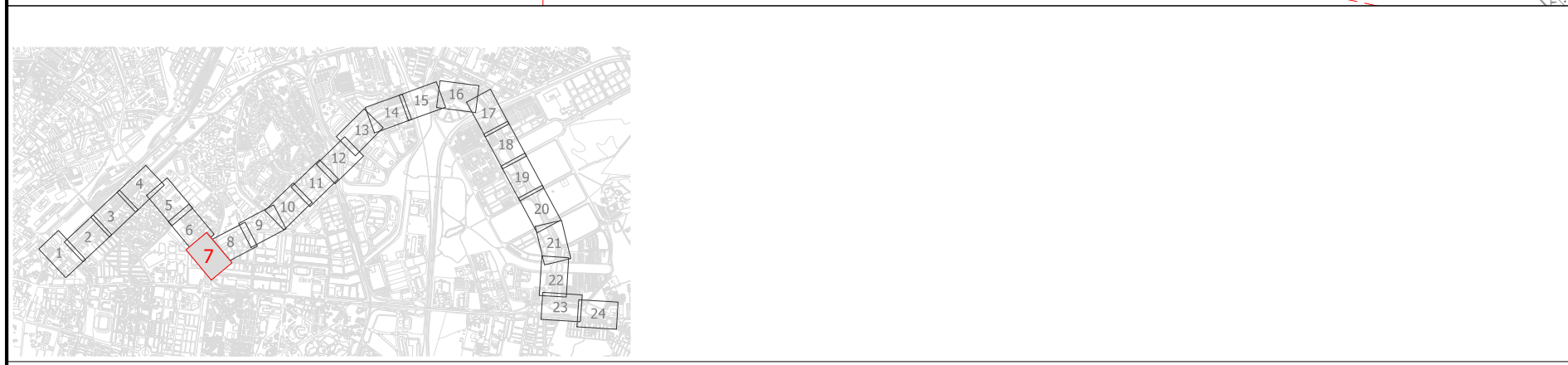
PLANO Nº  
 00  
 HOJA 1 DE 1





HOJA Nº6

HOJA Nº8



LOS ING. AUTORES DEL PROYECTO  
 FCO. JAVIER BERNAL SERRANO  
 FRANCISCO BAENA UREÑA

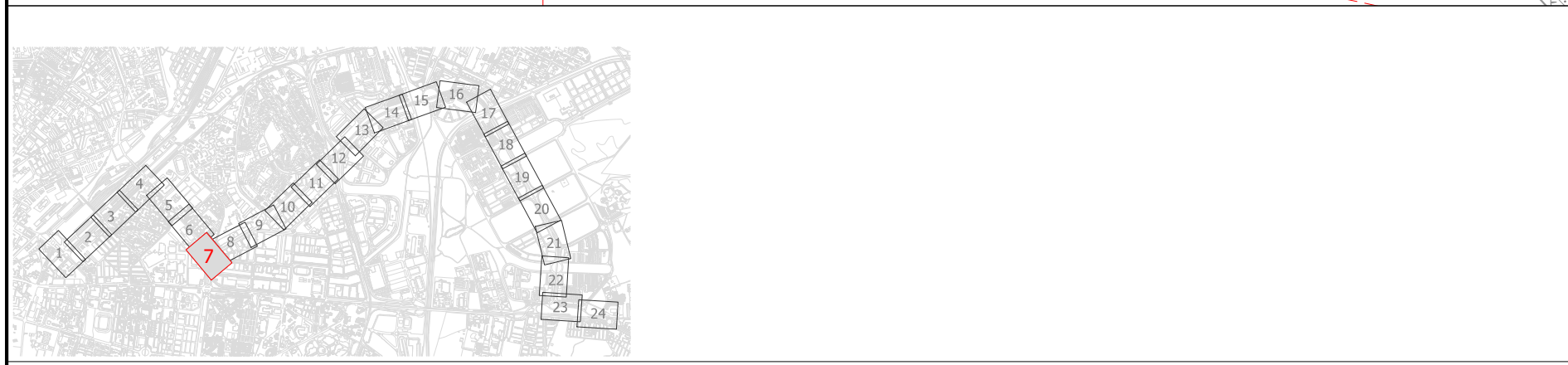
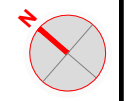
FECHA  
 ABRIL 2022

TÍTULO  
 PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN  
 DE CARRIL BUS SEGREGADO  
 TORREBLANCA - SEVILLA ESTE - SANTA JUSTA

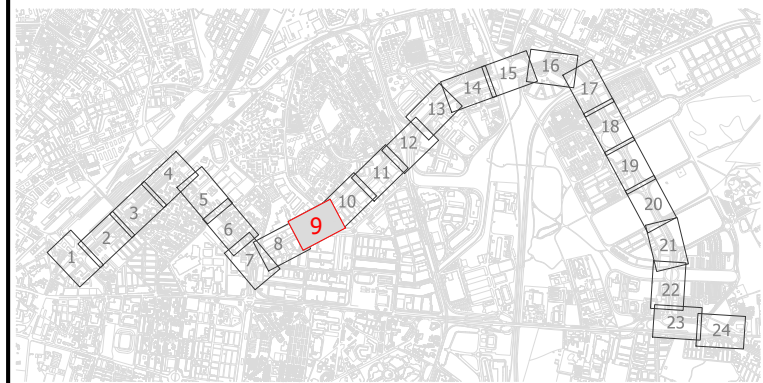
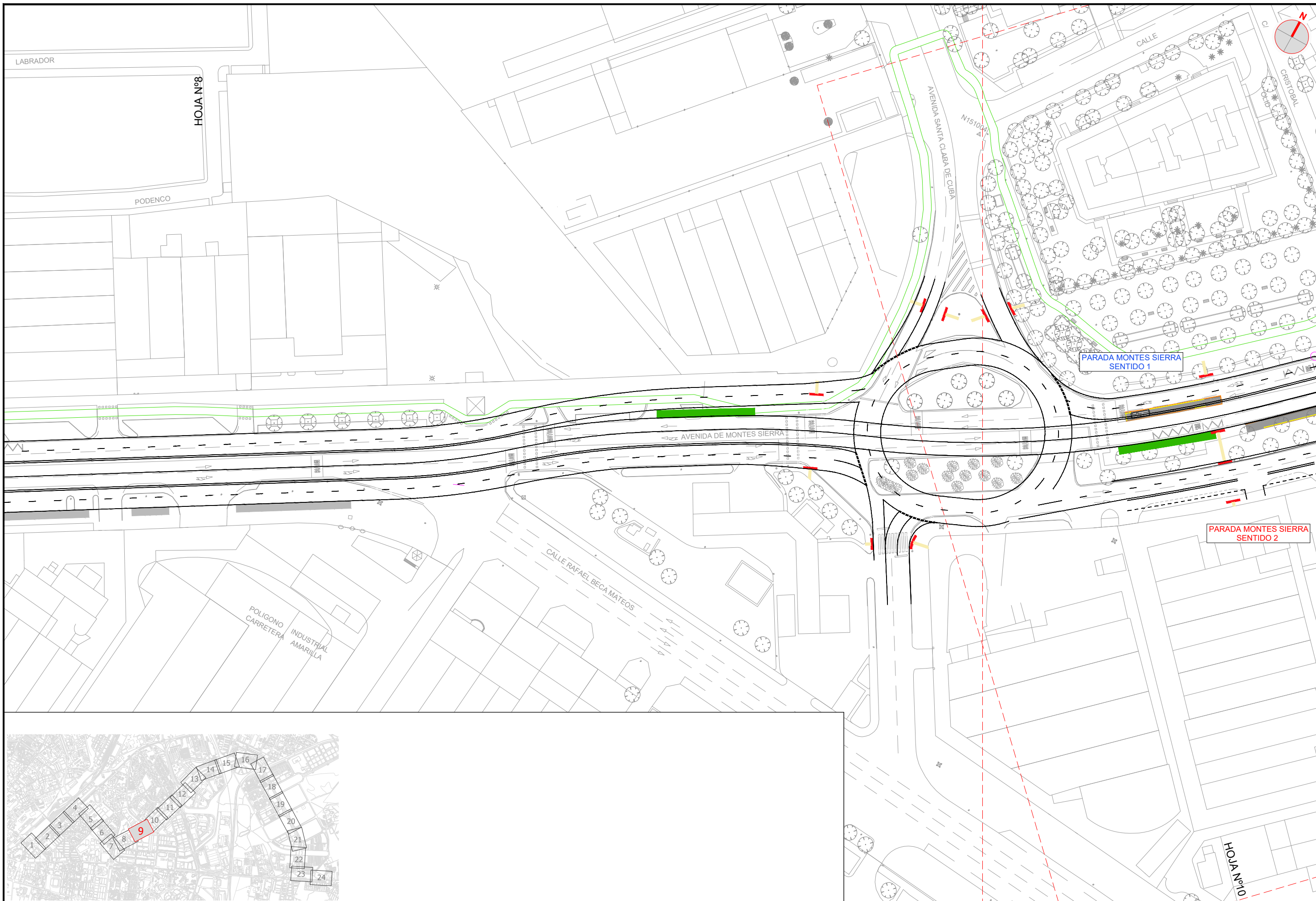
ESCALA: ORIGINAL EN A-3  
 1:1.000  
 0 5 10 15 20 25m

DESIGNACIÓN  
 LOS ARCOS  
 ALTERNATIVA L.A.-5  
 FICHERO DIGITAL:  
 PLANO Nº 00  
 HOJA 1 DE 1



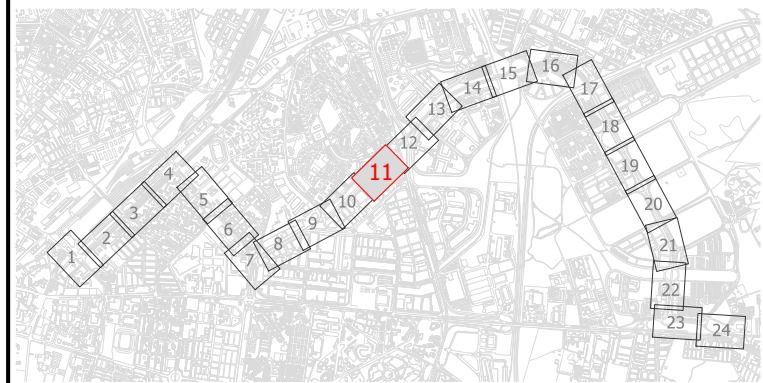
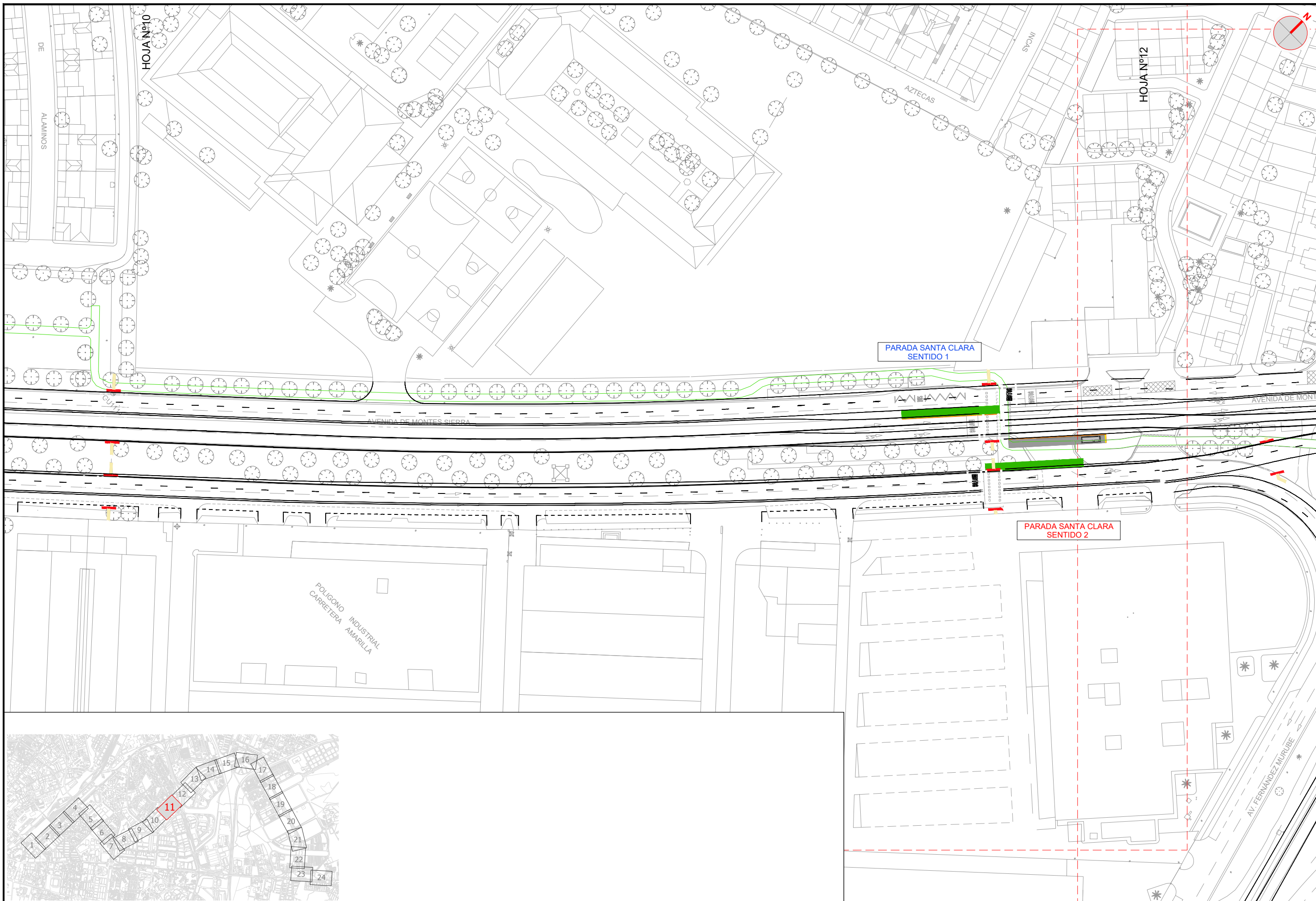




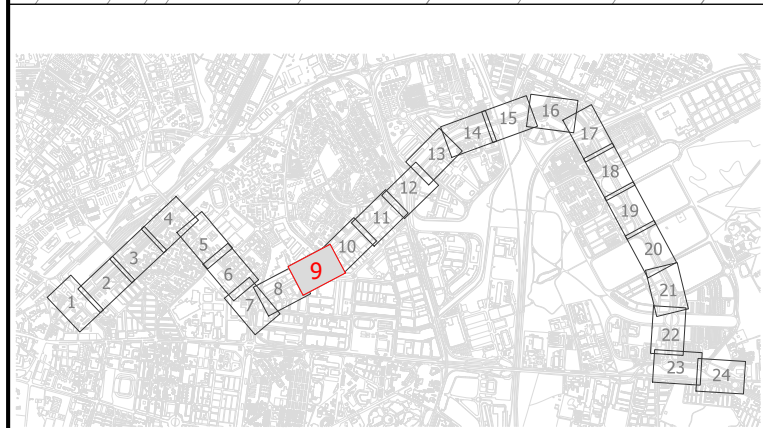
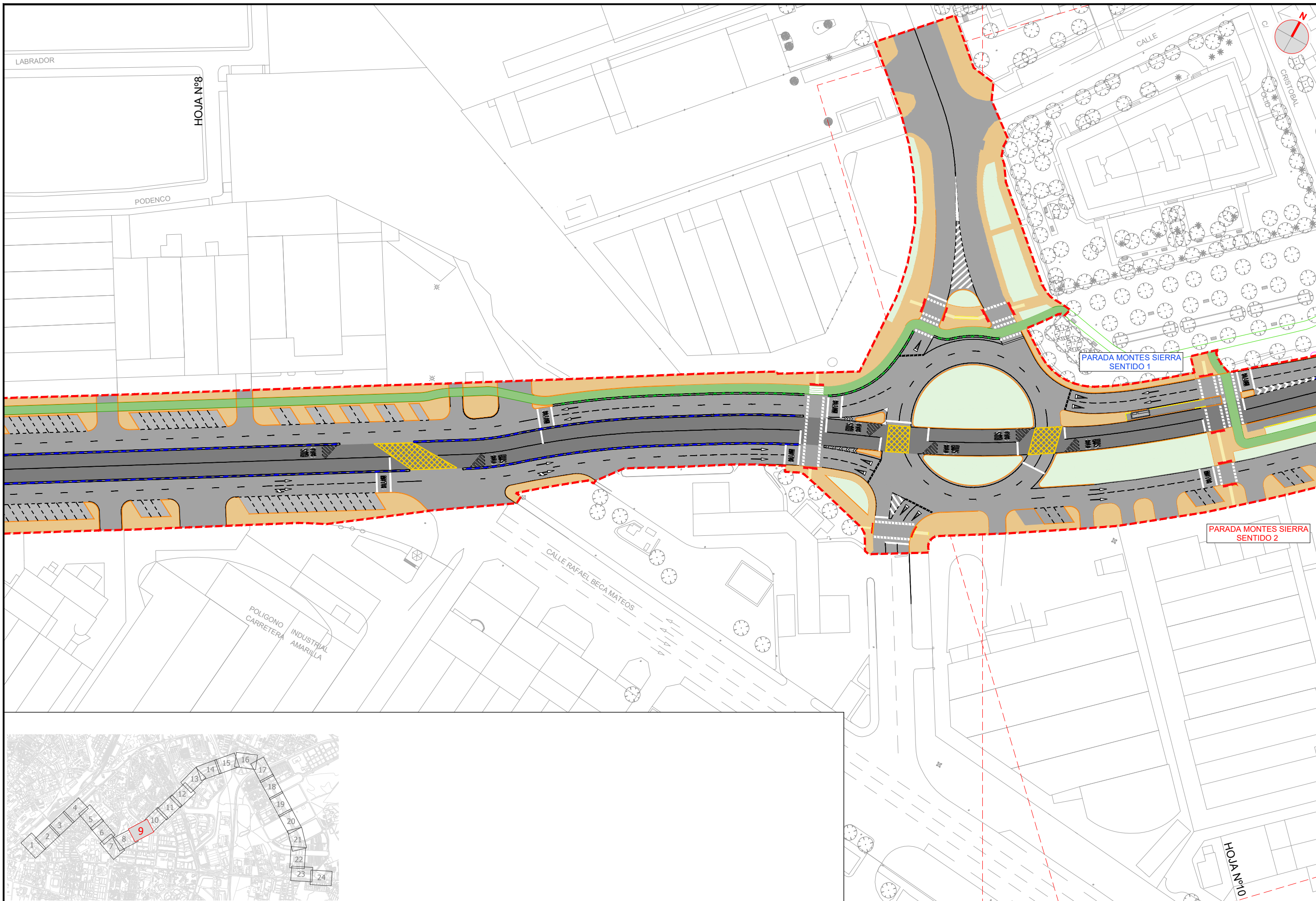




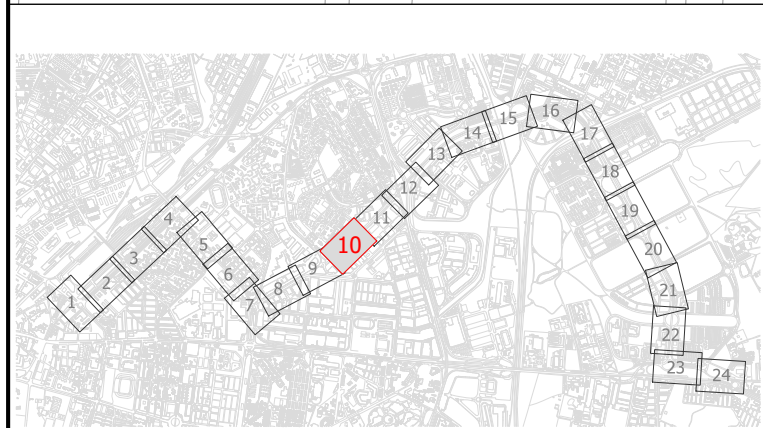
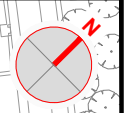
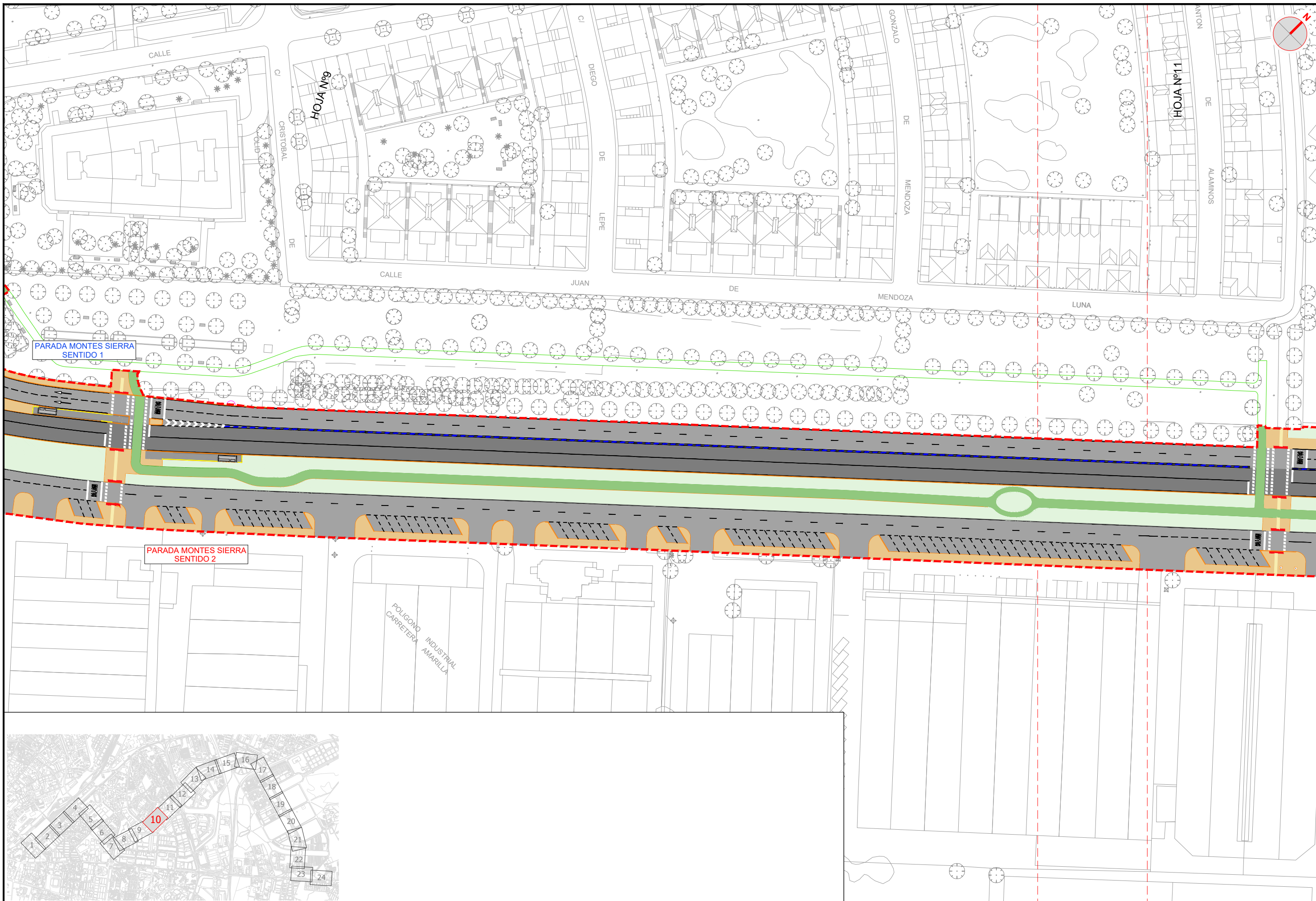


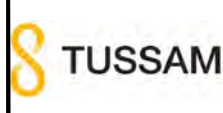
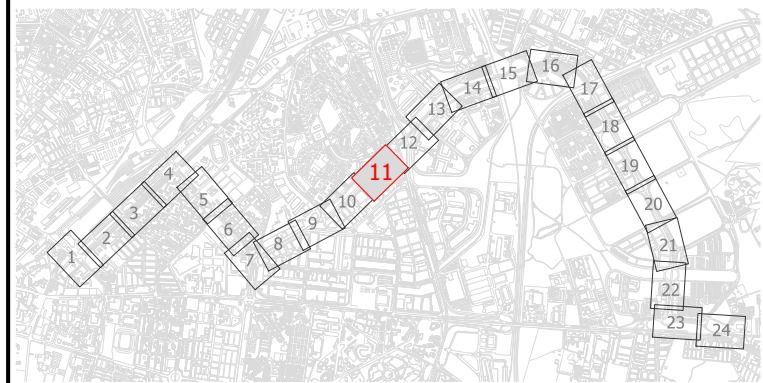
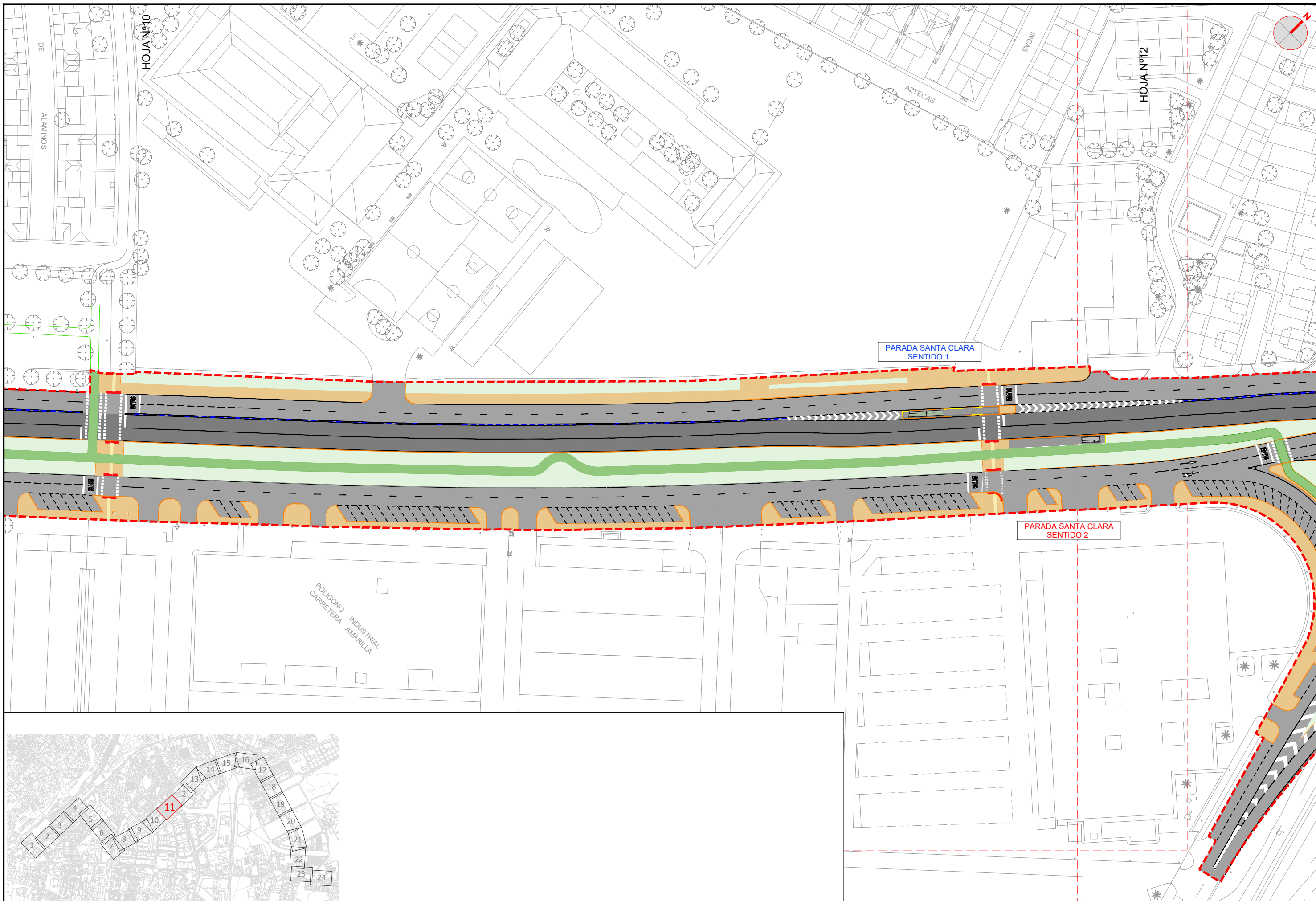












LOS ING. AUTORES DEL PROYECTO  
 FCO. JAVIER BERNAL SERRANO  
 FRANCISCO BAENA UREÑA

FECHA  
 ABRIL 2022

TÍTULO  
 PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN  
 DE CARRIL BUS SEGREGADO  
 TORREBLANCA - SEVILLA ESTE - SANTA JUSTA

ESCALA: ORIGINAL EN A-3  
 1:1.000  
 0 5 10 15 20 25m

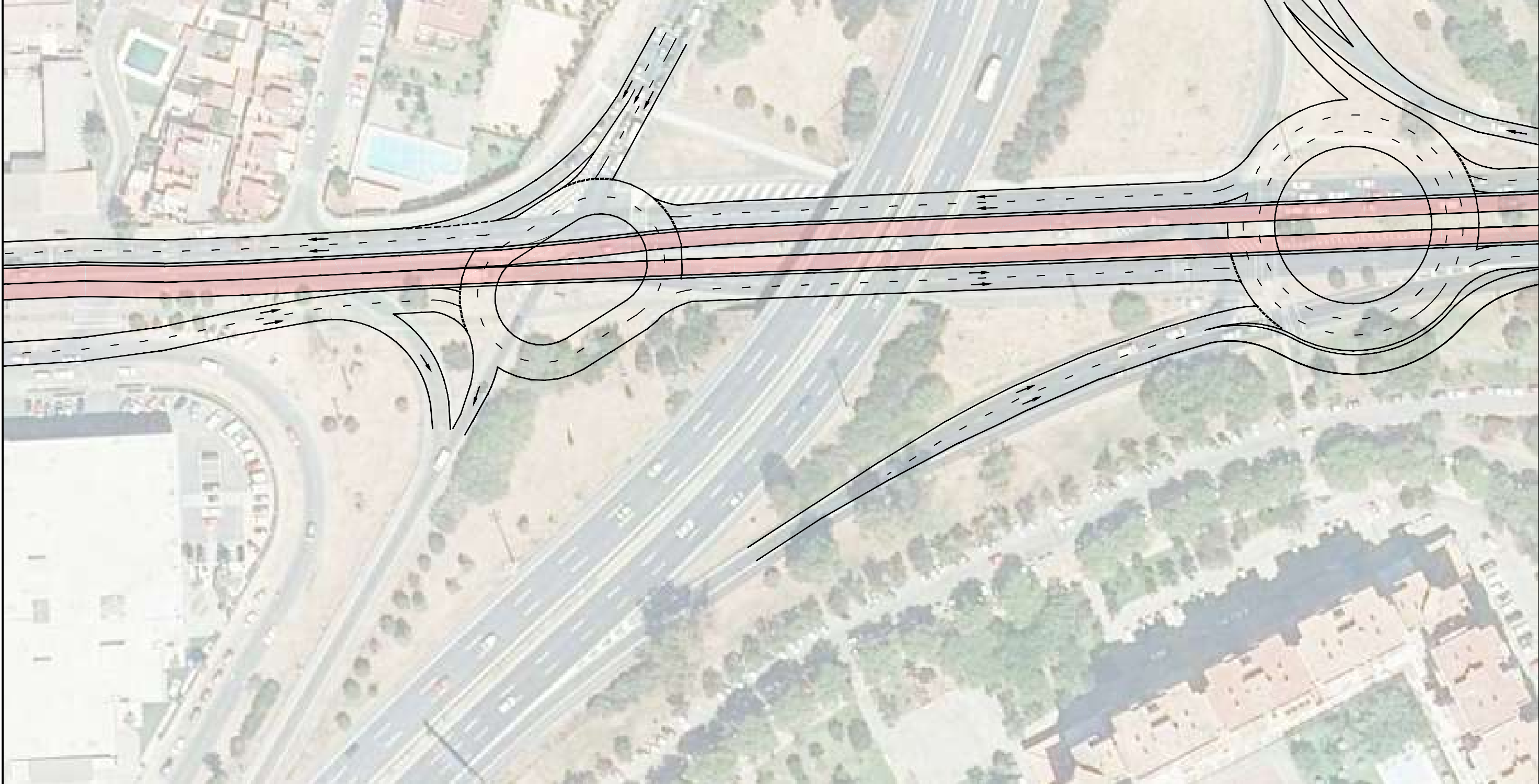
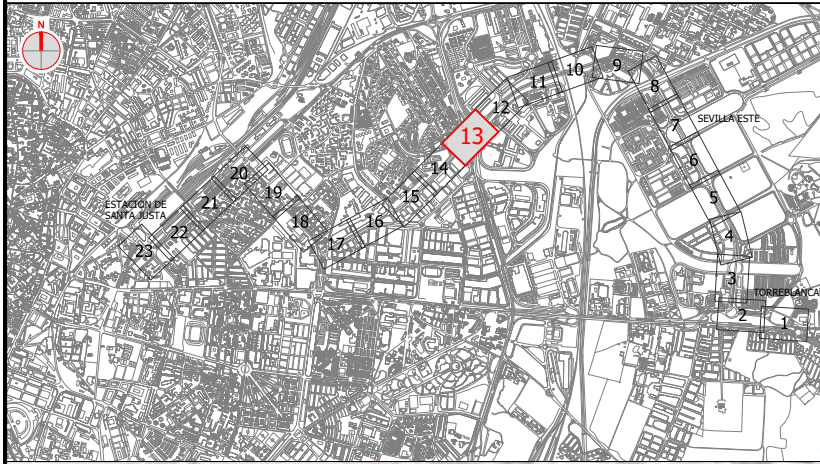
DESIGNACIÓN  
 MONTES SIERRA  
 ALTERNATIVA M.S.-2

PLANO Nº  
 00  
 HOJA 3 DE 3

FICHERO DIGITAL:

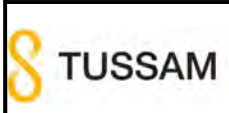
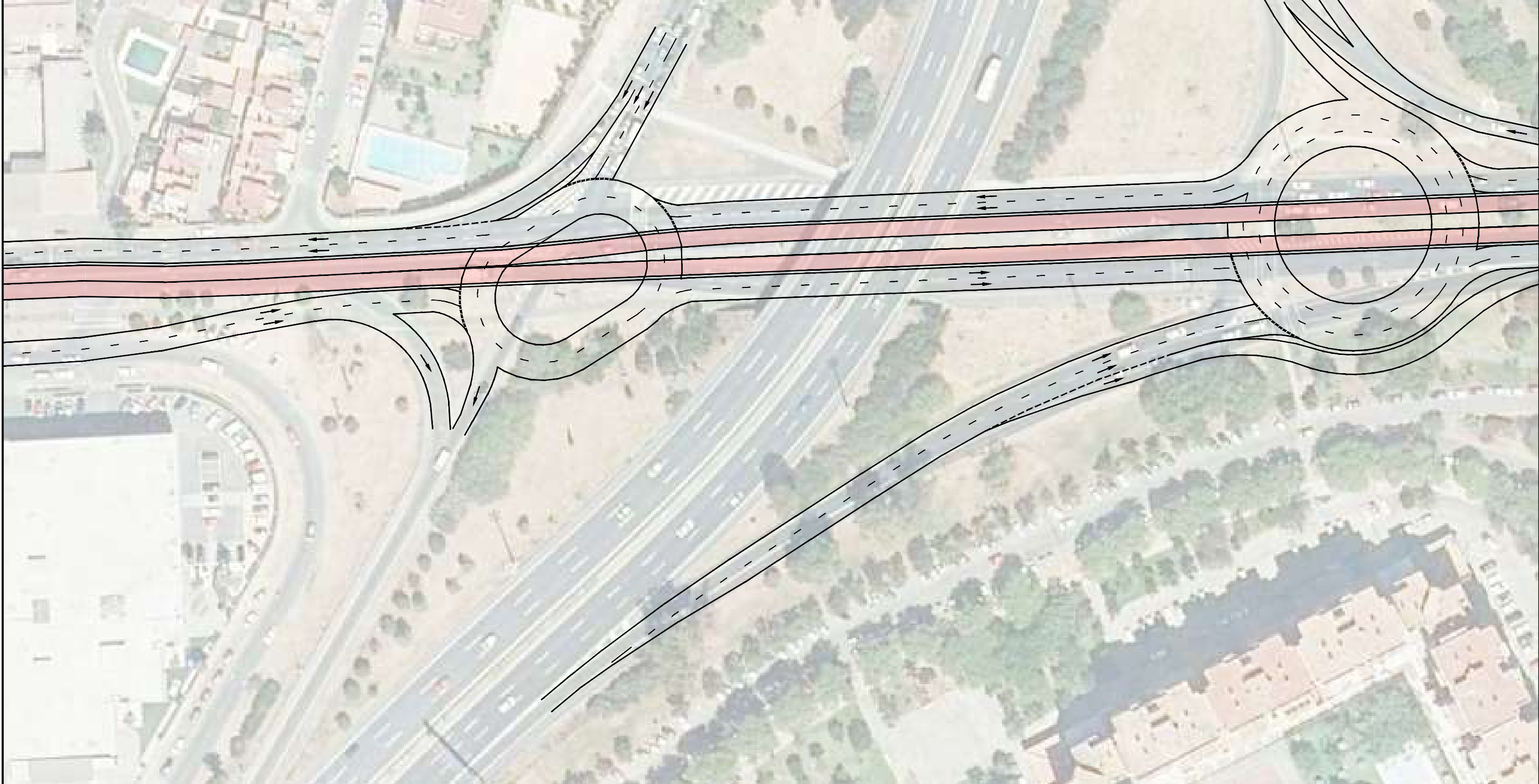
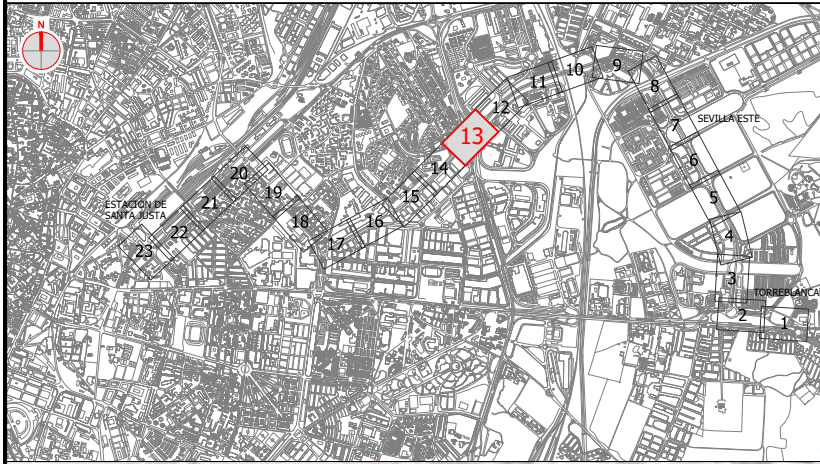


MOSAICO DE HOJAS





MOSAICO DE HOJAS



LOS ING. AUTORES DEL PROYECTO  
FCO. JAVIER BERNAL SERRANO  
FRANCISCO BAENA UREÑA

CONSULTOR:  
ABRIL 2022

TÍTULO  
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN  
DE CARRIL BUS SEGREGADO  
TORREBLANCA - SEVILLA ESTE - SANTA JUSTA

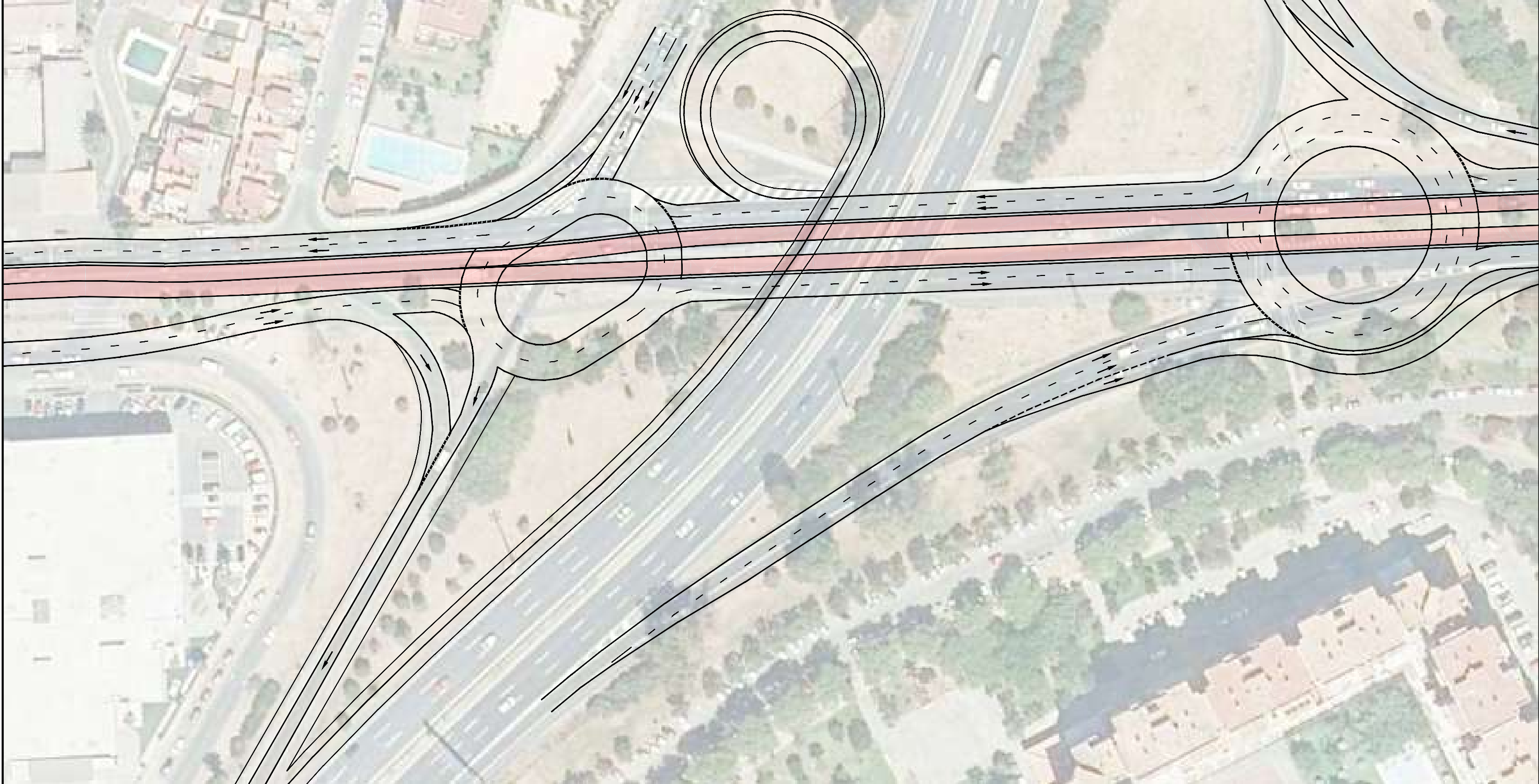
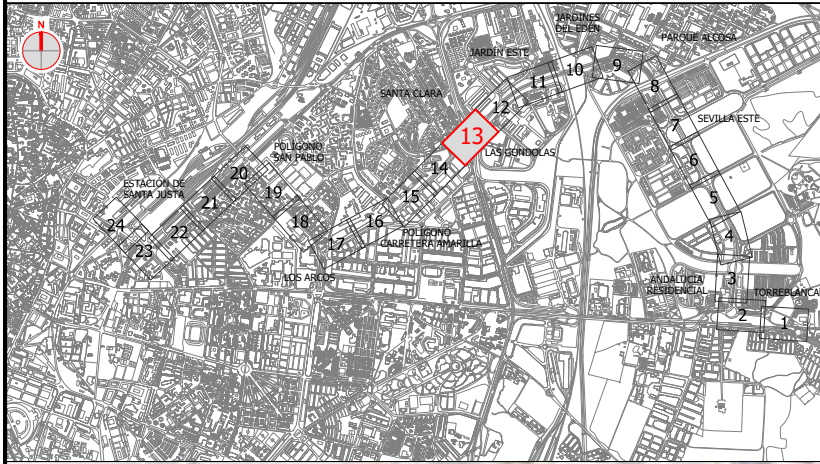
ESCALA: ORIGINAL EN A-3  
1:1.000  
0 5 10 15 20 25m

DESIGNACIÓN  
SE-30  
ALTERNATIVA 2  
FICHERO DIGITAL: SE 30 - 2.dwg

PLANO Nº  
00  
HOJA 1 DE 1

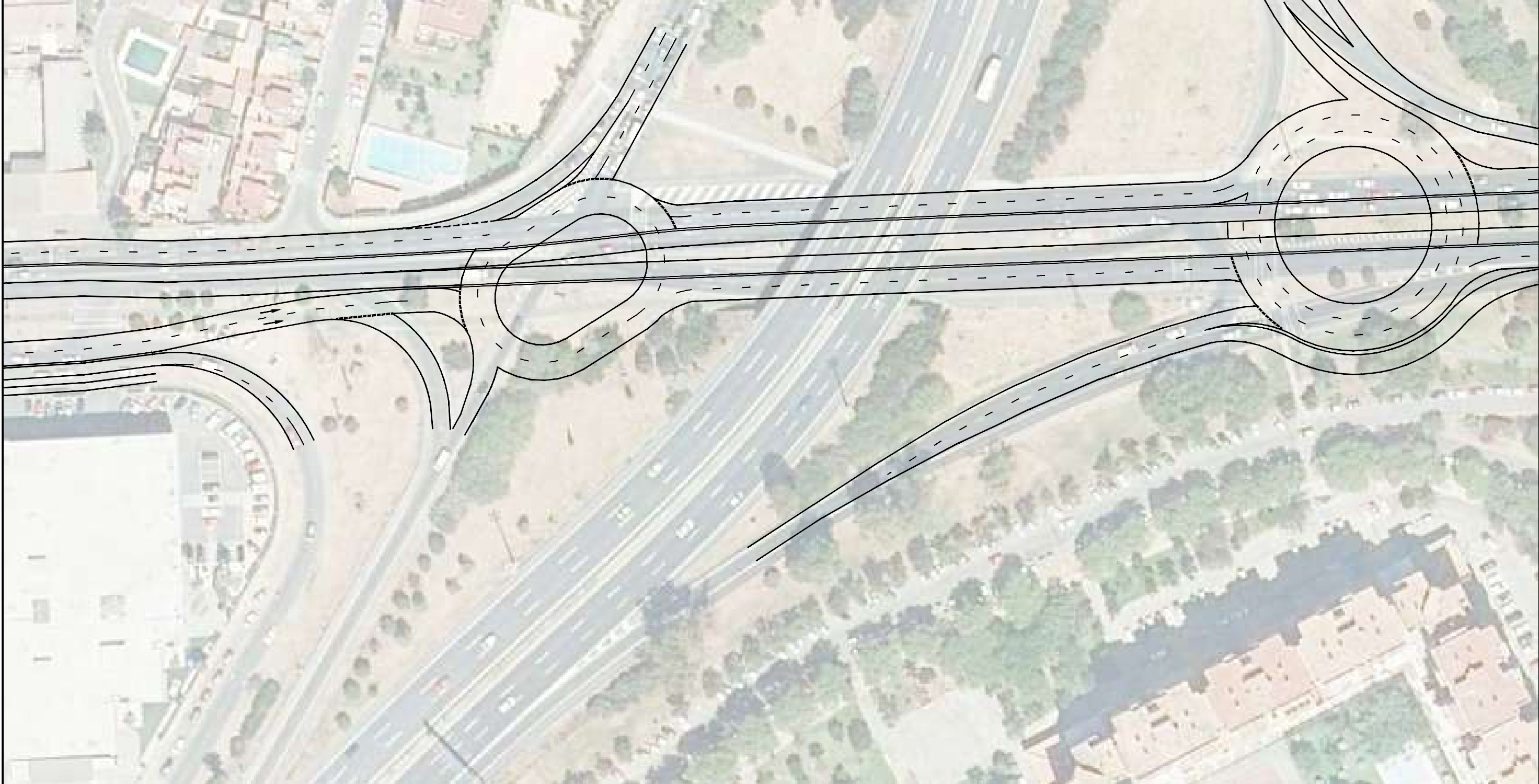
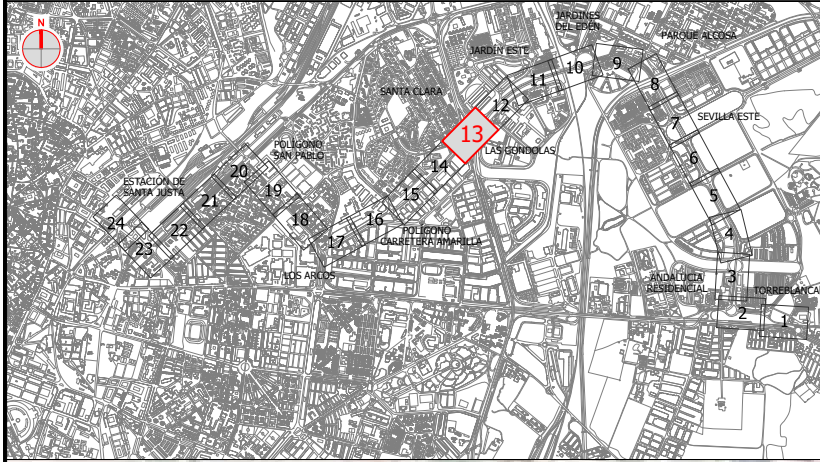


MOSAICO DE HOJAS



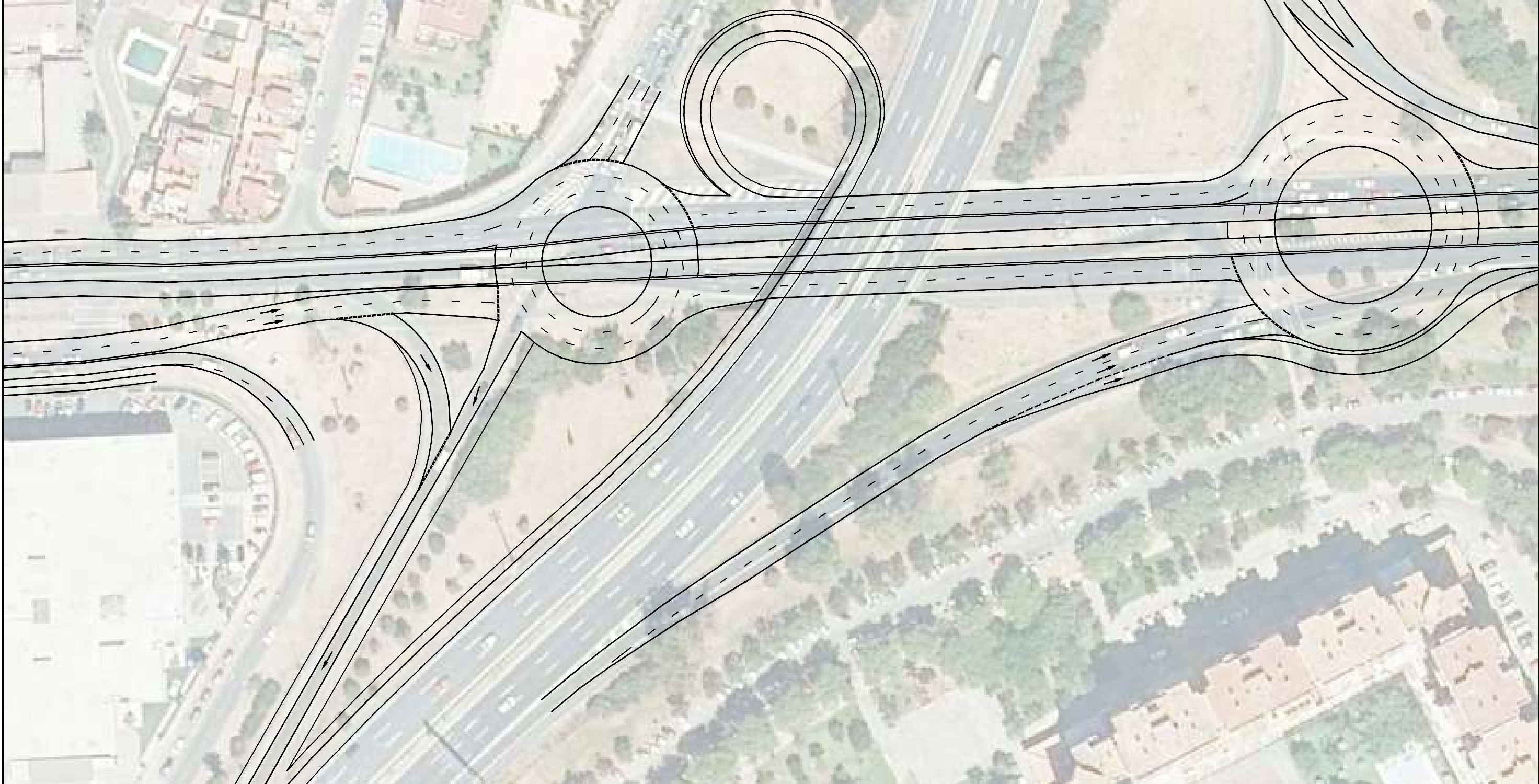
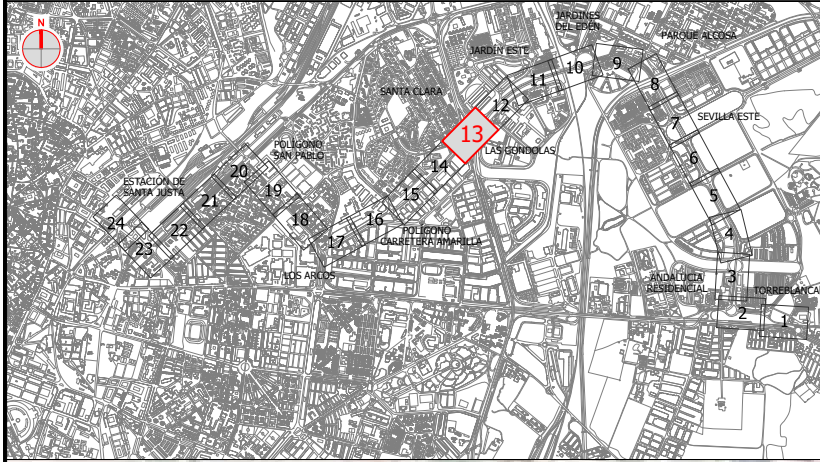


MOSAICO DE HOJAS



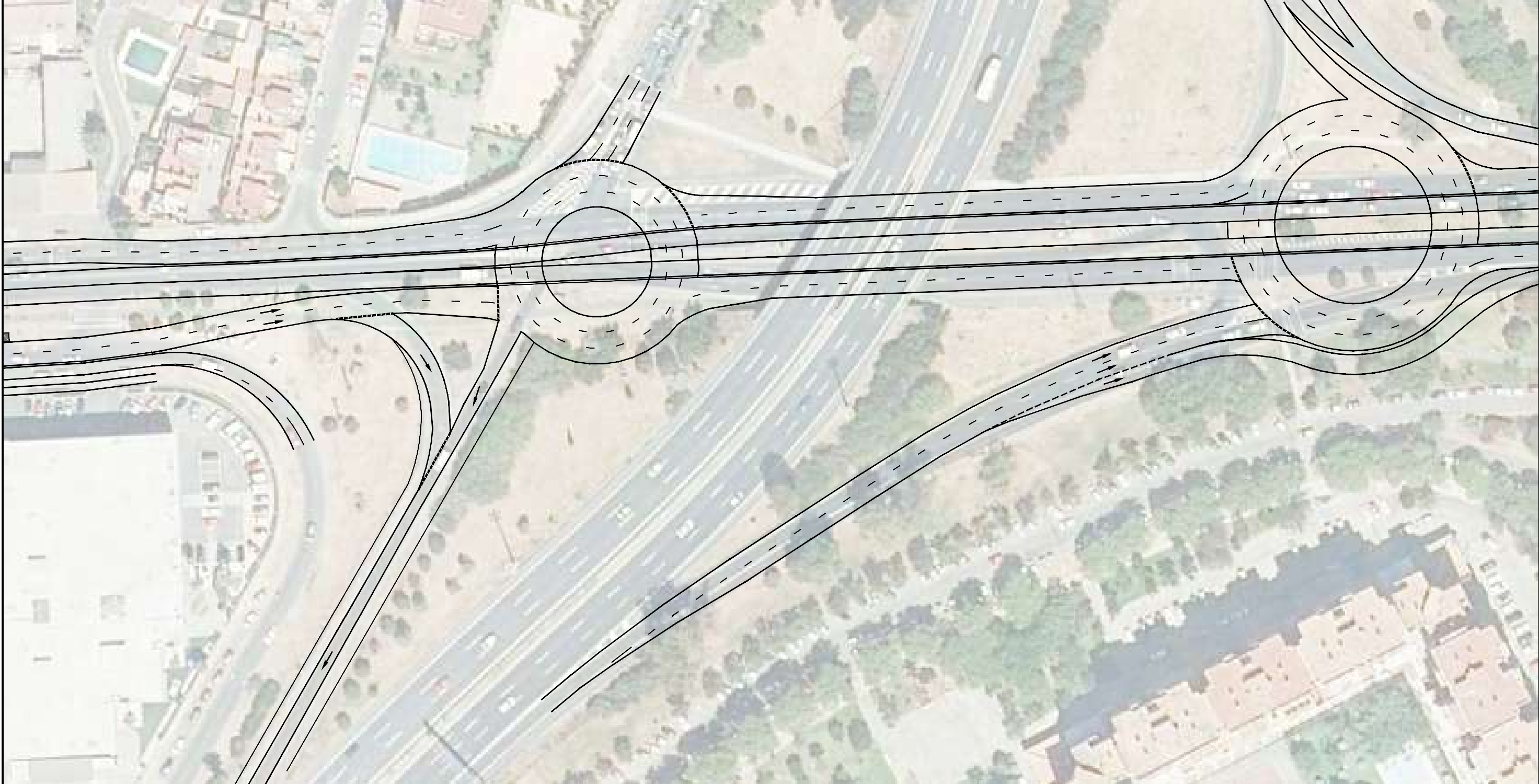
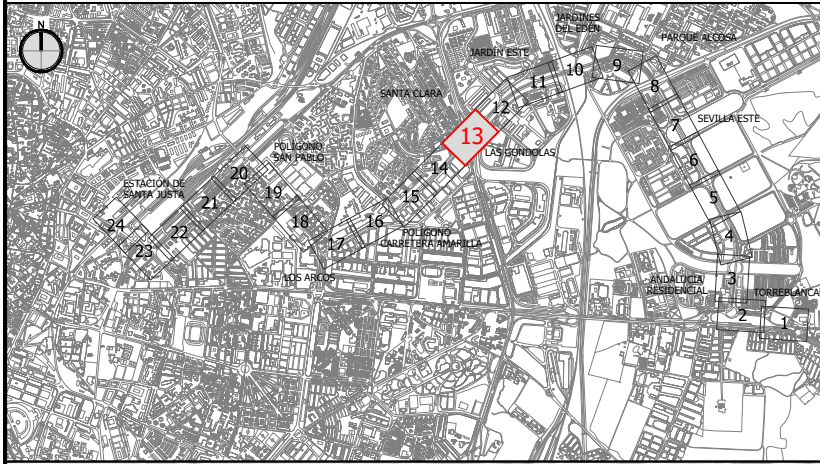


MOSAICO DE HOJAS



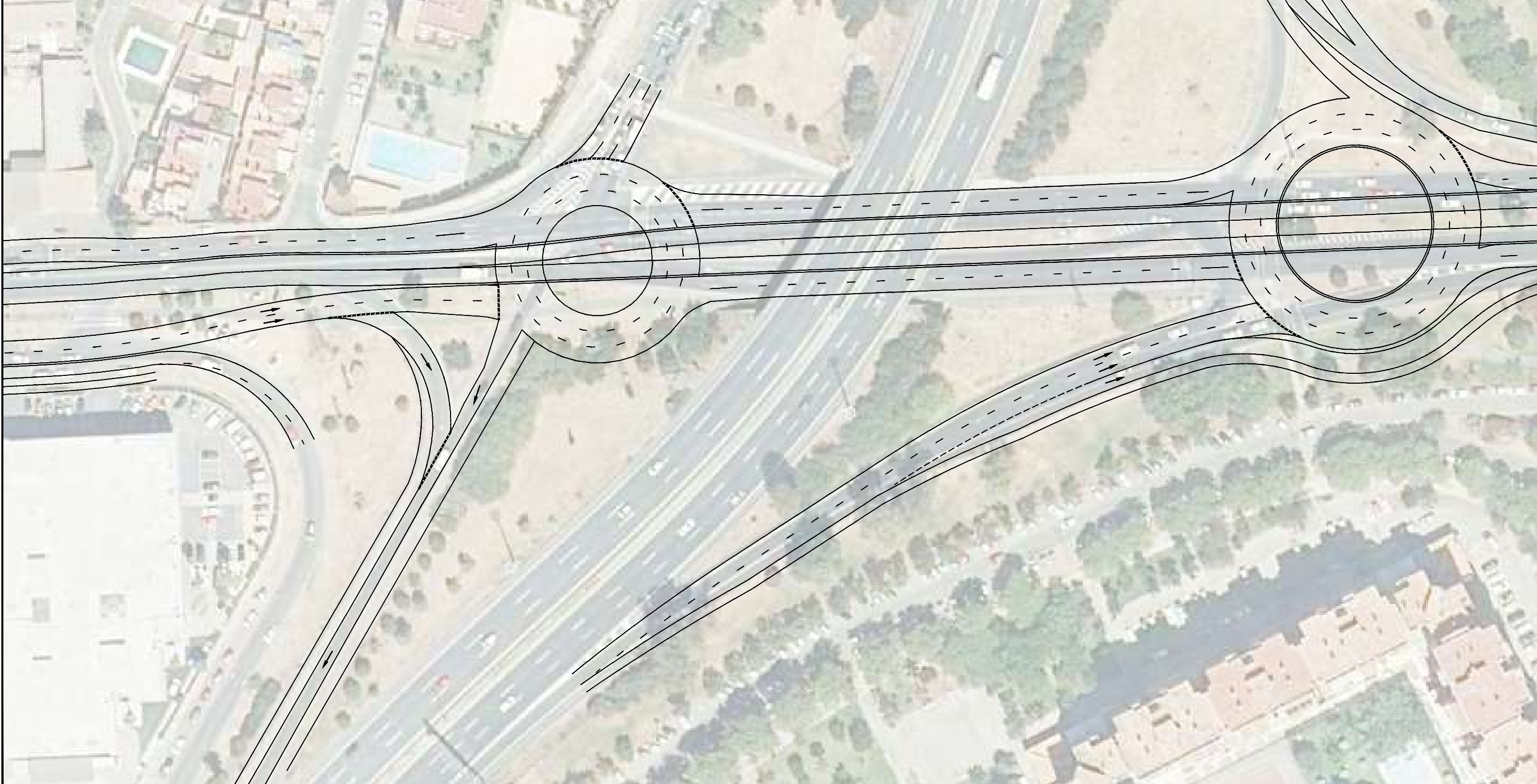
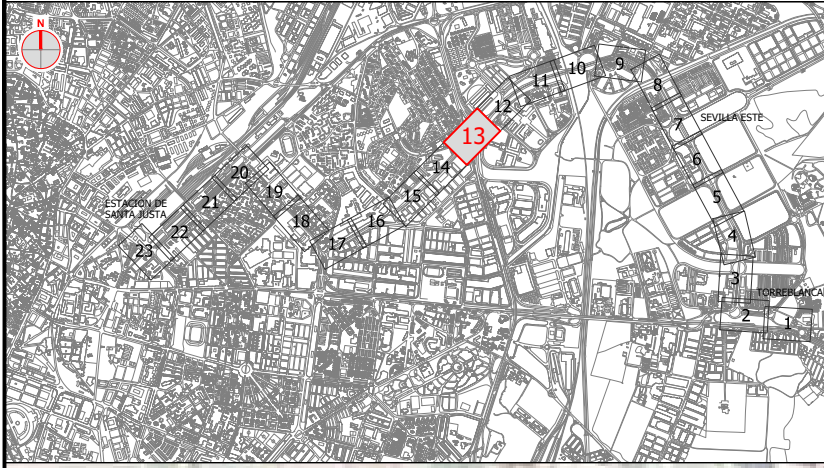


MOSAICO DE HOJAS



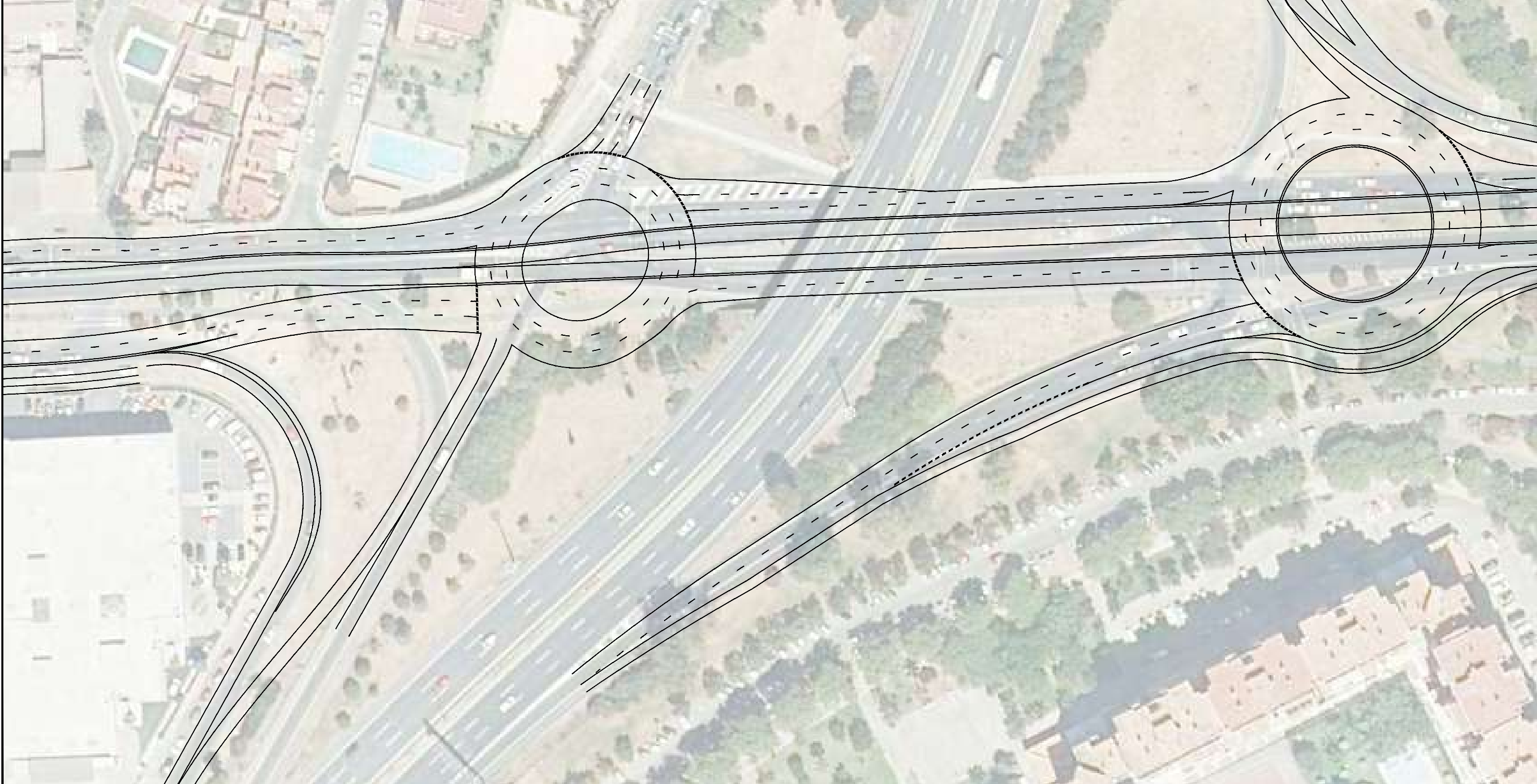
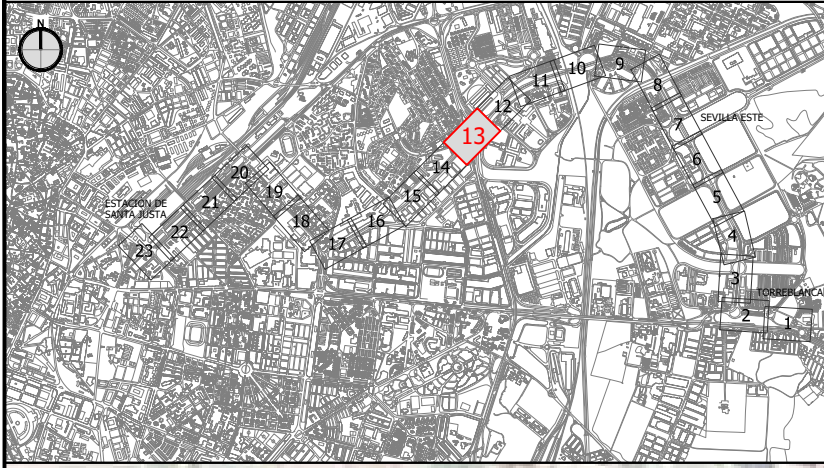


MOSAICO DE HOJAS

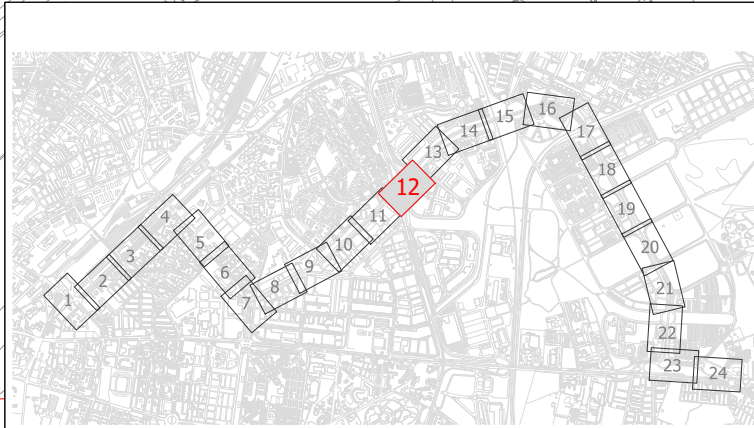
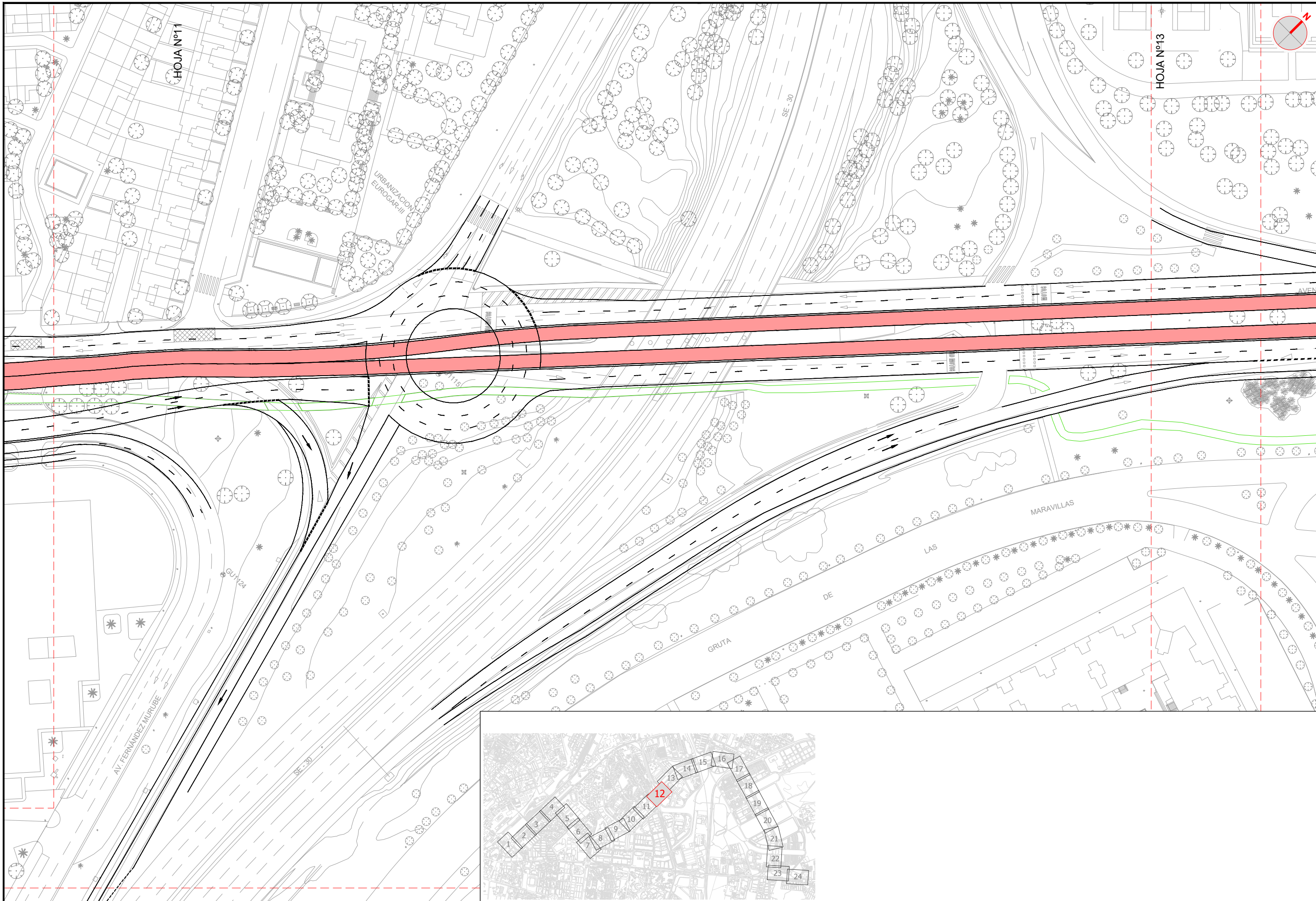




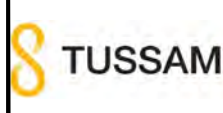
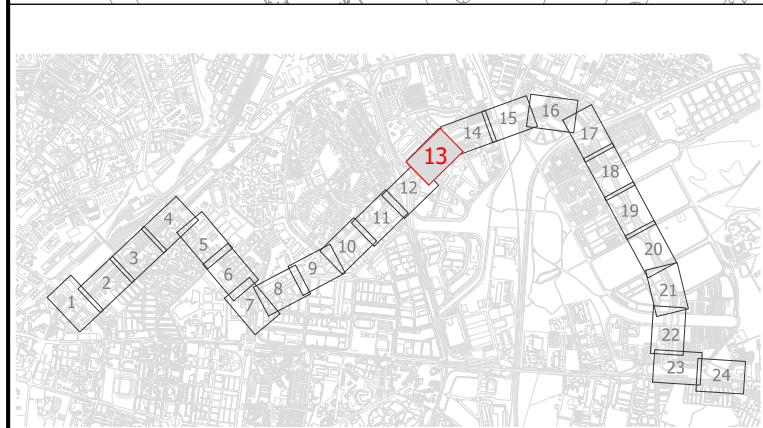
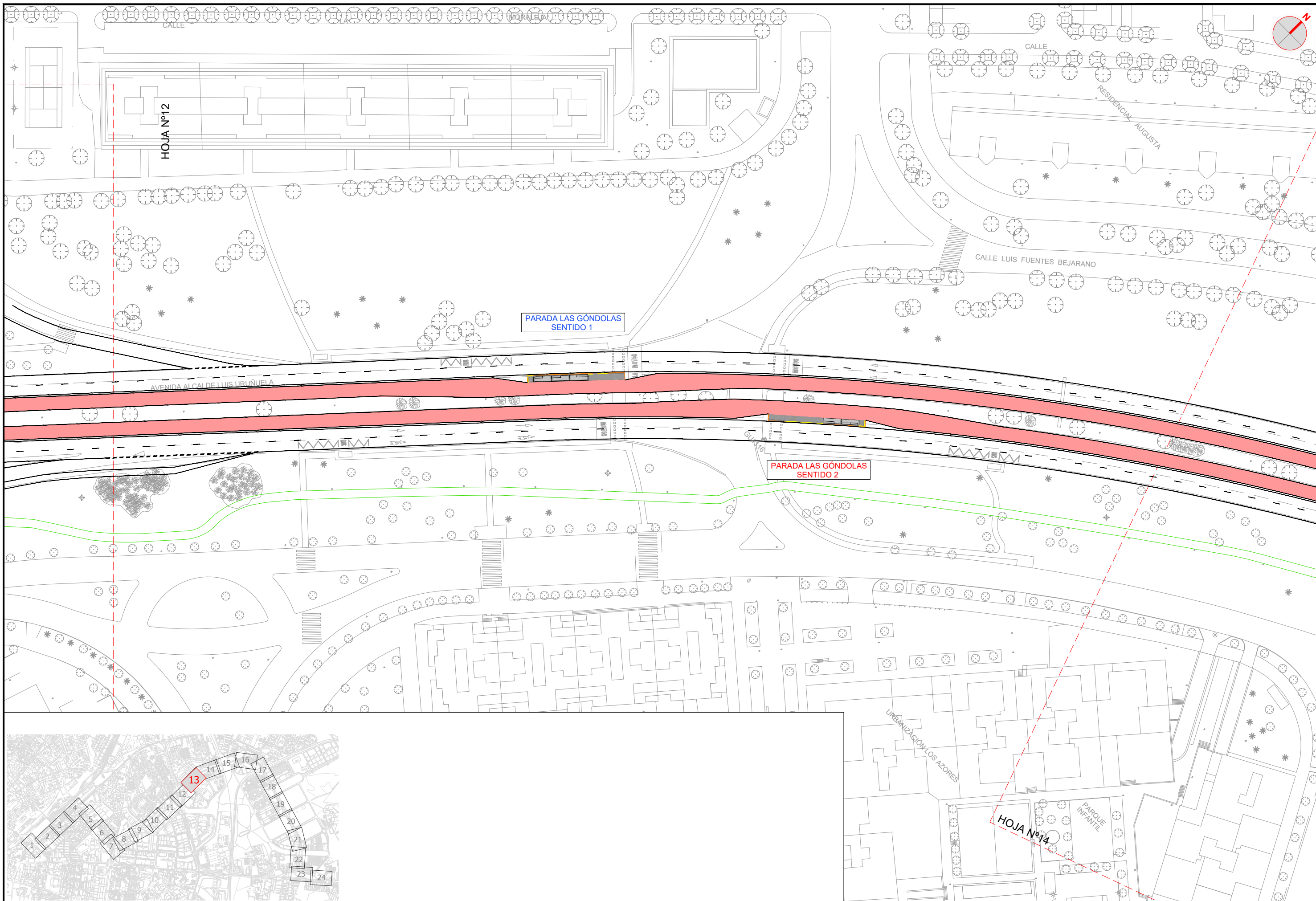
MOSAICO DE HOJAS











LOS ING. AUTORES DEL PROYECTO  
 FCO. JAVIER BERNAL SERRANO  
 FRANCISCO BAENA UREÑA

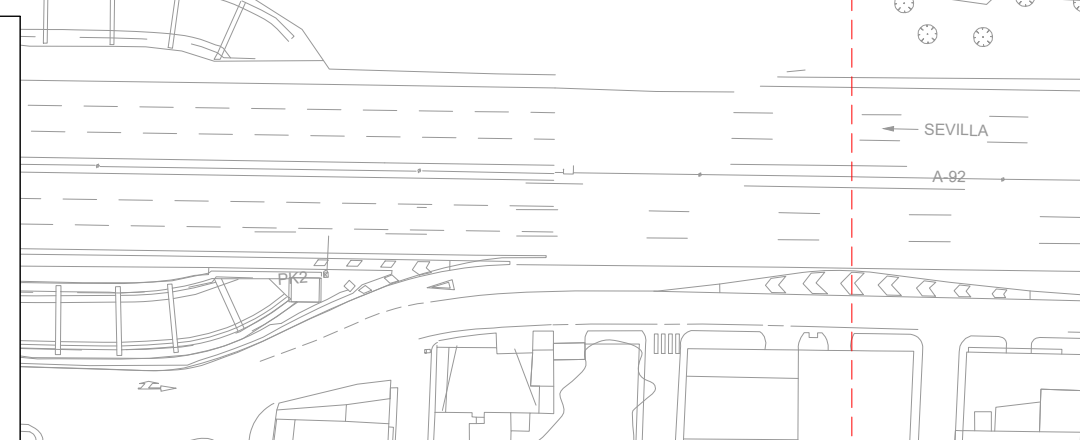
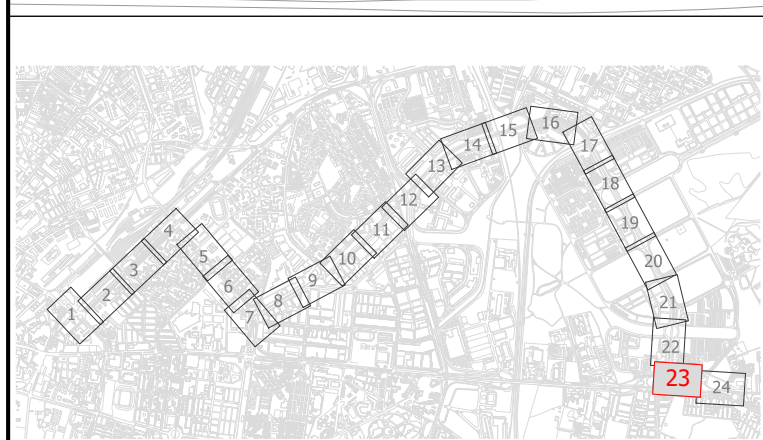
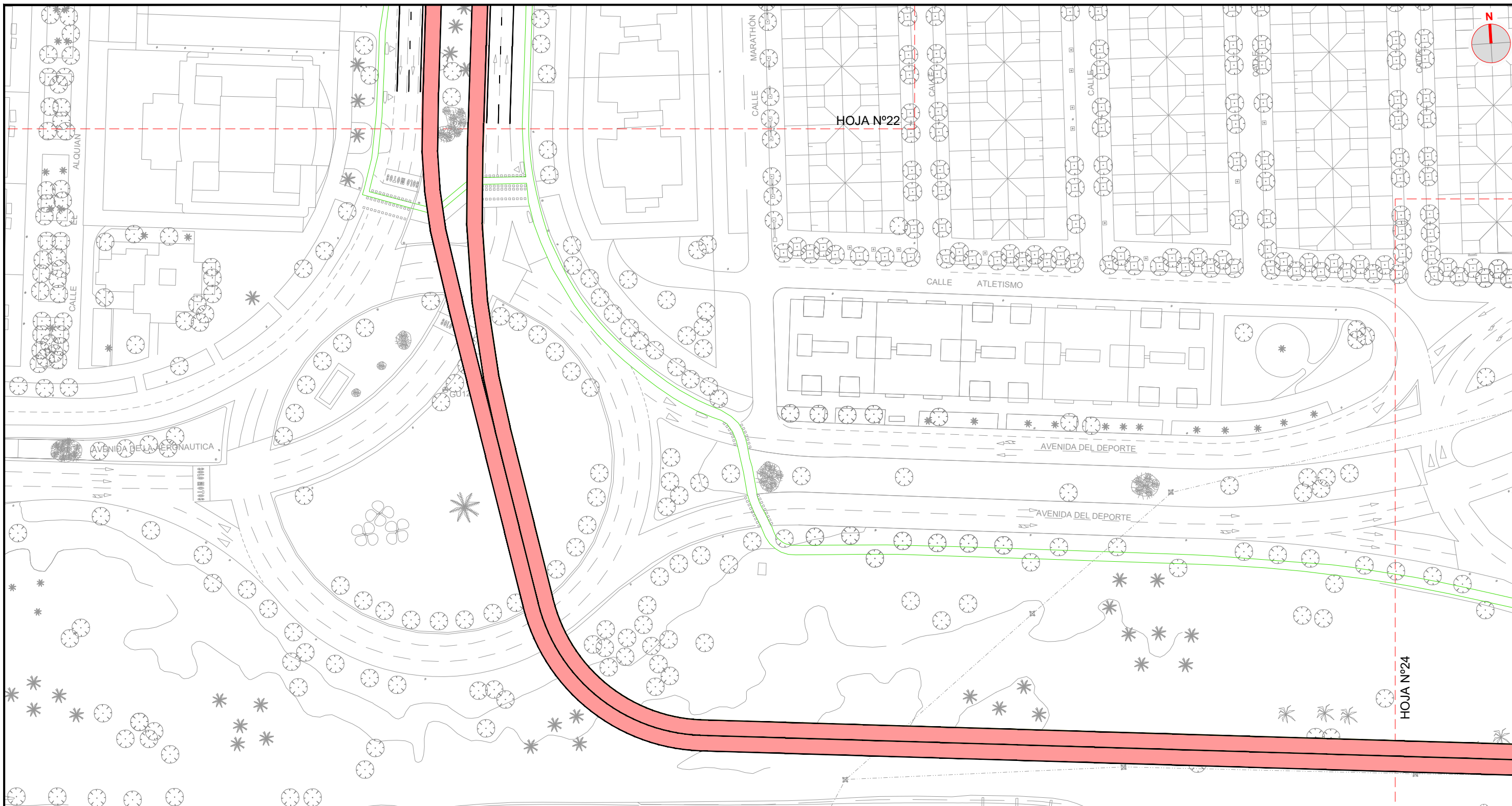
FECHA  
 ABRIL 2022

TÍTULO  
 PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN  
 DE CARRIL BUS SEGREGADO  
 TORREBLANCA - SEVILLA ESTE - SANTA JUSTA

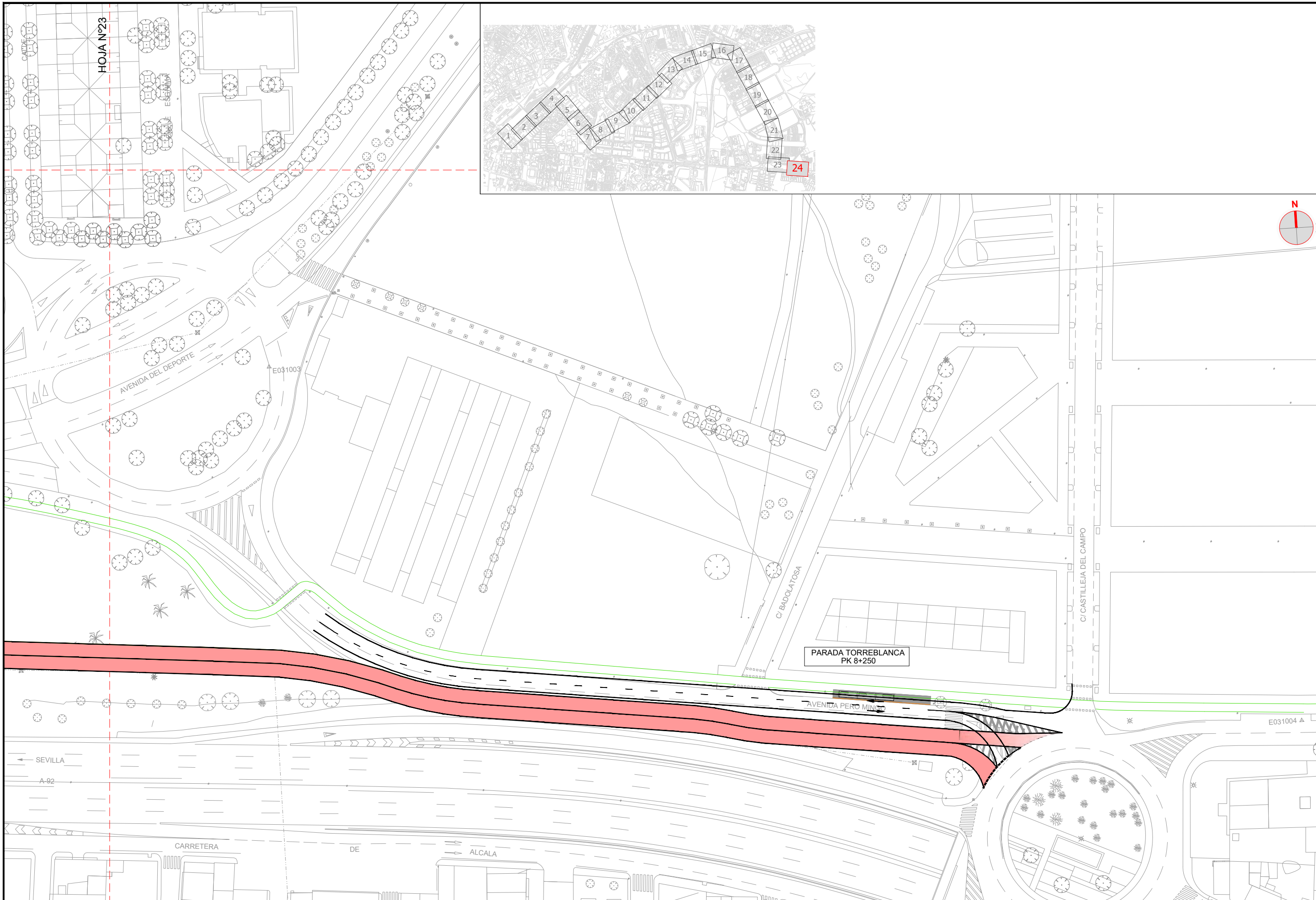
ESCALA: ORIGINAL EN A-3  
 1:1.000  
 0 5 10 15 20 25m

DESIGNACIÓN  
 SE-30  
 ALTERNATIVA 9

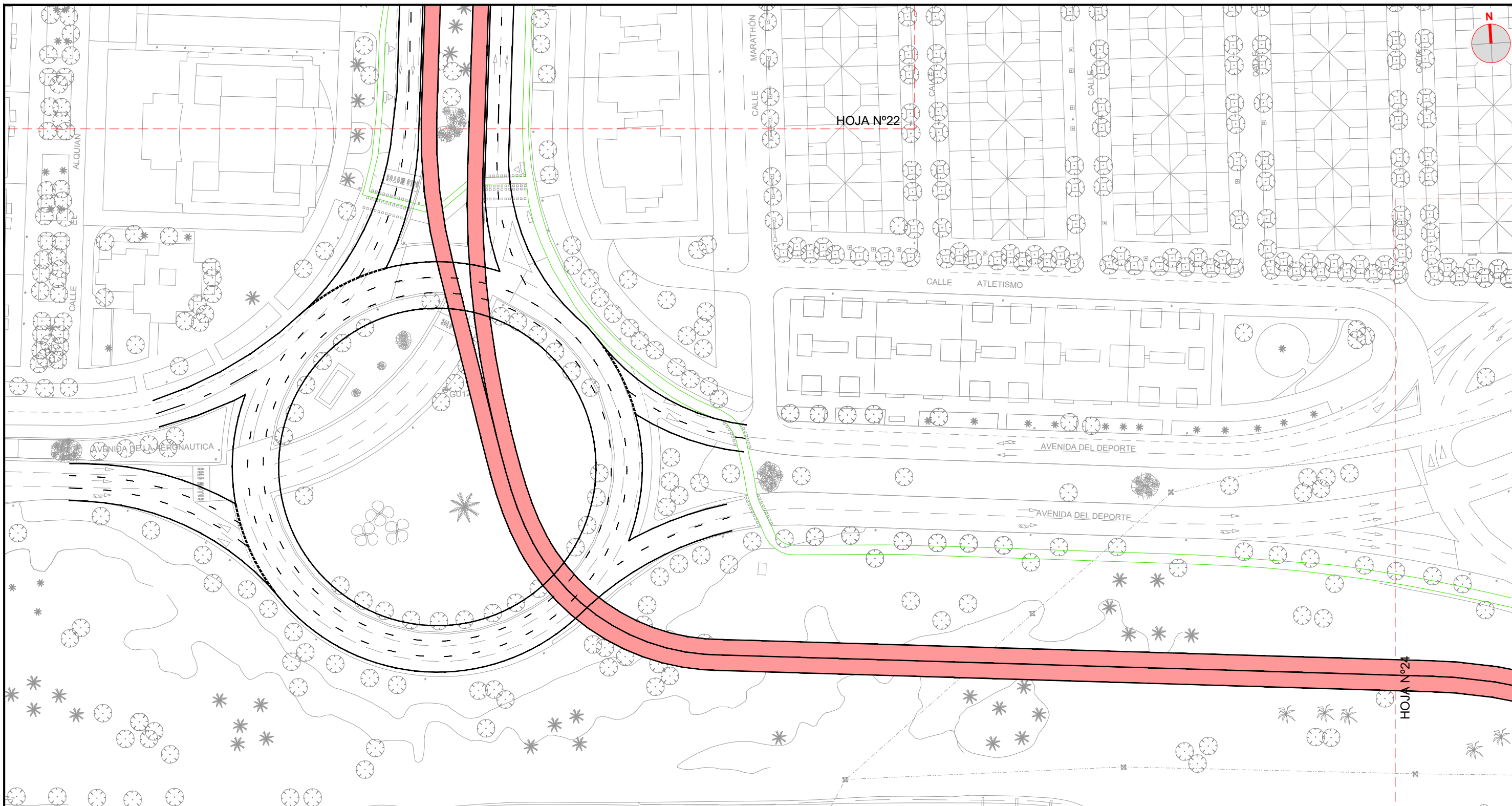
PLANO Nº  
 00  
 HOJA 2 DE 2





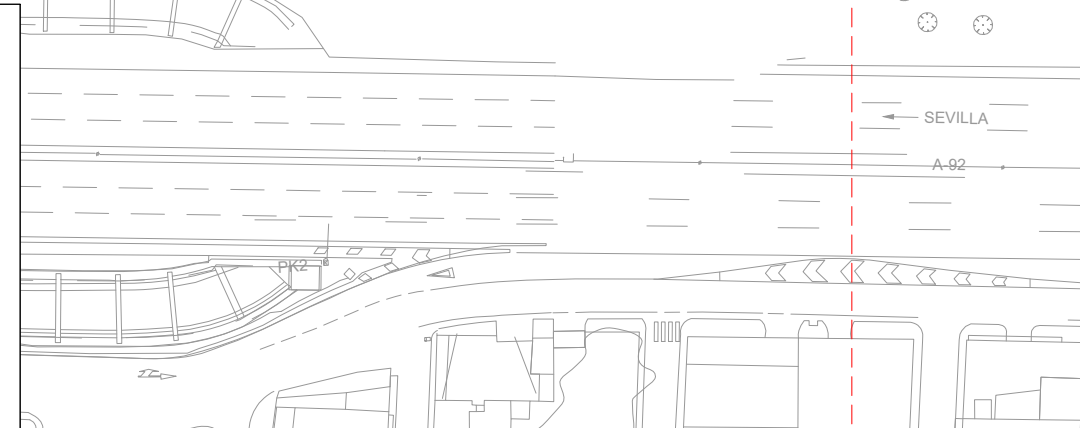
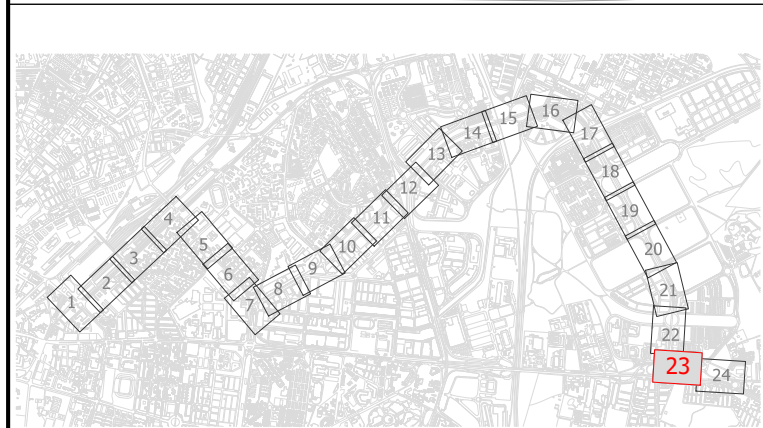


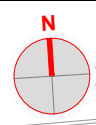
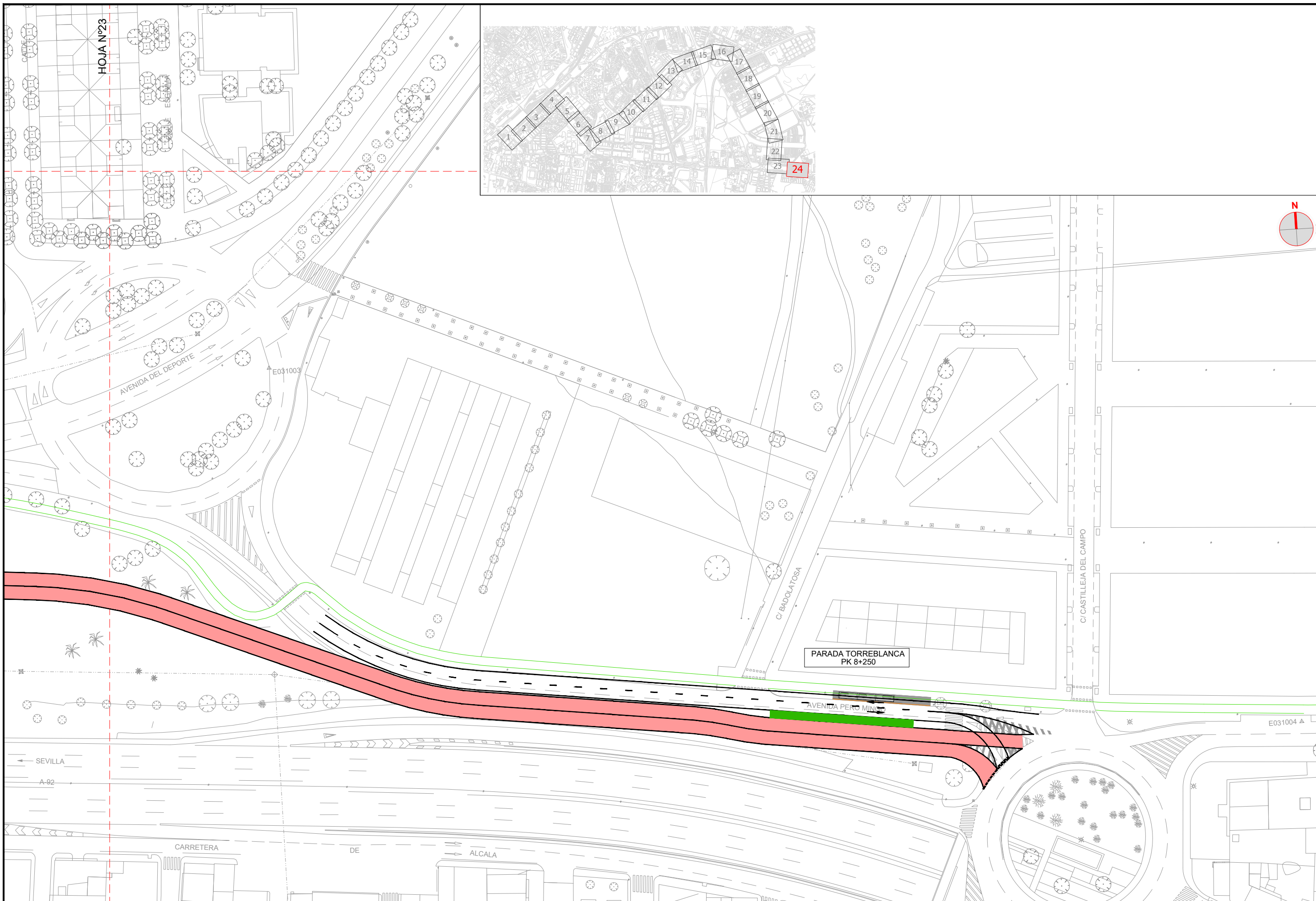




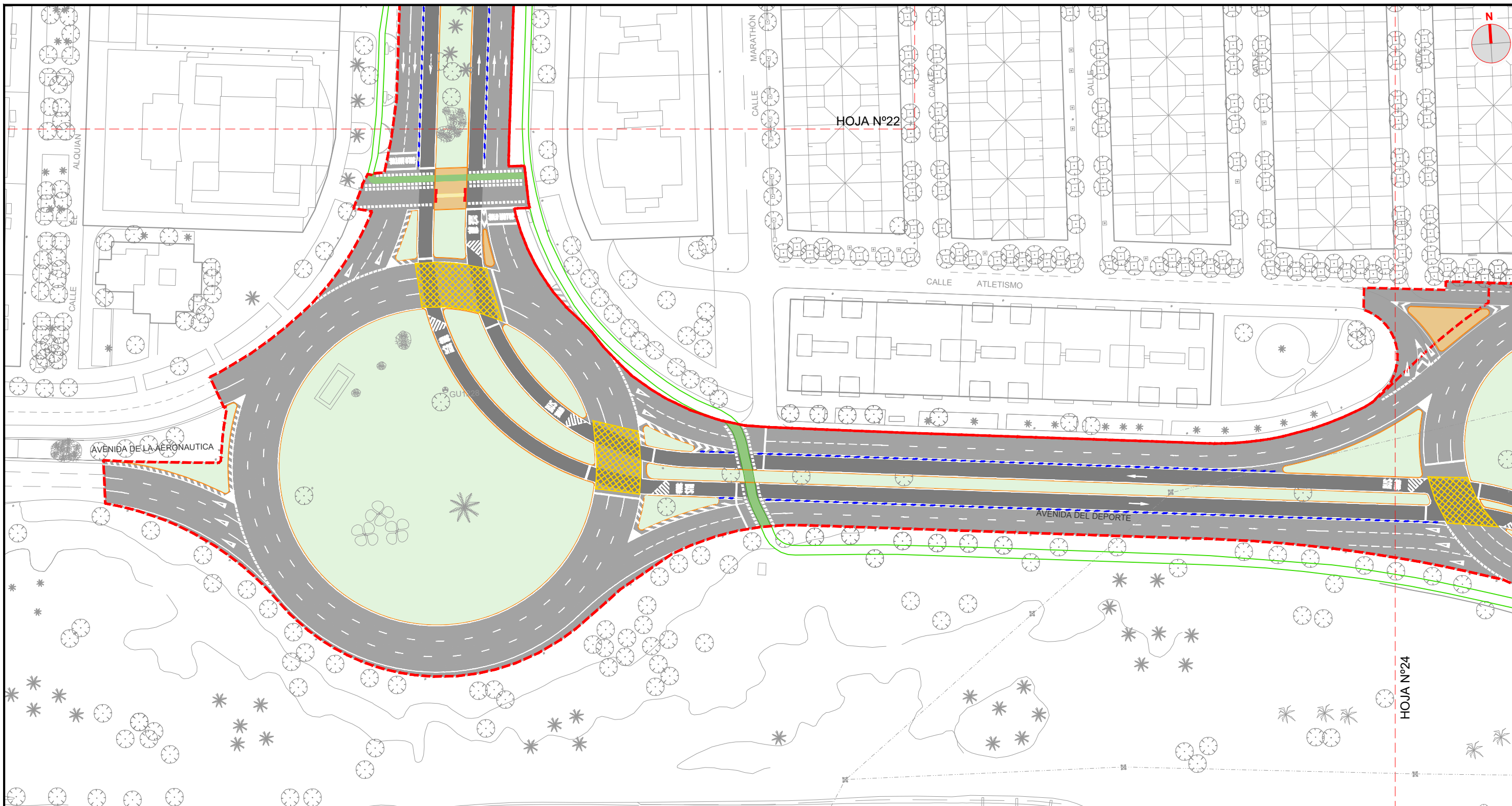
HOJA Nº22

HOJA Nº24





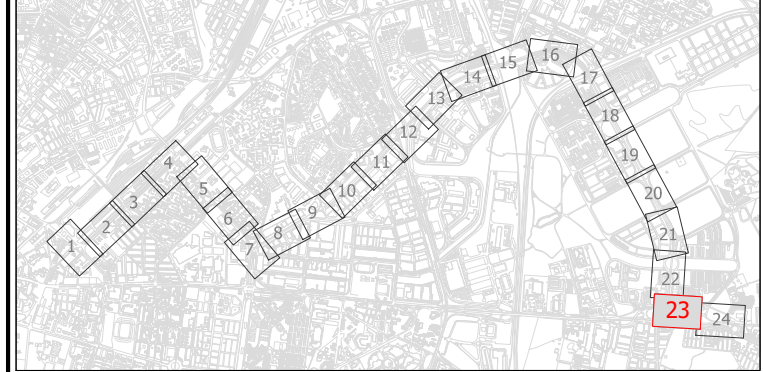




HOJA Nº22

HOJA Nº24

MOSAICO DE HOJAS

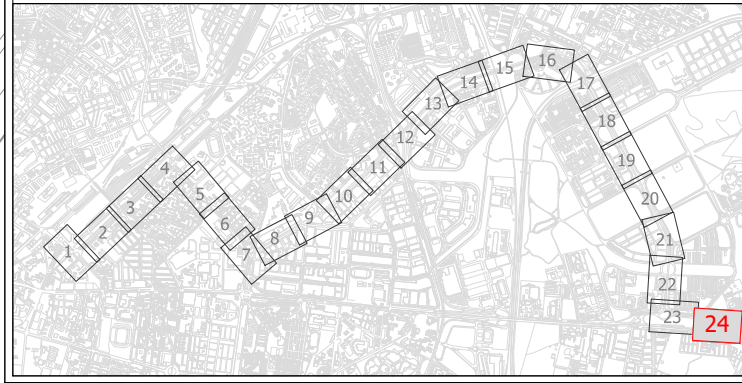


LEYENDA

|  |   |  |   |
|--|---|--|---|
|  | CALZADA DE M.B.C                              |  | PARADA PROYECTADA                       |
|  | CARRIL BUS SEGREGADO PROYECTADO               |  | CARRIL BICI PROYECTADO                  |
|  | ACERA PROYECTADA                              |  | CARRIL BICI EXISTENTE                   |
|  | ZONAS VERDES PROYECTADAS                      |  | SEPARADOR DE CAUCHO                     |
|  | SOLERÍA PODOTÁCTIL DE BOTONES PROYECTADA      |  | SEPARADOR DE CAUCHO CON HITO PROYECTADO |
|  | SOLERÍA PODOTÁCTIL ACANALADA PROYECTADA       |  | SEPARADOR DE CAUCHO EN CARRIL BICI      |
|  | APARCAMIENTO DE HORMIGÓN FRATASADO PROYECTADO |  | BORDILLO PROYECTADO                     |
|  |   |  | BORDILLO EXISTENTE                      |
|  |   |  | LIMITE DE ACTUACIÓN                     |

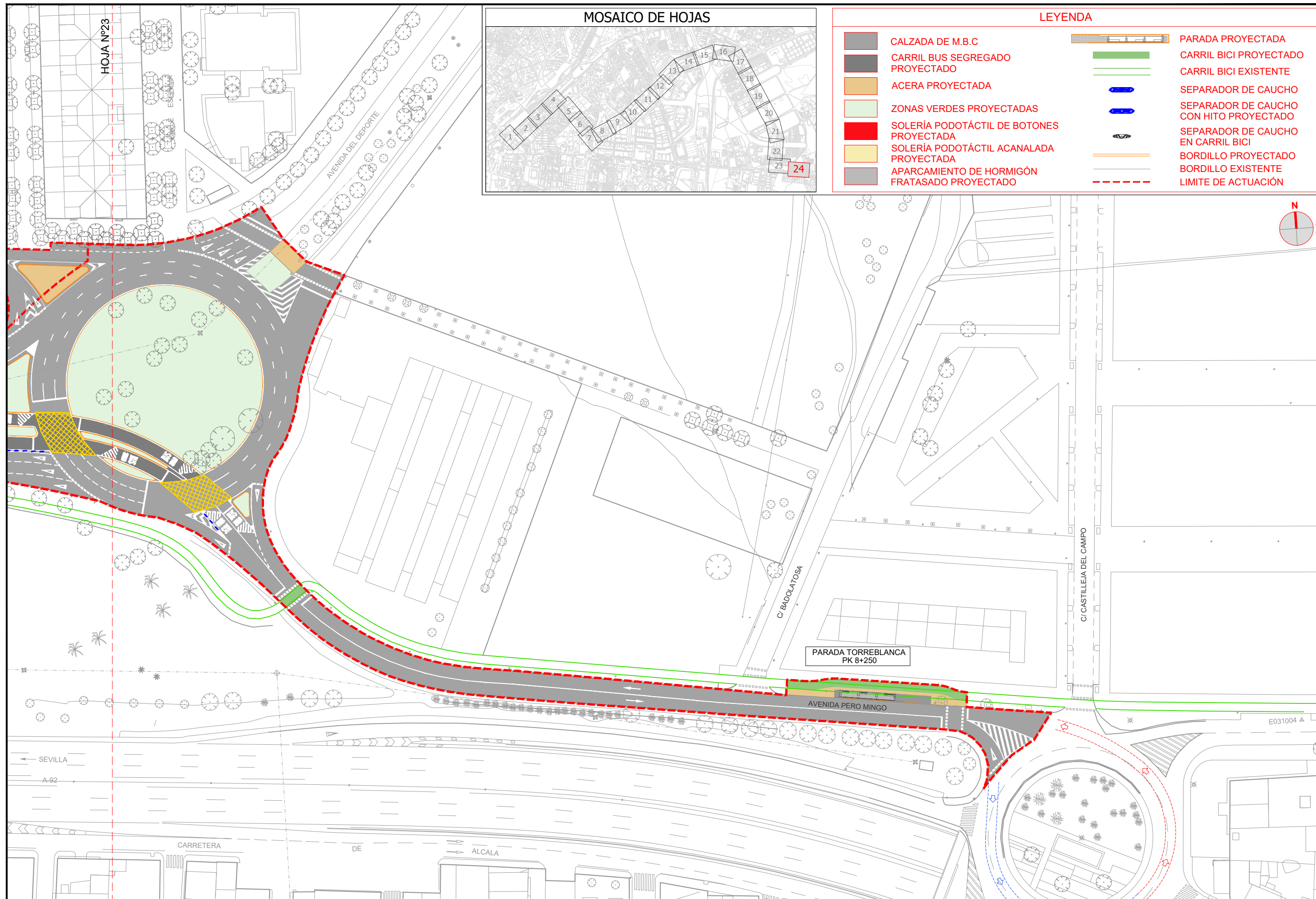


MOSAICO DE HOJAS



LEYENDA

- |  |   |  |   |
|--|---|--|---|
|  | CALZADA DE M.B.C                              |  | PARADA PROYECTADA                       |
|  | CARRIL BUS SEGREGADO PROYECTADO               |  | CARRIL BICI PROYECTADO                  |
|  | ACERA PROYECTADA                              |  | CARRIL BICI EXISTENTE                   |
|  | ZONAS VERDES PROYECTADAS                      |  | SEPARADOR DE CAUCHO                     |
|  | SOLERÍA PODOTÁCTIL DE BOTONES PROYECTADA      |  | SEPARADOR DE CAUCHO CON HITO PROYECTADO |
|  | SOLERÍA PODOTÁCTIL ACANALADA PROYECTADA       |  | SEPARADOR DE CAUCHO EN CARRIL BICI      |
|  | APARCAMIENTO DE HORMIGÓN FRATASADO PROYECTADO |  | BORDILLO PROYECTADO                     |
|  |   |  | BORDILLO EXISTENTE                      |
|  |   |  | LIMITE DE ACTUACIÓN                     |



## ANEJO Nº 8. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

## ÍNDICE

|                 |   |
|-----------------|---|
| 1. INTRODUCCIÓN | 2 |
|-----------------|---|



## 1. INTRODUCCIÓN

A continuación, se presenta el informe geotécnico realizado por Laboratorio de Control acreditado con objeto de dimensionar los nuevos firmes.



Empresa inscrita en el Registro General de Laboratorios de Ensayo  
Para la Calidad de la Edificación con N°: AND-L-138.



Empresa inscrita en el Registro General de Laboratorios de Ensayo  
Para la Calidad de la Edificación con N°: AND-L-138.

# ESTUDIO GEOTÉCNICO



**PETICIONARIO:** BC ESTUDIO BERNAL CELLIER SLP – VSING INNOVA 2016 S.L.

**OBRA:** PROYECTO CONSTRUCTIVO DE CARRIL BUS  
SEGREGADO TUSSAM. TORREBLANCA-SEVILLA ESTE –  
SANTA JUSTA, EN LA LOCALIDAD DE SEVILLA.

**SITUACION:** SEVILLA (SEVILLA).

**FECHA:** 06/04/2022

**Nº REGISTRO:** G 4753

Página

|   |    |
|---|----|
| 1.- INTRODUCCIÓN.....   | 1  |
| 1.1.- ANTECEDENTES PREVIOS.....                                 | 1  |
| 1.2.- OBJETO DEL ESTUDIO.....                                   | 2  |
| 2.- LOCALIZACIÓN Y SÍNTESIS GEOLÓGICA-GEOMORFOLÓGICA.....       | 4  |
| 2.1.- ZONACIÓN SÍSMICA.....                                     | 9  |
| 3.- TRABAJOS DE CAMPO REALIZADOS.....                           | 13 |
| 3.1.- ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA TIPO DPSH.....            | 14 |
| 3.1.1.- FUNDAMENTO TEÓRICO.....                                 | 14 |
| 3.1.2.- INTERPRETACIÓN GEOTÉCNICA.....                          | 15 |
| 3.2.- ENSAYOS DE RECONOCIMIENTO.....                            | 18 |
| 3.2.1.- LEVANTAMIENTO COLUMNAS ESTRATIGRÁFICAS.....             | 18 |
| 3.2.2.- HIDROLOGÍA Y DRENAJE.....                               | 25 |
| 3.2.3.- EXCAVABILIDAD.....                                      | 25 |
| 3.2.4.- NIVEL FREÁTICO.....                                     | 26 |
| 3.3.- ENSAYOS DE LABORATORIO.....                               | 27 |
| 3.4.- CLASIFICACIÓN DE LA AGRESIVIDAD QUÍMICA.....              | 27 |
| 4.- INFORMACIÓN GEOTÉCNICA.....                                 | 29 |
| 4.1.- CARACTERÍSTICAS Y PARÁMETROS GEOTÉCNICOS DEL TERRENO..... | 29 |
| 4.2.- CARGA ADMISIBLE DEL TERRENO POR HUNDIMIENTO.....          | 32 |
| 4.3.- ASIENTO DE LA CIMENTACIÓN.....                            | 36 |
| 4.4.- TIPOLOGÍA DE CIMENTACIÓN.....                             | 39 |
| 4.5.- EXPANSIVIDAD DEL TERRENO.....                             | 39 |
| 4.6.- ESTIMACIÓN DEL COEFICIENTE DE BALASTO.....                | 40 |

TECNISONDEOS, S.C.A. C/ Gabriel Ramos Bejarano, nº 118-C, nave nº 5, Pl Las Quemadas, 14014 Córdoba  
Teléfono fijo: 957 74 96 99 - Teléfono móvil: 679 39 52 33 - 657 669 304 [www.tecnisondeos.es](http://www.tecnisondeos.es)

TECNISONDEOS, Soc. Coop. And. C/ Gabriel Ramos Bejarano, nº 118-C, nave nº 5, Pl Las Quemadas, Córdoba  
Teléfono fijo: 957 74 96 99 - Teléfono móvil: 679 39 52 33 - 657 669 304 [www.tecnisondeos.es](http://www.tecnisondeos.es)



Empresa inscrita en el Registro General de Laboratorios de Ensayo  
Para la Calidad de la Edificación con N.º: AND-L-138.



Empresa inscrita en el Registro General de Laboratorios de Ensayo  
Para la Calidad de la Edificación con N.º: AND-L-138.

N.º Registro: G 4753

|   |    |
|---|----|
| 5.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES PARA LA CIMENTACIÓN..... | 43 |
| 6.- INSPECCION DE OBRA.....                                 | 46 |

**ANEJOS A LA MEMORIA**

- ANEJO N.º 1: CROQUIS DE SITUACIÓN.
- ANEJO N.º 2: GRAFICO DE ENSAYOS TIPO DPSH.
- ANEJO N.º 3: ENSAYOS DE LABORATORIO.
- ANEJO N.º 4: PERFIL DEL TERRENO.
- ANEJO N.º 5: FOTOGRAFÍAS.

**1.- INTRODUCCIÓN.**

Se realiza el presente Estudio Geotécnico a petición de UTE BC ESTUDIO BERNAL CELLIER SLP – VSING INNOVA 2016, SL y a instancias de la dirección técnica del mismo, para EL PROYECTO DE CARRIL BICI SEGREGADO, TUSSAM TORREBLANCA-SEVILLA ESTE-SANTA JUSTA SEVILLA, EN LA LOCALIDAD DE SEVILLA CAPITAL.

En los apartados correspondientes de la presente memoria, se describe la metodología seguida, trabajos realizados en campo y laboratorio, marco geológico del entorno, parámetros geotécnicos de los materiales encontrados, nivel freático, sismicidad y estudio de cimentación.

En los apéndices que aparecen al final del presente informe se reflejan los resultados extraídos de los trabajos de campo. Se adjuntan los ensayos de laboratorio efectuados, así como un reportaje fotográfico de la zona de actuación y prospecciones.

**1.1.- ANTECEDENTES TECNICOS.**

Se trata de una zona de estudio de topografía horizontal. El tipo de edificación que se proyecta es:

Se proyecta la construcción de UN CARRIL BUS.





Empresa inscrita en el Registro General de Laboratorios de Ensayo  
Para la Calidad de la Edificación con N.º AND-L-138.

N.º Registro: G 4753

Para dicho estudio se ha tomado como referencia la Memoria de la Carta Geológica de Sevilla con número 923 a escala 1:50.000 editada por el IGTE, de igual manera se utilizará la información aportada por la propiedad y los datos extraídos del reconocimiento de “visu” que se ha realizado de la parcela de estudio.

### 1.2.- OBJETO DEL ESTUDIO.

Los objetivos de este estudio han sido los siguientes:

- Definición de características geotécnicas del terreno susceptible de ser afectado por la cimentación (identificación, parámetros geomecánicos, ripabilidad, agua subterránea, drenaje, etc.) según la prospección solicitada.
- Tipología de cimentación más adecuada.
- Carga admisible del terreno.
- Asientos esperados.

Cabe recordar que la tipología de prospección solicitada permite la obtención de muestras del terreno subyacente.

En el presente informe se recopila la información previa disponible, así como, todos los trabajos realizados en campo, los datos obtenidos y características del terreno que de los mismos se deducen, dándose finalmente muestras conclusiones y recomendaciones. Dichos trabajos son los siguientes.

Página 2

TECNISONDEOS, S. Coop. And. C/ Gabriel Ramos Bejarano, nº 118-C, nave nº 5, PI Las Quemadas, Córdoba  
Teléfono fijo: 957 74 96 99 - Teléfono móvil: 679 39 52 33 - 657 669 304 [www.tecnisondeos.es](http://www.tecnisondeos.es)



Empresa inscrita en el Registro General de Laboratorios de Ensayo  
Para la Calidad de la Edificación con N.º AND-L-138.

N.º Registro: G 4753

### 1) Trabajo de campo.

- 5 Uds. de toma de muestras alteradas, llegando hasta una profundidad de 3,00 metros.
- 5 Uds. de ensayos penetrométricos dinámicos tipo DPSH, donde todos los ensayos fueron llevados hasta “rechazo”.

\* Visita técnica durante la realización de todos los ensayos anteriores, con presencia de técnicos de la empresa Tecnisondeos, SCA.

\* Las prospecciones de campo se realizaron en el mes de Marzo 2022.

### 2) Trabajo de Laboratorio.

\* Sobre las muestras extraídas de las calicatas, y siguiendo las respectivas normas ASTM, UNE y/o NLT, se han realizado los siguientes ensayos.

- 3 Uds. de Clasificación USCS y HRB, incluyendo Análisis Granulométrico y determinación de los Límites de Atterberg.
- 3 Uds. de Agresividad del Terreno. Acidez de Baumann-Gully.
- 1 Uds. de Contenidos en Sulfatos, sales solubles y materia orgánica.
- 1 Uds. de Ensayo de Hinchamiento Libre en Edómetro.
- 1 Uds. de Ensayo de Presión de Hinchamiento.
- 1 Uds. de Ensayo de Colapso.
- 1 Uds. de Ensayo de Proctor normal.
- 1 Uds. de Ensayo de CBR.

Página 3

TECNISONDEOS, S. Coop. And. C/ Gabriel Ramos Bejarano, nº 118-C, nave nº 5, PI Las Quemadas, Córdoba  
Teléfono fijo: 957 74 96 99 - Teléfono móvil: 679 39 52 33 - 657 669 304 [www.tecnisondeos.es](http://www.tecnisondeos.es)



Empresa inscrita en el Registro General de Laboratorios de Ensayo  
Para la Calidad de la Edificación con N.º AND-L-138.

N.º Registro: G 4753

| TRABAJO                            | Nº DE ENSAYOS |
|------------------------------------|---------------|
| SONDEOS A ROTACION                 | -             |
| ENSAYOS PENETROMETRICOS DPSH       | 5             |
| TOMA DE MUESTRAS ALTERADAS         | 5             |
| ANALISIS GRANULOMETRICOS           | 3             |
| LIMITES DE ATTERBERG               | 3             |
| ENSAYOS QUIMICOS Y DE AGRESIVIDAD  | 1             |
| ENSAYO PROCTOR                     | 1             |
| ENSAYOS DE COMPRESION SIMPLE       | -             |
| ENSAYO DE HINCHAMIENTO LIBRE       | 1             |
| ENSAYOS DE PRESION DE HINCHAMIENTO | 1             |
| ENSAYOS DE COLAPSO                 | 1             |
| ENSAYO DE CBR                      | 1             |

**2.- LOCALIZACION Y SINTESIS GEOLÓGICA-GEOMORFOLOGICA.**

Las zonas objeto del presente estudio corresponden a las zonas previstas de actuación en el proyecto en cuestión, situadas en la localidad de Sevilla.

Las zonas objeto de estudio se localiza dentro del casco urbano de la localidad anteriormente citada.

No presenta un desnivel significativo entre unas zonas y otras. La cota de boca de los ensayos coincide con las superficies actuales de las zonas de estudio.

Se trata de zonas, sin desnivel entre unas zonas y otras, siendo el nivel de actual existente de las mismas, la cota absoluta 0.



Empresa inscrita en el Registro General de Laboratorios de Ensayo  
Para la Calidad de la Edificación con N.º AND-L-138.

N.º Registro: G 4753







**TECNISONDEOS**

GEOTECNIA Y SONDEOS

Empresa inscrita en el Registro General de Laboratorios de Ensayo  
Para la Calidad de la Edificación con N°: AND-L-138.

N° Registro: G 4753

Desde un punto de vista geológico y de acuerdo con la información extraída de la Memoria de la Carta Geológica de SEVILLA a escala 1:50.000 editada por el IGTE.

La litología característica de esta zona comprende materiales del Cuaternario, Terciario, Triásico y Cámbrico, los cuales se resumen en la siguiente columna estratigráfica:



La descripción geológica de dicha zona es la siguiente:

Dentro de la zona estudiada, el Cuaternario adquiere un gran desarrollo. Es una ancha franja que va del NE. al SO. siguiendo la dirección del curso actual del Guadalquivir.

Hemos distinguido en la cartografía los siguientes cuatro niveles de terraza:

- QAI 120-110 m
- QT<sub>3</sub> 130-150 m
- QT<sub>2</sub> 250-265 m
- QT<sub>1</sub> 290-320 m

Página 6



**TECNISONDEOS**

GEOTECNIA Y SONDEOS

Empresa inscrita en el Registro General de Laboratorios de Ensayo  
Para la Calidad de la Edificación con N°: AND-L-138.

N° Registro: G 4753

Aunque en la orilla derecha, debido al mayor encajamiento del río por la presencia de los materiales Paleozoicos y Miocénicos más duros, encontramos:

- QAI 110 m
- QT<sub>3</sub> : 110-130 m
- 130-170 m

Esta anomalía en las costas de los niveles de terraza es debida a la proximidad de la sierra, que provoca unos aportes de ladera que enmascaran y engrosan de forma muy notable los aportes del río.

Hay que pensar que los desniveles son fuertes y no existe una gradación en la en la topografía tan clara como en la otra orilla. Otro factor que apoya este engrosamiento de los niveles de terraza en la margen derecha es la menor selección en la composición de los cantos. Son de cuarcita, areniscas e incluso pizarrosos.

En lo que llamamos QAI o curso actual se podrían distinguir dos y hasta tres peldaños, pero dado que estamos cartografiando a escala 1:50.000, hemos preferido integrarlo todo en un mismo nivel.

Posiblemente entre QT<sub>3</sub> y QT<sub>2</sub> se encuentra otro nivel, pero no aparece más que en un par de puntos muy aislados y, por tanto, no representables.

Estas terrazas están compuestas por conglomerados o gravas, arenas y arcillas-limos. La variación de un nivel a otro es muy escasa. Aumenta el material limoso-arcilloso en las más antiguas con procesos de rubefacción, dando suelos rojizos. Aunque sea repetir conceptos, podemos esquematizar la composición de estos niveles de la forma siguiente:

Página 7





**TECNISONDEOS**

GEOTECNIA Y SONDEOS

Empresa inscrita en el Registro General de Laboratorios de Ensayo  
Para la Calidad de la Edificación con N.º AND-L-138.

N.º Registro: G 4753

QAI : Gravas de cantos medios a gruesos, bastante redondeados, totalmente sueltos y composición variada, arenas y limos.

QT3 : Gravas poco cementadas de cantos de tamaño medio, areniscas y lodos que hacen de armazón, suele tener de 3-4 m. de potencia.

QT2 : Conglomerado y gravas sueltas de tamaño medio y pequeño (20-25 y 6-8 cm.), con arenas y algo de arcilla arenosa o limosa, aunque poco. Por alteración nos da unas costras rojizas que sustentan un suelo rojo-oscuro poco fértil.

QT1 : De este nivel de terraza, lo único que queda son unos conglomerados de matriz sanítica de muy poca potencia y grandes costras rojo-oscuro la erosión ha desmantelado este nivel casi por completo.

Como resumen general indicaremos que no hemos visto en este Cuaternario ningún dato de hundimiento o fenómeno que pudiese hacernos pensar en una Neotectónica.

Los niveles de terraza marcan de una forma clara el antiguo discurrir del río, no difiriendo mucho del actual curso del agua.

Cronológicamente pensamos que estos cuatro niveles de terraza se correspondan con las glaciaciones Wüem, Riss y Mindel, siendo la Qai, como ya indicábamos, el curso actual.

En la serie Miocénica, al NE de Alcolea hemos encontrado la serie siguiente de muro a techo:

- a) Conglomerado de cantos de caliza paleozoica, pizarra-grauvaca, arenisca cuarcítica, etc.....
- b) Arenas sueltas con niveles compactos de lumaquela.

Página 8



**TECNISONDEOS**

GEOTECNIA Y SONDEOS

Empresa inscrita en el Registro General de Laboratorios de Ensayo  
Para la Calidad de la Edificación con N.º AND-L-138.

N.º Registro: G 4753

- c) Arenas compactas de grano grueso, bastante micáceas y algo calcáreas, fauna muy abundante, tanto macro como micro.
- d) Biomicritas y bioesparitas, con fauna de difícil clasificación. Potencia 6.2 metros.

Inmediatamente debajo aparecen las calizas carboníferas con foraminíferos.

El conglomerado de base no es un nivel continuo, acuña lateralmente para luego aparecer de nuevo. Los tramos b y c son el mismo material estando el techo menos lavado y por tanto más compacto.

La sedimentación de estos materiales se llevó a cabo en un ambiente litoral, y la microfauna encontrada corresponde fundamentalmente a foraminíferos.

La serie estudiada es perfectamente representativa del tramo calcáreo en todo el territorio de la hoja, con pequeñas variantes muy localizadas. Por ejemplo, el conglomerado de base de la mancha Miocénica.

También se cree necesario que el paquete de biomicritas está erosionado en este punto.

## 2.1.- ZONACION SÍSMICA.

La Norma NCSE-02 de 11 de Octubre de 2.002 (B.O.E. num 244) proporciona los criterios que han de seguirse dentro del territorio español para la consideración de la acción sísmica en el proyecto, construcción, reforma y conservación de obras a las que es aplicable la citada Norma.

Página 9



**TECNISONDEOS**

GEOTECNIA Y SONDEOS

Empresa inscrita en el Registro General de Laboratorios de Ensayo  
Para la Calidad de la Edificación con N.º AND-L-138.

N.º Registro: G-4753

Esta norma divide el suelo en 4 tipos de suelo:

**Tipo I:** Roca compacta, suelo cementado o granular muy denso. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla,  $V_s > 750$  m/s.

**Tipo II:** Roca muy fracturada, suelos granulares densos o cohesivos duros. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla 750 m/s >  $V_s > 400$  m/s.

**Tipo III:** Suelo granular de compactación media o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme. Velocidad de propagación de las ondas elásticas de 400 m/s >  $V_s > 200$  m/s.

**Tipo IV:** Suelo granular suelto o cohesivo blando. Velocidad de propagación de las ondas elásticas de  $V_s > 200$  m/s.

| Tipo de terreno | Coefficiente C |
|-----------------|----------------|
| I               | 1,0            |
| II              | 1,3            |
| III             | 1,6            |
| IV              | 2,0            |

\* Nivel geotécnico I: Suelo tipo III: C: 1,6



**TECNISONDEOS**

GEOTECNIA Y SONDEOS

Empresa inscrita en el Registro General de Laboratorios de Ensayo  
Para la Calidad de la Edificación con N.º AND-L-138.

N.º Registro: G-4753

Características sísmicas de la zona (NCSE-02).

| Tipo Construcción  | Normal importancia |
|--|--------------------|
| Aceleración sísmica de cálculo<br>$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$ | 0,075              |
| Aceleración Básica $A_b/g$                                       | 0,07               |
| Coefficiente Contribución (K)                                    | 1,1                |
| Clasificación Terreno  | Tipos III          |
| Coefficiente de Suelo  | 1,6                |

A efectos de esta Norma, las construcciones proyectadas se clasificarían como obras de "normal importancia", o cuya destrucción por terremoto puede ocasionar víctimas, interrumpir un servicio para la colectividad o producir importantes pérdidas económicas, sin que en ningún caso se trate de un servicio imprescindible ni pueda dar lugar a efectos catastróficos.

En su Anejo 1 otorga a la zona de SEVILLA los siguientes parámetros de peligrosidad sísmica:

- Aceleración sísmica básica  $a_b = 0,07$  g (valor característico de la aceleración horizontal de la superficie del terreno, correspondiente a un periodo de retorno de quinientos años). Siendo g = aceleración de la gravedad.

- Coeficiente de contribución  $k = 1,1$  (que tiene en cuenta la influencia de la peligrosidad sísmica de los distintos tipos de terremotos considerados en el cálculo de la misma).

Por tanto, desde el punto de vista sísmico toda el área local se incluye dentro de las zonas de media sismicidad. La citada Norma recomienda, en lo referente a la cimentación (Apartado 4.2.), entre otras reglas de buena práctica constructiva, las siguientes:





**TECNISONDEOS**

GEOTECNIA Y SONDEOS

Empresa inscrita en el Registro General de Laboratorios de Ensayo  
Para la Calidad de la Edificación con N.º: AND-L-138.

N.º Registro: G-4753

- Debe evitarse la coexistencia en una misma unidad estructural, de sistemas de cimentación superficiales y profundos.

- Es recomendable disponer la cimentación sobre un terreno de características geotécnicas homogéneas. Si el terreno de apoyo presenta discontinuidades o cambios sustanciales en sus características, se fraccionará el conjunto de la construcción de manera que las partes situadas a uno y otro lado de la discontinuidad constituyan unidades independientes.
- Cuando el terreno de cimentación contenga en los primeros 20 m bajo la superficie del terreno, capas o lentejones de arenas sueltas situadas, total o parcialmente, bajo el nivel freático, deberá analizarse la posibilidad de licuación.
- Si se concluye que es probable que el terreno licue en el terremoto de cálculo, deberán evitarse las cimentaciones superficiales, a menos que se adopten medidas de mejora del terreno para prevenir la licuación de terrenos. Análogamente, en las cimentaciones profundas, las puntas de los pilotes deberán elevarse hasta suficiente profundidad bajo las capas licuables para pueda desarrollarse en esa parte la necesaria resistencia al hundimiento.

Página 12



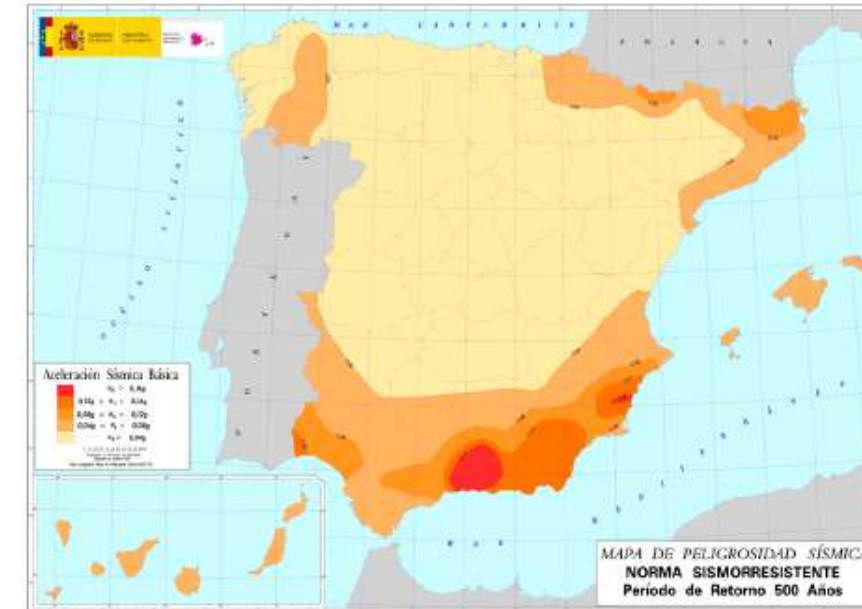
**TECNISONDEOS**

GEOTECNIA Y SONDEOS

Empresa inscrita en el Registro General de Laboratorios de Ensayo  
Para la Calidad de la Edificación con N.º: AND-L-138.

N.º Registro: G-4753

Mapa de peligrosidad sísmica en el territorio español



### 3.- TRABAJOS DE CAMPO.

Los trabajos realizados han comprendido básicamente:

- Ensayos de penetración dinámica "DPSH".
- Toma de muestra alterada.

\*Los trabajos se realizaron en el mes de Marzo de 2022.

Página 13





**TECNISONDEOS**  
GEOTECNIA Y SONDEOS

Empresa inscrita en el Registro General de Laboratorios de Ensayo  
Para la Calidad de la Edificación con N.º AND-L-138.

N.º Registro: G 4753

### 3.1. ENSAYOS DE PENETRACION DINAMICA TIPO DPSH.

Han sido realizados CINCO (5) ensayos penetrométricos tipo DPSHs, cuyos puntos de emplazamiento se indican en el plano / croquis adjunto. Donde todos los ensayos penetrométricos fueron llevados hasta “rechazo”. Todos los ensayos han sido referenciados respecto a la cota actual existente, que es la cota absoluta 0.

Las cotas de emplazamiento de los mismos se corresponderían con las de la superficie del terreno natural con anterioridad al movimiento de tierras proyectado para las obras del proyecto.

En el apartado de gráficos se adjuntan los diagramas “profundidad/N<sub>20</sub>”, obtenidos de los DPSH realizados. Estos diagramas reflejan una medida indirecta, y casi continua, de la resistencia y de la deformabilidad de los distintos estratos atravesados, por lo que puede considerarse como la radiografía resistente del subsuelo.

#### 3.1.1. Fundamento teórico.

Estos ensayos penetrométricos dinámicos y continuos fueron realizados con un penetrometro automático marca ROLATEC ML-60 A, autoportable sobre orugas.

El ensayo consiste en hacer penetrar en el terreno una puntaza de dimensiones normalizadas (19,63 cm<sup>2</sup>) por la aplicación de una energía de impacto fija, proporcionada por la caída libre de una maza de 65 kgs., que cae desde una altura de 76 cms. (aproximadamente 0,429 Kjulios).

Proporcionan una medida continua de la resistencia o deformabilidad del terreno por corte, determinándose estas propiedades a través de correlaciones empíricas. Las pruebas de penetración se utilizan para el seguimiento de capas conocidas por sondeos o catas a los que complementa, o se conozca muy bien la geología de la zona.

Página 14



**TECNISONDEOS**  
GEOTECNIA Y SONDEOS

Empresa inscrita en el Registro General de Laboratorios de Ensayo  
Para la Calidad de la Edificación con N.º AND-L-138.

N.º Registro: G 4753

El número de golpes para hacer avanzar la puntaza 20 cms., recibe el nombre de “número de penetración” (N<sub>20</sub>). Sus resultados se indican en impresos que contemplan la profundidad y el número de golpes para N<sub>20</sub>.

El ensayo se da por terminado cuando aparece el “rechazo”, esto es, cuando dos series de 100 golpes consecutivos dan menos de 5 cms. de penetración cada uno.

Esto no quiere decir que a cotas mas profundas no puedan aparecer estratos de menor resistencia, ya que cuando el terreno contenga gravas, bolos o capas cementadas, éstos impedirán que la puntaza siga profundizando. Por tanto, el dato de “rechazo” será definitivo en el caso de que se hayan realizado sondeos o catas, o cuando se conozca muy bien la geología local.

#### 3.1.2. Interpretación geotécnica

##### ENSAYO TIPO DPSH

A partir de los datos aportados por el diagrama de golpeo (N<sub>20</sub>/Profundidad), se pueden extraer las siguientes consideraciones:

En todos los casos la condición de “rechazo” se relaciona con un nivel denso de material, y la mencionada condición es de tipo “brusco”. Por tanto, todos los perfiles permiten cuantificar la potencia de suelo de recubrimiento que existe sobre las gravas.

Los resultados de la Resistencia Dinámica (Rd) en punta (Kg/cm<sup>2</sup>) se obtienen de la fórmula de Hincia Holandesa (con un coeficiente de seguridad igual a la unidad) :

$$RD = M^2 \times H / e(P + M) \quad A$$

siendo:

Página 15



**TECNISONDEOS**

GEOTECNIA Y SONDEOS

Empresa inscrita en el Registro General de Laboratorios de Ensayo  
Para la Calidad de la Edificación con N.º AND-L-138.

N.º Registro: G 4753

e = Penetración en cms. por golpe y por efecto

de la caída de una maza desde una altura de H.

Rd = Resistencia Dinámica en Kg/cm<sup>2</sup>.

M = Peso de la maza (65,0 Kg/ml).

P = Masa del varillaje (6,5 Kg/ml).

H = Altura de caída de la maza (76 cms).

A = Sección de la puntaza (19,63 cm<sup>2</sup>)

Basándose en múltiples experiencias, el suministrador del equipo DPSHs facilita la siguiente correlación:

Según Sanglerat, la Tensión Máxima Admisible por razones de hundimiento será:

$$Q_{ad} = R_p/20$$

Pero una cimentación no solamente debe cumplir las Tensiones Admisibles por razones de hundimiento sino también queda limitada por los asientos, tanto absolutos como diferenciales (que son los realmente críticos).

Según Bolomey, será normalmente admisible:

$$R_p = 0,5 R_d$$

por tanto, podemos definir la Tensión Admisible de un terreno, en Kg/cm<sup>2</sup>:

$$Q_{ad} = 0,5 R_d/20$$

Los valores numéricos dados en el presente informe están referidos a esta expresión.

Cálculo de la Resistencia Dinámica del suelo según Achutegui:

$$R_d = 104 \times N_{20}/H + 17,2$$

siendo: N<sub>20</sub> = número de golpes por cada 20 cms. de penetración.

H = profundidad en metros

Rd = Resistencia Dinámica en Kp/cm<sup>2</sup>

Página 16



**TECNISONDEOS**

GEOTECNIA Y SONDEOS

Empresa inscrita en el Registro General de Laboratorios de Ensayo  
Para la Calidad de la Edificación con N.º AND-L-138.

N.º Registro: G 4753

Las profundidades de rechazo que se han detectado han sido:

| ENSAYO PENETRO | RECHAZO(m) |
|----------------|------------|
| 1              | 4,40       |
| 2              | 5,00       |
| 3              | 4,20       |
| 4              | 4,40       |
| 5              | 4,60       |

El resumen de los golpes que se han producido es el siguiente:

| PROF. | P-1 | P-2 | P-3 | P-4 | P-5 |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 0,20  | 7   | 2   | 5   | 4   | 8   |
| 0,40  | 6   | 5   | 7   | 8   | 9   |
| 0,60  | 8   | 7   | 9   | 11  | 10  |
| 0,80  | 12  | 7   | 9   | 9   | 8   |
| 1,00  | 9   | 8   | 11  | 7   | 11  |
| 1,20  | 12  | 7   | 11  | 9   | 8   |
| 1,40  | 13  | 8   | 10  | 10  | 11  |
| 1,60  | 16  | 11  | 14  | 12  | 10  |
| 1,80  | 19  | 9   | 15  | 11  | 9   |
| 2,00  | 17  | 11  | 19  | 10  | 9   |
| 2,20  | 20  | 9   | 22  | 15  | 12  |
| 2,40  | 22  | 12  | 25  | 19  | 15  |
| 2,60  | 21  | 15  | 25  | 23  | 17  |
| 2,80  | 20  | 18  | 24  | 22  | 21  |
| 3,00  | 23  | 20  | 26  | 28  | 25  |
| 3,20  | 24  | 25  | 28  | 27  | 29  |
| 3,40  | 27  | 27  | 35  | 32  | 31  |
| 3,60  | 33  | 33  | 37  | 48  | 38  |
| 3,80  | 42  | 35  | 51  | 55  | 42  |
| 4,00  | 56  | 42  | 77  | 69  | 59  |
| 4,20  | 78  | 47  | 100 | 79  | 68  |
| 4,40  | 100 | 52  |     | 100 | 86  |
| 4,60  |     | 68  |     |     | 100 |
| 4,80  |     | 82  |     |     |     |
| 5,00  |     | 100 |     |     |     |

Página 17





Empresa inscrita en el Registro General de Laboratorios de Ensayo  
Para la Calidad de la Edificación con N.º AND-L-138.

N.º Registro: G-4753

3.2. MUESTRAS DE RECONOCIMIENTO.

Han sido realizados CINCO (2) toma de muestras hasta llegar a una profundidad de -3,00 metros aproximadamente.

| MUESTRAS | PROFUNDIDAD(m) |
|----------|----------------|
| 1        | 1,00           |
| 2        | 1,50           |
| 3        | 1,00           |
| 4        | 2,00           |
| 5        | 1,50           |

El croquis de situación se puede observar en el anejo correspondiente.



3.2.1. Levantamiento de columnas estratigráficas.



Empresa inscrita en el Registro General de Laboratorios de Ensayo  
Para la Calidad de la Edificación con N.º AND-L-138.


N.º Registro: G-4753

| ACTA DE APERTURA DE TOMA DE MUESTRA |               |   |                     |
|-------------------------------------|---------------|---|---------------------|
|                                     |               | DATOS GENERALES   |                     |
|                                     |               | DESIGNACION DE LA TOMA DE MUESTRA   | TM-1                |
|                                     |               | FECHA DE APERTURA   | 10/03/2022          |
|                                     |               | TIPO DE EXCAVACIÓN  | SONDA SOBRE ORUGAS  |
|                                     |               | PROFUNDIDAD MÁXIMA (m)  | -3,00               |
|                                     |               | GRADO DE EXCAVABILIDAD  | EXCAVABILIDAD MEDIA |
|                                     |               | ESTABILIDAD DE LAS PAREDES  | ESTABILIDAD MEDIA   |
| NIVEL FREÁTICO                      | NO ENCONTRADO |   |                     |
|                                     |               | DETALLE DE LOS MATERIALES   |                     |
|                                     |               |   |                     |
| CORTE LITOLÓGICO                    |               |   |                     |
| PROFUNDIDAD (m)                     | NIVEL         | DESCRIPCIÓN DE LOS ESTRATOS   | OBSERVACIONES       |
| 0,00                                |               | NIVEL DESCOMPUESTO Y ALTERADO   |                     |
| 0,50                                |               |   |                     |
|                                     | 1             | ARCILLAS ARENOSAS MARRONES CON GRAVILLAS SILICEAS Y CALIZAS<br>CONSISTENCIA MEDIA |                     |
| 3,00                                |               |   |                     |





| ACTA DE APERTURA DE TOMA DE MUESTRA   |       |   |               |                                   |      |
|---|-------|---|---------------|-----------------------------------|------|
|   |       |   |               | DATOS GENERALES                   |      |
|   |       |   |               | DESIGNACION DE LA TOMA DE MUESTRA | TM-2 |
| FECHA DE APERTURA   |       | 10/03/2022  |               |                                   |      |
| TIPO DE EXCAVACION  |       | SONDA SOBRE ORUGAS  |               |                                   |      |
| PROFUNDIDAD MAXIMA (m)  |       | -3,00   |               |                                   |      |
| GRADO DE EXCAVABILIDAD  |       | EXCAVABILIDAD MEDIA   |               |                                   |      |
| ESTABILIDAD DE LAS PAREDES  |       | ESTABILIDAD MEDIA   |               |                                   |      |
| NIVEL FREÁTICO  |       | NO ENCONTRADO   |               |                                   |      |
| DETALLE DE LOS MATERIALES   |       |   |               |                                   |      |
|  |       |   |               |                                   |      |
| CORTE LITOLÓGICO  |       |   |               |                                   |      |
| PROFUNDIDAD (m)   | NIVEL | DESCRIPCIÓN DE LOS ESTRATOS   | OBSERVACIONES |                                   |      |
| 0,00  |       | NIVEL DESCOMPUESTO Y ALTERADO   |               |                                   |      |
| 0,40<br>0,40  | 1     | ARCILLAS ARENOSAS MARRONES CON GRAVILLAS SILICEAS Y CALIZAS<br>CONSISTENCIA MEDIA |               |                                   |      |
| 3,00  |       |   |               |                                   |      |

Página 20

| ACTA DE APERTURA DE TOMA DE MUESTRA  |       |   |               |                                   |      |
|--|-------|---|---------------|-----------------------------------|------|
|  |       |   |               | DATOS GENERALES                   |      |
|  |       |   |               | DESIGNACION DE LA TOMA DE MUESTRA | TM-3 |
| FECHA DE APERTURA  |       | 10/03/2022  |               |                                   |      |
| TIPO DE EXCAVACION   |       | SONDA SOBRE ORUGAS  |               |                                   |      |
| PROFUNDIDAD MAXIMA (m)   |       | -3,00   |               |                                   |      |
| GRADO DE EXCAVABILIDAD   |       | EXCAVABILIDAD MEDIA   |               |                                   |      |
| ESTABILIDAD DE LAS PAREDES   |       | ESTABILIDAD MEDIA   |               |                                   |      |
| NIVEL FREÁTICO   |       | NO ENCONTRADO   |               |                                   |      |
| DETALLE DE LOS MATERIALES  |       |   |               |                                   |      |
|  |       |   |               |                                   |      |
| CORTE LITOLÓGICO   |       |   |               |                                   |      |
| PROFUNDIDAD (m)  | NIVEL | DESCRIPCIÓN DE LOS ESTRATOS   | OBSERVACIONES |                                   |      |
| 0,00   |       | NIVEL DESCOMPUESTO Y ALTERADO   |               |                                   |      |
| 0,60<br>0,60   | 1     | ARCILLAS ARENOSAS MARRONES CON GRAVILLAS SILICEAS Y CALIZAS<br>CONSISTENCIA MEDIA |               |                                   |      |
| 3,00   |       |   |               |                                   |      |

Página 21

| ACTA DE APERTURA DE TOMA DE MUESTRA   |       |   |               |                                   |      |
|---|-------|---|---------------|-----------------------------------|------|
|   |       |   |               | DATOS GENERALES                   |      |
|   |       |   |               | DESIGNACION DE LA TOMA DE MUESTRA | TM-4 |
| FECHA DE APERTURA   |       | 10/03/2022  |               |                                   |      |
| TIPO DE EXCAVACION  |       | SONDA SOBRE ORUGAS  |               |                                   |      |
| PROFUNDIDAD MAXIMA (m)  |       | -3,00   |               |                                   |      |
| GRADO DE EXCAVABILIDAD  |       | EXCAVABILIDAD MEDIA   |               |                                   |      |
| ESTABILIDAD DE LAS PAREDES  |       | ESTABILIDAD MEDIA   |               |                                   |      |
| NIVEL FREÁTICO  |       | NO ENCONTRADO   |               |                                   |      |
| DETALLE DE LOS MATERIALES   |       |   |               |                                   |      |
|  |       |   |               |                                   |      |
| CORTE LITOLÓGICO  |       |   |               |                                   |      |
| PROFUNDIDAD (m)   | NIVEL | DESCRIPCIÓN DE LOS ESTRATOS   | OBSERVACIONES |                                   |      |
| 0,00  |       | NIVEL DESCOMPUESTO Y ALTERADO   |               |                                   |      |
| 0,50  |       |   |               |                                   |      |
| 0,50  | 1     | ARCILLAS ARENOSAS MARRONES CON GRAVILLAS SILICEAS Y CALIZAS<br>CONSISTENCIA MEDIA |               |                                   |      |
| 3,00  |       |   |               |                                   |      |

Página 22

| ACTA DE APERTURA DE TOMA DE MUESTRA  |       |   |               |                                   |      |
|--|-------|---|---------------|-----------------------------------|------|
|   |       |   |               | DATOS GENERALES                   |      |
|  |       |   |               | DESIGNACION DE LA TOMA DE MUESTRA | TM-4 |
| FECHA DE APERTURA  |       | 10/03/2022  |               |                                   |      |
| TIPO DE EXCAVACION   |       | SONDA SOBRE ORUGAS  |               |                                   |      |
| PROFUNDIDAD MAXIMA (m)   |       | -3,00   |               |                                   |      |
| GRADO DE EXCAVABILIDAD   |       | EXCAVABILIDAD MEDIA   |               |                                   |      |
| ESTABILIDAD DE LAS PAREDES   |       | ESTABILIDAD MEDIA   |               |                                   |      |
| NIVEL FREÁTICO   |       | NO ENCONTRADO   |               |                                   |      |
| DETALLE DE LOS MATERIALES  |       |   |               |                                   |      |
|  |       |   |               |                                   |      |
| CORTE LITOLÓGICO   |       |   |               |                                   |      |
| PROFUNDIDAD (m)  | NIVEL | DESCRIPCIÓN DE LOS ESTRATOS   | OBSERVACIONES |                                   |      |
| 0,00   |       | NIVEL DESCOMPUESTO Y ALTERADO   |               |                                   |      |
| 0,40   |       |   |               |                                   |      |
| 0,40   | 1     | ARCILLAS ARENOSAS MARRONES CON GRAVILLAS SILICEAS Y CALIZAS<br>CONSISTENCIA MEDIA |               |                                   |      |
| 3,00   |       |   |               |                                   |      |

Página 23





**TECNISONDEOS**

GEOTECNIA Y SONDEOS

Empresa inscrita en el Registro General de Laboratorios de Ensayo  
Para la Calidad de la Edificación con N°: AND-L-138.

N° Registro: G 4753

**MUESTRAS Nº 1-1-3-4-5:**

**NIVEL ALTERADO Y DESCOMPUESTO DE CONSISTENCIA BAJA.**

| MUESTRAS | PROFUNDIDAD (m) | ESPELOR (m) |
|----------|-----------------|-------------|
| 1        | 0,00 – 0,50     | 0,50        |
| 2        | 0,00 – 0,40     | 0,40        |
| 3        | 0,00 – 0,60     | 0,60        |
| 4        | 0,00 – 0,50     | 0,50        |
| 5        | 0,00 – 0,40     | 0,40        |

**ARCILLAS ARENOSAS MARRONES COMPACTAS CON GRAVAS CALIZAS Y SILICEAS. NIVEL DE CONSISTENCIA MEDIA.**

El siguiente estrato está compuesto por arcillas arenosas de color marrón con presencia de gravas calizas y silíceas, con un tamaño de grano fino-medio y mal graduadas.

En resumen este nivel se caracteriza por ser de consistencia media, dureza media y cohesión media. Este es el primer nivel geotécnico.

Presentan plasticidad media y expansividad media, por lo que el suelo se va a calificar como crítico, nivel expansivo.

| MUESTRAS | PROFUNDIDAD (m) | ESPELOR (m) |
|----------|-----------------|-------------|
| 1        | 0,00 – 0,50     | 0,50        |
| 2        | 0,00 – 0,40     | 0,40        |
| 3        | 0,00 – 0,60     | 0,60        |
| 4        | 0,00 – 0,50     | 0,50        |
| 5        | 0,00 – 0,40     | 0,40        |

Página 24



**TECNISONDEOS**

GEOTECNIA Y SONDEOS

Empresa inscrita en el Registro General de Laboratorios de Ensayo  
Para la Calidad de la Edificación con N°: AND-L-138.

N° Registro: G 4753

**3.2.2.- HIDROLOGÍA Y DRENAJE.**

No se ha detectado la presencia del nivel freático durante la realización de los ensayos y no se prevé su presencia en profundidades someras.

➤ Por otro lado, en el NIVEL GEOTECNICO 1, EL DRENAJE SERA DEFICIENTE.

A continuación ofrecemos unos valores orientativos del coeficiente de Permeabilidad, en función del tipo de suelo.

Tabla D.28 del DB SE-C

| (marcar) | TIPO DE SUELO   | KZ (m/s)                            |
|----------|---|-------------------------------------|
|          | Grava limpia  | < 10 <sup>-2</sup>                  |
|          | Arena limpia, y mezcla de grava y arena limpia        | 10 <sup>-2</sup> < 10 <sup>-6</sup> |
|          | Arena fina, limo, mezclas de arenas, limos y arcillas | 10 <sup>-6</sup> < 10 <sup>-8</sup> |
|          | Arcilla   | < 10 <sup>-8</sup>                  |

➤ Se estima que el valor del coeficiente de Permeabilidad para el NIVEL GEOTECNICO 1, es <10<sup>-7</sup> metros/segundo.

**3.2.3.- EXCAVABILIDAD.**

➤ La ripabilidad del nivel geotécnico 1, será MUY ALTA (100% Excavable), no presentando problemas de excavación con la utilización de medios mecánicos convencionales (retroexcavadora mixta, retroexcavadora giratoria, etc ...).

Página 25





**TECNISONDEOS**

GEOTECNIA Y SONDEOS

Empresa inscrita en el Registro General de Laboratorios de Ensayo  
Para la Calidad de la Edificación con N.º AND-L-138.

N.º Registro: G-4753

**3.2.4.- NIVEL FREÁTICO.**

No se ha detectado la presencia del nivel freático.

Se recomienda a la hora de realizar cualquier intervención un exhaustivo control y seguimiento del nivel freático, por parte de la dirección técnica encargada del proyecto.

**3.2.5.- PERMEABILIDAD.**

En cuanto a la zona correspondiente al nivel geotécnico 1, decir que es un material impermeable (arcillas arenosas marrones) con valores de permeabilidad aproximados de  $10^{-7}$  m/seg. correspondiendo a una permeabilidad baja.

| Drenaje                      | Bueno   |   |  | Pobre  | Prácticamente impermeable   |
|------------------------------|---|---|--|--|---|
|                              | Grava limpia  | Arenas limpias y mezclas limpias de arena y grava | Arenas muy finas, limos orgánicos e inorgánicos, mezclas de arena, limo y arcilla, morenas glaciares, depósitos de arcilla estratificada | Suelos "impermeables", modificados por la vegetación o la descomposición                                   | Suelos "impermeables", es decir, arcillas homogéneas situadas por debajo de la zona de descomposición |
| Determinación directa de k   | Ensayo directo del suelo "in situ" por ensayos de bombeo. Se requiere mucha experiencia, pero bien realizados son bastante exactos. |   |  | Permeámetro de carga hidráulica constante. No se requiere mayor experiencia.                               |   |
| Determinación indirecta de k | Permeámetro de carga hidráulica decreciente. No se requiere mayor experiencia y se obtienen buenos resultados.                      |   | Permeámetro de carga hidráulica decreciente. Resultados dudosos. Se requiere mucha experiencia.  | Permeámetro de carga hidráulica decreciente. Resultados de regular a bueno. Se requiere mucha experiencia. |   |
|                              | Por cálculo, partiendo de la curva granulométrica. Sólo aplicable en el caso de arenas y gravas limpias sin cohesión.               |   |  | Cálculos basados en los ensayos de consolidación. Resultados buenos. Se necesita mucha experiencia.        |   |

Página 26



**TECNISONDEOS**

GEOTECNIA Y SONDEOS

Empresa inscrita en el Registro General de Laboratorios de Ensayo  
Para la Calidad de la Edificación con N.º AND-L-138.

N.º Registro: G-4753

**3.3.- ENSAYOS DE LABORATORIO.**

Se extraen muestras alteradas, las cuales son ensayas en laboratorio, para determinar con exactitud las características litológicas y tenso-deformacionales de los materiales presentes en muestra área de estudio. Los resultados de los ensayos de laboratorio se adjuntan en el anejo correspondiente, denominado anejo nº 4.

**3.4. CLASIFICACIÓN DE LA AGRESIVIDAD QUÍMICA.**

| TIPO DE MEDIO AGRESIVO | PARÁMETROS   | TIPO DE EXPOSICIÓN |              |               |
|------------------------|--|--------------------|--------------|---------------|
|                        |  | ATAQUE DEBIL       | ATAQUE MEDIO | ATAQUE FUERTE |
|                        |  | Qa                 | Qb           | Qc            |
| AGUA                   | VALOR DE PH  | 6.5-5.5            | 5.5-4.5      | <4.5          |
|                        | CO2 AGRESIVO (mg CO2/l)                              | 15-40              | 40-100       | >100          |
|                        | ION AMONIO (mgNH4+I)                                 | 15-30              | 30-60        | >60           |
|                        | ION MAGNESIO Mg(MG <sup>2+</sup> +I)                 | 300-1000           | 1000-3000    | >3000         |
|                        | ION SULFATO (mgSO4 <sup>2+</sup> +I)                 | 200-600            | 600-3.000    | >3.000        |
|                        | RESIDUO SECO (MG/L)                                  | 75-150             | 50-75        | >50           |
| SUELO                  | CUADRO DE ACIDEZ SEGÚN BAUMAN GULLY                  | >20                |              |               |
|                        | ION SULFATO (mg SO4 <sup>2+</sup> /Kg de suelo seco) | 2.000-3.000        | 3.000-12.000 | >12.000       |

Página 27



Empresa inscrita en el Registro General de Laboratorios de Ensayo Para la Calidad de la Edificación con N.º AND-L-138.

Nº Registro: G 4753

En este caso se ha analizado la agresividad del suelo en contenido del ión sulfato, no encontrándose una proporción significativa en ninguno de los casos, por lo que se recomienda la utilización de un cemento ordinario.

| DEFINICIÓN DEL TIPO DE AMBIENTE |     | LIMITACIONES A LOS CONTENIDOS DE AGUA Y CEMENTO                  |               |
|---------------------------------|-----|--|---------------|
| Clase general de exposición     | IIa | Máxima relación agua / cemento                                   | 0,60 (armado) |
| Clase específica de exposición  | -   | Mínimo contenido de cemento (kg/m <sup>3</sup> )                 | 275 (armado)  |
| Tipo de ambiente                | IIa | Resistencia mínima (N/mm <sup>2</sup> )<br>(a título indicativo) | 25 (armado)   |
| EVALUACIÓN DE LOS ANALISIS      |     |  |               |
| SUELO                           |     | NO AGRESIVO PARA EL HORMIGÓN                                     |               |

La Instrucción EHE establece el empleo de cementos que posean resistencia adicional a los sulfatos, según la norma UNE 80303:96, para una exposición tipo Qb o Qc, siempre que el contenido en sulfatos del terreno sea igual o mayor a 3000 mg/Kg (SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> en suelos ≥ 3000 mg/Kg), o igual o mayor a 600 mg/Kg en agua freática (SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> en aguas ≥ 600 mg/l).

Para determinar la potencial agresividad por sulfatos solubles que se puede presentar en un suelo o el agua natural que se encuentra en el subsuelo, se han realizado diferentes análisis químicos.

El criterio utilizado en este informe para determinar la agresividad por sulfatos es el indicado en la NTE-CEG-1975 y la EHE.

| %SO <sub>3</sub> en agua | %SO <sub>3</sub> en el suelo | AGRESIVIDAD | CEMENTOS RECOMENDADOS. |
|--------------------------|------------------------------|-------------|------------------------|
| <0.03                    | <0.2                         | DEBIL       | ORDINARIO              |
| 0.03-0.10(-400MGL)       | 0.2-0.5                      | FUERTE      | SRMR                   |
| >0.10                    | >0.5                         | MUY FUERTE  | SRMR                   |

Página 28



Empresa inscrita en el Registro General de Laboratorios de Ensayo Para la Calidad de la Edificación con N.º AND-L-138.

Nº Registro: G 4753

Las muestras de SUELO ensayadas nos muestran que NO es necesario el empleo de cementos sulfo-rresistente.

#### 4. INFORMACIÓN GEOTÉCNICA.

##### 4.1.- CARACTERÍSTICAS Y PARÁMETROS GEOTÉCNICOS DEL TERRENO:

De todos los sondeos realizados, de los ensayos de laboratorio y de las distintas correlaciones en función de los parámetros registrados, se resumen los siguientes datos geotécnicos:

##### **Nivel GEOTÉCNICO 1:** ARCILLAS ARENOSAS MARRONES CON GRAVAS. NIVEL DE CONSISTENCIA MEDIA.

Parámetros geotécnicos a tener en cuenta, según geotécnicos realizados.

- Densidad aparente: 1,1,79 gr/cm<sup>3</sup>
- Densidad seca: 1,57 gr/cm<sup>3</sup>
- Humedad: 14,19 %
- E : 1.800 Tn/m<sup>2</sup>
- Angulo de rozamiento interno (uu): 20-21° (datos obtenidos por correlaciones bibliográficas).
- Cohesión (uu): 3,50-4,00 Tn/m<sup>2</sup> (datos obtenidos por correlaciones bibliográficas).
- Expansividad: Media.
- Nivel Freático: No se detecta.
- Permeabilidad: 10<sup>-7</sup> m/s
- Valor de empuje al reposo: 0,60
- Coeficiente de empuje en reposo: 0,70

Página 29





Empresa inscrita en el Registro General de Laboratorios de Ensayo  
Para la Calidad de la Edificación con N.º AND-L-138.

N.º Registro: G 4753

- Coeficiente de Balasto K30x30: 3.000 Tn/m3.
- Proctor Normal: 16,9 % humedad y 1,86 gr/cm3 de densidad

máxima.

- CBR: 4,2 al 100% y 3,1 al 95%.
- Colapso: Terreno de baja colapsabilidad.
- Clasificación según PG-3: Tolerable (S0).
- Agresividad de suelos y agua: No agresivo

|                                |               |         |
|--------------------------------|---------------|---------|
| Bastante compacta              | N(SPT)>30     | φ=40-45 |
| Medianamente compacta          | N(SPT): 15-30 | φ=35-40 |
| Poco compacta y suelta         | N(SPT):4-10   | φ=30-35 |
| Muy poco compacta y muy suelta | N(SPT) 0-4    | φ=30    |

Para la estimación de  $E_s$  se pueden utilizar las siguientes correlaciones (en Kg/cm<sup>2</sup> ó la unidad de  $C_u$  en su caso), tomadas del NCHRP Project 24-4 por Chia K. Tan et al:

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| Arena N.C.:                       | $E_s=5 (N_{SPT} + 15)$                  |
| Arena S.C.:                       | $E_s=180 + 7,5 N_{SPT}$                 |
| Gravas limpias y gravas arenosas: | $E_s= 6 (N_{SPT} + 15) + 20 N_{SPT}>15$ |
| Arena arcillosa:                  | $E_s= 3,2 (N_{SPT} + 15)$               |
| Arena limosa                      | $E_s= 3 (N_{SPT} + 6)$                  |
| Arcilla N.C. Con IP<30 ó rígida   | $E_s= 500$ a $1000 C_u$                 |
| Arcilla N.C. Con IP>30 ú orgánica | $E_s= 100$ a $500 C_u$                  |

Página 30



Empresa inscrita en el Registro General de Laboratorios de Ensayo  
Para la Calidad de la Edificación con N.º AND-L-138.

N.º Registro: G 4753

|                    |  |
|--------------------|--|
| Suelos granulares: | $E_s= 20,9+0,89 N_{SPT} (1-V^2)(MPA)$<br>(D'Appolonia, 1970) |
|--------------------|--|

A continuación ofrecemos diferentes correlaciones y clasificaciones que se pueden realizar con los resultados obtenidos en los ensayos DPSH y SPT:

Correlación aproximada entre la clasificación de SPT propuesta por Terzagui y Peck, y el DPSH.

| CORRELACIÓN ENTRE $N_{20}$ "DPSH" y $N_{30}$ "SPT" |              |                           |                             |            |                           |
|--|--------------|---------------------------|-----------------------------|------------|---------------------------|
| SUELOS COHESIVOS                                   |              |                           | SUELOS GRANULARES           |            |                           |
| DPSH<br>Nº golpes/20<br>cm.                        | Consistencia | SPT<br>Nº golpes/30<br>cm | DPSH<br>Nº golpes/20<br>cm. | Compacidad | SPT<br>Nº golpes/30<br>cm |
| 1  | Muy Blanda   | 0-2                       | <2                          | Muy floja  | <4                        |
| 1-2  | Blanda       | 2-4                       | 2-5                         | Floja      | 4-10                      |
| 2-4  | Media        | 4-8                       | 5-15                        | Semidensa  | 10-30                     |
| 4-8  | Firme        | 8-15                      | 15-25                       | Densa      | 30-50                     |
| 8-15   | Muy firme    | 15-30                     | > 25                        | Muy densa  | > 50                      |
| > 15   | Dura         | > 30                      |                             |            |                           |

Según el DB SE-C, en función de los datos de que se disponga y de la resistencia a la compresión simple, las arcillas pueden clasificarse tal y como se indica en la siguiente tabla:

Página 31





Empresa inscrita en el Registro General de Laboratorios de Ensayo  
Para la Calidad de la Edificación con N.º AND-L-138.

N.º Registro: G 4753



Empresa inscrita en el Registro General de Laboratorios de Ensayo  
Para la Calidad de la Edificación con N.º AND-L-138.

N.º Registro: G 4753

Tabla D.3. del DB SE-C . Consistencia de las arcillas

| CLASIFICACION | Resistencia a compresión simple q <sub>s</sub> (kPa) |
|---------------|--|
| Muy blanda    | 0 - 25   |
| Blanda        | 25 - 50  |
| Media         | 50 - 100   |
| Firme         | 100 - 200  |
| Muy firme     | 200 - 400  |
| Dura          | > 400  |

**4.2. CARGA ADMISIBLE DEL TERRENO POR HUNDIMIENTO.**

Se realizará el cálculo de la presión admisible del terreno a efectos de hundimiento utilizando la formulación general de Brinch Hansen para cimentaciones superficiales.

El nivel de cimentación será el nivel geotécnico 1, nivel en el que si se han podido realizar ensayos geotécnicos del terreno, debido a las características del mismo. Se calculará la tensión de rotura del terreno según varias teorías que posteriormente se detallarán además de la anteriormente citada.

$$Q_h = c \cdot N_c \cdot S_c \cdot i_c + q \cdot N_q \cdot S_q \cdot i_q + 0,5 \cdot \gamma \cdot B \cdot N_\gamma \cdot S_\gamma \cdot i_\gamma$$

Donde:

Q<sub>h</sub> = Carga de hundimiento.

C = Cohesión

B = Ancho de la cimentación efectiva

L = Largo de la cimentación

γ = Densidad aparente del terreno

$$N_\gamma = 1,8 \cdot (N_q - 1) \cdot T_g \phi$$

Página 32

$$N_c = \cot \phi (N_q - 1)$$

$$N_q = e^{(\pi \cdot \tan \phi)} \cdot \tan^2 (\pi/4 + \phi/2)$$

$$S_q = 1 + B/L \cdot T_g \phi \quad i_q = i_c = (1 - \alpha/90)$$

$$S_\gamma = (1 + 0,2 \cdot B/L) / (1 + B/L) \quad i_\gamma = (1 - \alpha/\phi)^2$$

$$S_c = (N_q \cdot S_q - 1) / (N_q - 1)$$

α = Angulo en grados que forma la carga con la verticalidad. Si este valor es muy pequeño (menor de 10º) se puede despreciar esta corrección.

Una vez calculada la presión de hundimiento se calcula la presión admisible con un coef de seguridad de 3.

En el caso de las arcillas, la presión admisible del terreno viene dada generalmente por la carga de hundimiento a corto plazo. El valor de la cohesión sin drenaje para este cálculo se obtiene dividiendo por dos la carga de rotura a compresión simple del terreno.

$$C_u = q_u / 2$$

$$Q_{adm} = S_c \cdot C_u \cdot N_c / 3 + S_\gamma \cdot q \cdot N_q$$

Donde para todo corto plazo el Angulo e rozamiento es nulo y s<sub>c</sub> se puede aproximar a 1,2 para zapatas cuadradas. Se comprende que no sería lógico aminorar la presión de tierras, pues esta se ejercía en su totalidad antes de excavar.

El valor de q<sub>u</sub> varía con la profundidad.

Para el cálculo de las zapatas y de las losas, de su tensión admisible por el método de Brinch-Hansen, se han utilizado las siguientes coeficientes.

Se estudia en primer lugar la tensión de rotura del terreno, por varios métodos para posteriormente estudiar el asiento que se producirá y las limitaciones del mismo a las tensiones anteriormente calculadas.

En este caso, dado que no tenemos parámetros geotécnicos, se estudia la tensión de rotura solamente por:

Página 33



Empresa inscrita en el Registro General de Laboratorios de Ensayo  
Para la Calidad de la Edificación con N.º: AND-L-138.

N.º Registro: G-4753

- a) Ensayo tipo DPSH (caída 76 cm).
- b) Ensayo tipo Brinch-Hansen, según ensayo de corte directo.

**Justificación de las tensiones admisibles del terreno.**

**a) Según ensayos penetrométricos tipo DPSH.**

Se ha ensayado el ensayo penetrométrico más desfavorable de cuantos se han ensayado, que corresponde al ensayo penetrométrico P-2.

| Profundidad | N.º de golpes | R.Dinámica | T.Admisible |
|-------------|---------------|------------|-------------|
| 0,20        | 2             | 17,56      | 0,35        |
| 0,40        | 5             | 43,24      | 0,86        |
| 0,60        | 7             | 59,65      | 1,19        |
| 0,80        | 7             | 58,79      | 1,18        |
| 1,00        | 8             | 66,23      | 1,32        |
| 1,20        | 7             | 57,13      | 1,14        |
| 1,40        | 8             | 64,39      | 1,29        |
| 1,60        | 11            | 87,32      | 1,75        |
| 1,80        | 9             | 70,48      | 1,41        |
| 2,00        | 11            | 84,99      | 1,70        |
| 2,20        | 9             | 68,62      | 1,37        |
| 2,40        | 12            | 90,31      | 1,81        |
| 2,60        | 15            | 111,44     | 2,23        |
| 2,80        | 18            | 132,03     | 2,64        |
| 3,00        | 20            | 144,87     | 2,90        |
| 3,20        | 25            | 178,85     | 3,58        |
| 3,40        | 27            | 190,80     | 3,82        |
| 3,60        | 33            | 230,39     | 4,61        |
| 3,80        | 35            | 241,45     | 4,83        |
| 4,00        | 42            | 286,33     | 5,73        |
| 4,20        | 47            | 316,69     | 6,33        |

Página 34



Empresa inscrita en el Registro General de Laboratorios de Ensayo  
Para la Calidad de la Edificación con N.º: AND-L-138.

N.º Registro: G-4753

|      |     |        |       |
|------|-----|--------|-------|
| 4,40 | 52  | 346,35 | 6,93  |
| 4,60 | 68  | 447,77 | 8,96  |
| 4,80 | 82  | 533,89 | 10,68 |
| 5,00 | 100 | 643,86 | 12,88 |

Las tensiones admisibles del terreno, aplicando cierta reducción (según teoría anteriormente citada) por asientos serán del orden de:

- De 0,60 a 3,00 metros la tensión es de 1,20 Kg/cm<sup>2</sup>.
- A partir de 3,00 metros la tensión es de 2,00 Kg/cm<sup>2</sup>

**b) Según ensayo tipo Brinch-Hansen, según ensayo de corte directo**

**Nivel geotécnico I**

Para el cálculo de la tensión de rotura del terreno mediante Brinch Hansen se utilizan los datos obtenidos para el nivel geotécnico 1.

**1) Según fórmula de Brinch-Hansen según ensayo de corte directo.**

Considerando un cálculo a corto plazo, teniendo en cuenta solamente el ángulo de rozamiento del terreno. El valor de la tensión de rotura del terreno con coeficiente de seguridad 3, se establece según profundidad en:

|                    |             | Zapata cuadrada |      |      |      |      |      |      |
|--------------------|-------------|-----------------|------|------|------|------|------|------|
|                    | Profundidad | 2,00            | 2,50 | 3,00 | 3,50 | 4,00 | 5,00 | 6,00 |
| Nivel geotécnico 1 | 0,60        | 0,71            | 0,76 | 0,80 | 0,85 | 0,91 | 0,97 | 1,02 |
| Nivel geotécnico 1 | 1,00        | 0,74            | 0,80 | 0,83 | 0,89 | 0,96 | 1,04 | 1,10 |
| Nivel geotécnico 1 | 2,00        | 0,79            | 0,84 | 0,88 | 0,95 | 1,00 | 1,10 | 1,17 |

**2) Según fórmula de Brinch - Hansen según ensayo de corte directo, teniendo en cuenta el valor de la cohesión.**

Página 35





Empresa inscrita en el Registro General de Laboratorios de Ensayo  
Para la Calidad de la Edificación con N.º AND-L-138.

N.º Registro: G 4753

Considerando un cálculo a corto plazo, teniendo en cuenta solamente la cohesión del terreno. Estos valores están entregados con un coeficiente de seguridad de 3.

|                    | Profundidad | Tensión admisible del terreno |                    |
|--------------------|-------------|-------------------------------|--------------------|
| Nivel geotécnico 1 | 0,60        | 1,21                          | Kg/cm <sup>2</sup> |
| Nivel geotécnico 1 | 1,00        | 1,22                          |                    |
| Nivel geotécnico 1 | 2,00        | 1,24                          |                    |

#### 4.3. ASIENTOS DE LA CIMENTACIÓN.

Para el estudio de asientos, se han realizado una correlación con los ensayos penetrométricos, este valor nos dará una idea exacta del asiento elástico, no se prevé que se produzca asiento de consolidación, dado que las mismas no se prevén que consoliden debido a su naturaleza.

En estos suelos, la presión admisible para las cimentaciones viene dada, a excepción de suelos flojos, por condiciones de asientos más que por la carga límite de hundimiento, según Meyerhof.

La presión admisible del suelo puede elegirse en forma tal que el asiento máximo no sobrepase 3cm (2 pul) condición de asiento máximo para una estructura de hormigón armado de gran rigidez cimentado sobre el suelo granular, suponiendo que es asiento diferencial de una cimentación sobre placa, por centímetro de hundimiento máximo, no es mayor que la mitad del valor que le correspondería a un edificio sobre zapatas.

Para el cálculo de la tensión admisible en función del asiento máximo, procedemos en este apartado a la realización de comprobaciones iterativas de asientos, cuyo cálculo se abordará con el modelo matemático de multicapa elástica sobre base

Página 26



Empresa inscrita en el Registro General de Laboratorios de Ensayo  
Para la Calidad de la Edificación con N.º AND-L-138.

N.º Registro: G 4753

rigida, empleando el método aproximado de Steimbrenner, hasta conseguir averiguar cual es la tensión admisible para la obtención de un asiento máximo de 5 cm en el caso de losa y de 2,5cm en el caso de zapata.

Supone que el suelo se comporta como un semiespacio estratificado en capas, donde cada una representa un comportamiento elástico lineal, isótropo y homogéneo diferente, bajo una capa rígida que supone la desaparición del asiento que corresponde al semiespacio que ocupa y que altera la distribución de tensiones en las capas compresibles.

En el caso que estudiamos, los estratos deformables estarían constituidos aquellos suelos arenosos para los cuales N20 no hay rechazo. La capa rígida (indeformable) está constituida por la capa para la cual se alcanza el rechazo de los penetrometros.

Un calculo aproximado del modulo de deformación elástica de las diferentes capas deformables, se puede estimar a partir de los valores del numero de penetración N30 (S.P.T) o N20 en su defecto (DPSHs).

El método aproximado de Steimbrenner, supone:

El asiento de cada capa es

$$S_i: S_o - S_z$$

Siendo:  $S_o$  y  $S_z$  el asiento a techo y a muro de la capa, calculado mediante la siguiente ecuación para el asiento medio de la placa;

$$S_z = 0,5 \times (Q \times B / E) \times (C_a \times f_1 - C_b \times f_2)$$

Siendo:

Q= presión neta de la cimentación (Tn/m<sup>2</sup>)

B= ancho de la cimentación (m).

Página 27





Empresa inscrita en el Registro General de Laboratorios de Ensayo  
Para la Calidad de la Edificación con N°: AND-L-138.

N° Registro: G 4753

$E =$  modulo de deformación elástica (Tn/m<sup>2</sup>).

$C_a = 1 - \mu^2$

$C_b = 1 - \mu - 2\alpha - \mu^2$

$F_1$  y  $f_2$  = coeficientes que dependen de las dimensiones de la cimentación y de la profundidad de cada capa.

El asiento total,  $S$ , se obtiene sumando los asientos de cada capa. El asiento en el centro se obtiene por combinación del asiento en la esquina de cuatro rectángulos iguales cuya superficie total coincide con la de la superficie cargada. No se tienen en cuenta consideraciones de asiento medio, se toma como referencia el asiento en el centro.

Se ensayan los distintos tipos de asientos:

→ Asientos de la losa a partir de la cota -0,60 m con respecto a la cota de realización de ensayos, que es la cota absoluta 0 (nivel geotécnico 1).

a) Asiento en caso de cimentación mediante losa.

Cimentando la LOSA a partir de cota -0,60 m con respecto a la cota de realización de ensayos, que es la cota absoluta 0 (nivel geotécnico 1).

| Tensión<br>bajo la<br>zapata | lado de la cimentación(m) |      |      |      |
|------------------------------|---------------------------|------|------|------|
|                              | 10                        | 15   | 20   | 25   |
| 0,5 Kg/cm <sup>2</sup>       | 0,27                      | 0,32 | 0,39 | 0,49 |
| 0,8 Kg/cm <sup>2</sup>       | 0,68                      | 0,89 | 1,11 | 1,41 |
| 0,9 Kg/cm <sup>2</sup>       | 1,33                      | 1,84 | 2,19 | 2,68 |
| 1,0 Kg/cm <sup>2</sup>       | 1,77                      | 2,35 | 2,89 | 3,56 |
| 1,1 Kg/cm <sup>2</sup>       | 2,19                      | 2,89 | 3,62 | 4,20 |
| 1,2 Kg/cm <sup>2</sup>       | 2,64                      | 3,48 | 4,35 | 4,77 |

Página 36



Empresa inscrita en el Registro General de Laboratorios de Ensayo  
Para la Calidad de la Edificación con N°: AND-L-138.

N° Registro: G 4753

Tensión máxima para asiento superior a 5 cm: 12 tn/m<sup>2</sup>, esta carga se refiere a carga efectiva sobre el terreno, para el caso de cimentación con sótano, las mismas se verán incrementadas con el peso de las tierras excavadas.

4.4. TIPOLOGIA DE LA CIMENTACIÓN.

La cimentación propuesta será cimentación con LOSA ARMADA.

a) Cimentación por losa.

- i. La cimentación por losa es viable, la cual irá ubicada en el nivel geotécnico 1, con tensiones de rotura de según la cota de cimentación según la tabla que se expone en el resumen final.
- ii. El terreno de cimentación SI es expansivo, por lo que SI se tomarán medidas a tal efecto.
- iii. Se recomienda siempre eliminar el nivel de terreno descompuesto de 0,40/0,60 metros de espesor aproximadamente.

4.5. EXPANSIVIDAD DEL TERRENO.

Según la ficha de expansividad de ASEMAS, el terreno se puede clasificar según el siguiente cuadro en cuanto a la expansividad.

|              | Parámetro         |                          |                        |                         |                            |                                      | Clasificación<br>Expansividad |
|--------------|-------------------|--------------------------|------------------------|-------------------------|----------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|
|              | Limite<br>líquido | Índice de<br>plasticidad | % pasa el<br>tamiz 200 | Índice CPV del<br>lambe | Presión de<br>hinchamiento | Hinchamiento<br>libre en<br>edómetro |                               |
| Bajo         | <30               | 0-15                     | >30                    | <2                      | >30                        | <1                                   |                               |
| Medio        | 30-40             | 15-35                    | 30-60                  | 2-4                     | 30-120                     | 1-5                                  |                               |
| Alto         | 40-60             | 20-55                    | 60-90                  | 4-6                     | 120-250                    | 3-10                                 |                               |
| Muy alto     | >60               | >55                      | >90                    | >6                      | >250                       | >10                                  |                               |
| Calificación |                   |                          |                        |                         |                            |                                      |                               |

Página 37



Empresa inscrita en el Registro General de Laboratorios de Ensayo  
Para la Calidad de la Edificación con N.º AND-L-138.

N.º Registro: G 4753



Empresa inscrita en el Registro General de Laboratorios de Ensayo  
Para la Calidad de la Edificación con N.º AND-L-138.

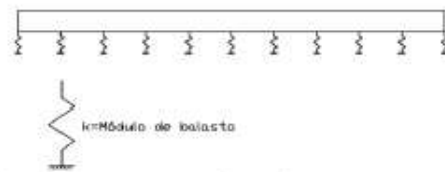
N.º Registro: G 4753

En el nivel geotécnico 1, según se observa, (en el anejo correspondiente) los porcentajes de plasticidad y de hinchamiento libre en edómetro, son significativos de un hinchamiento MEDIO, clasificándose como **NIVEL EXPANSIVO**.

#### 4.6. ESTIMACIÓN DEL COEFICIENTE DE BALASTO.

El módulo de balasto de la losa se suele definir a partir de ensayo de placa de carga realizado sobre el terreno, siendo lo más habitual que dicha placa tenga unas dimensiones de 30x30cm (1 pie x 1 pie).

Se modeliza un modelo de terreno según el perfil del terreno obtenido en las calicatas, y posteriormente se calcula el asiento para una placa de 30x30 cm, y con ello se calcula el coeficiente de balasto para placa de 30x30 y por extrapolación la de la losa entera.



CÁLCULO DE LOSA FLEXIBLE MEDIANTE EL MÉTODO DEL MÓDULO DE BALASTO.

A título orientativo, la siguiente tabla propuesta por Terzaghi propone los valores estimados del módulo de balasto:

| VALORES DE K30 PROPUESTOS POR TERZAGUI |                                       |
|--|---------------------------------------|
| Suelo                                  | K <sub>30</sub> (kp/cm <sup>3</sup> ) |
| Arena seca o húmeda:                   |                                       |
| -Suelta                                | 0,64-1,92 (1,3)*                      |
| -Media                                 | 1,92-9,60 (4,0)                       |
| -Compacta                              | 9,60-32 (16,0)                        |
| Arena sumergida:                       |                                       |

Página 40

|   |               |
|---|---------------|
| -Suelta   | (0,8)         |
| -Media  | (2,50)        |
| -Compacta                                       | (10,0)        |
| Arcilla:  |               |
| q <sub>u</sub> =1-2 kp/cm <sup>2</sup>          | 1,6-3,2 (2,5) |
| q <sub>u</sub> =2-4 kp/cm <sup>2</sup>          | 3,2-6,4 (5,0) |
| q <sub>u</sub> >4 kp/cm <sup>2</sup>            | >6,4 (10)     |
| *Entre paréntesis los valores medios propuestos |               |

Se define a continuación un método simplificado para el cálculo del módulo de balasto de una losa rectangular a partir del ensayo de placa de carga de 30x30cm.

Dada una losa rectangular y un coeficiente de balasto obtenido mediante ensayo de placa de carga de 30x30cm se define:

- ✓ b: lado menor de la losa (cm)
- ✓ l: lado mayor de la losa (cm)
- ✓ k<sub>30</sub>: coeficiente de balasto obtenido en placa de 30x30cm (kg/cm<sup>3</sup>).
- ✓ k<sub>cuadrada</sub>: coeficiente de balasto de la losa cuadrada (kg/cm<sup>3</sup>).
- ✓ k<sub>rectangular</sub>: coeficiente de balasto de la losa rectangular (kg/cm<sup>3</sup>).

Para el cálculo del coeficiente o módulo de balasto de la losa rectangular será necesario primero calcular el de la losa cuadrada.

El módulo de balasto de la losa rectangular en función del de la losa cuadrada se define por (Terzaghi 1955):

$$k_{\text{rectangular}} = \frac{2}{3} k_{\text{cuadrada}} \left( 1 + \frac{b}{2l} \right)$$

donde k<sub>cuadrada</sub> se determina en función del tipo de suelo y del ensayo de placa de carga de 30x30:

- Suelos cohesivos (arcillas):

$$k_{\text{cuadrada, cohesivo}} = k_{30} \left( \frac{30}{b} \right)$$

- Suelos arenosos:

Página 41





Empresa inscrita en el Registro General de Laboratorios de Ensayo  
Para la Calidad de la Edificación con N.º AND-L-138.

N.º Registro: G 4753

$$k_{cuadrada,arenoso} = k_{30} \left( \frac{b+30}{2b} \right)^2$$

En el caso de tener una mezcla de suelos, se obtiene el coeficiente de balasto interpolando a partir de los valores anteriores y teniendo en cuenta la proporción de cada uno de los suelos.

Se admite esta hipótesis sin olvidar que la definición del coeficiente de balasto descuida el efecto de factores importantes como son:

- ✓ La naturaleza del terreno en superficie
- ✓ La presencia de capas compresibles en profundidad
- ✓ La forma y dimensiones de las cimentaciones
- ✓ El nivel de cargas aplicadas.

El terreno sufrirá una descarga del mismo al cimentar, esta descarga no ha sido tenida en cuenta, ni la contribución del terreno de mejora, para el caso de cálculo del coeficiente de balasto para placa de 30x30 cm. Teniendo en cuenta la descarga del terreno, la placa de 30x30 cm tendrá un coeficiente de balasto de:

Aplicándole un coeficiente de seguridad de 2, el valor de K30x30 será de 3.000 tn/m<sup>3</sup>, para el nivel geotécnico 1.

En caso de calcular con programa CYPE, se entregan los valores de k de la placa rectangular.

Página 42



Empresa inscrita en el Registro General de Laboratorios de Ensayo  
Para la Calidad de la Edificación con N.º AND-L-138.

N.º Registro: G 4753

|    | Lados de la losa |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | Valores de k para losa en tr/m <sup>3</sup> |
|----|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---|
|    | 5                | 10,5  | 15    | 20    | 25    | 30    | 35    | 40    | 50    | 60    | 70    |   |
| 5  | 1124             | 983,2 | 873,9 | 842,7 | 824   | 811,5 | 802,6 | 795,9 | 786,5 | 780,3 | 775,8 |   |
| 8  | 983,2            | 1058  | 952,2 | 842,7 | 853,4 | 828,7 | 811,1 | 797,9 | 779,4 | 767   | 758,2 |   |
| 15 | 873,9            | 952,2 | 1040  | 953,7 | 901,7 | 867   | 842,2 | 823,7 | 797,6 | 780,3 | 767,9 |   |
| 20 | 842,7            | 890,4 | 953,7 | 1030  | 961,5 | 915,8 | 883,1 | 858,5 | 824,2 | 801,3 | 784,9 |   |
| 25 | 824              | 853,4 | 901,7 | 961,5 | 1024  | 910,4 | 877,8 | 853,5 | 819,3 | 796,6 | 780,3 |   |
| 30 | 811,5            | 828,7 | 867   | 915,8 | 910,4 | 1020  | 874,4 | 850,1 | 816,1 | 793,4 | 777,2 |   |
| 35 | 802,6            | 811,1 | 842,2 | 883,1 | 877,8 | 874,4 | 1017  | 847,7 | 813,8 | 791,2 | 775   |   |
| 40 | 795,9            | 797,9 | 823,7 | 858,5 | 853,5 | 850,1 | 847,7 | 1015  | 812   | 789,5 | 773,4 |   |
| 50 | 786,5            | 779,4 | 797,6 | 824,2 | 819,3 | 816,1 | 813,8 | 812   | 1012  | 787,1 | 771,1 |   |
| 60 | 780,3            | 767   | 780,3 | 801,3 | 796,6 | 793,4 | 791,2 | 789,5 | 787,1 | 1010  | 769,5 |   |
| 70 | 775,8            | 758,2 | 767,9 | 784,9 | 780,3 | 777,2 | 775   | 773,4 | 771,1 | 769,5 | 1009  |   |

\* Tabla de doble entrada para terrenos arenosos y terrenos cohesivos teniendo en cuenta lados de la losa en m

## 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES PARA LA CIMENTACIÓN.

Teniendo en cuenta todos los datos y correlaciones aportadas anteriormente y resumiendo lo expuesto en los capítulos anteriores, podemos concluir:

- Que geotécnicamente, los materiales encontrados presentan unas condiciones constructivas ACEPTABLES.

Se recomienda UN (1) tipo de cimentación:

Se recomienda la cimentación mediante LOSA, cimentando la misma, en el nivel geotécnico 1; empotrando la misma en función de la cota requerida para la construcción, considerando como tensiones admisibles del terreno las siguientes.

Página 43





Empresa inscrita en el Registro General de Laboratorios de Ensayo  
Para la Calidad de la Edificación con N.º: AND-L-138.

N.º Registro: G 4753

|                    | Profundidad desde cota de realización de ensayos | Tensión admisible |        |
|--------------------|--|-------------------|--------|
| NIVEL GEOTECNICO 1 | De 0,60 a 3,00 m                                 | 1,20              | Kg/cm2 |
|                    | A partir de 3,00 m                               | 2,00              | Kg/cm2 |

Para el caso de cimentación con LOSA, la carga media máxima no deberá superar las 12,00 tn/m<sup>2</sup> bajo la viga, (posteriormente habrá que sumarle el peso de las tierras excavadas en función de la cota de excavación) pudiendo ser las tensiones máximas puntuales las de la tabla anterior.

En este caso la recomendación es la siguiente:

- Eliminar el nivel de terreno descompuesto de 0,40/0,60 metros de espesor.
- A cota de terreno natural se realiza una precompactación de dicho terreno, se recomienda una compactación aproximada del 95% del ensayo proctor normal PN.
- Se recomienda realizar una mejora mediante zahorra o bolos silíceos
- no inferior a los 30-35 cm.
- Lamina de material tipo polietileno impermeable, para evitar el cambio de humedad del mismo.
- Hormigón de limpieza (10 cm aproximadamente).
- Losa de cimentación.

→ Todos los ensayos han sido referenciados con respecto a la cota actual de las zonas de estudio existentes, que es la cota absoluta 0.

→ No se ha detectado la presencia del nivel freático.

Página 44



Empresa inscrita en el Registro General de Laboratorios de Ensayo  
Para la Calidad de la Edificación con N.º: AND-L-138.

N.º Registro: G 4753

→ Los valores del coeficiente de balasto a adoptar, se recomienda que sean los siguientes; sin tener en cuenta la descarga del terreno aplicándole un coeficiente de seguridad de 2, el valor de K30x30 será de 3.000 tn/m<sup>3</sup>; para el nivel geotécnico 1.

→ Que con las dimensiones de cimentación, empotramiento y factor de seguridad (F=3) adoptado las cargas admisibles y profundidades de empotramiento son **ACEPTABLES**.

→ Las muestras analizadas presentan **NO AGRESIVIDAD**, por lo que **NO** será necesario la utilización de cemento sulforresistente.

→ Que, de comprobarse durante la excavación la no concordancia en alguna zona con el modelo geomecánico previsto ó con las premisas e hipótesis de cálculo, deberá ponerse inmediatamente en conocimiento del equipo técnico que suscribe.

Página 45



Empresa inscrita en el Registro General de Laboratorios de Ensayo  
Para la Calidad de la Edificación con N.º AND-L-138.

N.º Registro: G 4753



Empresa inscrita en el Registro General de Laboratorios de Ensayo  
Para la Calidad de la Edificación con N.º AND-L-138.

### 6. INSPECCION EN OBRA.

Dado el carácter puntual de los ensayos penetrométricos tipo DPSH y las tomas de muestras, se recomienda la inspección en obra durante la ejecución de las cimentaciones y excavación, para verificar que las características aparentes del terreno se corresponden con las que han servido de base a este informe.

Finalmente diremos que la información suministrada por la campaña de reconocimientos, es sólo totalmente fidedigna en los puntos explorados y en la fecha de ejecución, de modo que su extrapolación al resto del terreno sólo constituye una interpretación razonable. Las conclusiones y consideraciones hechas solo serán validas para materiales con características y propiedades similares a las descritas en este informe.

Córdoba, Abril 2022

Fdo.: Jaime González Castillejo

Ingeniero Técnico de Minas

N.º Colegio de Minas de la provincia de Córdoba: 902

**TECNISONDEOS**  
GEOTECNIA Y SONDEOS  
Tel. 957 749 699 - 679 395 233  
C/ Gabriel Ramos Bejarano, 118 - C. Nave 5  
Pol. Las Quemadas - Córdoba  
NIF: F - 14972442

### ANEJO N.º 1: CROQUIS DE SITUACIÓN.

Este documento consta de CUARENTA Y SEIS (46) páginas con el sello de la empresa TECNISONDEOS, Soc. Coop. And., numeradas correlativamente; y de CINCO (5) anejos igualmente sellados.

Prohibida la reproducción parcial de este documento sin la aprobación expresa de

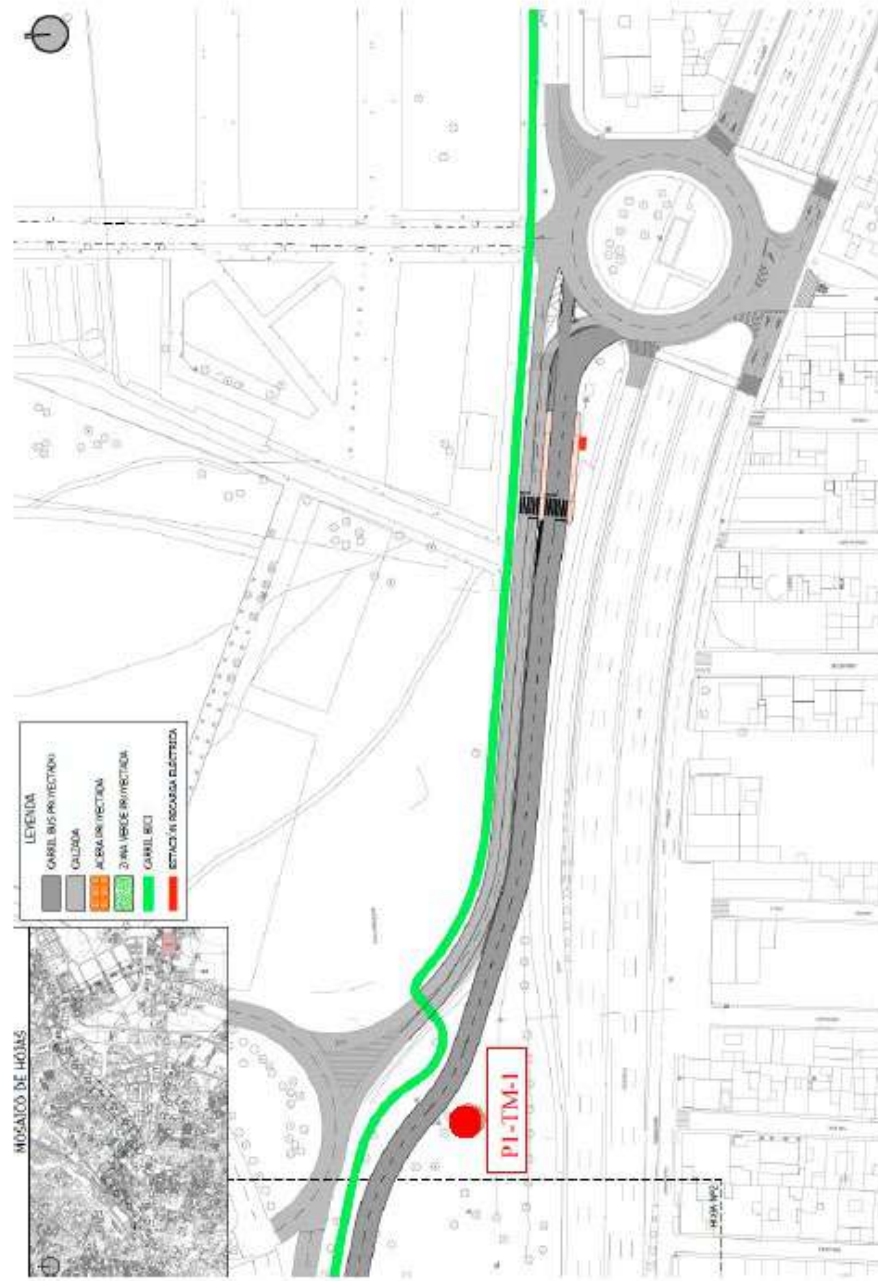
~~TECNISONDEOS, Soc. Coop. And.~~

TECNISONDEOS, S. Coop. And. C/ Gabriel Ramos Bejarano, nº 118-C, nave nº 5, Pl. Las Quemadas, Córdoba  
Teléfono fijo: 957 74 96 99 - Teléfono móvil: 679 39 52 33 - 657 669 304 [www.tecnisondeos.es](http://www.tecnisondeos.es)

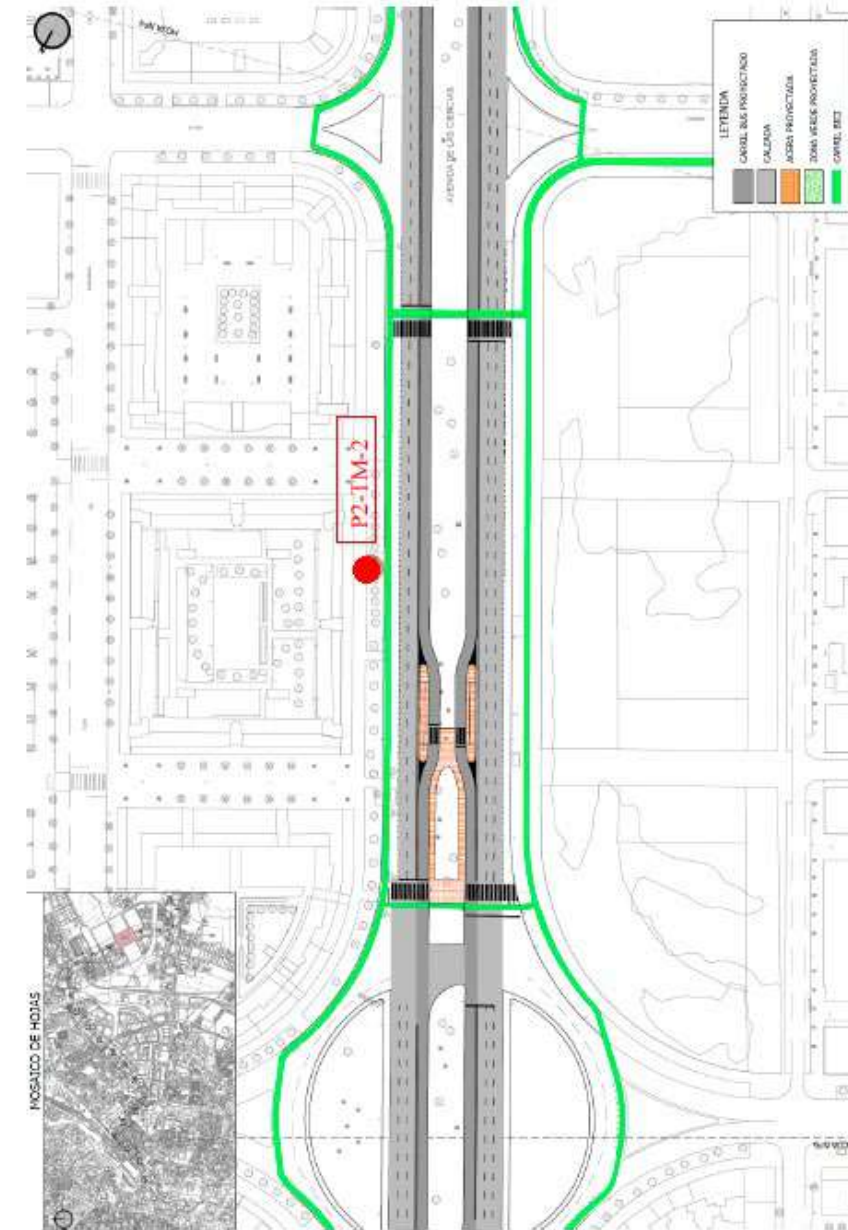
Página 46

TECNISONDEOS, S.C.A. C/ Gabriel Ramos Bejarano, nº 118-C, nave nº 5, Pl. Las Quemadas, 14014 Córdoba  
Teléfono fijo: 957 74 96 99 - Teléfono móvil: 679 39 52 33 - 657 669 304 [www.tecnisondeos.es](http://www.tecnisondeos.es)



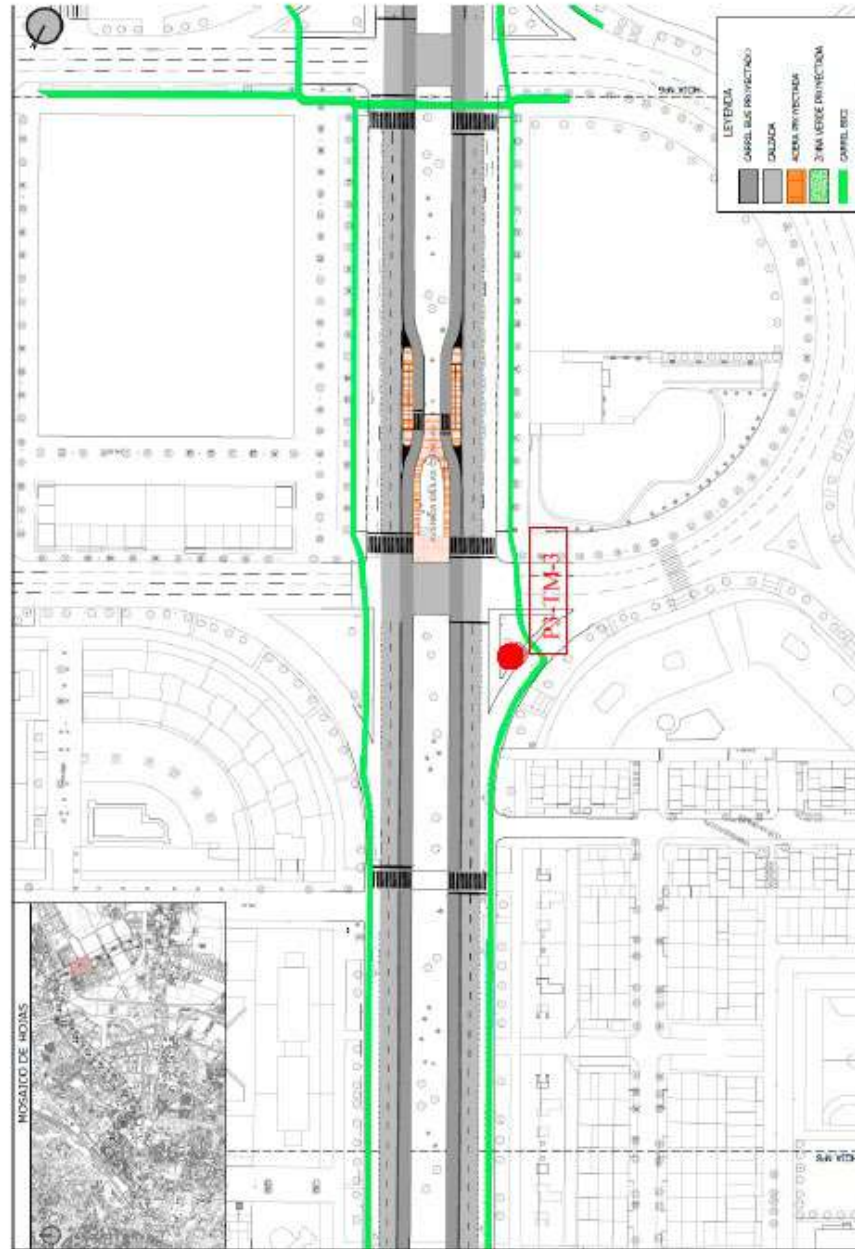


TECNISONDEOS, S.C.A. C/ Gabriel Ramos Bejarano, nº 118-C, nave nº 5, P1 Las Quemadas, 14014 Córdoba  
Teléfono fijo: 957 74 96 99 - Teléfono móvil: 679 39 52 33 - 657 669 304 [www.tecnisondeos.es](http://www.tecnisondeos.es)

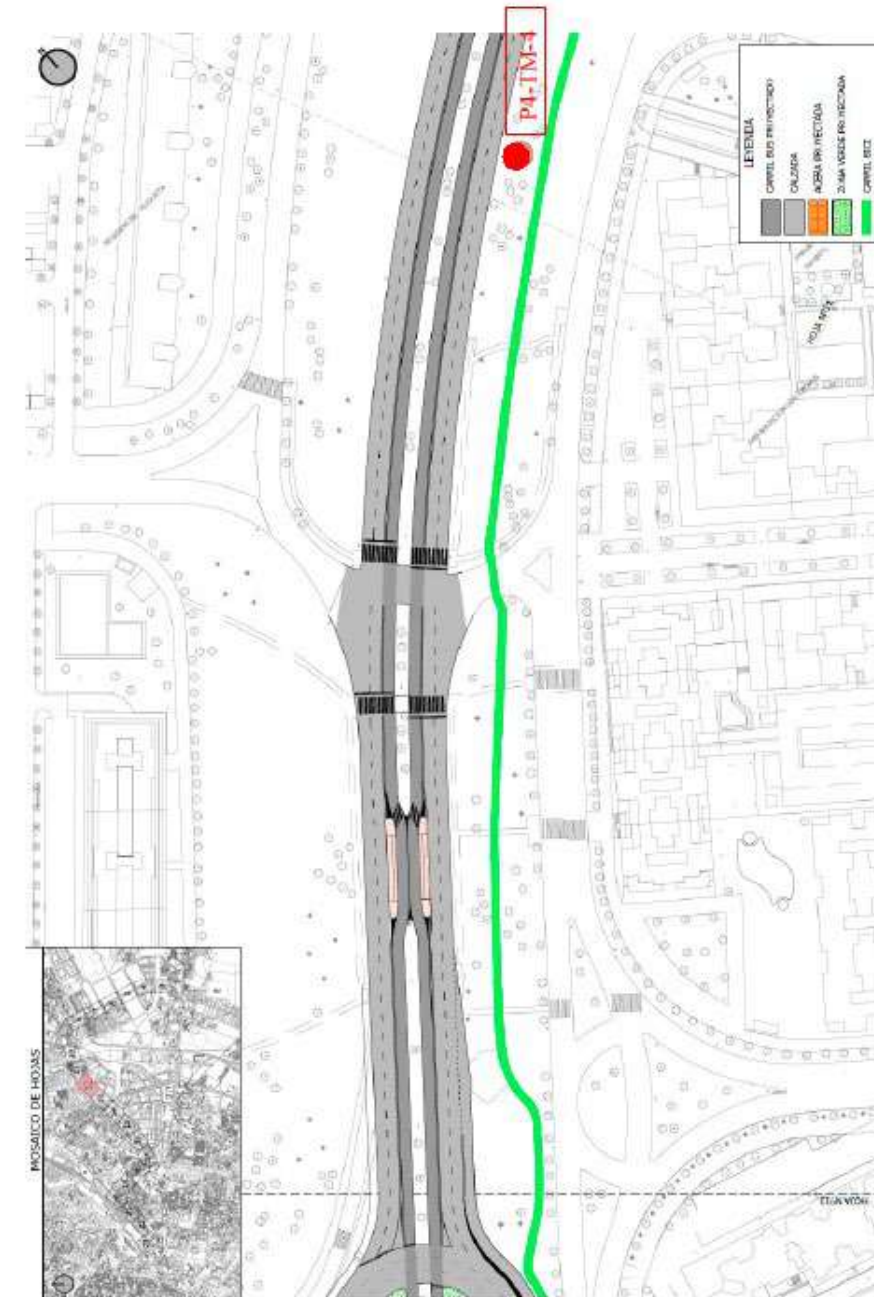


TECNISONDEOS, S.C.A. C/ Gabriel Ramos Bejarano, nº 118-C, nave nº 5, P1 Las Quemadas, 14014 Córdoba  
Teléfono fijo: 957 74 96 99 - Teléfono móvil: 679 39 52 33 - 657 669 304 [www.tecnisondeos.es](http://www.tecnisondeos.es)





TECNISONDEOS, S.C.A. C/ Gabriel Ramos Bejarano, nº 118-C, nave nº 5, Pl. Las Quemadas, 14014 Córdoba  
 Teléfono fijo: 957 74 96 99 - Teléfono móvil: 679 39 52 33 - 657 660 304 [www.tecnisondeos.es](http://www.tecnisondeos.es)



TECNISONDEOS, S.C.A. C/ Gabriel Ramos Bejarano, nº 118-C, nave nº 5, Pl. Las Quemadas, 14014 Córdoba  
 Teléfono fijo: 957 74 96 99 - Teléfono móvil: 679 39 52 33 - 657 660 304 [www.tecnisondeos.es](http://www.tecnisondeos.es)



Empresa inscrita en el Registro General de Laboratorios de Ensayo  
Para la Calidad de la Edificación con N.º AND-L-138.



TECNISONDEOS, S.C.A. C/ Gabriel Ramos Bejarano, nº 118-C, nave nº 5, Pl. Las Quemadas, 14014 Córdoba  
Teléfono fijo: 957 74 96 99 - Teléfono móvil: 679 39 52 33 - 657 669 304 [www.tecnisondeos.es](http://www.tecnisondeos.es)

**ANEJO Nº 2: GRAFICO DE ENSAYOS TIPO DPSH.**

TECNISONDEOS, S.C.A. C/ Gabriel Ramos Bejarano, nº 118-C, nave nº 5, Pl. Las Quemadas, 14014 Córdoba  
Teléfono fijo: 957 74 96 99 - Teléfono móvil: 679 39 52 33 - 657 669 304 [www.tecnisondeos.es](http://www.tecnisondeos.es)



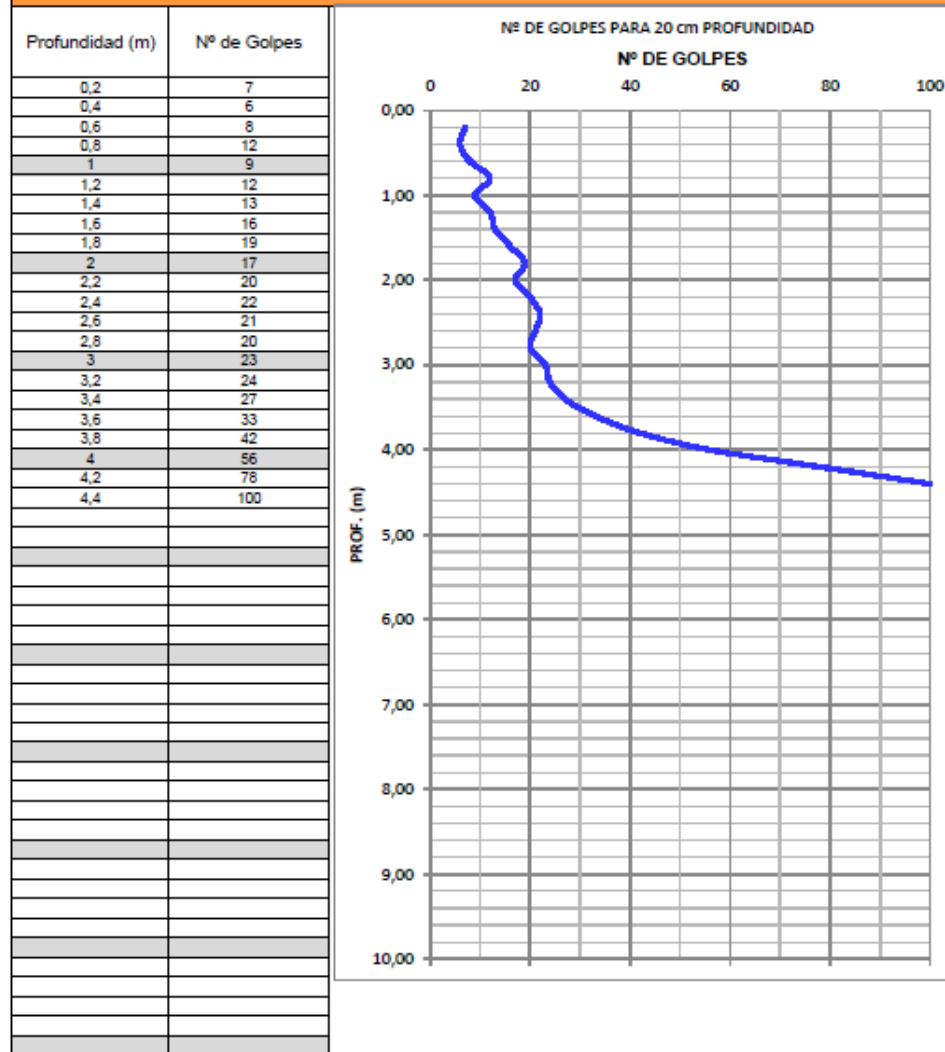


Fecha 06/04/2022

PRUEBA DE PENETRACION DINAMICA SUPERPESADA DPSH (UNE 103801:94)

|  |   |
|--|---|
| <b>Nº EXPEDIENTE:</b> G 4753                           | <b>Características del penetrómetro DPSH:</b> |
| <b>CLIENTE:</b> BC ESTUDIO - VSING INNOVA 2016         | <b>Maquinaria:</b> TECOINSA                   |
| <b>TIPO DE OBRA:</b> CARRIL BUS                        | <b>Área de la puntaza:</b> 20 cm <sup>2</sup> |
| <b>DIRECCIÓN:</b> TORREBLANCA-SEVILLA ESTE-SANTA JUSTA | <b>Altura de caída:</b> 76 cm                 |
|  | <b>Peso de la maza:</b> 63,5 kg               |
| <b>COTA:</b> 0,00                                      | <b>Diámetro del varillaje:</b> 3,2 cm         |
| <b>N. FREÁTICO:</b> No detectado                       | <b>Intervalo de golpeo:</b> 20 cm             |

ENSAYO DE PENETRACIÓN DPSH Nº 1

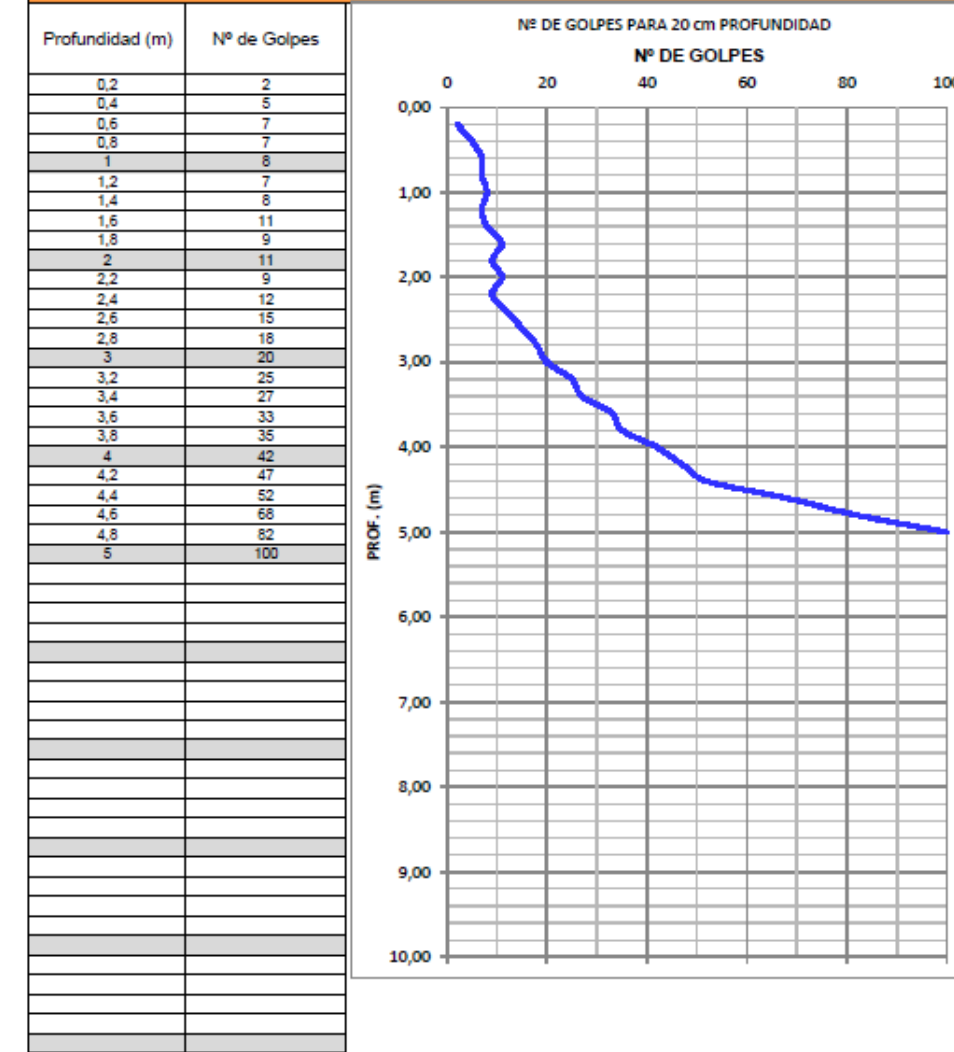


Fecha 06/04/2022

PRUEBA DE PENETRACION DINAMICA SUPERPESADA DPSH (UNE 103801:94)

|  |   |
|--|---|
| <b>Nº EXPEDIENTE:</b> G 4753                           | <b>Características del penetrómetro DPSH:</b> |
| <b>CLIENTE:</b> BC ESTUDIO - VSING INNOVA 2016         | <b>Maquinaria:</b> TECOINSA                   |
| <b>TIPO DE OBRA:</b> CARRIL BUS                        | <b>Área de la puntaza:</b> 20 cm <sup>2</sup> |
| <b>DIRECCIÓN:</b> TORREBLANCA-SEVILLA ESTE-SANTA JUSTA | <b>Altura de caída:</b> 76 cm                 |
|  | <b>Peso de la maza:</b> 63,5 kg               |
| <b>COTA:</b> 0,00                                      | <b>Diámetro del varillaje:</b> 3,2 cm         |
| <b>N. FREÁTICO:</b> No detectado                       | <b>Intervalo de golpeo:</b> 20 cm             |

ENSAYO DE PENETRACIÓN DPSH Nº 2





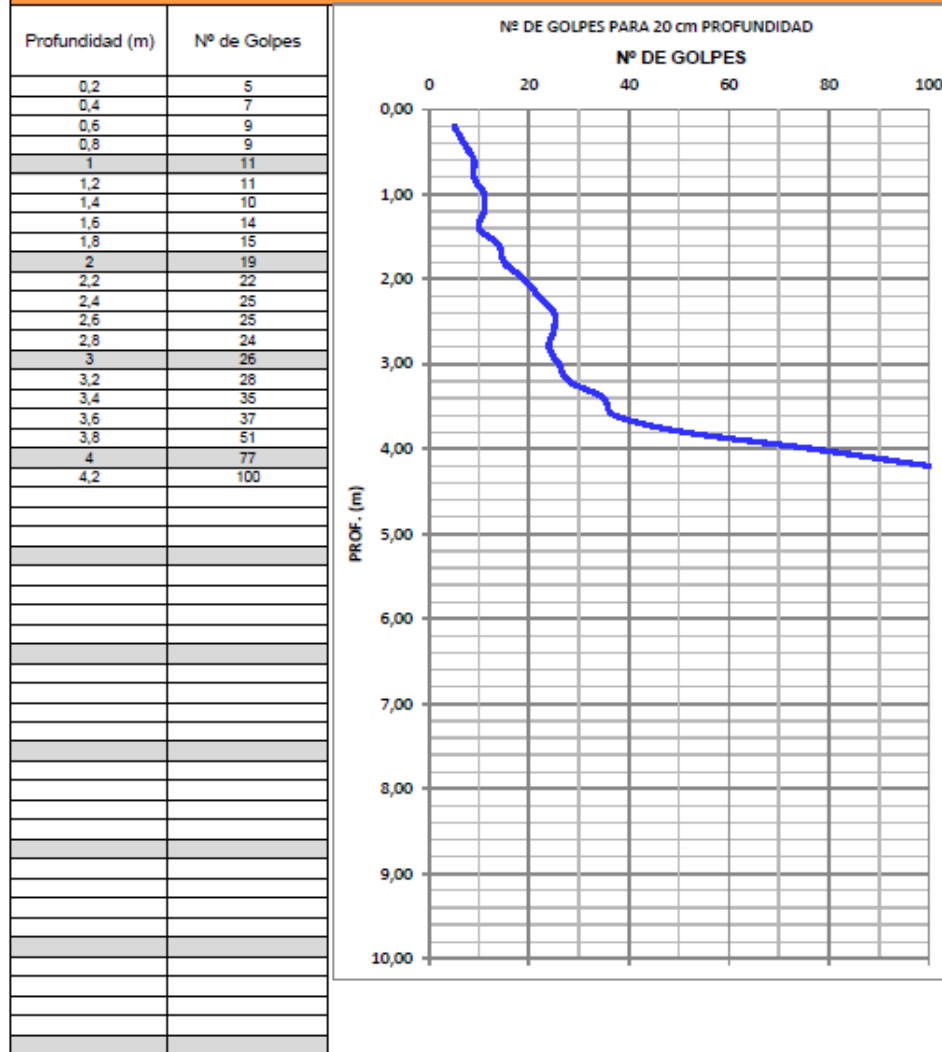


Fecha 06/04/2022

PRUEBA DE PENETRACION DINAMICA SUPERPESADA DPSH (UNE 103801:94)

|   |   |
|---|---|
| <b>Nº EXPEDIENTE:</b> G 4753  | <b>Características del penetrómetro DPSH:</b> |
| <b>CLIENTE:</b> BC ESTUDIO - VSING INNOVA 2016                          | Maquinaria: TECOINSA                          |
| <b>TIPO DE OBRA:</b> CARRIL BUS   | Área de la puntaza: 20 cm <sup>2</sup>        |
| <b>DIRECCIÓN:</b> TORREBLANCA-SEVILLA ESTE-SANTA JUSTA SEVILLA. SEVILLA | Altura de caída: 76 cm                        |
| <b>COTA:</b> 0,00   | Peso de la maza: 63,5 kg                      |
| <b>N. FREÁTICO:</b> No detectado  | Diámetro del varillaje: 3,2 cm                |
|   | Intervalo de golpeo: 20 cm                    |

ENSAYO DE PENETRACIÓN DPSH Nº 3

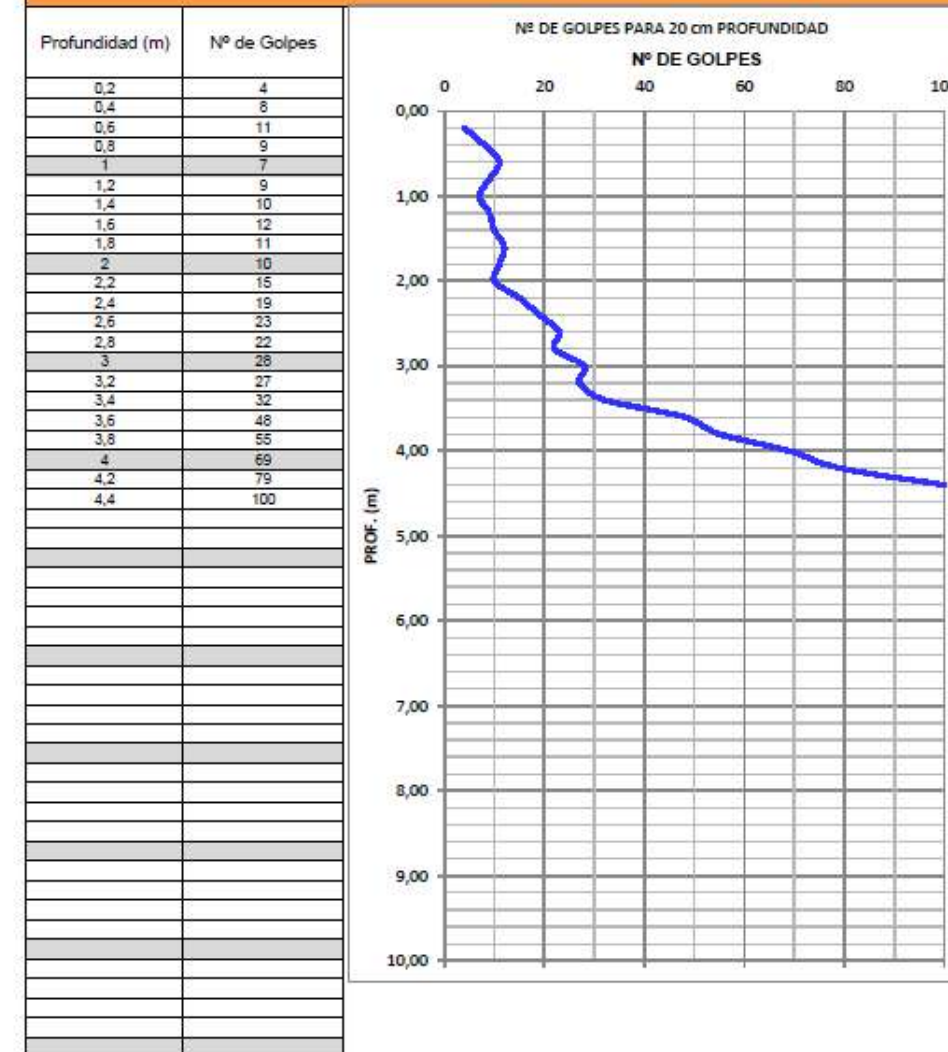


Fecha 06/04/2022

PRUEBA DE PENETRACION DINAMICA SUPERPESADA DPSH (UNE 103801:94)

|   |   |
|---|---|
| <b>Nº EXPEDIENTE:</b> G 4753  | <b>Características del penetrómetro DPSH:</b> |
| <b>CLIENTE:</b> BC ESTUDIO - VSING INNOVA 2016                          | Maquinaria: TECOINSA                          |
| <b>TIPO DE OBRA:</b> CARRIL BUS   | Área de la puntaza: 20 cm <sup>2</sup>        |
| <b>DIRECCIÓN:</b> TORREBLANCA-SEVILLA ESTE-SANTA JUSTA SEVILLA. SEVILLA | Altura de caída: 76 cm                        |
| <b>COTA:</b> 0,00   | Peso de la maza: 63,5 kg                      |
| <b>N. FREÁTICO:</b> No detectado  | Diámetro del varillaje: 3,2 cm                |
|   | Intervalo de golpeo: 20 cm                    |

ENSAYO DE PENETRACIÓN DPSH Nº 4





Fecha 06/04/2022

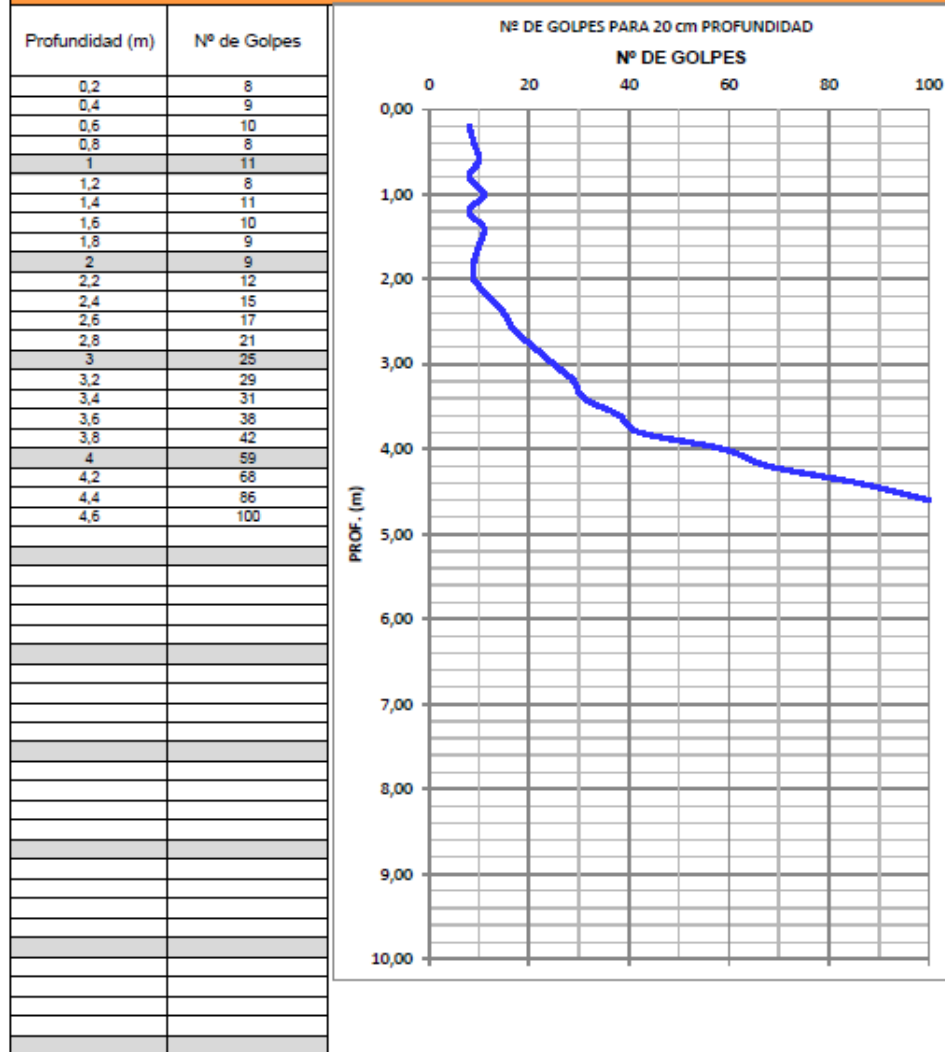


Empresa inscrita en el Registro General de Laboratorios de Ensayo  
Para la Calidad de la Edificación con N.º AND-L-138.

PRUEBA DE PENETRACION DINAMICA SUPERPESADA DPSH (UNE 103801:94)

|                |                                      |  |                    |
|----------------|--------------------------------------|--|--------------------|
| Nº EXPEDIENTE: | G 4753                               | Características del penetrómetro DPSH: |                    |
| CLIENTE:       | BC ESTUDIO - VSING INNOVA 2016       | Maquinaria:                            | TECOINSA           |
| TIPO DE OBRA:  | CARRIL BUS                           | Área de la puntaza:                    | 20 cm <sup>2</sup> |
| DIRECCIÓN:     | TORREBLANCA-SEVILLA ESTE-SANTA JUSTA | Altura de caída:                       | 76 cm              |
|                | SEVILLA. SEVILLA                     | Peso de la maza:                       | 63,5 kg            |
| COTA:          | 0,00                                 | Diámetro del varillaje:                | 3,2 cm             |
| N. FREÁTICO:   | No detectado                         | Intervalo de golpeo:                   | 20 cm              |

ENSAYO DE PENETRACIÓN DPSH Nº 5





ANEJO Nº 3: PERFIL DEL TERRENO.

TECNISONDEOS, SCA C/ Gabriel Ramos Bejarano, nº 118-C, nave nº 5, Pl. Las Quemadas, 14014 Córdoba  
Teléfono fijo: 957 74 96 99 - Teléfono móvil: 679 39 52 33 - 657 669 304 www.tecnisondeos.es



| ACTA DE APERTURA DE TOMA DE MUESTRA  |       |   |                     |
|--|-------|---|---------------------|
|  |       | DATOS GENERALES   |                     |
|  |       | DESIGNACIÓN DE LA TOMA DE MUESTRA   | TM-1                |
|  |       | FECHA DE APERTURA   | 10/03/2022          |
|  |       | TIPO DE EXCAVACIÓN  | SONDA SOBRE ORUGAS  |
|  |       | PROFUNDIDAD MÁXIMA (m)  | -3,00               |
|  |       | GRADO DE EXCAVABILIDAD  | EXCAVABILIDAD MEDIA |
|  |       | ESTABILIDAD DE LAS PAREDES  | ESTABILIDAD MEDIA   |
|  |       | NIVEL FREÁTICO  | NO ENCONTRADO       |
|  |       | DETALLE DE LOS MATERIALES   |                     |
|  |       |  |                     |
| CORTE LITOLÓGICO   |       |   |                     |
| PROFUNDIDAD (m)  | NIVEL | DESCRIPCIÓN DE LOS ESTRATOS   | OBSERVACIONES       |
| 0,00   |       | NIVEL DESCOMPUESTO Y ALTERADO   |                     |
| 0,50   |       |   |                     |
| 0,50   | 1     | ARCILLAS ARENOSAS MARRONES CON GRAVILLAS SILÍCEAS Y CALIZAS<br>CONSISTENCIA MEDIA   |                     |
| 3,00   |       |   |                     |



TECNISONDEOS, SCA C/ Gabriel Ramos Bejarano, nº 118-C, nave nº 5, Pl. Las Quemadas, 14014 Córdoba  
Teléfono fijo: 957 47 96 99 - Teléfono móvil: 679 39 52 33 - 657 669 304 [www.tecnisondeos.com](http://www.tecnisondeos.com)

| ACTA DE APERTURA DE TOMA DE MUESTRA  |       |  |                     |
|--|-------|--|---------------------|
|  |       | DATOS GENERALES  |                     |
|  |       | DESIGNACIÓN DE LA TOMA DE MUESTRA  | TM-2                |
|  |       | FECHA DE APERTURA  | 10/03/2022          |
|  |       | TIPO DE EXCAVACIÓN   | SONDA SOBRE ORUGAS  |
|  |       | PROFUNDIDAD MÁXIMA (m)   | -3,00               |
|  |       | GRADO DE EXCAVABILIDAD   | EXCAVABILIDAD MEDIA |
|  |       | ESTABILIDAD DE LAS PAREDES   | ESTABILIDAD MEDIA   |
|  |       | NIVEL FREÁTICO   | NO ENCONTRADO       |
|  |       | DETALLE DE LOS MATERIALES  |                     |
|  |       |  |                     |
| CORTE LITOLÓGICO   |       |  |                     |
| PROFUNDIDAD (m)  | NIVEL | DESCRIPCIÓN DE LOS ESTRATOS  | OBSERVACIONES       |
| 0,00   |       | NIVEL DESCOMPUESTO Y ALTERADO  |                     |
| 0,40   |       |  |                     |
| 0,40   | 1     | ARCILLAS ARENOSAS MARRONES CON GRAVILLAS SILÍCEAS Y CALIZAS<br>CONSISTENCIA MEDIA    |                     |
| 3,00   |       |  |                     |



TECNISONDEOS, SCA C/ Gabriel Ramos Bejarano, nº 118-C, nave nº 5, Pl. Las Quemadas, 14014 Córdoba  
Teléfono fijo: 957 47 96 99 - Teléfono móvil: 679 39 52 33 - 657 669 304 [www.tecnisondeos.com](http://www.tecnisondeos.com)





| ACTA DE APERTURA DE TOMA DE MUESTRA  |          |   |               |                                   |                     |
|--|----------|---|---------------|-----------------------------------|---------------------|
|  |          |   |               | <b>DATOS GENERALES</b>            |                     |
|  |          |   |               | DESIGNACIÓN DE LA TOMA DE MUESTRA | TM-3                |
|  |          |   |               | FECHA DE APERTURA                 | 10/03/2022          |
|  |          |   |               | TIPO DE EXCAVACIÓN                | SONDA SOBRE ORUGAS  |
|  |          |   |               | PROFUNDIDAD MÁXIMA (m)            | -3,00               |
|  |          |   |               | GRADO DE EXCAVABILIDAD            | EXCAVABILIDAD MEDIA |
|  |          |   |               | ESTABILIDAD DE LAS PAREDES        | ESTABILIDAD MEDIA   |
|  |          |   |               | NIVEL FREÁTICO                    | NO ENCONTRADO       |
| <b>DETALLE DE LOS MATERIALES</b>   |          |  |               |                                   |                     |
|  |          |   |               |                                   |                     |
| CORTE LITOLÓGICO   |          |   |               |                                   |                     |
| PROFUNDIDAD (m)  | NIVEL    | DESCRIPCIÓN DE LOS ESTRATOS   | OBSERVACIONES |                                   |                     |
| 0,00   |          | NIVEL DESCOMPUESTO Y ALTERADO   |               |                                   |                     |
| 0,60   | <b>1</b> | ARCILLAS ARENOSAS MARRONES CON GRAVILLAS SILÍCEAS Y CALIZAS<br>CONSISTENCIA MEDIA   |               |                                   |                     |
| 0,60   |          |   |               |                                   |                     |
| 3,00   |          |   |               |                                   |                     |

TECNISONDEOS, SCA C/ Gabriel Ramos Bejarano, nº 118-C, nave nº 5, Pl Las Quemadas, 14014 Córdoba  
 Teléfono fijo: 957 47 96 99 - Teléfono móvil: 679 39 52 33 - 657 669 304 [www.tecnisondeos.com](http://www.tecnisondeos.com)

| ACTA DE APERTURA DE TOMA DE MUESTRA  |          |  |               |                                   |                     |
|--|----------|--|---------------|-----------------------------------|---------------------|
|  |          |  |               | <b>DATOS GENERALES</b>            |                     |
|  |          |  |               | DESIGNACIÓN DE LA TOMA DE MUESTRA | TM-4                |
|  |          |  |               | FECHA DE APERTURA                 | 10/03/2022          |
|  |          |  |               | TIPO DE EXCAVACIÓN                | SONDA SOBRE ORUGAS  |
|  |          |  |               | PROFUNDIDAD MÁXIMA (m)            | -3,00               |
|  |          |  |               | GRADO DE EXCAVABILIDAD            | EXCAVABILIDAD MEDIA |
|  |          |  |               | ESTABILIDAD DE LAS PAREDES        | ESTABILIDAD MEDIA   |
|  |          |  |               | NIVEL FREÁTICO                    | NO ENCONTRADO       |
| <b>DETALLE DE LOS MATERIALES</b>   |          |  |               |                                   |                     |
|  |          |  |               |                                   |                     |
| CORTE LITOLÓGICO   |          |  |               |                                   |                     |
| PROFUNDIDAD (m)  | NIVEL    | DESCRIPCIÓN DE LOS ESTRATOS  | OBSERVACIONES |                                   |                     |
| 0,00   |          | NIVEL DESCOMPUESTO Y ALTERADO  |               |                                   |                     |
| 0,50   | <b>1</b> | ARCILLAS ARENOSAS MARRONES CON GRAVILLAS SILÍCEAS Y CALIZAS<br>CONSISTENCIA MEDIA    |               |                                   |                     |
| 0,50   |          |  |               |                                   |                     |
| 3,00   |          |  |               |                                   |                     |

TECNISONDEOS, SCA C/ Gabriel Ramos Bejarano, nº 118-C, nave nº 5, Pl Las Quemadas, 14014 Córdoba  
 Teléfono fijo: 957 47 96 99 - Teléfono móvil: 679 39 52 33 - 657 669 304 [www.tecnisondeos.com](http://www.tecnisondeos.com)



Empresa inscrita en el Registro General de Laboratorios de Ensayo  
Para la Calidad de la Edificación con Nº: AND-L-138.

| ACTA DE APERTURA DE TOMA DE MUESTRA  |               |   |                     |
|--|---------------|---|---------------------|
|  |               | DATOS GENERALES   |                     |
|  |               | DESIGNACIÓN DE LA TOMA DE MUESTRA   | TM-4                |
|  |               | FECHA DE APERTURA   | 10/03/2022          |
|  |               | TIPO DE EXCAVACIÓN  | SONDA SOBRE ORUGAS  |
|  |               | PROFUNDIDAD MÁXIMA (m)  | -3,00               |
|  |               | GRADO DE EXCAVABILIDAD  | EXCAVABILIDAD MEDIA |
|  |               | ESTABILIDAD DE LAS PAREDES  | ESTABILIDAD MEDIA   |
| NIVEL FREÁTICO   | NO ENCONTRADO |   |                     |
|  |               | DETALLE DE LOS MATERIALES   |                     |
|  |               |  |                     |
| CORTE LITOLÓGICO   |               |   |                     |
| PROFUNDIDAD (m)  | NIVEL         | DESCRIPCIÓN DE LOS ESTRATOS   | OBSERVACIONES       |
| 0,00   |               | NIVEL DESCOMPUESTO Y ALTERADO   |                     |
| 0,40   |               |   |                     |
| 0,40   | 1             | ARCILLAS ARENOSAS MARRONES CON GRAVILLAS SILÍCEAS Y CALIZAS                         |                     |
|  |               | CONSISTENCIA MEDIA  |                     |
| 3,00   |               |   |                     |

ANEJO Nº 4: ENSAYOS DE LABORATORIO.

TECNISONDEOS, SCA C/ Gabriel Ramos Bejarano, nº 118-C, nave nº 5, Pl Las Quemadas, 14014 Córdoba  
Teléfono fijo: 957 74 96 99 - Teléfono móvil: 679 39 52 33 - 657 669 304 www.tecnisondeos.es

TECNISONDEOS, SCA C/ Gabriel Ramos Bejarano, nº 118-C, nave nº 5, Pl Las Quemadas, 14014 Córdoba  
Teléfono fijo: 957 74 96 99 - Teléfono móvil: 679 39 52 33 - 657 669 304 www.tecnisondeos.com





**ENSAYO DE SUELOS**

Los cálculos de la incertidumbre de medida están a disposición del cliente que los solicite  
Los resultados obtenidos se corresponden solo con la muestra ensayada en el laboratorio  
Informe simplificado, la información completa relativa a los ensayos está a disposición del cliente que lo solicite

| LÍMITES ATTERBERG<br>(UNE 103-103/104) |        | Yeso<br>(UNE 103206-2066)  | PROCTOR N<br>(UNE 103-500/94) |                | C.B.R.*<br>(UNE 102-302/95) |  | CONTENIDO EN* (NL1)<br>114-UNE 103201-<br>UNE 103.204 | *CLASIFICACION ASTM<br>D-2487-PEE72 |       |
|--|--------|--|-------------------------------|----------------|-----------------------------|--|---|-------------------------------------|-------|
| L.L.<br>UNE 103103/94                  | 35,8   |  | D.M.                          | H.O.           | AI 100%                     |  | Sales Solubles*<br>0,22%                              | U.S.C.S.*                           | CL    |
| L.P.<br>UNE 103104/93                  | 15,6   |  |                               |                | AI 95%                      |  | SO4(mg/l)*<br>316,25                                  | H.R.B.*                             | A-6   |
| I.P.                                   | 19,2   | Ácidos Barman-Gully (UNE<br>83962:2008)  |                               | % Hinchamiento | M. Orgánica*<br>0,14%       |  | I.G.*   |                                     | 11,00 |
| PETICIONARIO:                          |        | BC ESTUDIO BERNAL CELLIER-VSING INNOVA 2016 S.L.                               |                               |                |                             |  |   |                                     |       |
| OBRA:                                  |        | CARRIL BUS SEGREGADO TUSSAM - TORREBLANCA- SEVILLA ESTE- SANTA JUSTA. SEVILLA. |                               |                |                             |  |   |                                     |       |
| GRANULOMETRIA (UNE<br>103-101/93)*     |        | GRANULOMETRIA DE SUELOS  |                               |                |                             |  |   |                                     |       |
| TAMICES<br>(mm)                        | % PASA |  |                               |                |                             |  |   |                                     |       |
| 63                                     |        |  |                               |                |                             |  |   |                                     |       |
| 50                                     |        |  |                               |                |                             |  |   |                                     |       |
| 40                                     |        |  |                               |                |                             |  |   |                                     |       |
| 25                                     |        |  |                               |                |                             |  |   |                                     |       |
| 20                                     | 100,0  |  |                               |                |                             |  |   |                                     |       |
| 10                                     | 99,7   |  |                               |                |                             |  |   |                                     |       |
| 5                                      | 98,3   |  |                               |                |                             |  |   |                                     |       |
| 2                                      | 97,5   |  |                               |                |                             |  |   |                                     |       |
| 0,4                                    | 92,8   |  |                               |                |                             |  |   |                                     |       |
| 0,08                                   | 71,1   |  |                               |                |                             |  |   |                                     |       |
| PROCEDENCIA:                           |        | TOMA DE MUESTRA 1 A 1,00 M DE PROFUNDIDAD                                      |                               |                |                             |  |   |                                     |       |
| TIPO DE MATERIAL:                      |        | ARCILLAS ARENOSAS MARRONES CON GRAVILLAS SILICEAS Y CALIZAS                    |                               |                |                             |  |   | N° MUESTRA G 4753                   |       |

Director y Responsable de Ensayos

Fdo: Jaime González Castillejo

Ingeniero Técnico de Minas

Córdoba, 06 de abril de 2022

**TECNI SONDEOS**  
GEOTECNIA Y SONDEOS  
Tel: 957 749 699 - 979 104 777  
C/ Gabriel Ramos Bejarano, 118 - C. Nueva 5  
Plaz. Las Quemadas - Córdoba  
NIF: F - 14972442

Tecnisondeos, SCA - Calle Gabriel Ramos Bejarano, 118-C, nave 5, Pl Las Quemadas, 14014 Córdoba

Teléfono Fijo: 957 74 96 99 E-Mail: comercial.tecnisondeos@gmail.com



**ENSAYO DE SUELOS (UNE 103-101:95)**

Los cálculos de la incertidumbre de medida están a disposición del cliente que los solicite  
Los resultados obtenidos se corresponden solo con la muestra ensayada en el laboratorio  
Informe simplificado, la información completa relativa a los ensayos está a disposición del cliente que lo solicite

|                                    |   |                    |
|------------------------------------|---|--------------------|
| PETICIONARIO:                      | BC ESTUDIO BERNAL CELLIER-VSING INNOVA 2016 S.L.                              |                    |
| OBRA:                              | CARRIL BUS SEGREGADO TUSSAM - TORREBLANCA- SEVILLA ESTE- SANTA JUSTA. SEVILLA |                    |
| GRANULOMETRIA (UNE<br>103-101/93)* | GRANULOMETRIA DE SUELOS   |                    |
| TAMICES<br>(mm)                    | % PASA  |                    |
| 63                                 |   |                    |
| 50                                 |   |                    |
| 40                                 |   |                    |
| 25                                 |   |                    |
| 20                                 | 100   |                    |
| 10                                 | 99,7  |                    |
| 5                                  | 98,3  |                    |
| 2                                  | 97,5  |                    |
| 0,4                                | 92,8  |                    |
| 0,08                               | 71,1  |                    |
| PROCEDENCIA:                       | TOMA DE MUESTRA 1 A 1,00 M DE PROFUNDIDAD                                     |                    |
| TIPO DE MATERIAL:                  | ARCILLAS ARENOSAS MARRONES CON GRAVILLAS SILICEAS Y CALIZAS                   | N° MUESTRA: G 4753 |

Director y Responsable de Ensayos

Fdo: Jaime González Castillejo  
Ingeniero Técnico de Minas

Córdoba, 06 de abril de 2022

**TECNI SONDEOS**  
GEOTECNIA Y SONDEOS  
Tel: 957 749 699 - 979 104 777  
C/ Gabriel Ramos Bejarano, 118 - C. Nueva 5  
Plaz. Las Quemadas - Córdoba  
NIF: F - 14972442

Tecnisondeos, SCA - Calle Gabriel Ramos Bejarano, 118-C, nave 5, Pl Las Quemadas, 14014 Córdoba

Teléfono Fijo: 957 74 96 99 E-Mail: comercial.tecnisondeos@gmail.com





**ENSAYOS DE SUELOS/ZAHORRAS**

Los cálculos de la incertidumbre de medida están a disposición del cliente que los solicite  
Los resultados obtenidos se corresponden solo con la muestra ensayada en el laboratorio

|                           |   |
|---------------------------|---|
| <b>NUMERO DE MUESTRA:</b> | G 4753  |
| <b>OBRA:</b>              | CARRIL BUS SEGREGADO TUSSAM - TORREBLANCA- SEVILLA ESTE- SANTA JUSTA SEVILLA. |
| <b>MATERIAL:</b>          | TM-1 A 1,00M. ARCILLAS ARENOSAS MARRONES CON GRAVILLAS SILICEAS Y CALIZAS     |

| DETERMINACIÓN DE LÍMITES DE ATTERBERG |      |                                |      |
|---------------------------------------|------|--------------------------------|------|
| LIMITE LIQUIDO UNE 103-103-94         | 35,8 | LIMITE PLASTICO UNE 103-104-93 | 16,6 |
|                                       |      | INDICE DE PLASTICIDAD          | 19,2 |

Observaciones:

Cordoba, 06 de abril de 2022

Director y Responsable de Ensayos

Fdo: Jaime Gonzalez Castillejo  
Ingeniero Técnico de Minas

**TECNI SONDEOS**  
GEOTECNIA Y SONDEOS  
Tel: 957 746 696 - 676 194 313  
C/ Gabriel Ramos Elguero, 118 - C. Nueva 5  
Pol. Las Quemadas - Córdoba  
NIF: F - 14972442

Tecnisondeos, SCA - Calle Gabriel Ramos Bejarano, 118-C, nave 5, Pol Las Quemadas, 14014 Córdoba  
Telefono Fijo: 957 74 96 99 E-Mail: comercial.tecnisondeos@gmail.com



**\* DETERMINACION DEL CONTENIDO EN SULFATOS SEGÚN NORMA UNE 83963:2008**

(Anejo 5 EHE)

**RESULTADOS**

- **Nº MUESTRA:** G 4753
- **OBRA:** CARRIL BUS SEGREGADO TUSSAM - TORREBLANCA- SEVILLA ESTE- SANTA JUSTA SEVILLA.
- **MUESTRA:** TM-1 A 1,00M. ARCILLAS ARENOSAS MARRONES CON GRAVILLAS SILICEAS Y CALIZAS

| ENSAYO                        | RESULTADO | ESPECIFICACIONES EHE |              |        |
|-------------------------------|-----------|----------------------|--------------|--------|
|                               |           | GRADO DE AGRESIVIDAD |              |        |
|                               |           | DEBIL                | MEDIO        | FUERTE |
| Contenido en sulfatos (mg/kg) | 316,25    | 2000 a 3000          | 3000 a 12000 | >12000 |

Director y Responsable de Ensayos

Fdo: Jaime Gonzalez Castillejo

Ingeniero Técnico de Minas

Cordoba, 06 de abril de 2022

**TECNI SONDEOS**  
GEOTECNIA Y SONDEOS  
Tel: 957 746 696 - 676 194 313  
C/ Gabriel Ramos Elguero, 118 - C. Nueva 5  
Pol. Las Quemadas - Córdoba  
NIF: F - 14972442

Tecnisondeos, SCA - Calle Gabriel Ramos Bejarano, 118-C, nave 5, Pol Las Quemadas, 14014 Córdoba  
Telefono Fijo: 957 74 96 99 Telefono movil: 679 39 52 33 y 657 669 304



**\* DETERMINACION DEL CONTENIDO EN MATERIA ORGANICA  
(UNE 103-204:93 Y ERRATUM 1993)**

**RESULTADOS:**

Nº DE MUESTRA: G 4753

OBRA: CARRIL BUS SEGREGADO TUSSAM - TORREBLANCA- SEVILLA ESTE- SANTA JUSTA. SEVILLA.

ENSAYO: TM-1 A 1,00 M. ARCILLAS ARENOSAS MARRONES CON GRAVILLAS SILÍCEAS Y CALIZAS

| ENSAYO   | RESULTADO | ESPECIFICACIONES EHE |  |  |
|--|-----------|----------------------|--|--|
| Contenido en Materia Orgánica (%)<br>UNE 103204/93 | 0,14      |                      |  |  |

Córdoba, 06 de abril de 2022.

Director y Responsable de Ensayos

Fdo.: Jaime González Castillejo

Ingeniero Técnico de Minas



TecniSondeos, S.C.A. - C/ Gabriel Ramos Bejarano, nº 118-C, nave nº 5, P.I. Las Quemadas, CP: 14014 Córdoba

Teléfono Fijo: 957 74 96 99 Teléfono móvil: 679 39 52 33 y 657 669 304



**ENSAYO DE CONTENIDO DE SALES SOLUBLES EN SUELO (NLT 114:99)**

Nº DE MUESTRA: G 4753

OBRA: CARRIL BUS SEGREGADO TUSSAM - TORREBLANCA- SEVILLA ESTE- SANTA JUSTA. SEVILLA.

ENSAYO: TM-1 A 1,00 M. ARCILLAS ARENOSAS MARRONES CON GRAVILLAS SILÍCEAS Y CALIZAS

\*Contenido de SALES SOLUBLES EN SUELO (NLT 114:99) gr/100gr suelo:

**0,25**

Córdoba, 06 de abril de 2022

Director y Responsable de Ensayos

Fdo.: Jaime González Castillejo  
Ingeniero Técnico de Minas



TecniSondeos, S.C.A. - C/ Gabriel Ramos Bejarano, nº 118-C, nave nº 5, P.I. Las Quemadas, CP: 14014 Córdoba

Teléfono Fijo: 957 74 96 99 Teléfono móvil: 679 39 52 33 y 657 669 304





**ENSAYO DE SUELOS**

Los cálculos de la incertidumbre de medida están a disposición del cliente que los solicite  
Los resultados obtenidos se corresponden solo con la muestra ensayada en el laboratorio  
Informe simplificado, la información completa relativa a los ensayos está a disposición del cliente que lo solicite

| LÍMITES ÁTTERBERG<br>(UNE 103-103/104) |        | Yeso<br>(UNE 103206-2006)   | PROCTOR N (UNE 103-500/94) |      | C.B.R.*<br>(UNE 102-302-95) | CONTENIDO EN* (N.L.T)<br>114-UNE 103201-<br>UNE 103.204) | *CLASIFICACION ASTM<br>D-2487- PEE72 |       |        |
|--|--------|---|----------------------------|------|-----------------------------|--|--------------------------------------|-------|--------|
| L.L.<br>UNE 103103-94                  | 36,9   |   | D.M.                       | H.O. | AJ 100%                     |  | U.S.C.S.*                            | CL    |        |
| L.P.<br>UNE 103104-93                  | 17,1   |   |                            |      | AJ 95%                      | SO4(mg/kg)*  | H.R.B.*                              | A-6   |        |
| L.P.                                   | 19,8   | Acidez Baumann-Gally (UNE 82962:2008)   |                            |      | % Hinchamiento              | M. Orgánica *  | I.G.*                                | 14,00 |        |
| PETICIONARIO:                          |        | BC ESTUDIO BERNAL CELLIER-VSING INNOVA 2016 S.L.                              |                            |      |                             |  |                                      |       |        |
| OBRA:                                  |        | CARRIL BUS SEGREGADO TUSSAM - TORREBLANCA- SEVILLA ESTE- SANTA JUSTA. SEVILLA |                            |      |                             |  |                                      |       |        |
| GRANULOMETRIA (UNE 103-101/95) *       |        | GRANULOMETRIA DE SUELOS   |                            |      |                             |  |                                      |       |        |
| TAMICES (mm)                           | % PASA |   |                            |      |                             |  |                                      |       |        |
| 63                                     |        |   |                            |      |                             |  |                                      |       |        |
| 50                                     |        |   |                            |      |                             |  |                                      |       |        |
| 40                                     |        |   |                            |      |                             |  |                                      |       |        |
| 25                                     | 100,0  |   |                            |      |                             |  |                                      |       |        |
| 20                                     | 99,2   |   |                            |      |                             |  |                                      |       |        |
| 10                                     | 98,8   |   |                            |      |                             |  |                                      |       |        |
| 5                                      | 96,7   |   |                            |      |                             |  |                                      |       |        |
| 2                                      | 95,4   |   |                            |      |                             |  |                                      |       |        |
| 0,4                                    | 89,7   |   |                            |      |                             |  |                                      |       |        |
| 0,08                                   | 76,9   |   |                            |      |                             |  |                                      |       |        |
| PROCEDENCIA:                           |        | TOMA DE MUESTRA 3 A 1,00 M DE PROFUNDIDAD                                     |                            |      |                             |  |                                      |       |        |
| TIPO DE MATERIAL:                      |        | ARCILLAS ARENOSAS MARRONES CON GRAVILLAS SILICEAS Y CALIZAS                   |                            |      |                             |  | N° MUESTRA                           |       | G 4753 |

Director y Responsable de Ensayos

Fdo: Jaime González Castillejo

Ingeniero Técnico de Minas

Córdoba, 06 de abril de 2022



Tecnisondos, SCA - Calle Gabriel Ramos Bejarano, 118-C, nave 5, Pl Las Quemadas, 14014 Córdoba

Teléfono Fijo: 957 74 96 99 E-Mail: comercial.tecnisondos@gmail.com



**ENSAYO DE SUELOS (UNE 103-101:95)**

Los cálculos de la incertidumbre de medida están a disposición del cliente que los solicite  
Los resultados obtenidos se corresponden solo con la muestra ensayada en el laboratorio  
Informe simplificado, la información completa relativa a los ensayos está a disposición del cliente que lo solicite

|                                  |   |   |  |
|----------------------------------|---|---|--|
| PETICIONARIO:                    | BC ESTUDIO BERNAL CELLIER-VSING INNOVA 2016 S.L.                              |   |  |
| OBRA:                            | CARRIL BUS SEGREGADO TUSSAM - TORREBLANCA- SEVILLA ESTE- SANTA JUSTA. SEVILLA |   |  |
| GRANULOMETRIA (UNE 103-101/95) * |   | GRANULOMETRIA DE SUELOS                                     |  |
| TAMICES (mm)                     | % PASA  |   |  |
| 63                               |   |   |  |
| 50                               |   |   |  |
| 40                               |   |   |  |
| 25                               | 100   |   |  |
| 20                               | 99,2  |   |  |
| 10                               | 98,8  |   |  |
| 5                                | 96,7  |   |  |
| 2                                | 95,4  |   |  |
| 0,4                              | 89,7  |   |  |
| 0,08                             | 76,9  |   |  |
| PROCEDENCIA:                     |   | TOMA DE MUESTRA 3 A 1,00 M DE PROFUNDIDAD                   |  |
| TIPO DE MATERIAL:                |   | ARCILLAS ARENOSAS MARRONES CON GRAVILLAS SILICEAS Y CALIZAS |  |
|                                  |   | N° MUESTRA: G 4753  |  |

Director y Responsable de Ensayos

Fdo: Jaime González Castillejo  
Ingeniero Técnico de Minas

Córdoba, 06 de abril de 2022



Tecnisondos, SCA - Calle Gabriel Ramos Bejarano, 118-C, nave 5, Pl Las Quemadas, 14014 Córdoba

Teléfono Fijo: 957 74 96 99 E-Mail: comercial.tecnisondos@gmail.com





**ENSAYOS DE SUELOS/ZAHORRAS**

Los cálculos de la incertidumbre de medida están a disposición del cliente que los solicite.  
Los resultados obtenidos se corresponden solo con la muestra ensayada en el laboratorio.

|                    |   |
|--------------------|---|
| NUMERO DE MUESTRA: | G 4753  |
| OBRA:              | CARRIL BUS SEGREGADO TUSSAM - TORREBLANCA- SEVILLA ESTE- SANTA JUSTA SEVILLA. |
| MATERIAL:          | TM-3 A 1,00M. ARCILLAS ARENOSAS MARRONES CON GRAVILLAS SILICEAS Y CALIZAS     |

**DETERMINACIÓN DE LÍMITES DE ATTERBERG**

|                               |      |                                |      |                       |      |
|-------------------------------|------|--------------------------------|------|-----------------------|------|
| LÍMITE LÍQUIDO UNE 103-103-94 | 36,9 | LÍMITE PLÁSTICO UNE 103-104-93 | 17,1 | ÍNDICE DE PLASTICIDAD | 19,8 |
|-------------------------------|------|--------------------------------|------|-----------------------|------|

Observaciones:

Córdoba, 06 de abril de 2022

Director y Responsable de Ensayos

Fdo: Jaime González Castillejo  
Ingeniero Técnico de Minas

**TECNI SONDEOS**  
GEOTECNIA Y SONDEOS  
Tel: 957 749 699 - 979 504 911  
C/ Gabriel Ramos Bejarano, 118 - C. Nervión  
Pta. Las Quemadas - Córdoba  
NIF: F - 14972442

TecniSondeos, SCA - Calle Gabriel Ramos Bejarano, 118-C, nave 5, Pt Las Quemadas, 14014 Córdoba  
Teléfono Fijo: 957 74 96 99 E-Mail: comercial.tecnisondeos@gmail.com

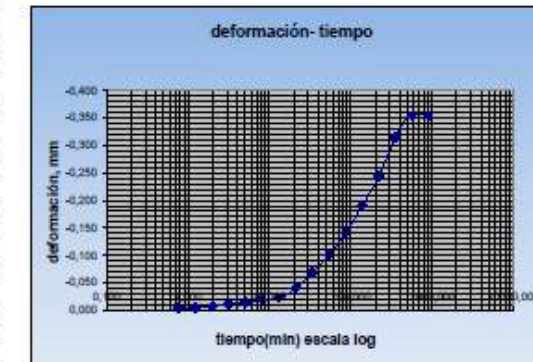


**ENSAYO DE HINCHAMIENTO LIBRE EN EDÓMETRO (UNE 103601-96)\***

|                 |   |
|-----------------|---|
| Nº DE REGISTRO: | G 4753  |
| OBRA:           | CARRIL BUS SEGREGADO TUSSAM - TORREBLANCA- SEVILLA ESTE- SANTA JUSTA SEVILLA. |
| MUESTRA:        | TM-3 A 1,0 M. ARCILLAS ARENOSAS MARRONES CON GRAVILLAS SILICEAS Y CALIZAS     |

|                            |                                       |       |                                     |       |
|----------------------------|---------------------------------------|-------|-------------------------------------|-------|
| <b>Datos de la probeta</b> | Diametro                              | 5,05  | Área (cm <sup>2</sup> )             | 20,03 |
|                            | Altura (cm)                           | 2     | Volumen (cm <sup>3</sup> )          | 40,05 |
| <b>Parámetros:</b>         | P.ESPEC. PARTICULAS:                  | 2,54  |                                     |       |
|                            | HUMEDAD INICIAL (%)                   | 14,19 | HUMEDAD FINAL (%)                   | 22,15 |
|                            | SATURACIÓN INICIAL (%)                | 58,34 | SATURACIÓN FINAL (%)                | 74,13 |
|                            | DENS. SECA (g/cm <sup>3</sup> )       | 1,57  | ÍND DE POROS FINAL(e <sub>s</sub> ) | 0,76  |
|                            | DENS. APARENTE (g/cm <sup>3</sup> )   | 1,79  |                                     |       |
|                            | DENS. SUMERGIDA (g/cm <sup>3</sup> )  | 0,95  |                                     |       |
|                            | DENS. SATURADA (g/cm <sup>3</sup> )   | 1,95  |                                     |       |
|                            | ÍND DE POROS INICIAL(e <sub>i</sub> ) | 0,62  |                                     |       |
|                            | POROSIDAD(i)                          | 0,38  |                                     |       |

|                     |             |             |
|---------------------|-------------|-------------|
| Carga, Kg.          | 0,25        |             |
| Kg./cm <sup>2</sup> | 0,105263158 |             |
|                     | deform, mm  | tiempo, min |
|                     | -0,005      | 0,767       |
|                     | -0,005      | 1,233       |
|                     | -0,005      | 1,963       |
|                     | -0,012      | 3,183       |
|                     | -0,015      | 5,100       |
|                     | -0,019      | 8,167       |
|                     | -0,024      | 13,083      |
|                     | -0,041      | 20,933      |
|                     | -0,069      | 33,800      |
|                     | -0,101      | 53,600      |
|                     | -0,141      | 85,750      |
|                     | -0,191      | 137,217     |
|                     | -0,244      | 219,550     |
|                     | -0,315      | 355,267     |
|                     | -0,354      | 562,033     |
|                     | -0,354      | 899,267     |
| Ultimo valor        | -0,354      | 0,000       |
| Altura final        | 20,349      | mm          |
| % Hinch. libre      | -1,745      | EXPANSIVO   |



Córdoba, 06 de abril de 2022

Director y Responsable de Ensayos

Fdo: Jaime González Castillejo  
Ingeniero Técnico de Minas

TecniSondeos, SCA - Calle Gabriel Ramos Bejarano, 118-C, nave 5, Pt Las Quemadas, 14014 Córdoba  
Teléfono Fijo: 957 74 96 99 E-Mail: comercial.tecnisondeos@gmail.com

**TECNI SONDEOS**  
GEOTECNIA Y SONDEOS  
Tel: 957 749 699 - 979 504 911  
C/ Gabriel Ramos Bejarano, 118 - C. Nervión  
Pta. Las Quemadas - Córdoba  
NIF: F - 14972442



**CÁLCULO DE PRESIÓN DE HINCHAMIENTO DE UN SUELO EN EDÓMETRO UNE 103.602:1996\***

|                 |   |
|-----------------|---|
| Nº DE REGISTRO: | G 4753  |
| OBRA:           | CARRIL BUS SEGREGADO TUSSAM . TORREBLANCA- SEVILLA ESTE- SANTA JUSTA. SEVILLA |
| MUESTRA:        | TM-3 A 1,00 M. ARCILLAS ARENOSAS MARRONES CON GRAVILLAS SILICEAS Y CALIZAS    |

|                      |                |      |                |       |
|----------------------|----------------|------|----------------|-------|
| DATOS DE LA PROBETA: | DIAMETRO (CM): | 5,05 | ÁREA (CM²):    | 20,03 |
|                      | ALTURA (CM):   | 2    | VOLUMEN (CM³): | 40,05 |

PRESIÓN DE HINCHAMIENTO 31,2 KPa

|              | deformación, mm | tiempo, min | PRESION KG/CM2 |
|--------------|-----------------|-------------|----------------|
|              | 0,000           | 0,017       |                |
|              | 0,000           | 0,300       |                |
|              | 0,000           | 0,450       |                |
|              | -0,012          | 0,667       | 0,042          |
|              | 0,013           | 1,000       |                |
|              | 0,011           | 1,517       |                |
|              | 0,000           | 2,267       |                |
|              | -0,011          | 3,417       |                |
|              | -0,185          | 5,117       |                |
|              | -0,240          | 7,683       | 0,105          |
|              | -0,131          | 11,517      |                |
|              | -0,161          | 17,283      |                |
|              | -0,204          | 25,933      |                |
|              | -0,230          | 38,917      | 0,262          |
|              | -0,165          | 58,383      |                |
|              | -0,110          | 87,567      |                |
|              | -0,110          | 131,367     | 0,312          |
|              | -0,006          | 197,050     |                |
|              | 0,000           | 295,567     |                |
|              | 0,000           | 443,367     |                |
|              | 0,000           | 665,050     |                |
| Ultimo valor | 0               |             |                |
| Altura final | 20 mm           |             |                |



Córdoba, 06 de abril de 2022

Director y Responsable de Ensayos

Fdo: Jaime González Castillejo  
Ingeniero Técnico de Minas

Tecnisondeos, SCA - Calle Gabriel Ramos Bejarano, 118-C, nave 5, Pl Las Quemadas, 14014 Córdoba.  
Teléfono Fijo: 957 74 96 99 E-Mail: comercial.tecnisondeos@gmail.com



**ENSAYO DE COLAPSO EN SUELOS UNE 103406:2006**

|                 |  |
|-----------------|--|
| Nº DE REGISTRO: | G 4753   |
| OBRA:           | CARRIL BUS SEGREGADO TUSSAM - TORREBLANCA- SEVILLA ESTE- SANTA JUSTA. SEVILLA. |
| MUESTRA:        | TM-3 A 1,0 M. ARCILLAS ARENOSAS MARRONES CON GRAVILLAS SILICEAS Y CALIZAS      |

|                      |  |      |                |       |
|----------------------|--|------|----------------|-------|
| DATOS DE LA PROBETA: | DIAMETRO (CM):                             | 5,05 | ÁREA (CM²):    | 20,03 |
|                      | ALTURA (CM):                               | 2    | VOLUMEN (CM³): | 40,05 |
| PARAMETROS:          | PESO ESPECIFICO PARTICULAS:                |      | 2,54           |       |
|                      | HUMEDAD INICIAL (%):                       |      | 14,19          |       |
|                      | HUMEDAD FINAL (%):                         |      | 20,12          |       |
|                      | SATURACION INICIAL (%):                    |      | 58,34          |       |
|                      | SATURACION FINAL (%):                      |      | 88,13          |       |
|                      | DENSIDAD SECA (g/cm³):                     |      | 1,57           |       |
|                      | INDICE DE POROS INICIAL (e <sub>i</sub> ): |      | 0,62           |       |
|                      | INDICE DE POROS FINAL (e <sub>f</sub> ):   |      | 0,58           |       |
|                      | POROSIDAD (α):                             |      | 0,38           |       |

| CARGA (Kg/cm²)     | TIEMPO (min) | DEFORMACION (mm)         |
|--------------------|--------------|--------------------------|
| 0,10526            | 2,267        | -0,011                   |
| 0,42105            | 0,300        | -0,22165                 |
| 0,84211            | 38,517       | 0,1895                   |
| 2,52632            | 87,567       | 0,3015 (d <sub>i</sub> ) |
| 2,526328(inundado) | 562,033      | 0,4688 (d <sub>f</sub> ) |

|  |        |
|--|--------|
| ALTURA INICIAL DE LA PROBETA (mm)                | 20     |
| DEFORMACION INICIAL (d <sub>i</sub> )            | 0      |
| DEFORMACION EN EQUILIBRIO(d <sub>i</sub> )       | 0,3015 |
| DEFORMACION FINAL (d <sub>f</sub> )              | 0,4688 |
| INDICE DE COLAPSO (I)                            | 0,8365 |
| POTENCIAL POTENCIAL DE COLAPSO (I <sub>p</sub> ) | 0,8493 |

Córdoba, 06 de abril de 2022

Director y Responsable de Ensayos

Fdo: Jaime González Castillejo  
Ingeniero Técnico de Minas

Tecnisondeos, SCA - Calle Gabriel Ramos Bejarano, 118-C, nave 5, Pl Las Quemadas, 14014 Córdoba  
Teléfono Fijo: 957 74 96 99 E-Mail: comercial.tecnisondeos@gmail.com







**ENSAYO DE SUELOS**

Los cálculos de la incertidumbre de medida están a disposición del cliente que los solicite  
Los resultados obtenidos se corresponden solo con la muestra ensayada en el laboratorio  
Informe simplificado, la información completa relativa a los ensayos está a disposición del cliente que lo solicite

| LÍMITES ATTERBERG<br>(UNE 103-103/104)  |        | Yesos<br>(UNE 103206-2006)              | PROCTOR N<br>(UNE 103-580/54) | C.B.R.*<br>(UNE 103-302/95) | CONTENIDO EN* (NL)<br>114-UNE 103201-<br>UNE 103.204 | *CLASIFICACION ASTM<br>D-2487-PEE72 |              |        |    |  |    |  |    |  |    |       |    |      |    |      |   |      |   |      |     |      |      |      |
|---|--------|---|-------------------------------|-----------------------------|--|-------------------------------------|--------------|--------|----|--|----|--|----|--|----|-------|----|------|----|------|---|------|---|------|-----|------|------|------|
| L.L.<br>UNE 103103/94   | 34,1   |   | D.M.                          | H.O.                        | Al 100%  | U.S.C.S.* CL                        |              |        |    |  |    |  |    |  |    |       |    |      |    |      |   |      |   |      |     |      |      |      |
| L.P.<br>UNE 103104/93   | 16,4   |   |                               |                             | Al 95%   | H.R.B.* A-6                         |              |        |    |  |    |  |    |  |    |       |    |      |    |      |   |      |   |      |     |      |      |      |
| I.P.  | 17,7   | Arcillas Bassani-Gally (UNE 83962-2008) |                               | % Hinchamiento              | M. Orgánica *  | I.G.* 11,00                         |              |        |    |  |    |  |    |  |    |       |    |      |    |      |   |      |   |      |     |      |      |      |
| <b>PETICIONARIO:</b> BC ESTUDIO BERNAL CELLIER-VSING INNOVA 2016 S.L.<br><b>OBRA:</b> CARRIL BUS SEGREGADO TUSSAM - TORREBLANCA- SEVILLA ESTE- SANTA JUSTA SEVILLA.   |        |   |                               |                             |  |                                     |              |        |    |  |    |  |    |  |    |       |    |      |    |      |   |      |   |      |     |      |      |      |
| <b>GRANULOMETRIA (UNE 103-101/95) *</b><br><table border="1"> <thead> <tr> <th>TAMICES (mm)</th> <th>% PASA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>63</td><td></td></tr> <tr><td>50</td><td></td></tr> <tr><td>40</td><td></td></tr> <tr><td>25</td><td>100,0</td></tr> <tr><td>20</td><td>98,7</td></tr> <tr><td>10</td><td>96,1</td></tr> <tr><td>5</td><td>93,1</td></tr> <tr><td>2</td><td>91,8</td></tr> <tr><td>0,4</td><td>83,2</td></tr> <tr><td>0,08</td><td>72,1</td></tr> </tbody> </table> |        |   |                               |                             |  |                                     | TAMICES (mm) | % PASA | 63 |  | 50 |  | 40 |  | 25 | 100,0 | 20 | 98,7 | 10 | 96,1 | 5 | 93,1 | 2 | 91,8 | 0,4 | 83,2 | 0,08 | 72,1 |
| TAMICES (mm)  | % PASA |   |                               |                             |  |                                     |              |        |    |  |    |  |    |  |    |       |    |      |    |      |   |      |   |      |     |      |      |      |
| 63  |        |   |                               |                             |  |                                     |              |        |    |  |    |  |    |  |    |       |    |      |    |      |   |      |   |      |     |      |      |      |
| 50  |        |   |                               |                             |  |                                     |              |        |    |  |    |  |    |  |    |       |    |      |    |      |   |      |   |      |     |      |      |      |
| 40  |        |   |                               |                             |  |                                     |              |        |    |  |    |  |    |  |    |       |    |      |    |      |   |      |   |      |     |      |      |      |
| 25  | 100,0  |   |                               |                             |  |                                     |              |        |    |  |    |  |    |  |    |       |    |      |    |      |   |      |   |      |     |      |      |      |
| 20  | 98,7   |   |                               |                             |  |                                     |              |        |    |  |    |  |    |  |    |       |    |      |    |      |   |      |   |      |     |      |      |      |
| 10  | 96,1   |   |                               |                             |  |                                     |              |        |    |  |    |  |    |  |    |       |    |      |    |      |   |      |   |      |     |      |      |      |
| 5   | 93,1   |   |                               |                             |  |                                     |              |        |    |  |    |  |    |  |    |       |    |      |    |      |   |      |   |      |     |      |      |      |
| 2   | 91,8   |   |                               |                             |  |                                     |              |        |    |  |    |  |    |  |    |       |    |      |    |      |   |      |   |      |     |      |      |      |
| 0,4   | 83,2   |   |                               |                             |  |                                     |              |        |    |  |    |  |    |  |    |       |    |      |    |      |   |      |   |      |     |      |      |      |
| 0,08  | 72,1   |   |                               |                             |  |                                     |              |        |    |  |    |  |    |  |    |       |    |      |    |      |   |      |   |      |     |      |      |      |
| <b>GRANULOMETRIA DE SUELOS</b><br>  |        |   |                               |                             |  |                                     |              |        |    |  |    |  |    |  |    |       |    |      |    |      |   |      |   |      |     |      |      |      |
| <b>PROCEDENCIA:</b> TOMA DE MUESTRA: 3 A 1,00 M DE PROFUNDIDAD<br><b>TIPO DE MATERIAL:</b> ARCILLAS ARENOSAS MARRONES CON GRAVILLAS SILICEAS Y CALIZAS <b>N° MUESTRA:</b> G 4753  |        |   |                               |                             |  |                                     |              |        |    |  |    |  |    |  |    |       |    |      |    |      |   |      |   |      |     |      |      |      |

Director y Responsable de Ensayos

Fdo: Jaime González Castillejo.

Ingeniero Técnico de Minas

Córdoba, 06 de abril de 2022

**TECNI SONDEOS**  
 GEOTECNIA Y SONDEOS  
 Tel: 957 749 699 - 876 304 911  
 C/ Gabriel Ramos Bejarano, 118 - C. Nave 5  
 Pto. Las Quemadas - Córdoba  
 NIF: F - 14972442

Tecnisondeos, SCA - Calle Gabriel Ramos Bejarano, 118-C, nave 5, P.I Las Quemadas, 14014 Córdoba

Teléfono Fijo: 957 74 96 99 E-Mail: comercial.tecnisondeos@gmail.com



**ENSAYO DE SUELOS (UNE 103-101:95)**

Los cálculos de la incertidumbre de medida están a disposición del cliente que los solicite  
Los resultados obtenidos se corresponden solo con la muestra ensayada en el laboratorio  
Informe simplificado, la información completa relativa a los ensayos está a disposición del cliente que lo solicite

| <b>PETICIONARIO:</b>  | BC ESTUDIO BERNAL CELLIER-VSING INNOVA 2016 S.L.                             |                           |              |        |    |  |    |  |    |  |    |     |    |      |    |      |   |      |   |      |     |      |      |      |
|---|--|---------------------------|--------------|--------|----|--|----|--|----|--|----|-----|----|------|----|------|---|------|---|------|-----|------|------|------|
| <b>OBRA:</b>  | CARRIL BUS SEGREGADO TUSSAM - TORREBLANCA- SEVILLA ESTE- SANTA JUSTA SEVILLA |                           |              |        |    |  |    |  |    |  |    |     |    |      |    |      |   |      |   |      |     |      |      |      |
| <b>GRANULOMETRIA (UNE 103-101/95) *</b><br><table border="1"> <thead> <tr> <th>TAMICES (mm)</th> <th>% PASA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>63</td><td></td></tr> <tr><td>50</td><td></td></tr> <tr><td>40</td><td></td></tr> <tr><td>25</td><td>100</td></tr> <tr><td>20</td><td>98,7</td></tr> <tr><td>10</td><td>96,1</td></tr> <tr><td>5</td><td>93,1</td></tr> <tr><td>2</td><td>91,8</td></tr> <tr><td>0,4</td><td>83,2</td></tr> <tr><td>0,08</td><td>72,1</td></tr> </tbody> </table> |  |                           | TAMICES (mm) | % PASA | 63 |  | 50 |  | 40 |  | 25 | 100 | 20 | 98,7 | 10 | 96,1 | 5 | 93,1 | 2 | 91,8 | 0,4 | 83,2 | 0,08 | 72,1 |
| TAMICES (mm)  | % PASA   |                           |              |        |    |  |    |  |    |  |    |     |    |      |    |      |   |      |   |      |     |      |      |      |
| 63  |  |                           |              |        |    |  |    |  |    |  |    |     |    |      |    |      |   |      |   |      |     |      |      |      |
| 50  |  |                           |              |        |    |  |    |  |    |  |    |     |    |      |    |      |   |      |   |      |     |      |      |      |
| 40  |  |                           |              |        |    |  |    |  |    |  |    |     |    |      |    |      |   |      |   |      |     |      |      |      |
| 25  | 100  |                           |              |        |    |  |    |  |    |  |    |     |    |      |    |      |   |      |   |      |     |      |      |      |
| 20  | 98,7   |                           |              |        |    |  |    |  |    |  |    |     |    |      |    |      |   |      |   |      |     |      |      |      |
| 10  | 96,1   |                           |              |        |    |  |    |  |    |  |    |     |    |      |    |      |   |      |   |      |     |      |      |      |
| 5   | 93,1   |                           |              |        |    |  |    |  |    |  |    |     |    |      |    |      |   |      |   |      |     |      |      |      |
| 2   | 91,8   |                           |              |        |    |  |    |  |    |  |    |     |    |      |    |      |   |      |   |      |     |      |      |      |
| 0,4   | 83,2   |                           |              |        |    |  |    |  |    |  |    |     |    |      |    |      |   |      |   |      |     |      |      |      |
| 0,08  | 72,1   |                           |              |        |    |  |    |  |    |  |    |     |    |      |    |      |   |      |   |      |     |      |      |      |
| <b>GRANULOMETRIA DE SUELOS</b><br>  |  |                           |              |        |    |  |    |  |    |  |    |     |    |      |    |      |   |      |   |      |     |      |      |      |
| <b>PROCEDENCIA:</b>   | TOMA DE MUESTRA: 3 A 1,00 M DE PROFUNDIDAD                                   |                           |              |        |    |  |    |  |    |  |    |     |    |      |    |      |   |      |   |      |     |      |      |      |
| <b>TIPO DE MATERIAL:</b>  | ARCILLAS ARENOSAS MARRONES CON GRAVILLAS SILICEAS Y CALIZAS                  | <b>N° MUESTRA:</b> G 4753 |              |        |    |  |    |  |    |  |    |     |    |      |    |      |   |      |   |      |     |      |      |      |

Director y Responsable de Ensayos

Fdo: Jaime González Castillejo.  
 Ingeniero Técnico de Minas

Córdoba, 06 de abril de 2022

**TECNI SONDEOS**  
 GEOTECNIA Y SONDEOS  
 Tel: 957 749 699 - 876 304 911  
 C/ Gabriel Ramos Bejarano, 118 - C. Nave 5  
 Pto. Las Quemadas - Córdoba  
 NIF: F - 14972442

Tecnisondeos, SCA - Calle Gabriel Ramos Bejarano, 118-C, nave 5, P.I Las Quemadas, 14014 Córdoba

Teléfono Fijo: 957 74 96 99 E-Mail: comercial.tecnisondeos@gmail.com





**ENSAYOS DE SUELOS/ZAHORRAS**

Los cálculos de la incertidumbre de medida están a disposición del cliente que los solicite  
Los resultados obtenidos se corresponden solo con la muestra ensayada en el laboratorio

|                    |  |
|--------------------|--|
| NUMERO DE MUESTRA: | G-4753   |
| OBRA:              | CARRIL BUS SEGREGADO TUSSAM - TORREBLANCA- SEVILLA ESTE- SANTA JUSTA, SEVILLA. |
| MATERIAL:          | TM-5 A 2,00M. ARCILLAS ARENOSAS MARRONES CON GRAVILLAS SILICEAS Y CALIZAS      |

| DETERMINACIÓN DE LÍMITES DE ATTERBERG |      |                                |      |
|---------------------------------------|------|--------------------------------|------|
| LÍMITE LÍQUIDO UNE 103-103-94         | 34,1 | LÍMITE PLÁSTICO UNE 103-104-93 | 16,4 |
| INDICE DE PLÁSTICIDAD                 | 17,7 |                                |      |

Observaciones:

Córdoba, 06 de abril de 2022

Director y Responsable de Ensayos

Fdo: Jaime González Castillejo  
Ingeniero Técnico de Minas



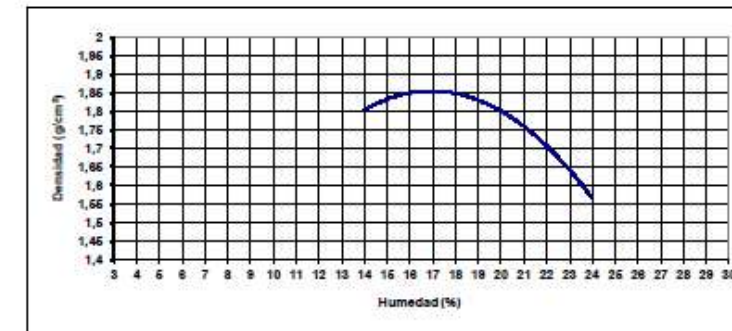
TecniSondeos, SCA - Calle Gabriel Ramos Bejarano, 118-C, nave 5, Pl Las Quemadas, 14014 Córdoba  
Teléfono Fijo: 957 74 96 99 E-Mail: comercial.tecniSondeos@gmail.com



Los cálculos de la incertidumbre de medida están a disposición del cliente que los solicite  
Los resultados obtenidos se corresponden solo con la muestra ensayada en el laboratorio

**ENSAYO DE COMPACTACION PROCTOR NORMAL, s/n UNE 103-500:94**

|                       |  |
|-----------------------|--|
| N° MUESTRA:           | G-4753   |
| PETICIONARIO:         | BC ESTUDIO BERNAL CELLIER - VSDNG INNOVA 2016 S.L.                             |
| OBRA:                 | CARRIL BUS SEGREGADO TUSSAM - TORREBLANCA- SEVILLA ESTE- SANTA JUSTA, SEVILLA. |
| PROCEDENCIA MATERIAL: | TM1+TM2+TM3+TM4+TM5  |
| DESCRIPCION MATERIAL: | ARCILLAS ARENOSAS MARRONES CON GRAVILLAS SILICEAS Y CALIZAS                    |



|                         |      |
|-------------------------|------|
| DENSIDAD MAXIMA (g/cm³) | 1,86 |
| HUMEDAD OPTIMA (%)      | 16,9 |

Contenido de gruesos (%): 0,0

Córdoba, 06 de abril de 2022

Director y Responsable de Ensayos

Fdo: Jaime González Castillejo  
Ingeniero Técnico de Minas

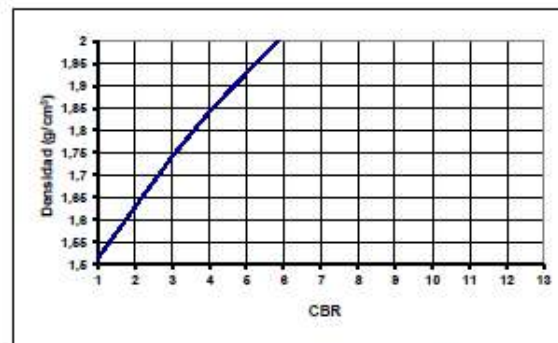




Empresa inscrita en el Registro General de Laboratorios de Ensayo  
Para la Calidad de la Edificación con N.º AND-L-138.

**ENSAYO C.B.R. EN LABORATORIO, s/n UNE - 103.502/95 \***

**Nº MUESTRA:** G-4753  
**PETICIONARIO:** BC ESTUDIO BERNAL CELLIER - VSDNG INNOVA 2016 S.L.  
**OBRA:** CARRIL BUS SEGREGADO TUSSAM - TORREBLANCA- SEVILLA ESTE- SANTA JUSTA SEVILLA.  
**PROCEDENCIA:** TM1+TM2+TM3+TM4+TM5  
**MATERIAL:** ARCILLAS ARENOSAS MARRONES CON GRAVILLAS SILICEAS Y CALIZAS



100% = 4.2  
95% = 3.1

**ANEJO Nº 5: FOTOGRAFÍAS.**

**RESULTADOS DEL ENSAYO**

| Nº capas | Nº golpes | Energía de compactación (% Próctor) | Índice C.B.R. | Densidad seca (g/cm³) | Absorción % | Humedad % | Hinchamiento (%) |
|----------|-----------|-------------------------------------|---------------|-----------------------|-------------|-----------|------------------|
| 3        | 15        | 25                                  | 2.8           | 1.72                  | 1.69        | 18.59     | 0.62             |
|          | 30        | 50                                  | 3.5           | 1.80                  | 1.63        | 18.53     | 0.49             |
|          | 60        | 100                                 | 4.2           | 1.86                  | 1.50        | 18.40     | 0.38             |

|                           |      |
|---------------------------|------|
| Sobrecarga aplicada (kg): | 5.60 |
| Contenido de gruesos (%): | 0,0% |
| Restricción de gruesos:   | NO   |

|    |                         |      |
|----|-------------------------|------|
| PN | Densidad Máxima (g/cm³) | 1.86 |
|    | Humedad Óptima (g/cm³)  | 16.9 |

Córdoba, 06 de abril de 2022

Director y Responsable de Ensayos  
Fdo: Jaime González Casullejo  
Ingeniero Técnico de Minas

**TECNISONDEOS**  
GEOTECNIA Y SONDEOS  
Tel: 957 749 896 - 679 669 304  
C/ Gabriel Ramos Bejarano, 114 - C. 1º - 1º  
Pl. Las Quemadas - Córdoba  
NIF: F - 14972442

TECNISONDEOS, SCA C/ Gabriel Ramos Bejarano, nº 118-C, nave nº 5, Pl. Las Quemadas, 14014 Córdoba  
Teléfono fijo: 957 74 96 99 - Teléfono móvil: 679 39 52 33 - 657 669 304 www.tecnisondeos.es



Empresa inscrita en el Registro General de Laboratorios de Ensayo  
Para la Calidad de la Edificación con N°: AND-L-138.

ENSAYOS DE CAMPO



Empresa inscrita en el Registro General de Laboratorios de Ensayo  
Para la Calidad de la Edificación con N°: AND-L-138.







Empresa inscrita en el Registro General de Laboratorios de Ensayo  
Para la Calidad de la Edificación con N.º. AND-L-138.



Empresa inscrita en el Registro General de Laboratorios de Ensayo  
Para la Calidad de la Edificación con N.º. AND-L-138.

**TOMA DE MUESTRA 1**



TOMA DE MUESTRA 1 DE -0,50 A -3,00 M

**TOMA DE MUESTRA 1**



TOMA DE MUESTRA 2 DE -0,40 A -3,00 M

TECNISONDEOS, SCA C/ Gabriel Ramos Bejarano, nº 118-C, nave nº 5, PI Las Quemadas, 14014 Córdoba  
Teléfono fijo: 957 74 96 99 - Teléfono móvil: 679 39 52 33 - 657 669 304 [www.tecnisondeos.es](http://www.tecnisondeos.es)



Empresa inscrita en el Registro General de Laboratorios de Ensayo  
Para la Calidad de la Edificación con N.º: AND-L-138.

**TOMA DE MUESTRA 3**



TOMA DE MUESTRA 3 DE -0,60 A -3,00 M

**TOMA DE MUESTRA 4**



TOMA DE MUESTRA 4 DE -0,50 A -3,00 M

TECNISONDEOS, SCA C/ Gabriel Ramos Bejarano, nº 118-C, nave nº 5, Pl Las Quemadas, 14014 Córdoba  
Teléfono fijo: 957 74 96 99 - Teléfono móvil: 679 39 52 33 - 657 669 304 [www.tecnisondeos.es](http://www.tecnisondeos.es)



Empresa inscrita en el Registro General de Laboratorios de Ensayo  
Para la Calidad de la Edificación con N.º: AND-L-138.

**TOMA DE MUESTRA 5**



TOMA DE MUESTRA 5 DE -0,40 A -3,00 M

TECNISONDEOS, SCA C/ Gabriel Ramos Bejarano, nº 118-C, nave nº 5, Pl Las Quemadas, 14014 Córdoba  
Teléfono fijo: 957 74 96 99 - Teléfono móvil: 679 39 52 33 - 657 669 304 [www.tecnisondeos.es](http://www.tecnisondeos.es)

## ANEJO Nº9. HIDROLOGÍA Y DRENAJE.



**INDICE**

|           |  |          |
|-----------|--|----------|
| <b>0.</b> | <b>ALCANCE</b>                                     | <b>3</b> |
| <b>1.</b> | <b>INTRODUCCIÓN</b>                                | <b>3</b> |
| <b>2.</b> | <b>DRENAJE LONGITUDINAL</b>                        | <b>5</b> |
| 2.1.      | DRENAJE DEL ENLACE CON LA SE-30 LADO MONTES SIERRA | 5        |
| 2.1.1.    | Cunetas  | 5        |
| 2.2.      | DRENAJE DEL ENLACE CON LA SE-30 LADO SEVILLA ESTE  | 6        |
| 2.3.      | CÁLCULOS HIDRÁULICOS                               | 6        |

## 0. ALCANCE

Para la definición de las actuaciones correspondientes al drenaje, y de forma complementaria a lo desarrollado en la reposición de saneamiento prevista en las reposiciones de servicios, se ha estudiado el sistema de drenaje superficial del enlace con la SE-30 y las actuaciones previstas en ese entorno, en cuanto a las dos glorietas en sustitución y mejora de las intersecciones existentes y los ramales existentes adaptados a las mismas.

Por tanto, lo definido en este anejo supone una actuación complementaria a la reposición de saneamiento motivada por el nuevo carril bus, y se ajustará al entorno del enlace con la SE-30 y las avenidas de Montes Sierra y Alcalde Luis Uruñuela.

A efectos de planos y mediciones, se ceñirá este anejo a lo incluido en la hoja correspondiente a la hoja 12 de 24 del plano de planta general de la actuación. El resto de actuaciones para el drenaje del carril bus se encuentran desarrolladas en la reposición de saneamiento y pluviales, dentro de la reposición de servicios.

## 1. INTRODUCCIÓN

El carril bus segregado discurre, en su totalidad, en superficie. El trazado presenta puntos altos y bajos asociados a la rasante actual de las plataformas existentes. El drenaje de la plataforma y sus márgenes se ha planteado de forma que la escorrentía sea dirigida por gravedad hacia puntos bajos de los que resulte posible su evacuación.

Normalmente esta escorrentía será recogida con imbornales, manteniendo la solución de drenaje urbano actual, por lo que en la reposición de saneamiento se han previsto las actuaciones necesarias para el mantenimiento del sistema de drenaje superficial actual en las avenidas por las que discurre el carril bus.

En el caso del entorno de la SE-30, dado que las intersecciones actuales de los ramales del enlace con la SE-30 y las avenidas urbanas se van a sustituir por glorietas, habrá que adaptar el sistema de drenaje superficial a las nuevas plataformas proyectadas.

Se plantea, asimismo, la necesidad de reconducir la escorrentía aportada por cada zona adyacente a la plataforma. Para ello, se ha optado por la reposición de las cunetas existentes, actualmente aterradas en casi toda su longitud, las cuales finalmente acaban desaguando al sistema urbano de red de saneamiento y pluviales.

Para el cálculo del drenaje longitudinal se ha considerado la aportación debida al agua de lluvia, comprobándose la capacidad para evacuar el agua necesaria para la extinción de un eventual incendio.

Para la integración de la actuación en el entorno del enlace con la SE-30 y las nuevas glorietas, se ha diseñado el drenaje de la plataforma de forma coordinada con el diseño del sistema de drenaje urbano existente y el drenaje actual de los ramales que conectan con la SE-30.



En el ramal existente de salida hacia la SE-30 creciente desde la avda. de Montes Sierra, existe una cuneta aterrada que alcanza prácticamente hasta la avenida, cruzando el carril bici con un tubo salvacunetas aterrado.



**Figura 1. Imagen de cuneta existente y tubo salvacuneta**

Esta cuneta se repone por la margen derecha del nuevo eje de salida de la glorieta 4 (montes sierra) hacia el sur, desde el paso de peatones, y acabará conectando en una nueva arqueta sobre la galería existente GAL850x575HM que conecta con el OV 2100 HA.

Del talud de terraplén de la calzada creciente de la SE-30 baja una bajante de terraplén que se mantendrá conectando al drenaje urbano actual, a través de un nuevo tramo de cuneta a ejecutar y nueva arqueta sobre el tubo de 2000 HA existente.



**Figura 2. Imagen de bajante en la SE-30**

También existe una cuneta en tierras en la margen izquierda del ramal salida hacia la SE-30 creciente, que se repone igualmente.

En el ramal de salida desde la Avda. Alcalde Luis Uruñuela hacia la SE-30 decreciente, en la margen izquierda del ramal, existen cuneta que se mantiene ya que no se afecta a la misma.



**Figura 3. Cuneta existente en ramal de salida hacia SE-30 decreciente.**



**Figura 4. Cuneta existente en ramal de salida de la SE-30 decreciente hacia Sevilla este y arquetas al final de la misma.**

En ambas márgenes del ramal de salida de la SE-30 decreciente hacia Sevilla Este, existen sendos tramos de cuneta hasta alcanzar las arquetas existentes que lo conectan con el drenaje urbano, en las inmediaciones de la intersección actual del ramal con la Avda. Alcalde Luis Uruñuela.

En este entorno de la intersección existente del lado Sevilla Este, también existe un OV1200 HM que será sustituido por tubo 1500 HA para reponer su trazado según la intersección tipo glorieta proyectada.

Igualmente se sustituye un tramo del OV 1500 HA que se afectará por las obras al borde de la glorieta proyectada.



El tubo de 300 HM que existe ahora por el centro de la Avda. Alcalde Luis Uruñuela en las inmediaciones del paso inferior de la SE-30, será sustituido por un tubo de 400 HM a ubicar fuera de las nuevas plataformas proyectadas en esta zona.

Existen numerosos imbornales existentes que se adaptan a las nuevas plataformas proyectadas.

Asociados a la nueva actuación también será necesario adaptar determinados pozos para las nuevas actuaciones previstas, principalmente recrecido de los mismos para la nueva rasante del pavimento o conexiones modificadas de imbornales.

## 2. DRENAJE LONGITUDINAL

### 2.1. DRENAJE DEL ENLACE CON LA SE-30 LADO MONTES SIERRA

En general en esta zona del enlace, del lado de la Avda. de Montes Sierra, hay que adaptar la ubicación de imbornales existentes y acondicionar sus pozos asociados, quedando adaptados a las nuevas plataformas proyectadas.

Se ubicarán los imbornales en los puntos bajos de la plataforma, asociando la rasante y los peraltes proyectados.

Se han proyectado dos tramos de colector nuevo asociado a implantación de imbornales nuevos, ubicados en el interior de la glorieta y en el lado exterior de la misma, en el tramo sureste de la esta. Por tanto, para estos dos tramos de imbornales, se han previsto sendos tramos de colector de 500 PVC, que van a conectar con la arqueta existente del OV 2100HA para el tramo de imbornales del interior de la glorieta y a una nueva arqueta en el tubo 2000HA para el tramo de imbornales del exterior de la glorieta. Habrá que desmantelar un tramo de colector 315PE existente que queda en desuso con la nueva glorieta.

Por fuera de la plataforma pavimentada, se han previsto en esta zona dos tramos de cuneta que irán a desembocar en la red de drenaje urbano existente, de igual forma a como se produce en la actualidad.

Estos tramos de cuneta se han proyectado en todo el borde del ramal de salida sur – glorieta 4 (montes sierra), hasta bordear la glorieta proyectada y alcanzar las inmediaciones del paso inferior bajo la SE-30, zona en la que se ha previsto una nueva arqueta sobre el tubo existente 2000HA, arqueta que permitirá desaguar los dos tramos de cuneta adyacentes y el colector 500PVC para drenaje de nuevos imbornales.

También se han previsto un tramo de cuneta en la otra margen del ramal de salida, hasta una nueva arqueta proyectada sobre la galería existente GAL850x575HM.

De esta forma quedan repuestos y mejorados los tramos de cuneta existente en el entorno sur del enlace con la SE-30.

En el extremo norte de la glorieta 4 (montes sierra) prácticamente se aprovecha toda la plataforma existente y por tanto se ha previsto el recrecido de los pozos existentes y mantenimiento de los colectores actuales.

Igualmente se ha previsto mantener el OV 2100HA existente que ya presenta tramos bajo el pavimento actual.

Los dos tramos de nuevo colector se ejecutarán mediante tubos de PVC de diámetro interior 500 mm. Los pozos de registro se disponen al menos cada 40 m o asociados a cada imbornal, con el objeto de facilitar la inspección y limpieza de los tramos de colector, pudiendo dicha distancia verse reducida por la necesidad de introducir un pozo en los puntos donde el colector cambia de dirección.

Para la comprobación de la capacidad hidráulica del conducto, es preciso estimar el caudal máximo que cabe esperar que deba evacuar. Se ha estimado el caso pésimo de unos 75 m y una superficie de 1200 m<sup>2</sup> aproximadamente. Del lado de la seguridad se adopta un coeficiente de escorrentía C=0.95 mm.

| L (m) | j (m/m) | Tc (h) | S (m <sup>2</sup> ) | C    | K    | I <sub>h</sub> (mm) | Q (m <sup>3</sup> /s) |
|-------|---------|--------|---------------------|------|------|---------------------|-----------------------|
| 75    | 0,0020  | 0,083  | 1200                | 0,95 | 1,03 | 98,0                | 0,039                 |

El comportamiento hidráulico del colector queda reflejado en la tabla siguiente,

| Pendiente (%) | Caudal (m <sup>3</sup> /s) | Capacidad (m <sup>3</sup> /s) | Calado (m) | Velocidad media (m/s) | Régimen hidráulico |
|---------------|----------------------------|-------------------------------|------------|-----------------------|--------------------|
| 0,2           | 0,039                      | 0,118 (*)                     | 0,163      | 0,697                 | Lento              |

A continuación se incluyen los cálculos hidráulicos completos.

#### 2.1.1. Cunetas

El primer segmento de cuneta, con 145 m de longitud, es el mayor. El caudal a desaguar se estima según la siguiente tabla:

| L (m) | j (m/m) | Tc (h) | S (m <sup>2</sup> ) | C    | K    | I <sub>h</sub> (mm) | Q (m <sup>3</sup> /s) |
|-------|---------|--------|---------------------|------|------|---------------------|-----------------------|
| 145   | 0,0069  | 0,083  | 1740                | 0,95 | 1,03 | 98,0                | 0,072                 |

Para una sección triangular de 1 m de ancho, 0.5 m de alto y taludes 1:1, se obtiene la siguiente comprobación hidráulica:

| Pendiente (%) | Caudal (m <sup>3</sup> /s) | Capacidad (m <sup>3</sup> /s) | Calado (m) | Velocidad media (m/s) | Régimen hidráulico |
|---------------|----------------------------|-------------------------------|------------|-----------------------|--------------------|
| 0,69          | 0,072                      | 0,21 (*)                      | 0,26       | 1,01                  | Lento              |

(\*) Considerando un resguardo de 5 cm

En el caso del otro tramo de cuneta, de unos 60 m, el caudal a desaguar puede estimarse 0.0198 m<sup>3</sup>/s. Para la misma sección triangular, se obtiene la siguiente comprobación hidráulica:

| Pendiente (%) | Caudal (m <sup>3</sup> /s) | Capacidad (m <sup>3</sup> /s) | Calado (m) | Velocidad media (m/s) | Régimen hidráulico |
|---------------|----------------------------|-------------------------------|------------|-----------------------|--------------------|
| 0,13          | 0,023                      | 0,25 (*)                      | 0,16       | 0,86                  | Lento              |

(\*) Considerando un resguardo de 5 cm

En un apartado siguiente se incluyen los cálculos hidráulicos completos.

## 2.2. DRENAJE DEL ENLACE CON LA SE-30 LADO SEVILLA ESTE

Con similares criterios a los empleados en el otro lado del enlace, para el lado de Sevilla Este se han previsto tramos de colectores para nuevos imbornales, reposición del ovoide 1200HA con tubo de 1500 HA, para ubicarlo en zonas inspeccionables con mayor facilidad y nuevos tramos de cuneta asociados a la nueva plataforma del ramal que sale de la SE-30 en sentido decreciente hacia el barrio de Sevilla Este.

Empleando los mismos coeficientes de escorrentía anteriores, con valor C=0.95, se puede obtener para

| L (m) | j (m/m) | Tc (h) | S (m <sup>2</sup> ) | C    | K    | I <sub>h</sub> (mm) | Q (m <sup>3</sup> /s) |
|-------|---------|--------|---------------------|------|------|---------------------|-----------------------|
| 170   | 0,0059  | 0,083  | 2550                | 0,95 | 1,03 | 98,0                | 0,120                 |

El caudal total a evacuar por la cuneta es de 0.120 m<sup>3</sup>/s.

La comprobación hidráulica de la cuneta proporciona un calado de 0.33 m y una velocidad media de flujo de 1.082 m/s.

En ambas márgenes del ramal se han proyectado cunetas revestidas de hormigón, triangulares de 1m de ancho y 0,5m de profundidad. Estas cuentas desaguan en arquetas que se emplazan en los colectores proyectados o existentes.

En el lado de Sevilla Este los colectores proyectados son de PVC para diámetros de 300, 400 y 500mm que se emplearán para los imbornales asociados al exterior de la glorieta y al carril bus.

En este lado se ha previsto la reposición de un tramo de colector ovoide de 1200 HM para reponerlo con tubo de 1500 HA, que se ubique en zonas menos transitadas por el tráfico y más fáciles de mantener y conservar.

Los pozos o arquetas de conexión de los nuevos tramos con los tramos existentes también serán repuestos para adaptarlos a la nueva situación proyectada.

El peralte de la plataforma de la nueva glorieta se ha previsto hacia el exterior, de ahí que los nuevos imbornales se coloquen del lado exterior, aunque se han dispuesto más imbornales en aquellos puntos que se estima podrían acumular escorrentía por la composición del peralte y de la rasante de la glorieta y de los ramales que conectan con ella.

Los detalles de la cuneta y arquetas previstas para el sistema de drenaje se pueden consultar en los planos de detalles de drenaje del documento planos. En todo caso, más detalles se pueden observar en los planos correspondientes a la reposición del saneamiento proyectada a lo largo de toda la actuación del carril bus.

Todo el sistema proyectado se ha basado en la información del drenaje existente que se ha podido observar en campo y la información facilitada por la compañía EMASEA, sobre la infraestructura de saneamiento y pluviales.

## 2.3. CÁLCULOS HIDRÁULICOS

Se adjuntan a continuación las tablas de cálculos de los tramos de cuneta y colectores que se han descrito anteriormente.

| Clasificación |       | Ubicación |                 |       |        |       |              |      |      |                |                | Datos hidrol. |        |                   |       |                                |                             |        |                |                |       | Callezada + Arcén |           |                     |                   |                   | Berma y terreno adicional |            |           |                     |                   | Talud             |             |            |           |                     | Aportación Plat.Y Talud |                   |             | Aport. subcuencas                 |                                   |  | Aportaciones otros elementos |                                      |                                      |                            |                            |                            |                                      |           |             |        |
|---------------|-------|-----------|-----------------|-------|--------|-------|--------------|------|------|----------------|----------------|---------------|--------|-------------------|-------|--------------------------------|-----------------------------|--------|----------------|----------------|-------|-------------------|-----------|---------------------|-------------------|-------------------|---------------------------|------------|-----------|---------------------|-------------------|-------------------|-------------|------------|-----------|---------------------|-------------------------|-------------------|-------------|-----------------------------------|-----------------------------------|--|------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|--------------------------------------|-----------|-------------|--------|
| Número        | Tipo  | Trap/Tubo | Eje             |       | Margen |       | Localización |      | Long | z <sub>i</sub> | Z <sub>f</sub> | Pendiente     | T años | P <sub>0</sub> mm | Tc h  | I <sub>1</sub> /I <sub>2</sub> | I (T, T <sub>0</sub> ) mm/h | Region | β <sub>0</sub> | F <sub>r</sub> | K     | Longitud m        | Anchura m | Area m <sup>2</sup> | P <sub>1</sub> mm | P <sub>2</sub> mm | C (escorr.)               | Longitud m | Anchura m | Area m <sup>2</sup> | P <sub>1</sub> mm | P <sub>2</sub> mm | C (escorr.) | Longitud m | Anchura m | Area m <sup>2</sup> | P <sub>1</sub> mm       | P <sub>2</sub> mm | C (escorr.) | Q <sub>cueto</sub> m <sup>3</sup> | A <sub>total</sub> m <sup>2</sup> | Q <sub>plata y talud</sub> m <sup>3</sup> /s | Subc.                        | Q <sub>subc1</sub> m <sup>3</sup> /s | Q <sub>subc2</sub> m <sup>3</sup> /s | Elem n°1 m <sup>3</sup> /s | Elem n°2 m <sup>3</sup> /s | Elem n°3 m <sup>3</sup> /s | Q <sub>desag</sub> m <sup>3</sup> /s | Desgua en |             |        |
| CT-1          | CT6   | Trapezio  | Ramal y Gta     | Izqda | -0+045 | 0+100 | 145          | 15   | 14   | 0,0069         | 25             | 98,0          | 0,083  | 9                 | 124,8 | 511                            | 2,15                        | 1,12   | 1,003          | 145,0          | 12,00 | 1740,00           | 1,00      | 2,4                 | 0,95              | 145,0             | 2,00                      | 290,00     | 1,00      | 2,4                 | 0,95              | 145,0             | 1,00        | 145,00     | 2,00      | 4,8                 | 0,85                    | 0,94              | 2175,00     | 0,071                             | 1                                 | 0,001  | 0,001                        |                                      |                                      |                            |                            |                            |                                      | 0,000     | 0,072       | 2000HA |
| CT-2          | CT6   | Trapezio  | Ramal           | Dcha  | 0+000  | 0+060 | 60           | 14,8 | 14,2 | 0,0100         | 25             | 98,0          | 0,083  | 9                 | 124,8 | 511                            | 2,15                        | 1,12   | 1,003          | 60,0           | 8,50  | 510,00            | 1,00      | 2,4                 | 0,95              | 60,0              | 2,00                      | 120,00     | 1,00      | 2,4                 | 0,95              | 60,0              | 1,00        | 60,00      | 2,00      | 4,8                 | 0,85                    | 0,94              | 690,00      | 0,023                             | 2                                 | 0,000  | 0,000                        |                                      |                                      |                            |                            |                            | 0,000                                | 0,023     | 3AL 850x575 |        |
| CT-3          | CT6   | Trapezio  | R salida SE30   | Izqda | 0+120  | 0+180 | 60           | 14,5 | 13   | 0,0250         | 25             | 98,0          | 0,083  | 9                 | 124,8 | 511                            | 2,15                        | 1,12   | 1,003          | 60,0           | 0,00  | 0,00              | 1,00      | 2,4                 | 0,95              | 60,0              | 2,00                      | 120,00     | 1,00      | 2,4                 | 0,95              | 60,0              | 1,00        | 60,00      | 2,00      | 4,8                 | 0,85                    | 0,92              | 180,00      | 0,006                             | 3                                 | 0,000  | 0,000                        |                                      |                                      |                            |                            |                            | 0,000                                | 0,006     | 1500HA      |        |
| CT-4          | CT6   | Trapezio  | R salida SE30   | Dcha  | 0+010  | 0+180 | 170          | 15   | 14   | 0,0059         | 25             | 98,0          | 0,083  | 9                 | 124,8 | 511                            | 2,15                        | 1,12   | 1,003          | 170,0          | 15,00 | 2550,00           | 1,00      | 2,4                 | 0,95              | 170,0             | 2,00                      | 340,00     | 1,00      | 2,4                 | 0,95              | 170,0             | 5,00        | 850,00     | 2,00      | 4,8                 | 0,85                    | 0,93              | 3740,00     | 0,120                             |                                   |  |                              |                                      | 0,000                                | 0,120                      | 500PVC                     |                            |                                      |           |             |        |
| COL-01        | COL5  | Tubo      | Gta sur 4       | Dcha  | 0+050  | 0+125 | 75           |      |      | 0,0020         | 25             | 98,0          | 0,083  | 9                 | 124,8 | 511                            | 2,15                        | 1,12   | 1,003          | 75,0           | 16,00 | 1200,00           | 1,00      | 2,4                 | 0,95              | 75,0              | 0,00                      | 0,00       | 1,00      | 2,4                 | 0,95              | 75,0              | 0,00        | 0,00       | 2,00      | 4,8                 | 0,85                    | 0,95              | 1200,00     | 0,039                             |                                   |  |                              |                                      | 0,000                                | 0,039                      | Colect exist               |                            |                                      |           |             |        |
| COL-02        | COL5  | Tubo      | Gta sur 4       | Izqda | 0+020  | 0+090 | 70           |      |      | 0,0020         | 25             | 98,0          | 0,083  | 9                 | 124,8 | 511                            | 2,15                        | 1,12   | 1,003          | 70,0           | 16,00 | 1120,00           | 1,00      | 2,4                 | 0,95              | 70,0              | 0,00                      | 0,00       | 1,00      | 2,4                 | 0,95              | 70,0              | 0,00        | 0,00       | 2,00      | 4,8                 | 0,85                    | 0,95              | 1120,00     | 0,037                             |                                   |  |                              |                                      | 0,000                                | 0,037                      | Colect exist               |                            |                                      |           |             |        |
| COL-03        | COL5  | Tubo      | Ramal segreg    | Dcha  | 0+000  | 0+050 | 50           |      |      | 0,0020         | 25             | 98,0          | 0,083  | 9                 | 124,8 | 511                            | 2,15                        | 1,12   | 1,003          | 50,0           | 16,00 | 800,00            | 1,00      | 2,4                 | 0,95              | 50,0              | 0,00                      | 0,00       | 1,00      | 2,4                 | 0,95              | 50,0              | 0,00        | 0,00       | 2,00      | 4,8                 | 0,85                    | 0,95              | 800,00      | 0,026                             |                                   |  | CT-4                         | 0,120                                |                                      |                            | 0,120                      | 0,147                      | Colect exist                         |           |             |        |
| COL-04        | COL3  | Tubo      | Ramal segreg    | Dcha  | 0+060  | 0+080 | 20           |      |      | 0,0020         | 25             | 98,0          | 0,083  | 9                 | 124,8 | 511                            | 2,15                        | 1,12   | 1,003          | 20,0           | 16,00 | 320,00            | 1,00      | 2,4                 | 0,95              | 20,0              | 0,00                      | 0,00       | 1,00      | 2,4                 | 0,95              | 20,0              | 0,00        | 0,00       | 2,00      | 4,8                 | 0,85                    | 0,95              | 320,00      | 0,011                             |                                   |  |                              |                                      | 0,000                                | 0,011                      | Colect exist               |                            |                                      |           |             |        |
| COL-05        | OTDLd | Tubo      | Gta norte 3     | Dcha  | 0+000  | 0+130 | 130          |      |      | 0,0020         | 25             | 98,0          | 0,083  | 9                 | 124,8 | 511                            | 2,15                        | 1,12   | 1,003          | 130,0          | 16,00 | 2080,00           | 1,00      | 2,4                 | 0,95              | 130,0             | 0,00                      | 0,00       | 1,00      | 2,4                 | 0,95              | 130,0             | 0,00        | 0,00       | 2,00      | 4,8                 | 0,85                    | 0,95              | 2080,00     | 0,068                             |                                   |  | COL-04                       | 0,011                                | CT-3                                 | 0,006                      | 0,017                      | 0,085                      | Colect exist                         |           |             |        |
| COL-06        | COL4  | Tubo      | Salida suroeste | Izqda | 0+030  | 0+080 | 50           |      |      | 0,0020         | 25             | 98,0          | 0,083  | 9                 | 124,8 | 511                            | 2,15                        | 1,12   | 1,003          | 50,0           | 16,00 | 800,00            | 1,00      | 2,4                 | 0,95              | 50,0              | 0,00                      | 0,00       | 1,00      | 2,4                 | 0,95              | 50,0              | 0,00        | 0,00       | 2,00      | 4,8                 | 0,85                    | 0,95              | 800,00      | 0,026                             |                                   |  |                              |                                      | 0,000                                | 0,026                      | Colect exist               |                            |                                      |           |             |        |
| COL-07        | COL4  | Tubo      | Gta norte 3     | Dcha  | 0+020  | 0+090 | 70           |      |      | 0,0020         | 25             | 98,0          | 0,083  | 9                 | 124,8 | 511                            | 2,15                        | 1,12   | 1,003          | 70,0           | 16,00 | 1120,00           | 1,00      | 2,4                 | 0,95              | 70,0              | 0,00                      | 0,00       | 1,00      | 2,4                 | 0,95              | 70,0              | 0,00        | 0,00       | 2,00      | 4,8                 | 0,85                    | 0,95              | 1120,00     | 0,037                             |                                   |  |                              |                                      | 0,000                                | 0,037                      | Colect exist               |                            |                                      |           |             |        |

| Clasificación |       |             | Ubicación       |       |                 |                 |              |                |                | Geometría y material |         |         |       |       |        | Cálculos hidráulicos |       |                |                |       |       |        |                         |       |       |
|---------------|-------|-------------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|--------------|----------------|----------------|----------------------|---------|---------|-------|-------|--------|----------------------|-------|----------------|----------------|-------|-------|--------|-------------------------|-------|-------|
| Número        | Tipo  | Trap / Tubo | Eje             |       | Margen          |                 | Localización |                | Pendiente      | Alt./Diám.           | Talud 1 | Talud 2 | Base  | Mann. | Calado | alfa                 | Área  | P <sub>m</sub> | R <sub>n</sub> | V     | T     | Froude | Q <sub>circulante</sub> | Dif.  |       |
|               |       |             |                 |       | PK <sub>i</sub> | PK <sub>f</sub> | Long         | z <sub>i</sub> | Z <sub>f</sub> | m/m                  | m       | H/V     | H/V   | m     |        | m <sup>2</sup>       | m     | m              | m/s            | m     |       | m      | m <sup>3</sup> /s       |       |       |
| CT-1          | CT6   | Trapezio    | Ramal y Gta     | Izqda | -0+045          | 0+100           | 145          | 15             | 14             | 0,0069               | 0,500   | 1,000   | 1,000 | 0,000 | 0,017  | 0,266                | 0,071 | 0,753          | 0,094          | 1,010 | 0,532 | 0,884  | 0,072                   | 0,001 |       |
| CT-2          | CT6   | Trapezio    | Ramal           | Dcha  | 0+000           | 0+060           | 60           | 14,8           | 14,2           | 0,0100               | 0,500   | 1,000   | 1,000 | 0,000 | 0,017  | 0,159                | 0,025 | 0,450          | 0,056          | 0,864 | 0,318 | 0,978  | 0,022                   | 0,001 |       |
| CT-3          | CT6   | Trapezio    | R salida SE30   | Izqda | 0+120           | 0+180           | 60           | 14,5           | 13             | 0,0250               | 0,500   | 1,000   | 1,000 | 0,000 | 0,017  | 0,078                | 0,006 | 0,219          | 0,027          | 0,846 | 0,155 | 1,371  | 0,005                   | 0,001 |       |
| CT-4          | CT6   | Trapezio    | R salida SE30   | Dcha  | 0+010           | 0+180           | 170          | 15             | 14             | 0,0059               | 0,500   | 1,000   | 1,000 | 0,000 | 0,017  | 0,332                | 0,110 | 0,939          | 0,117          | 1,082 | 0,664 | 0,848  | 0,119                   | 0,001 |       |
| COL-01        | COL5  | Tubo        | Gta sur 4       | Dcha  | 0+050           | 0+125           | 75           |                |                | 0,0020               | 0,500   |         |       |       | 0,013  | 0,163                | 1,214 | 0,055          | 0,607          | 0,091 | 0,697 | 0,468  | 0,131                   | 0,039 | 0,001 |
| COL-02        | COL5  | Tubo        | Gta sur 4       | Izqda | 0+020           | 0+090           | 70           |                |                | 0,0020               | 0,500   |         |       |       | 0,013  | 0,157                | 1,188 | 0,053          | 0,594          | 0,089 | 0,683 | 0,464  | 0,127                   | 0,036 | 0,001 |
| COL-03        | COL5  | Tubo        | Ramal segreg    | Dcha  | 0+000           | 0+050           | 50           |                |                | 0,0020               | 0,500   |         |       |       | 0,013  | 0,359                | 2,020 | 0,151          | 1,010          | 0,149 | 0,968 | 0,450  | 0,276                   | 0,146 | 0,001 |
| COL-04        | COL3  | Tubo        | Ramal segreg    | Dcha  | 0+060           | 0+080           | 20           |                |                | 0,0020               | 0,300   |         |       |       | 0,013  | 0,096                | 1,203 | 0,020          | 0,361          | 0,054 | 0,492 | 0,280  | 0,092                   | 0,010 | 0,001 |
| COL-05        | OTDLd | Tubo        | Gta norte 3     | Dcha  | 0+000           | 0+130           | 130          |                |                | 0,0020               | 1,500   |         |       |       | 0,017  | 0,192                | 0,731 | 0,132          | 1,096          | 0,120 | 0,640 | 1,001  | 0,089                   | 0,084 | 0,001 |
| COL-06        | COL4  | Tubo        | Salida suroeste | Izqda | 0+030           | 0+080           | 50           |                |                | 0,0020               | 0,400   |         |       |       | 0,013  | 0,143                | 1,280 | 0,040          | 0,512          | 0,079 | 0,631 | 0,383  | 0,123                   | 0,025 | 0,001 |
| COL-07        | COL4  | Tubo        | Gta norte 3     | Dcha  | 0+020           | 0+090           | 70           |                |                | 0,0020               | 0,400   |         |       |       | 0,013  | 0,173                | 1,433 | 0,052          | 0,573          | 0,091 | 0,694 | 0,396  | 0,146                   | 0,036 | 0,001 |



## ANEJO Nº10. ESTRUCTURAS EXISTENTES

**INDICE**

|           |  |          |
|-----------|--|----------|
| <b>1</b>  | <b>INTRODUCCIÓN.</b>   | <b>3</b> |
| <b>2</b>  | <b>DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA.</b>   | <b>3</b> |
|           | 2.1 Descripción de la situación actual   | 3        |
|           | 2.2 Descripción de la ampliación   | 3        |
| <b>3</b>  | <b>BASES DE CÁLCULO.</b>   | <b>4</b> |
| <b>4</b>  | <b>NORMATIVA EMPLEADA.</b>   | <b>4</b> |
| <b>5</b>  | <b>PROGRAMAS INFORMÁTICOS EMPLEADOS EN LOS CÁLCULOS.</b>                             | <b>4</b> |
| <b>6</b>  | <b>MATERIALES, RECUBRIMIENTOS Y COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD.</b>             | <b>5</b> |
| <b>7</b>  | <b>ACCIONES CONSIDERADAS EN EL CÁLCULO.</b>  | <b>6</b> |
|           | 7.1 VALORES CARACTERÍSTICOS DE LAS ACCIONES.   | 6        |
|           | 7.1.1 Acciones permanentes.  | 6        |
|           | 7.1.2 ACCIONES PERMANENTES DE VALOR NO CONSTANTE.                                    | 6        |
|           | 7.1.3 ACCIONES VARIABLES.  | 6        |
|           | 7.2 VALORES REPRESENTATIVOS DE LAS ACCIONES.   | 7        |
|           | 7.3 VALORES DE CÁLCULO DE LAS ACCIONES.  | 7        |
|           | 7.3.1 Estados límite últimos.  | 7        |
|           | 7.3.2 Estados límite de servicio.  | 7        |
|           | 7.4 COMBINACIÓN DE ACCIONES.   | 7        |
| <b>8</b>  | <b>METODOLOGÍA SEGUIDA EN EL CÁLCULO DEL TABLERO.</b>                                | <b>8</b> |
|           | 8.1 INTRODUCCIÓN   | 8        |
|           | 8.2 GEOMETRÍA DE LA ESTRUCTURA Y DEFINICIÓN DE APOYOS.                               | 8        |
|           | 8.3 DEFINICIÓN DEL MODELO DE CÁLCULO Y CÁLCULO DE ESFUERZOS.                         | 8        |
|           | 8.4 CÁLCULO EN SERVICIO DE LAS VIGAS.  | 8        |
|           | 8.5 CÁLCULO EN ROTURA Y DIMENSIONAMIENTO DE LA ARMADURA PASIVA DE LAS VIGAS.         | 8        |
|           | 8.6 CÁLCULO DE LA LOSA DE COMPRESIÓN.  | 8        |
| <b>9</b>  | <b>REPARTO DE ACCIONES HORIZONTALES Y DIMENSIONAMIENTO DE LOS APARATOS DE APOYO.</b> | <b>8</b> |
| <b>10</b> | <b>CÁLCULO DE ESTRIBOS.</b>  | <b>9</b> |

APÉNDICE Nº1. CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA

## 1 INTRODUCCIÓN.

El presente documento tiene por objeto el de describir el procedimiento seguido en el cálculo de las Estructuras: “Proyecto de Construcción de Carril Bus Segregado Torreblanca – Sevilla Este – Santa Justa”, así como las bases de cálculo, características de los materiales, hipótesis adoptadas, medios empleados en el cálculo, resultados obtenidos y conclusiones derivadas del proceso.

El dimensionamiento inicial de la estructura se realizó sin información geotécnica del emplazamiento, efectuándose una estimación conservadora de las condiciones de cimentación. En aquel momento se prescribió la realización de un estudio geotécnico previo a la ejecución de la estructura, para confirmar los parámetros de cálculo adoptados. Así pues, una vez disponible dicho informe se ha constatado la posibilidad de optimizar la cimentación de la estructura original.

Por otro lado, a falta de un encaje topográfico preciso, se recurrió a sobredimensionar el número de vigas del tablero. Esto se hizo en previsión de tener que disminuir el canto de las mismas por falta de gálibo. Del mismo modo que en el caso anterior, una vez confirmado el canto de las vigas (1.20 mts), se ha puesto de manifiesto que esta medida ha resultado conservadora.

Por tanto, el objetivo de este recálculo es adecuar el dimensionamiento de la estructura a la realidad geotécnica y topográfica del emplazamiento. Resumidamente, esto se traduce en la reducción del número de pilotes de los estribos y del número de vigas del tablero.

La documentación que ha servido de base para el desarrollo de este informe ha sido la siguiente:

Encaje geométrico de la estructura.

Nota de Cálculo original de la estructura.

Informe Geotécnico denominado “Cimentación de Estructuras en la Regeneración del Canal de la Ranilla. Sevilla”, desarrollado por Elabora, a petición de Construcciones Sánchez Domínguez, y fechado el 10/08/2010.

## 2 DESCRIPCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS.

### 2.1 DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL

Las estructuras existentes objeto de la ampliación consisten en un paso superior sobre el Canal del Ranilla, de un sólo vano de 20.96 mts. de longitud entre ejes de apoyo y una longitud total de 21.8 mts. Cada uno de los tableros actuales presentan un ancho total de 13.44 mts, ocupados por 2 carriles de 3.2 mts, otro carril de 2.30 metros, carril bici de 1,5m y acera de 1,5m de ancho. Estructuralmente cada tablero está constituido por 8 vigas doble T prefabricadas y pretensadas de 100 cm. de canto, separadas entre sí 1.71 m. y unidas mediante una losa superior ejecutada in situ de canto desconocido.

En planta los tableros discurren en línea recta en su totalidad. En alzado la rasante se define por una línea completamente horizontal. Transversalmente el tablero presenta un bombeo para el drenaje desde el centro del mismo hacia ambos laterales con una pendiente indeterminada.

### 2.2 DESCRIPCIÓN DE LA AMPLIACIÓN

La ampliación objeto de este documento consiste en aumentar el ancho de ambos tableros en 4.0 mts., sumando un total de 17.46 mts. De este modo la distribución de espacios del tablero quedará conformada por una acera 4.56 mts. en el lado de la ampliación, un carril bici de 1.50 mts, 2 carriles para el tráfico de vehículos de 3.00 mts. cada uno y un carril bus de 4 mts.

La ampliación del tablero se ejecutará mediante 2 vigas doble T prefabricadas y pretensadas de 120 cm. de canto, separadas entre sí 3.00 mts. y losa de hormigón “in situ” de 25 cmts. de espesor. Esta parte del tablero de nueva creación se conectará al tablero existente mediante un detalle constructivo que funcionará como articulación.

Cada una de las ampliaciones de los estribos se proyectan de manera totalmente independiente al estribo existente adjunto. Estas ampliaciones quedan constituidas por un dintel unas dimensiones de 1.50 x 1.30 x 4.00 mts (ancho x alto x largo) y un único pilote  $\varnothing 1200$  mm ejecutado in situ de 28 mts. de longitud desde la cara inferior del citado cargadero. Se impone una condición de empotramiento mínima de  $6 \cdot \varnothing = 7.2$  mts a partir del nivel geotécnico IV: “Gravas”, el cual se prevé a una profundidad de 15.0 mts. aprox. desde la rasante actual.

Se prevé la construcción de sendas losas de transición, que se conectarán a las existentes, evitando de este modo que se produzcan escalones en el relleno de los trasdoses. La geometría de las nuevas losas de transición, definidas inicialmente por unas dimensiones de 3.45 x 5.00 x 0.30 (ancho x largo x canto), se ajustarán a la geometría de las existentes.

Para el apoyo de las nuevas vigas del tablero sobre los estribos se disponen aparatos de apoyo elastoméricos de neopreno en cada uno de sus extremos. Las dimensiones de estos neoprenos son 200x400x66 (40), y se disponen con las caras extremas gofradas y pegados con resina a la viga y al estribo.



### 3 BASES DE CÁLCULO.

El cálculo de las estructuras se ha realizado según los principios de la mecánica racional y teoría de estructuras, adaptadas al diseño estructural. Se han seguido las prescripciones recogidas en la normativa vigente en el territorio español (detallada más adelante), así como las recomendaciones y la normativa internacional de aplicación, cuando proceda. De acuerdo con lo anterior, el cálculo se ha realizado siguiendo el principio de los Estados Límites, que establece que la seguridad de la estructura en su conjunto, o en cualquiera de sus partes, se garantiza comprobando que la sollicitación no supera la respuesta última de las mismas. Este requisito para la seguridad se expresa sintéticamente mediante la siguiente desigualdad:

$$S_d \leq R_d$$

Siendo  $S_d$  la sollicitación de cálculo aplicable en cada caso, y  $R_d$  la respuesta última de la sección o elemento.

Para la aplicación de este criterio de seguridad, se consideran tanto situaciones de servicio como de agotamiento, esto es, Estados Límites de Servicio (ELS) y Estados Límites Últimos (ELU), de acuerdo con las definiciones dadas para los mismos en las normativas de referencia. En principio, los Estados Límites Últimos están asociados a la rotura de secciones o elementos. Para ellos, se evalúan las sollicitaciones mediante la mayoración de los valores representativos de las acciones (en general característicos), utilizando los oportunos coeficientes parciales que luego se detallan. Las resistencias de las secciones o elementos se estiman mediante las características geométricas, y las resistencias minoradas de los materiales.

Por el contrario, los Estados Límites de servicio están asociados a la pérdida de funcionalidad de la estructura. Las sollicitaciones se evalúan mediante sus valores representativos, en general sin mayorar, afectados de los oportunos coeficientes de combinación, para tener en cuenta la probabilidad de ocurrencia simultánea (concomitancia) de varias acciones. Las resistencias se estiman a partir de los valores nominales de las dimensiones y resistencias de los elementos o secciones de la estructura, sin minorar.

### 4 NORMATIVA EMPLEADA.

El presente informe se ha realizado conforme a las prescripciones recogidas en los siguientes textos normativos en vigor:

- EHE: Instrucción de Hormigón Estructural.
- IAP-98: Instrucción de Acciones a considerar en Puentes de Carretera.
- NCSP-07: Norma de Construcción Sismorresistente. Parte Puentes.
- Guía de Cimentaciones en Obras de Carretera.

### 5 PROGRAMAS INFORMÁTICOS EMPLEADOS EN LOS CÁLCULOS.

El cálculo de las estructuras se lleva a cabo mediante programas de aplicación tanto en el cálculo general de estructuras como en el cálculo de elementos estructurales concretos. Los programas empleados han sido desarrollados bien por empresas especializadas en la elaboración de herramientas informáticas para el cálculo de estructuras o bien por esta propia oficina técnica. No obstante lo anterior, tanto los datos de partida como los resultados obtenidos por los programas, son siempre verificados a través de comprobaciones manuales aproximadas que justifiquen los órdenes de magnitud.

Los programas informáticos empleados son los que siguen:

- Staad.Pro 2005. Programa de cálculo espacial de estructuras.
- CivilCad. Módulo de tablero de vigas.
- Prontuario Informático del Hormigón Estructural 3.0. Desarrollado por la Unidad Docente de Hormigón Estructural de la E. T. S. I. C. C. P. de Madrid y el Instituto Español del Cemento y sus Aplicaciones.
- Diversas hojas de cálculo y programas desarrollados por el proyectista.

## 6 MATERIALES, RECUBRIMIENTOS Y COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD.

Las características de los materiales empleados en la construcción de la estructura objeto del presente documento son, en consonancia con lo dispuesto en la Instrucción EHE, las siguientes:

| MATERIAL                        | CALIDAD           | NIVEL DE CONTROL | COEFICIENTES                           |
|---------------------------------|-------------------|------------------|--|
| HORMIGÓN DE LIMPIEZA            | HL-150/B/20       | NO ESTRUCTURAL   |  |
| HORMIGÓN EN PILOTES             | HA-30/F/20/IIa+Qa | ESTADÍSTICO      | $\gamma_c = 1.5$                       |
| HORMIGÓN EN ESTRIBOS            | HA-30/B/20/IIb    | ESTADÍSTICO      | $\gamma_c = 1.5$                       |
| HORMIGÓN EN VIGAS PREFABRICADAS | HP-45/B/12/IIb    | ESTADÍSTICO      | $\gamma_c = 1.5$                       |
| HORMIGÓN EN PRELOSAS            | HA-25/B/12/IIb    | ESTADÍSTICO      | $\gamma_c = 1.5$                       |
| HORMIGÓN EN LOSA DE COMPRESIÓN  | HA-25/B/20/IIb    | ESTADÍSTICO      | $\gamma_c = 1.5$                       |
| ACERO PASIVO                    | B-500 SD          | NORMAL           | $\gamma_s = 1.15$                      |
| EJECUCIÓN                       |                   | INTENSO          | $\gamma_g = 1.35$<br>$\gamma_q = 1.50$ |

Respecto a los recubrimientos, relación a/c y contenido mínimo en cemento tenemos con arreglo a la tabla 37.3.2.a:

|                                    | RECUBRIMIENTO<br>(mm) | MÁXIMA<br>RELACIÓN<br>N A/C | MÍN<br>CONTENIDO<br>CEMENTO<br>(kg/m <sup>3</sup> ) |
|------------------------------------|-----------------------|-----------------------------|---|
| HORMIGÓN EN PILOTES                | 70                    | 0.50                        | 325   |
| HORMIGÓN EN ESTRIBOS               | 40                    | 0.55                        | 300   |
| HORMIGÓN EN VIGAS<br>PREFABRICADAS | 30                    | 0.55                        | 300   |
| HORMIGÓN EN PRELOSAS               | 25                    | 0.55                        | 300   |
| HORMIGÓN EN LOSA DE<br>COMPRESIÓN  | 35                    | 0.55                        | 300   |

## 7 ACCIONES CONSIDERADAS EN EL CÁLCULO.

La determinación de los valores característicos de las acciones, así como de sus valores representativos y de cálculo y las combinaciones a realizar con las mismas, a fin de verificar el cumplimiento de los estados límite, se lleva a cabo según lo prescrito en la Instrucción IAP. Así mismo se ha procurado respetar las condiciones del proyecto.

### 7.1 VALORES CARACTERÍSTICOS DE LAS ACCIONES.

#### 7.1.1 Acciones permanentes.

- Peso Propio: El valor característico del peso de los elementos estructurales de hormigón, se determina tomando como peso específico del mencionado material 2.5 t/m<sup>3</sup>.
- Cargas Muertas: Los valores característicos del peso de los elementos no estructurales que gravitan sobre los estructurales son lo que siguen:
  - Carril bici: Se define por una capa de hormigón en masa ( $\gamma = 2.4 \text{ tn/m}^3$ ) de 15 cmts. de espesor, sobre la que se dispone el pavimento de MBC ( $\gamma = 2.3 \text{ tn/m}^3$ ) de 10 cm. de espesor. Considerando una mayoración del 50%, tal y como se indica en la IAP, se obtiene un peso para este elemento de 0.89 tn/m<sup>2</sup>.
  - Zona peatonal: Se trata de un pavimento adoquinado de hormigón ( $\gamma = 2.4 \text{ tn/m}^3$ ) de 10 cmts. de espesor, dispuesto sobre una base de hormigón en masa ( $\gamma = 2.4 \text{ tn/m}^3$ ) de 15 cmt. Aplicando la mayoración indicada por la IAP se obtiene una carga muerta en la zona peatonal de 0.90 tn/m<sup>2</sup>.
  - Barandilla de seguridad e imposta: Se establece un peso para el conjunto de 1.0 tn/ml.

#### 7.1.2 ACCIONES PERMANENTES DE VALOR NO CONSTANTE.

- Pretensado: Se trata de un pretensado interior, es decir, dispuesto dentro de la sección de hormigón, por lo que, según la IAP, es de tipo "P1", y para la evaluación de sus acciones se tiene en consideración lo especificado en la Instrucción EHE-08.
- Acciones reológicas: Se calculan tanto los coeficientes de retracción y fluencia como el de relajación, tomando como humedad relativa del ambiente un 70%. Se supone que el comienzo de la retracción y la fluencia tienen lugar dos días después del hormigonado.
- Acciones debidas al terreno: Se tienen en consideración tanto las acciones sobre los elementos de la estructura como las acciones correspondientes a movimientos del terreno bajo las cimentaciones. Para las primeras se adopta en el cálculo de los estribos un peso específico de las tierras de 2.1 tn/m<sup>3</sup>, y un coeficiente de empuje total activo correspondiente a un ángulo de rozamiento de 30°. Respecto a las acciones debidas a movimientos del terreno bajo cimentaciones, éstas no poseen

en este caso influencia alguna sobre el dimensionamiento de las estructuras, dado el carácter isostático de las mismas.

#### 7.1.3 ACCIONES VARIABLES.

- Sobrecarga de uso. A pesar de que se limitará inicialmente el uso del puente a tráfico peatonal y de bicicletas, previendo posibles adaptaciones futuras de la estructura, se considera el tren de cargas de la IAP:
  - Sobrecarga uniforme: 0.4 t/m<sup>2</sup>, distribuida tanto en la plataforma del tablero como en las aceras.
  - Carro: se considera la actuación de un vehículo pesado de 60 t, con cargas distribuidas conforme a lo dispuesto en la Instrucción IAP.
  - Frenado y arranque: se adopta un ancho de la plataforma del tablero de 5.0 m.
- Sobrecarga en terrenos adyacentes al puente: se adopta un valor de 1.0 t/m<sup>2</sup> al considerar esta acción.
- Acciones climáticas:
  - Viento. Se evalúan las solicitaciones que la actuación del viento genera en el tablero (con y sin sobrecarga de uso concomitante). Para ello, se adopta como velocidad de referencia 28 m/s, conforme al mapa de isotacas del artículo 3.2.3.2.1. de la IAP.
  - Nieve. No ha lugar a la consideración de la posible acción de la nieve sobre la estructura, dado que se estima que la sobrecarga de uso se extiende sobre la totalidad de la superficie de la plataforma del tablero.
  - Acciones térmicas. Se calculan tanto la variación uniforme de temperatura que puede experimentar la estructura como el gradiente térmico al que será sometida la sección transversal del tablero. Para ello, se tiene en cuenta que la ubicación del puente se inserta en la Zona Climática V (Centro meridional y Sur).
- Acciones Accidentales: Sismo.
  - Para el cálculo de la acción sísmica se han seguido las indicaciones recogidas en la NCSP-07. Los parámetros que se han adoptado son los siguientes:
    - Aceleración básica de valor 0.07g.
    - Coeficiente de importancia de la estructura 1.0 al tratarse de importancia normal.
    - Coeficiente de daño de 1.0
    - Coeficiente de las Azores K= 1.1
    - Coeficiente de tipo de suelo: 1.4. Acorde con los datos geotécnicos disponibles.
    - Coeficiente de comportamiento: Este coeficiente es necesario en la determinación del espectro de respuesta de la estructura y depende de la capacidad de la misma para disipar parte de la energía del sismo mediante la adquisición de deformaciones plásticas. Se ha considerado un coeficiente q de



ductilidad de 1, como es obligado en estructuras soportadas sólo por apoyos elastoméricos.

## 7.2 VALORES REPRESENTATIVOS DE LAS ACCIONES.

En general, para acciones permanentes, permanentes de valor no constante y accidentales, se considera un único valor representativo (que será el adoptado para la verificación de los estados límite), coincidente con el valor característico descrito en el anterior apartado.

Por el contrario, en el caso de las acciones variables, se tienen en consideración diferentes valores representativos, que se utilizarán en distintas combinaciones de acciones. Dichos valores resultan de afectar al valor característico de la acción de los siguientes coeficientes:

|            | VALOR DE COMBINACIÓN<br>( $\psi_0$ ) | VALOR FRECUENTE<br>( $\psi_1$ ) | VALOR CASI-PERMANENTE<br>( $\psi_2$ ) |
|------------|--------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------|
| SOBRECARGA | 0.6                                  | 0.5                             | 0.2                                   |

## 7.3 VALORES DE CÁLCULO DE LAS ACCIONES.

### 7.3.1 Estados límite últimos.

1. Para los coeficientes parciales de seguridad,  $\gamma_F$ , se adoptan los valores recogidos en la siguiente tabla:

| TIPO DE ACCIÓN                   |             | SITUACIONES PERSISTENTES Y TRANSITORIAS |                     | SITUACIONES ACCIDENTALES |                     |
|----------------------------------|-------------|---|---------------------|--------------------------|---------------------|
|                                  |             | Efecto favorable                        | Efecto desfavorable | Efecto favorable         | Efecto desfavorable |
| PERMANENTE                       |             | 1.0                                     | 1.35                | 1.0                      | 1.0                 |
| PERMANENTE DE VALOR NO CONSTANTE | EMPUJE AGUA | 1.0                                     | 1.5                 | 1.0                      | 1.0                 |
|                                  | REOLÓGICAS  | 1.0                                     | 1.5                 | 1.0                      | 1.0                 |
|                                  | TERRENO     | 1.0                                     | 1.5                 | 1.0                      | 1.0                 |

| VARIABLE   | 0.0 | 1.5 | 0.0 | 1.0 |
|------------|-----|-----|-----|-----|
| ACCIDENTAL | –   | –   | 1.0 | 1.0 |

### 7.3.2 Estados límite de servicio.

Para los coeficientes parciales de seguridad,  $\gamma_F$ , se adoptan los valores recogidos en la siguiente tabla:

| TIPO DE ACCIÓN                   |             | SITUACIONES PERSISTENTES Y TRANSITORIAS |                     |
|----------------------------------|-------------|---|---------------------|
|                                  |             | Efecto favorable                        | Efecto desfavorable |
| PERMANENTE                       |             | 1.0                                     | 1.0                 |
| PERMANENTE DE VALOR NO CONSTANTE | EMPUJE AGUA | 0.0                                     | 1.0                 |
|                                  | REOLÓGICAS  | 1.0                                     | 1.0                 |
|                                  | TERRENO     | 1.0                                     | 1.0                 |
| VARIABLE                         |             | 0.0                                     | 1.0                 |

## 7.4 COMBINACIÓN DE ACCIONES.

Las hipótesis de carga tomadas en consideración se forman combinando los valores de cálculo de las acciones cuya actuación pueda ser simultánea (acciones concomitantes), según los criterios generales prescritos en la Instrucción EHE-98, tanto para Estados Límite Últimos, en situaciones persistentes o transitorias y accidentales, como para Estados Límite de Servicio.

## 8 METODOLOGÍA SEGUIDA EN EL CÁLCULO DEL TABLERO.

### 8.1 INTRODUCCIÓN

Como primer paso para el dimensionamiento y armado de los elementos constituyentes del tablero, se lleva a cabo un predimensionamiento de los mismos, conforme a las cargas que habrán de resistir. Una vez determinadas las dimensiones aproximadas de las vigas y del tablero a disponer, el cálculo del tablero se lleva a cabo por medio del programa informático CivilCad, que realiza un modelo estructural del mismo con un empujamiento conformado por barras longitudinales y barras transversales. Las barras longitudinales (una por cada viga), poseen iguales características mecánicas que las de cada una de las vigas más la porción de losa de compresión eficaz, es decir, la anchura de losa que a efectos prácticos puede ser considerada como solidariamente unida a la viga, en lo que a esfuerzos de flexión se refiere. En dirección perpendicular a las anteriores se disponen otras cuya misión es reproducir el comportamiento a flexión transversal de la losa hormigonada in situ.

Una vez obtenidos los esfuerzos en cada sección de las vigas y la losa, se procede a dimensionar la armadura que es necesaria para hacerles frente.

### 8.2 GEOMETRÍA DE LA ESTRUCTURA Y DEFINICIÓN DE APOYOS.

Como paso previo imprescindible para cálculos sucesivos, es preciso definir las características geométricas de la estructura (dimensiones del tablero en planta, esviaje, nº de vigas, distancia entre sus ejes, luz de cálculo y longitud total de las mismas, etc.).

### 8.3 DEFINICIÓN DEL MODELO DE CÁLCULO Y CÁLCULO DE ESFUERZOS.

Para modelizar el tablero el programa de cálculo emplea el método del empujamiento, consistente en asimilar el tablero a un conjunto de barras longitudinales y transversales. Por tanto, este método supone el estudio de una estructura discontinua si lo comparamos con una losa (que sería equivalente a un empujamiento con un número infinito de barras), donde la rigidez está uniformemente distribuida.

Las barras longitudinales tienen iguales características mecánicas que el conjunto viga + losa, correspondiendo a cada viga un tramo de anchura de losa igual a la distancia entre ejes de vigas. Las barras transversales tienen las mismas propiedades mecánicas que el tramo de losa al que representan.

Una vez definidas las características geométricas de la estructura, se introducen en el modelo de cálculo las características de los materiales a emplear en el tablero, así como las acciones verticales a que se encuentra sometido y los coeficientes parciales de seguridad a emplear en las diferentes hipótesis de combinación de acciones.

Calculados los esfuerzos pésimos que las acciones producen en las diferentes secciones de la viga y losa, estamos en disposición de calcular la armadura y pretensado necesario para hacerles frente.

### 8.4 CÁLCULO EN SERVICIO DE LAS VIGAS.

Según se indica en el artículo 49 de la EHE, hay que comprobar que bajo la combinación de acciones frecuentes las aperturas máximas de fisura esperables sean inferiores a 0.3 mm, y que, bajo la combinación de acciones cuasipermanentes, las armaduras activas se encuentren en la zona comprimida de la sección, para el ambiente en que se halla enmarcada la obra (Iib).

La tensión de tesado en los cables antes de penetración de cuñas es de 1430 N/mm<sup>2</sup>.

### 8.5 CÁLCULO EN ROTURA Y DIMENSIONAMIENTO DE LA ARMADURA PASIVA DE LAS VIGAS.

Hay que asegurar que, bajo las diferentes hipótesis de combinación de acciones, se verifican los requisitos exigidos para Estado Límite Último frente a sollicitaciones normales, esfuerzos cortantes y rasantes.

Con los esfuerzos cortantes y rasantes de diseño, se dimensiona la armadura transversal necesaria para hacerles frente, en virtud a lo indicado en los respectivos artículos de la EHE.

### 8.6 CÁLCULO DE LA LOSA DE COMPRESIÓN.

Para calcular los esfuerzos en la losa se elabora un modelo plano, el cual a partir de elementos tipo "frame" longitudinales que representan el comportamiento a flexión de las vigas en sentido transversal que simulan el de la losa de compresión. Se analiza una banda de 1 mt de anchura. En este modelo se introducen las distintas acciones actuantes, considerando para la sobrecarga de uso de 400 kg/m<sup>2</sup> y el carro de 60 t (con un ancho de influencia de 5 mts) diversas posiciones, según resulte más desfavorable.

Con los esfuerzos de diseño y servicio calculados y combinados, se dimensiona la armadura necesaria para hacerles frente y cumplir los requisitos exigidos en la EHE. Posteriormente se comprueba que los armados resultantes de dicho cálculo son superiores a los valores de cuantía mínima indicados en dicha norma, y que las aperturas de fisura esperables son inferiores a las máximas admitidas por la EHE para un ambiente Iib (0.3 mm).

## 9 REPARTO DE ACCIONES HORIZONTALES Y DIMENSIONAMIENTO DE LOS APARATOS DE APOYO.

En el cálculo del tablero, se hallaron las máximas reacciones en servicio que las diferentes sollicitaciones ocasionan en los apoyos. Para el dimensionamiento de los aparatos de apoyo, se ha de estudiar el reparto de acciones horizontales longitudinales (frenado, reológicas, térmicas y sismo longitudinal) y transversales (viento y sismo transversal), que se realiza en función de las rigideces conjuntas de estribo + aparatos de apoyo, teniendo en cuenta que el módulo de elasticidad transversal de los apoyos elastoméricos de neopreno (G) depende de si las acciones actuantes son lentas o instantáneas.

En primer lugar, teniendo en cuenta las reacciones en servicio y las deformaciones por efecto de las acciones lentas (reológicas y térmicas), se predimensionan unos aparatos de apoyo que verifiquen los requisitos de máxima distorsión admisible por acciones lentas y máxima y mínima presión vertical sobre el apoyo. Seguidamente se calcula el reparto de las acciones entre los estribos mediante un modelo de tablero rígido.

Una vez se ha obtenido el reparto de acciones horizontales entre los diferentes elementos de la estructura, se está en condiciones de abordar el dimensionamiento definitivo de los aparatos de apoyo. Con dicho reparto, se comprueba si los aparatos de apoyo propuestos verifican el resto de prescripciones establecidas en la “Nota técnica sobre aparatos de apoyo para puentes de carretera” del Ministerio de Fomento: máxima distorsión admisible total, comprobación de no deslizamiento, comprobación de estabilidad y giro admisible. Si los aparatos predimensionados no fuesen aptos, se dimensionarían unos distintos, volviendo a calcular el reparto de acciones y la aptitud de los nuevos apoyos, en un proceso iterativo.

## 10 CÁLCULO DE ESTRIBOS.

Los datos a tomar en consideración a la hora de dimensionar y calcular los estribos de las estructuras son los que siguen:

- Tipología y geometría de los estribos. En el caso que nos ocupa, se proyectan unos estribos formados por un cargadero apoyado en un único pilote.
- Características de los materiales y recubrimientos.
- Características del terreno: peso específico de las tierras, ángulo de rozamiento interno, coeficientes de empuje, cohesión, coeficiente de rozamiento cimiento-suelo, etc.
- Sobrecargas en terrenos adyacentes al estribo: según lo dispuesto en la IAP, se toma una sobrecarga de 1 t/m<sup>2</sup>.
- Acciones transmitidas por el tablero al estribo. Como ya hemos comentado se realiza una descomposición de las acciones en sentido paralelo y perpendicular al frontal del estribo. La acción más importante es la perpendicular.

Se establece un modelo espacial donde se introduce la coacción del terreno en torno al pilote mediante un muelle elástico. La constante de rigidez de este muelle se determina en función de correlaciones geotécnicas realizadas en base a los parámetros de campo obtenidos en la campaña de sondeos. Se introducen en cabeza las acciones provenientes del tablero por un lado, y de los empujes por otro. De las combinaciones en servicio o rotura se dimensionan los elementos correspondientes.

Se comprueba, en todo caso, que el armado calculado no sea inferior a las cuantías mínimas geométricas o mecánicas que en cada caso correspondan, tal y como establece la EHE.



## APÉNDICE 1. CÁLCULO DE LAS ESTRUCTURA

- **CÁLCULO DE ACCIONES SOBRE LAS ESTRUCTURA**
  - ACCIONES VERTICALES
  - ACCIONES HORIZONTALES
  - COMPROBACIÓN DE NEOPRENOS
  
- **CÁLCULO DEL TABLERO**
  - MEMORIA DE CÁLCULO
  - CÁLCULO A ROTURA FRENTE A ESFUERZOS CORTANTES
  - CÁLCULO ARMADURA DE RASANTE
  - REACCIONES EN APOYOS
  - FLECHAS
  
- **CÁLCULO DE ESTRIBOS**
  - CÁLCULO DE ACCIONES SOBRE LA ESTRUCTURA
  - MODELO DE CÁLCULO
  - CÁLCULO DE PILOTES
  - CÁLCULO DEL CARGADERO

## CÁLCULO DE ACCIONES SOBRE LA ESTRUCTURA

ACCIONES VERTICALES

AMPLIACIÓN DE PUENTE SOBRE EL CANAL DEL MANILLO

CÁLCULO DE ACCIONES SOBRE LA ESTRUCTURA

ACCIONES VERTICALES.

• PESO PROPIO

- Vigas nuevas:  $0'3 \cdot 2'5 = 0'75 \text{ tn/ml}$
- Vigas existentes:  $0'3 \cdot 2'5 = 0'75 \text{ tn/ml}$
- Losa:  $0'25 \cdot 2'5 = 0'63 \text{ tn/ml}^2$ .

• CARGA MUERTA.

- Pavimento

Calzada: MBL (10 cm) =  $1'5 \cdot 0'10 \cdot 2'3 = 0'35 \text{ tn/ml}^2$

Zona peatonal: hormigón (15 cm) =  $0'15 \cdot 2'4 \cdot 1'5 = 0'54$

mortero (4 cm) =  $0'04 \cdot 2'4 \cdot 1'5 = 0'14$

Solera horm (6 cm) =  $0'06 \cdot 2'4 \cdot 1'5 = 0'22$

0'96 tn/m<sup>2</sup>

Carril bici: hormigón (15 cm) =  $0'15 \cdot 2'4 \cdot 1'5 = 0'54$

MBL (4+6 cm) =  $1'5 \cdot 0'10 \cdot 2'3 = 0'35$

0'89 tn

m<sup>2</sup>

- Barera de seguridad: 1'0 tn/ml.



• SOBRECARGA DE U<sub>10</sub>.

- Distribuida = 400 kg/m<sup>2</sup>.
- Carga = 60 tv

2

++ CivilCAD2000 - Versión 44 - (c) 1999 - Autores : L.M.Callis y J.M.Roig \*\*  
\*\*\*\*\*

LISTADO DE REACCIONES  
\*\*\*\*\*

Nombre del proyecto : e lc 2206 b 400 2v. Vano 1

Las reacciones correspondientes a las acciones (PP,PL,SE,SR,CA,GT, DA,DP) han sido obtenidas con coeficientes de seguridad unitarios.  
Las reacciones correspondientes a las combinaciones características, frecuentes y casi permanentes han sido obtenidas con los coeficientes de seguridad del estado límite de servicio.  
Las reacciones correspondientes a las combinaciones persistentes han sido obtenidas con los coeficientes de seguridad del estado límite último.  
Unidades utilizadas : t

Viga 1

Apoyo inicial :

PP : Peso propio de la viga.  
Rz+ = 8.550 Rz- = 8.550

PL : Peso de la losa.  
Rz+ = 14.313 Rz- = 14.313

SE : Superestructura.  
Rz+ = 28.868 Rz- = 24.034

SR : Sobrecarga de tráfico.  
Rz+ = 8.843 Rz- = -0.003

CA : Carro.  
Rz+ = 37.281 Rz- = 0.000

GT : Gradiente térmico.  
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

DA : Descenso de apoyo instantáneo.  
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

DP : Incremento de descenso de apoyo.  
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

C1 : Combinación característica tras transferir el pretensado.  
Rz+ = 8.550 Rz- = 8.550

C2 : Combinación característica tras hormigonar la losa.  
Rz+ = 22.863 Rz- = 22.863

C3 : Combinación característica tras disponer la superestructura.  
Rz+ = 51.731 Rz- = 46.897

C4 : Combinación característica tras abrir al tráfico.  
Rz+ = 97.854 Rz- = 46.894

C5 : Combinación característica a tiempo infinito.  
Rz+ = 97.854 Rz- = 46.894

C6 : Combinación característica. Envolvente global.  
Rz+ = 97.854 Rz- = 8.550

F4 : Combinación frecuente tras abrir al tráfico.  
Rz+ = 74.793 Rz- = 46.895

F5 : Combinación frecuente a tiempo infinito.  
Rz+ = 74.793 Rz- = 46.895

P6 : Combinación frecuente. Envolvente global.  
Rz+ = 74.793 Rz- = 8.550

P4 : Combinación casi permanente tras abrir al tráfico.  
Rz+ = 60.956 Rz- = 46.896

P5 : Combinación casi permanente a tiempo infinito.  
Rz+ = 60.956 Rz- = 46.896

P6 : Combinación casi permanente. Envolvente global.  
Rz+ = 60.956 Rz- = 8.550

D1 : Combinación persistente tras transferir el pretensado.  
Rz+ = 11.543 Rz- = 8.550

D2 : Combinación persistente tras hormigonar la losa.  
Rz+ = 30.865 Rz- = 22.863

D3 : Combinación persistente tras disponer la superestructura.  
Rz+ = 69.837 Rz- = 46.897

D4 : Combinación persistente tras abrir al tráfico.  
Rz+ = 139.022 Rz- = 46.892

D5 : Combinación persistente a tiempo infinito.  
Rz+ = 139.022 Rz- = 46.892

D6 : Combinación persistente. Envolvente global.  
Rz+ = 139.022 Rz- = 8.550

Apoyo final :

PP : Peso propio de la viga.  
Rz+ = 8.550 Rz- = 8.550

PL : Peso de la losa.  
Rz+ = 14.313 Rz- = 14.313

SE : Superestructura.  
Rz+ = 28.868 Rz- = 24.034

SR : Sobrecarga de tráfico.  
Rz+ = 8.843 Rz- = -0.003

CA : Carro.  
Rz+ = 37.281 Rz- = 0.000

GT : Gradiente térmico.  
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

DA : Descenso de apoyo instantáneo.  
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

DP : Incremento de descenso de apoyo.  
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

C1 : Combinación característica tras transferir el pretensado.  
Rz+ = 8.550 Rz- = 8.550

C2 : Combinación característica tras hormigonar la losa.  
Rz+ = 22.863 Rz- = 22.863

C3 : Combinación característica tras disponer la superestructura.  
Rz+ = 51.731 Rz- = 46.897

C4 : Combinación característica tras abrir al tráfico.  
Rz+ = 97.854 Rz- = 46.894

C5 : Combinación característica a tiempo infinito.  
Rz+ = 97.854 Rz- = 46.894

C6 : Combinación característica. Envolvente global.  
Rz+ = 97.854 Rz- = 8.550

F4 : Combinación frecuente tras abrir al tráfico.  
Rz+ = 74.793 Rz- = 46.895

F5 : Combinación frecuente a tiempo infinito.  
Rz+ = 74.793 Rz- = 46.895

F6 : Combinación frecuente. Envolvente global.  
Rz+ = 74.793 Rz- = 8.550

F4 : Combinación casi permanente tras abrir al tráfico.  
Rz+ = 60.956 Rz- = 46.896

F5 : Combinación casi permanente a tiempo infinito.  
Rz+ = 60.956 Rz- = 46.896

F6 : Combinación casi permanente. Envolvente global.  
Rz+ = 60.956 Rz- = 8.550

D1 : Combinación persistente tras transferir el pretensado.  
Rz+ = 11.543 Rz- = 8.550

D2 : Combinación persistente tras hormigonar la losa.  
Rz+ = 30.865 Rz- = 22.863

D3 : Combinación persistente tras disponer la superestructura.  
Rz+ = 69.837 Rz- = 46.897

D4 : Combinación persistente tras abrir al tráfico.  
Rz+ = 139.022 Rz- = 46.892

D5 : Combinación persistente a tiempo infinito.  
Rz+ = 139.022 Rz- = 46.892

D6 : Combinación persistente. Envolvente global.  
Rz+ = 139.022 Rz- = 8.550

Viga 2  
-----

Apoyo inicial :

PP : Peso propio de la viga.  
Rz+ = 8.550 Rz- = 8.550

PL : Peso de la losa.  
Rz+ = 14.313 Rz- = 14.313

SE : Superestructura.  
Rz+ = 28.868 Rz- = 24.034

SR : Sobrecarga de tráfico.  
Rz+ = 8.843 Rz- = -0.003

CA : Carro.  
Rz+ = 37.281 Rz- = 0.000

GT : Gradiente térmico.  
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

DA : Descenso de apoyo instantáneo.  
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

DP : Incremento de descenso de apoyo.  
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

C1 : Combinación característica tras transferir el pretensado.  
Rz+ = 8.550 Rz- = 8.550

C2 : Combinación característica tras hormigonar la losa.  
Rz+ = 22.863 Rz- = 22.863

C3 : Combinación característica tras disponer la superestructura.  
Rz+ = 51.731 Rz- = 46.897

C4 : Combinación característica tras abrir al tráfico.  
Rz+ = 97.854 Rz- = 46.894

C5 : Combinación característica a tiempo infinito.  
Rz+ = 97.854 Rz- = 46.894

C6 : Combinación característica. Envolvente global.

Rz+ = 97.854 Rz- = 8.550

F4 : Combinación frecuente tras abrir al tráfico.  
Rz+ = 74.793 Rz- = 46.895

F5 : Combinación frecuente a tiempo infinito.  
Rz+ = 74.793 Rz- = 46.895

F6 : Combinación frecuente. Envolvente global.  
Rz+ = 74.793 Rz- = 8.550

F4 : Combinación casi permanente tras abrir al tráfico.  
Rz+ = 60.956 Rz- = 46.896

F5 : Combinación casi permanente a tiempo infinito.  
Rz+ = 60.956 Rz- = 46.896

F6 : Combinación casi permanente. Envolvente global.  
Rz+ = 60.956 Rz- = 8.550

D1 : Combinación persistente tras transferir el pretensado.  
Rz+ = 11.543 Rz- = 8.550

D2 : Combinación persistente tras hormigonar la losa.  
Rz+ = 30.865 Rz- = 22.863

D3 : Combinación persistente tras disponer la superestructura.  
Rz+ = 69.837 Rz- = 46.897

D4 : Combinación persistente tras abrir al tráfico.  
Rz+ = 139.022 Rz- = 46.892

D5 : Combinación persistente a tiempo infinito.  
Rz+ = 139.022 Rz- = 46.892

D6 : Combinación persistente. Envolvente global.  
Rz+ = 139.022 Rz- = 8.550

Apoyo final :

PP : Peso propio de la viga.  
Rz+ = 8.550 Rz- = 8.550

PL : Peso de la losa.  
Rz+ = 14.313 Rz- = 14.313

SE : Superestructura.  
Rz+ = 28.868 Rz- = 24.034

SR : Sobrecarga de tráfico.  
Rz+ = 8.843 Rz- = -0.003

CA : Carro.  
Rz+ = 37.281 Rz- = 0.000

GT : Gradiente térmico.  
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

DA : Descenso de apoyo instantáneo.  
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

DP : Incremento de descenso de apoyo.  
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

C1 : Combinación característica tras transferir el pretensado.  
Rz+ = 8.550 Rz- = 8.550

C2 : Combinación característica tras hormigonar la losa.  
Rz+ = 22.863 Rz- = 22.863

C3 : Combinación característica tras disponer la superestructura.  
Rz+ = 51.731 Rz- = 46.897

C4 : Combinación característica tras abrir al tráfico.  
Rz+ = 97.854 Rz- = 46.894



|  |
|--|
| <p>C5 : Combinación característica a tiempo infinito.<br/>Rz+ = 97,854 Rz- = 46,893</p> <p>C6 : Combinación característica. Envolvente global.<br/>Rz+ = 97,854 Rz- = 8,550</p> <p>F4 : Combinación frecuente tras abrir al tráfico.<br/>Rz+ = 74,793 Rz- = 46,895</p> <p>F5 : Combinación frecuente a tiempo infinito.<br/>Rz+ = 74,793 Rz- = 46,895</p> <p>F6 : Combinación frecuente. Envolvente global.<br/>Rz+ = 74,793 Rz- = 8,550</p> <p>P4 : Combinación casi permanente tras abrir al tráfico.<br/>Rz+ = 60,956 Rz- = 46,896</p> <p>P5 : Combinación casi permanente a tiempo infinito.<br/>Rz+ = 60,956 Rz- = 46,896</p> <p>P6 : Combinación casi permanente. Envolvente global.<br/>Rz+ = 60,956 Rz- = 8,550</p> <p>D1 : Combinación persistente tras transferir el pretensado.<br/>Rz+ = 11,543 Rz- = 8,550</p> <p>D2 : Combinación persistente tras hormigonar la losa.<br/>Rz+ = 30,865 Rz- = 22,863</p> <p>D3 : Combinación persistente tras disponer la superestructura.<br/>Rz+ = 69,837 Rz- = 46,897</p> <p>D4 : Combinación persistente tras abrir al tráfico.<br/>Rz+ = 139,022 Rz- = 46,892</p> <p>D5 : Combinación persistente a tiempo infinito.<br/>Rz+ = 139,022 Rz- = 46,892</p> <p>D6 : Combinación persistente. Envolvente global.<br/>Rz+ = 139,022 Rz- = 8,550</p> |
|--|

| AMPLIACION PUENTE SOBRE EL CANAL DE RANILLA |             |                  |        |            |        |        |        |
|---|-------------|------------------|--------|------------|--------|--------|--------|
| REACCIONES VERTICALES EN APOYOS (TN)        |             |                  |        |            |        |        |        |
| Viga  | Peso Propio | Carga Permanente |        | Sobrecarga |        | Carga  |        |
|   |             | Mínima           | Máxima | Mínima     | Máxima | Mínima | Máxima |
| 1   | 22,86       | 24,03            | 28,87  | 0,00       | 46,12  | 46,89  | 97,86  |

ACCIONES HORIZONTALES

ACCIONES HORIZONTALES.

- VIENTO.

$$V_{ref} = 28'0 \text{ m/seg.}$$

$$\text{puente descargado} \Rightarrow F_{w,ep} = 0'38 \text{ tn/ml}$$

$$\text{puente cargado} \Rightarrow F_{w,sc} = 0'24 \text{ tn/ml}$$

- FRENOO

$$F_k = 1/20 \cdot (22'90 \cdot 15'10 \cdot 0'4 + 60) = 9'92 \text{ tn.}$$

$$F_{f,mv} = 20 \cdot b = 20 \cdot 15'10 = 302 \text{ kN} \approx 302 \text{ tn.}$$

- DEFORMACIONES MAESTRAS

$$E_{imp} = 0'8 \text{ mm/ml.}$$

CALCULO DE ACCIÓN CORRESPONDIENTE AL VIENTO SOBRE TABLERO DE VIGAS SEGÚN IAPF-98 (IAPF-03)

Estructura: Puentes sobre el Canal del Ramilla E2 (Ampliación)

| Características Entorno         |             | Entorno Tipo = (en número) | m/sq |
|---------------------------------|-------------|----------------------------|------|
| Velocidad de Referencia $V_c =$ | 28,0        | 3                          |      |
| Factor de Topografía $C_t =$    | 1,00        |                            |      |
| Factor de Riesgo $C_r =$        | 1,04        |                            |      |
| $K_z =$                         | 0,22        |                            |      |
| Altura $Z_0$ (m)                | 0,30        |                            | m    |
| Altura Aplicación (m)           | 2,00        |                            | m    |
| Factor de Altura $C_z =$        | 0,417       |                            |      |
| Factor de Ráfaga $C_g =$        | 2,166       |                            |      |
| Velocidad de Cálculo $V_c =$    | <b>26,3</b> |                            |      |

Características del Puente

|                          |      |
|--------------------------|------|
| Ancho Tablero (m) =      | 15,6 |
| Canto Total (m) =        | 1,70 |
| Canto Vigas (m) =        | 1,20 |
| Número de Vigas =        | 8    |
| Separación entre vigas = | 2,54 |
| Coef. Oculamiento =      | 0,21 |
| Altura Pretiles (m) =    | 1,60 |
| Altura Sobrecarga (m) =  | 2,00 |

|                          | Acciones sobre Puente Vació | Acciones sobre Puente Cargado |
|--------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| Altura Equiv (m)         | 3,30                        | 3,70                          |
| Coef. Arrastre $C_d$     | 1,30                        | 1,30                          |
| Area (m <sup>2</sup> /m) | 6,66                        | 8,66                          |
| Acción (Tn/ml)           | 0,38                        | 0,24                          |

• Sismo

- Aceleración básica,  $a_b$ .

Sevilla  $\rightarrow a_b = 0,07 \cdot g$   
 $k = 1,1$

- Coeficiente adimensional de riesgo,  $\rho$ .

$\rho = V_i \cdot V_{ii} = 1,0$

Puente de normal importancia  $\rightarrow V_i = 1,0$ .

Período de retorno = 500 años  $\rightarrow V_{ii} = 1,0$

- Coeficiente del terreno.

$C = (25 \cdot 2,0 + 64 \cdot 1,6 + 3,10 \cdot 1,60 + 53 \cdot 1,0 + 124 \cdot 1,3) / 30$

-  $C = 1,40$

- Coeficiente de amplificación del terreno.

$\rho \cdot a_b = 0,07 \cdot g < 0,1 \cdot g \rightarrow S = C / 1,25$

$S = 1,40 / 1,25 = 1,12$



- Aceleración de cálculo,  $a_c$

$$a_c = S \cdot f \cdot a_b$$

$$a_c = 1.12 \cdot 1.0 \cdot 0.07 = 0.078 \text{ g}$$

- Masa.

Peso propio  $\Rightarrow 7 \cdot 22.90 \cdot 0.15 + 0.63 \cdot 15.60 \cdot 22.90 = 365.3 \text{ tn}$

Carga muerta  $\Rightarrow [(6.90 \cdot 0.35) + (6.20 \cdot 0.90) + (2.50 \cdot 0.89) + 2.40] \cdot 22.90 = 279.8 \text{ tn}$

SL =  $0.2 \cdot (0.4 \cdot 15.10 \cdot 22.90 + 60) = 39.7 \text{ tn}$

$$\underline{\underline{664.8 \text{ tn}}}$$

- Rigidez apoyos.

Suponemos una rigidez de los apoyos de manera que el periodo de vibración de la estructura sea pésimo. Es decir:

$$T_A = 0.154 \text{ seg} \leq T \leq T_B = 0.616 \text{ seg}$$

- Fuerza equivalente

$$0.154 \leq T \leq 0.616 \text{ seg} \Rightarrow \alpha(T) = 2.50 \text{ (máx)}$$

$$F_{eq} = \alpha \cdot a_c \cdot g \cdot M = 2.50 \cdot 0.078 \cdot 664.8 = \underline{\underline{129.6 \text{ tn}}} \quad \checkmark$$

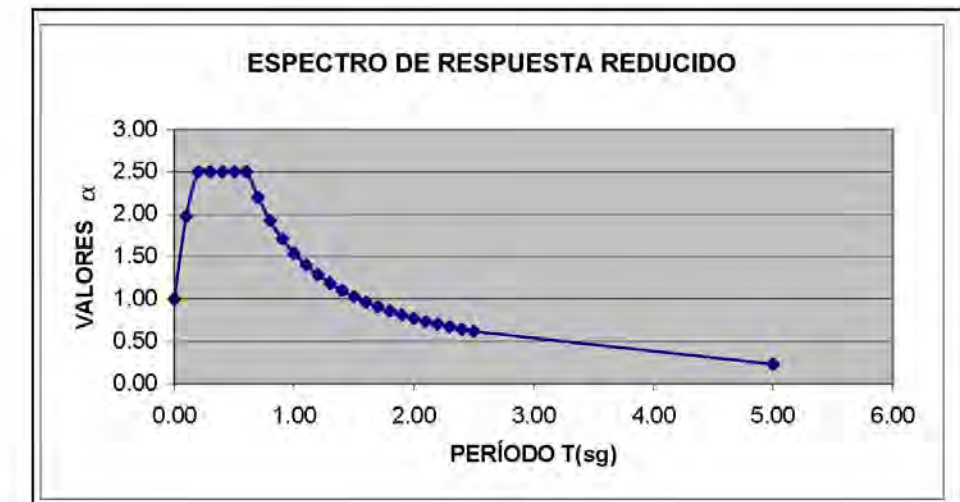
**ESPECTRO DE RESPUESTA PARA CÁLCULO SISMICO SEGUN NCSP-07**  
**- SÍSMO ÚLTIMO DE CÁLCULO -**

Obra: **Puentes sobre el Canal del Ranilla**  
 Estructura: **Estructura 2**

| T (sg) | $\alpha(T)$ | $a_c \times \alpha(T)$ |
|--------|-------------|------------------------|
| 0.00   | 1.00        | 0.7691                 |
| 0.10   | 1.97        | 1.5182                 |
| 0.20   | 2.50        | 1.9228                 |
| 0.30   | 2.50        | 1.9228                 |
| 0.40   | 2.50        | 1.9228                 |
| 0.50   | 2.50        | 1.9228                 |
| 0.60   | 2.50        | 1.9228                 |
| 0.70   | 2.20        | 1.6920                 |
| 0.80   | 1.93        | 1.4805                 |
| 0.90   | 1.71        | 1.3160                 |
| 1.00   | 1.54        | 1.1844                 |
| 1.10   | 1.40        | 1.0767                 |
| 1.20   | 1.28        | 0.9870                 |
| 1.30   | 1.18        | 0.9111                 |
| 1.40   | 1.10        | 0.8460                 |
| 1.50   | 1.03        | 0.7896                 |
| 1.60   | 0.96        | 0.7403                 |
| 1.70   | 0.91        | 0.6967                 |
| 1.80   | 0.86        | 0.6580                 |
| 1.90   | 0.81        | 0.6234                 |
| 2.00   | 0.77        | 0.5922                 |
| 2.10   | 0.73        | 0.5640                 |
| 2.20   | 0.70        | 0.5384                 |
| 2.30   | 0.67        | 0.5150                 |
| 2.40   | 0.64        | 0.4935                 |
| 2.50   | 0.62        | 0.4738                 |
| 5.00   | 0.23        | 0.1772                 |
| 10.00  | 0.06        | 0.0443                 |
| 20.00  | 0.01        | 0.0111                 |
| 50.00  | 0.00        | 0.0018                 |
| 100.00 | 0.00        | 0.0004                 |

|                  |  |                                     |
|------------------|--|-------------------------------------|
| Coef. Import     | $a_b = 0.07 \text{ g}$                   | $\gamma_i = 1.0$ ( $\rho$ anterior) |
| Periodo Retorno: | $\rho = 500$ años                        |                                     |
|                  | $\rho = 1.000$                           |                                     |
|                  | $\gamma_i \cdot \rho \cdot a_b = 0.0700$ |                                     |
|                  | $K = 1.1$                                |                                     |
|                  | $C = 1.40$                               |                                     |
|                  | $S = 1.120$                              |                                     |
|                  | $a_c = 0.078 \text{ g}$                  |                                     |
|                  | $q = 1.0$                                |                                     |
|                  | $\zeta = 5 \%$                           |                                     |
|                  | $\nu = 1.00$                             |                                     |
|                  | $T_A = 0.154 \text{ sg}$                 |                                     |
|                  | $T_B = 0.616 \text{ sg}$                 |                                     |
|                  | $T_C = 3.74 \text{ sg}$                  |                                     |



## DIMENSIONAMIENTO APARATOS DE APOYO

### REPARTO DE CARGAS HORIZONTALES LONGITUDINALES

#### Características generales

|   |            |
|---|------------|
| Mód. elastic. transv. neopreno cargas lentas, $G_L$ (N/mm <sup>2</sup> ) =  | 1,00       |
| Mód. elastic. transv. neopreno cargas rápidas, $G_R$ (N/mm <sup>2</sup> ) = | 2,00       |
| Resist. caráct. hormigón alzado subestr., $f_{ck}$ (N/mm <sup>2</sup> ) =   | 30         |
| Mód. defor. instantáneo hormigón alzados, $E_0$ (N/mm <sup>2</sup> ) =      | 33619.7541 |
| Mód. defor. diferido hormigón alzados, $E$ (N/mm <sup>2</sup> ) =           | 13447.9016 |

Distribución de luces del tablero

LT (m) = 22,06

#### Rigidez longitudinal de subestructura ante cargas lentas (deform. impuesta)

| Características subestructura  |  | E1               | E2               |
|--|--|------------------|------------------|
| Alzado   | Rigidez alzado estribo, $k_{estribo}$ (KN/m) | 1,00E+10         | 1,00E+10         |
|  | Rigidez alzado pila, $k_{pila}$ (KN/m)       | -                | -                |
| Línea neoprenos frontales  | Nº neoprenos en línea de apoyo               | -                | 7                |
|  | Dimensión menor en planta, $a$ (mm)          | -                | 200              |
|  | Dimensión mayor en planta, $b$ (mm)          | -                | 400              |
|  | Espesor neto de neopreno, $T$ (mm)           | -                | 40               |
|  | Rigidez aparatos de apoyo, $K_{neop}$ (KN/m) | -                | 14,000,00        |
| Línea neoprenos dorsales   | Nº neoprenos en línea de apoyo               | 7                | -                |
|  | Dimensión menor en planta, $a$ (mm)          | 200              | -                |
|  | Dimensión mayor en planta, $b$ (mm)          | 400              | -                |
|  | Espesor neto de neopreno, $T$ (mm)           | 40               | -                |
|  | Rigidez aparatos de apoyo, $K_{neop}$ (KN/m) | 14,000,00        | -                |
| <b>Rigidez subestruc. completa, <math>k_{subestruc.}</math> (KN/m)</b> |  | <b>13,999.98</b> | <b>13,999.98</b> |

#### Reparto de fuerzas y desplazamientos ante cargas lentas (deform. impuesta)

Deformación impuesta,  $\delta_{imp}$  = 8,00E-04

| Características subestructura |   | E1            | E2            |
|-------------------------------|---|---------------|---------------|
| Subestruc. completa           | Desplaz. total subestructura, $\delta_{total}$ (mm)               | 8.82          | 8.82          |
|                               | <b>Fuerza total sobre subestruc., <math>F_{total}</math> (KN)</b> | <b>123.54</b> | <b>123.54</b> |
| Neopreno                      | Desplaz. neoprenos, $\delta_{neopr.}$ (mm)                        | 8.82          | 8.82          |
|                               | <b>Fuerza sobre neopr. front., <math>F_{neo-f.}</math> (KN)</b>   | -             | <b>17.65</b>  |
|                               | <b>Fuerza sobre neopr. dors., <math>F_{neo-d.}</math> (KN)</b>    | <b>17.65</b>  | -             |



**Rigidez longitudinal de subestructura ante cargas rápidas**

| Características subestructura                          |   | E1               | E2               |
|--|---|------------------|------------------|
| Alzado   | Rigidez alzado estribo, kstribo (KN/m)  | 1,00E+10         | 1,00E+10         |
|  | Rigidez alzado pila, kpila (KN/m)       | -                | -                |
| Línea neoprenos frontales                              | Nº neoprenos en línea de apoyo          | -                | 7                |
|  | Dimensión menor en planta, a (mm)       | -                | 200              |
|  | Dimensión mayor en planta, b (mm)       | -                | 400              |
|  | Espesor neto de neopreno, T (mm)        | -                | 40               |
|  | Rigidez aparatos de apoyo, Kneop (KN/m) | -                | 28,000.00        |
| Línea neoprenos dorsales                               | Nº neoprenos en línea de apoyo          | 7                | -                |
|  | Dimensión menor en planta, a (mm)       | 200              | -                |
|  | Dimensión mayor en planta, b (mm)       | 400              | -                |
|  | Espesor neto de neopreno, T (mm)        | 40               | -                |
|  | Rigidez aparatos de apoyo, Kneop (KN/m) | 28,000.00        | -                |
| <b>Rigidez subestruc. completa, ksubestruc. (KN/m)</b> |   | <b>27,999.92</b> | <b>27,999.92</b> |

**Reparto de fuerzas y desplazamientos ante cargas rápidas**

**Frenado y arranque**

Fuerza de frenado y arranque, Fr (KN) = 302.00

| Características subestructura |   | E1     | E2     |
|-------------------------------|---|--------|--------|
| Subestruc. completa           | Desplaz. total subestructura, $\delta_{total}$ (mm) | 5.39   | 5.39   |
|                               | Fuerza total sobre subestruc., Ftotal (KN)          | 151.00 | 151.00 |
| Neopreno                      | Desplaz. neoprenos, $\delta_{neopr.}$ (mm)          | 5.39   | 5.39   |
|                               | Fuerza sobre neopr. front., Fneo-f. (KN)            | -      | 21.57  |
|                               | Fuerza sobre neopr. dors., Fneo-d. (KN)             | 21.57  | -      |

**Sismo longitudinal**

Fuerza equivalente, Fslong (KN) = 1,296.00

| Características subestructura |   | E1     | E2     |
|-------------------------------|---|--------|--------|
| Subestruc. completa           | Desplaz. total subestructura, $\delta_{total}$ (mm) | 23.14  | 23.14  |
|                               | Fuerza total sobre subestruc., Ftotal (KN)          | 648.00 | 648.00 |
| Neopreno                      | Desplaz. neoprenos, $\delta_{neopr.}$ (mm)          | 23.14  | 23.14  |
|                               | Fuerza sobre neopr. front., Fneo-f. (KN)            | -      | 92.57  |
|                               | Fuerza sobre neopr. dors., Fneo-d. (KN)             | 92.57  | -      |

**REPARTO DE CARGAS HORIZONTALES TRANSVERSALES**

**Rigidez transversal de subestructura ante cargas rápidas**

| Características subestructura |  | E1        | E2               |
|-------------------------------|--|-----------|------------------|
| Alzado                        | Rigidez alzado estribo, kalzado (KN/m)                 | 1,00E+10  | 1,00E+10         |
|                               | Nº neoprenos en línea de apoyo                         | -         | 7                |
| Línea neoprenos frontales     | Dimensión menor en planta, a (mm)                      | -         | 200              |
|                               | Dimensión mayor en planta, b (mm)                      | -         | 400              |
|                               | Espesor neto de neopreno, T (mm)                       | -         | 40               |
|                               | Rigidez aparatos de apoyo, Kneop (KN/m)                | -         | 28,000.00        |
|                               | Nº neoprenos en línea de apoyo                         | 7         | -                |
| Línea neoprenos dorsales      | Dimensión menor en planta, a (mm)                      | 200       | -                |
|                               | Dimensión mayor en planta, b (mm)                      | 400       | -                |
|                               | Espesor neto de neopreno, T (mm)                       | 40        | -                |
|                               | Rigidez aparatos de apoyo, Kneop (KN/m)                | 28,000.00 | -                |
|                               | <b>Rigidez subestruc. completa, ksubestruc. (KN/m)</b> |           | <b>27,999.92</b> |

**Reparto de fuerzas y desplazamientos ante cargas rápidas**

**Viento sin sobrecarga**

Fuerza de viento sin sobrecarga, Fvf (KN) = 87.02

| Características subestructura |   | E1    | E2    |
|-------------------------------|---|-------|-------|
| Subestruc. completa           | Desplaz. total subestructura, $\delta_{total}$ (mm) | 1.55  | 1.55  |
|                               | Fuerza total sobre subestruc., Ftotal (KN)          | 43.51 | 43.51 |
| Neopreno                      | Desplaz. neoprenos, $\delta_{neopr.}$ (mm)          | 1.55  | 1.55  |
|                               | Fuerza sobre neopr. front., Fneo-f. (KN)            | -     | 6.22  |
|                               | Fuerza sobre neopr. dors., Fneo-d. (KN)             | 6.22  | -     |

**Viento con sobrecarga**

Fuerza de viento con sobrecarga, Fvf (KN) = 54.96

| Características subestructura |   | E1    | E2    |
|-------------------------------|---|-------|-------|
| Subestruc. completa           | Desplaz. total subestructura, $\delta_{total}$ (mm) | 0.98  | 0.98  |
|                               | Fuerza total sobre subestruc., Ftotal (KN)          | 27.48 | 27.48 |
| Neopreno                      | Desplaz. neoprenos, $\delta_{neopr.}$ (mm)          | 0.98  | 0.98  |
|                               | Fuerza sobre neopr. front., Fneo-f. (KN)            | -     | 3.93  |
|                               | Fuerza sobre neopr. dors., Fneo-d. (KN)             | 3.93  | -     |

**Sismo transversal**

Fuerza equivalente, Fstrans (KN) = 1,296.00

| Características subestructura |   | E1     | E2     |
|-------------------------------|---|--------|--------|
| Subestruc. completa           | Desplaz. total subestructura, $\delta_{total}$ (mm) | 23.14  | 23.14  |
|                               | Fuerza total sobre subestruc., Ftotal (KN)          | 648.00 | 648.00 |
| Neopreno                      | Desplaz. neoprenos, $\delta_{neopr.}$ (mm)          | 23.14  | 23.14  |
|                               | Fuerza sobre neopr. front., Fneo-f. (KN)            | -      | 92.57  |
|                               | Fuerza sobre neopr. dors., Fneo-d. (KN)             | 92.57  | -      |



| DIMENSIONAMIENTO DE LOS APARATOS DE APOYO                  |                        |                      |
|--|------------------------|----------------------|
| Características Generales                                  |                        |                      |
| Característica   | Localización del Apoyo |                      |
|  | Apoyo Ext. (Vmax)      | Apoyo Central (Vmin) |
| Apoyo elastomérico armado tipo                             | A                      | A                    |
| Dimensión menor en planta, a (mm)                          | 200,00                 | 200,00               |
| Dimensión mayor en planta, b (mm)                          | 400,00                 | 400,00               |
| Número de capas interiores de elastómero, n                | 5                      | 5                    |
| Número de láminas de acero, n+1                            | 6                      | 6                    |
| Espesor de las capas interiores de elastómero, t (mm)      | 8,00                   | 8,00                 |
| Espesor de las capas exteriores de elastómero, t' (mm)     | 0,00                   | 0,00                 |
| Espesor de las láminas de acero, e (mm)                    | 5,00                   | 5,00                 |
| Canto total del aparato de apoyo (mm)                      | 88,00                  | 88,00                |
| Espesor total de elastómero, T (mm)                        | 40,00                  | 40,00                |
| Factor de forma de las capas de elastómero, S              | 8,33                   | 8,33                 |
| Mód. elástico transversal neopreno, G (N/mm <sup>2</sup> ) | 1,00                   | 1,00                 |
| Resumen de Hipótesis de Carga                              |                        |                      |
| Hipótesis de Carga   | Apoyo Ext. (Vmax)      | Apoyo Ext. (Vmin)    |
| <b>Carga Permanente</b>                                    |                        |                      |
| R. Vertical (KN)   | 517,30                 | 468,90               |
| <b>Retracción, Fluencia y Temperatura</b>                  |                        |                      |
| R. Horiz. Long. (KN)                                       | 17,65                  | 17,65                |
| Desplaz. Long. (mm)  | 8,82                   | 8,82                 |
| <b>Sobrecarga 1 (Nmáx)</b>                                 |                        |                      |
| R. Vertical (KN)   | 461,20                 | 461,20               |
| R. Horiz. Long. (KN)                                       | 21,57                  | 21,57                |
| Desplaz. Long. (mm)  | 5,39                   | 5,39                 |
| <b>Sobrecarga 2 (Nmín)</b>                                 |                        |                      |
| R. Vertical (KN)   | 0,00                   | 0,00                 |
| R. Horiz. Long. (KN)                                       | 21,57                  | 21,57                |
| Desplaz. Long. (mm)  | 5,39                   | 5,39                 |
| <b>Viento sin sobrecarga</b>                               |                        |                      |
| R. Horiz. Trans. (KN)                                      | 6,22                   | 6,22                 |
| Desplaz. Trans. (mm)                                       | 1,55                   | 1,55                 |
| <b>Viento con sobrecarga</b>                               |                        |                      |
| R. Horiz. Transv. (KN)                                     | 3,93                   | 3,93                 |
| Desplaz. Trans. (mm)                                       | 0,98                   | 0,98                 |
| <b>Sismo Longitudinal</b>                                  |                        |                      |
| R. Horiz. Long. (KN)                                       | 92,57                  | 92,57                |
| Desplaz. Long. (mm)  | 23,14                  | 23,14                |
| <b>Sismo Transversal</b>                                   |                        |                      |
| R. Horiz. Transv. (KN)                                     | 92,57                  | 92,57                |
| Desplaz. Trans. (mm)                                       | 23,14                  | 23,14                |
| Comprobaciones   |                        |                      |
| Esfuerzos y Comprobaciones                                 | Apoyo Ext. (Vmax)      | Apoyo Central (Vmin) |
| <b>Limitación Tensión Media</b>                            |                        |                      |
| Tensión media máxima, $\sigma_{max}$ (N/mm <sup>2</sup> )  | 12,23                  | 11,63                |
| Tensión media mínima, $\sigma_{min}$ (N/mm <sup>2</sup> )  | 6,47                   | 5,86                 |
| $\sigma_{max} \leq 15$ N/mm <sup>2</sup> ?                 | SI                     | SI                   |
| $\sigma_{min} \geq 3$ N/mm <sup>2</sup> ?                  | SI                     | SI                   |
| <b>Limitaciones Deformación Tangencial</b>                 |                        |                      |
| Distorsión Deform. Lentas, $\gamma_l$                      | 0,22                   | 0,22                 |
| Distorsión total sin sc, $\gamma_{total-sc}$               | 0,22                   | 0,22                 |
| Distorsión total con sc, $\gamma_{total-cc}$               | 0,36                   | 0,36                 |
| Distorsión total con sismo long., $\gamma_{total-sl}$      | 0,84                   | 0,84                 |
| Distorsión total con sismo transv., $\gamma_{total-st}$    | 0,72                   | 0,72                 |
| $\gamma_l \leq 0,5 \cdot T$ ?                              | SI                     | SI                   |
| $\gamma_{total} \leq 0,7 \cdot T$ ?                        | SI                     | SI                   |
| $\gamma_{total-sismos} \leq 1,0 \cdot T$ ?                 | SI                     | SI                   |
| <b>Condición de estabilidad</b>                            |                        |                      |
| $a/10$   | 20,00                  | 20,00                |
| $a/5$  | 40,00                  | 40,00                |
| $a/10 \leq T \leq a/5$ ?                                   | SI                     | SI                   |

## CÁLCULO DEL TABLERO

## MEMORIA DE CÁLCULO

\*\* CivilCAD2000 - Versión 04 - (c) 1999 . Autores : L.M.Callis y J.M.Roig \*\*

PROYECTO DE TABLERO DE VIGAS

Nombre del proyecto : e lc 2206 b 400 2v

Definición en planta

Contorno izquierdo del tablero

| Punto | x       | y     |
|-------|---------|-------|
| 1     | -10.000 | 4.000 |
| 2     | 32.100  | 4.000 |

Contorno derecho del tablero

| Punto | x       | y     |
|-------|---------|-------|
| 1     | -10.000 | 0.000 |
| 2     | 32.100  | 0.000 |

Ejes de apoyos

Vano 1

| Eje 1 |        |       |  |
|-------|--------|-------|--|
| Punto | x      | y     |  |
| 1     | 0.000  | 0.000 |  |
| 2     | -0.000 | 4.000 |  |
| Eje 2 |        |       |  |
| Punto | x      | y     |  |
| 1     | 22.100 | 0.000 |  |
| 2     | 22.100 | 4.000 |  |

Ejes de las vigas

Vano 1

Viga 1

| Apoyo 1 |        |
|---------|--------|
| x1 =    | 0.000  |
| y1 =    | 3.500  |
| Apoyo 2 |        |
| x2 =    | 22.100 |
| y2 =    | 3.500  |

Viga 2

| Apoyo 1 |        |
|---------|--------|
| x1 =    | 0.000  |
| y1 =    | 0.500  |
| Apoyo 2 |        |
| x2 =    | 22.100 |
| y2 =    | 0.500  |

Descripción de los apoyos

Vano 1

Viga 1

Longitud de culata : 0.400 m  
Número de apoyos por extremo : 1

Viga 2

Longitud de culata : 0.400 m  
Número de apoyos por extremo : 1

Sección de las vigas

Forma de la sección

Vano 1

Viga 1

Forma : Doble T  
Tipo : DT-PRE-120-100-A

Viga 2

Forma : Doble T  
Tipo : DT-PRE-120-100-A

Tipos de sección

Sección en doble T

Tipo : DT-PRE-120-100-A

Parámetros :

|     |            |
|-----|------------|
| A : | 60.000 cm  |
| B : | 12.000 cm  |
| C : | 100.000 cm |
| D : | 3.000 cm   |
| E : | 6.000 cm   |
| F : | 6.000 cm   |
| G : | 23.000 cm  |
| H : | 81.000 cm  |
| I : | 16.000 cm  |
| J : | 3.000 cm   |
| K : | 6.000 cm   |
| L : | 5.000 cm   |
| M : | 5.000 cm   |
| N : | 6.000 cm   |

Recrecido del alma de las vigas en las zonas de apoyos

Lr : longitud de la zona de recrecido (m).  
Br : anchura del alma recrecida (m).

Vano 1

Viga 1

Lr = 0.000 , Br = 0.000

Viga 2

Lr = 0.000 , Br = 0.000

Materiales

Hormigón de las vigas :

Nombre : HP-50

Tipo : Hormigón.

|  |               |
|--|---------------|
| Módulo de Young E (T/m2) :                                     | 3357390.00000 |
| Resistencia característica fck(T/m2) :                         | 5102.00000    |
| Coefic. de minoración para situación persistente :             | 1.50000       |
| Coefic. de minoración para situación accidental :              | 1.30000       |
| Deformación máxima de compresión :                             | 0.00350       |
| Deformación de cambio de tramo en la ley parábola-rectángulo : | 0.00200       |

Hormigón de la losa :

Nombre : HP-30

Tipo : Hormigón.



Módulo de Young E (T/m2) : 2916000.00000  
 Resistencia característica fck(T/m2) : 3061.19995  
 Coefic. de minoración para situación persistente : 1.50000  
 Coefic. de minoración para situación accidental : 1.30000  
 Deformación máxima de compresión : 0.00350  
 Deformación de cambio de tramo en la ley parábola-rectángulo : 0.00200

Acero de la armadura pasiva de la viga :

Nombre : B500S

Tipo : Acero de dureza natural.

Módulo de Young E (T/m2) : 20408160.00000  
 Resistencia característica fyk(T/m2) : 51020.00000  
 Coefic. de minoración para situación persistente : 1.15000  
 Coefic. de minoración para situación accidental : 1.00000  
 Deformación máxima de compresión : 0.01000  
 Deformación máxima de tracción : -0.01000

Acero de la armadura pasiva de la losa :

Nombre : B500S

Tipo : Acero de dureza natural.

Módulo de Young E (T/m2) : 20408160.00000  
 Resistencia característica fyk(T/m2) : 51020.00000  
 Coefic. de minoración para situación persistente : 1.15000  
 Coefic. de minoración para situación accidental : 1.00000  
 Deformación máxima de compresión : 0.01000  
 Deformación máxima de tracción : -0.01000

Acero de la armadura activa de la viga :

Nombre : Y1860S7

Tipo : Acero para pretensar.

Módulo de Young E (T/m2) : 19387760.00000  
 Resistencia característica fyk(T/m2) : 173660.00000  
 Coefic. de minoración para situación persistente : 1.15000  
 Coefic. de minoración para situación accidental : 1.00000  
 Deformación máxima de compresión : 0.03500  
 Deformación máxima adicional a la inicial : -0.01000  
 Deformación máxima de tracción : -0.03500

Espesor de la losa

Espesor constante de 0.250 m

Definición del pretensado

Vano 1

Viga 1

Fila 1

Distancia cdg-fibra inferior : 0.045 m  
 Area de acero de cada cordón : 1.400 cm2  
 Numero de cordones : 11  
 Resistencia última del acero : 19000.000 Kp/cm2  
 Longitud de entubamiento : 0.000 m  
 Tensión de tesado : 14250.000 Kp/cm2

Fila 2

Distancia cdg-fibra inferior : 0.095 m  
 Area de acero de cada cordón : 1.400 cm2  
 Numero de cordones : 6  
 Resistencia última del acero : 19000.000 Kp/cm2

Longitud de entubamiento : 3.000 m  
 Tensión de tesado : 14250.000 Kp/cm2

Fila 3

Distancia cdg-fibra inferior : 0.095 m  
 Area de acero de cada cordón : 1.400 cm2  
 Numero de cordones : 5  
 Resistencia última del acero : 19000.000 Kp/cm2  
 Longitud de entubamiento : 4.500 m  
 Tensión de tesado : 14250.000 Kp/cm2

Fila 4

Distancia cdg-fibra inferior : 0.145 m  
 Area de acero de cada cordón : 1.400 cm2  
 Numero de cordones : 3  
 Resistencia última del acero : 19000.000 Kp/cm2  
 Longitud de entubamiento : 4.500 m  
 Tensión de tesado : 14250.000 Kp/cm2

Fila 5

Distancia cdg-fibra inferior : 1.150 m  
 Area de acero de cada cordón : 1.400 cm2  
 Numero de cordones : 2  
 Resistencia última del acero : 19000.000 Kp/cm2  
 Longitud de entubamiento : 0.000 m  
 Tensión de tesado : 14250.000 Kp/cm2

Viga 2

Fila 1

Distancia cdg-fibra inferior : 0.045 m  
 Area de acero de cada cordón : 1.400 cm2  
 Numero de cordones : 11  
 Resistencia última del acero : 19000.000 Kp/cm2  
 Longitud de entubamiento : 0.000 m  
 Tensión de tesado : 14250.000 Kp/cm2

Fila 2

Distancia cdg-fibra inferior : 0.095 m  
 Area de acero de cada cordón : 1.400 cm2  
 Numero de cordones : 6  
 Resistencia última del acero : 19000.000 Kp/cm2  
 Longitud de entubamiento : 3.000 m  
 Tensión de tesado : 14250.000 Kp/cm2

Fila 3

Distancia cdg-fibra inferior : 0.095 m  
 Area de acero de cada cordón : 1.400 cm2  
 Numero de cordones : 5  
 Resistencia última del acero : 19000.000 Kp/cm2  
 Longitud de entubamiento : 4.500 m  
 Tensión de tesado : 14250.000 Kp/cm2

Fila 4

Distancia cdg-fibra inferior : 0.145 m  
 Area de acero de cada cordón : 1.400 cm2  
 Numero de cordones : 3  
 Resistencia última del acero : 19000.000 Kp/cm2  
 Longitud de entubamiento : 4.500 m  
 Tensión de tesado : 14250.000 Kp/cm2

Fila 5

Distancia cdg-fibra inferior : 1.150 m  
 Area de acero de cada cordón : 1.400 cm2  
 Numero de cordones : 2  
 Resistencia última del acero : 19000.000 Kp/cm2  
 Longitud de entubamiento : 0.000 m  
 Tensión de tesado : 14250.000 Kp/cm2

Definición de la armadura pasiva de las vigas

Vano 1

Viga 1

Fila 1

Distancia cdg-fibra inferior : 4.000 cm  
 Diámetro de las barras : 20 mm  
 Número de barras : 3  
 Longitud de recorte : 0.000 m

Viga 2

Fila 1

Distancia cdg-fibra inferior : 4.000 cm  
 Diámetro de las barras : 20 mm  
 Número de barras : 3  
 Longitud de recorte : 0.000 m

Definición de la armadura pasiva de la losa

Vano 1

Armadura longitudinal superior : Fi 12 a 0.150 m  
 Armadura longitudinal inferior : Fi 12 a 0.150 m  
 Armadura transversal superior : Fi 16 a 0.150 m  
 Armadura transversal inferior : Fi 16 a 0.150 m

Calendario

Día en que se hormigona la viga : 0  
 Día en que se transfirió el pretensado : 5  
 Día en que se hormigona la losa : 7  
 Número de días entre hormigonado y fraguado de la losa : 14  
 Día en que se aplica la carga permanente sobre la losa : 60

Acciones sobre el puente

Peso Propio

Densidad del hormigón (T/m3): 2.50

Superestructura

Peso del pavimento con el espesor de proyecto (T/m2): 0.625  
 El programa incluye en el cálculo el aumento en un 50% del valor del peso de pavimento de proyecto, tal como se establece en la norma IAP.

Acera izquierda :

peso (T/m) :1.300  
 anchura (m) :0.600  
 distancia del centro de gravedad al borde del tablero (m) :0.300

Acera derecha :

peso (T/m) :1.300  
 anchura (m) :0.600  
 distancia del centro de gravedad al borde del tablero (m) :0.300

Sobrecarga repartida de tráfico

Sobrecarga repartida actuante en el tablero (T/m2) : 0.40  
 Zona sin acción de la sobrecarga en el borde izquierdo (m): 0.000  
 Zona sin acción de la sobrecarga en el borde derecho (m) : 0.000

Carro de cargas

Carga número 1

Valor de la carga (T): 10.000  
 Distancia según el eje de avance del carro (m) : 0.000  
 Distancia perpendicular al eje de avance del carro (m) : -1.000

Carga número 2

Valor de la carga (T): 10.000  
 Distancia según el eje de avance del carro (m) : 0.000  
 Distancia perpendicular al eje de avance del carro (m) : 1.000

Carga número 3

Valor de la carga (T): 10.000  
 Distancia según el eje de avance del carro (m) : 1.500  
 Distancia perpendicular al eje de avance del carro (m) : -1.000

Carga número 4

Valor de la carga (T): 10.000  
 Distancia según el eje de avance del carro (m) : 1.500  
 Distancia perpendicular al eje de avance del carro (m) : 1.000

Carga número 5

Valor de la carga (T): 10.000  
 Distancia según el eje de avance del carro (m) : 3.000  
 Distancia perpendicular al eje de avance del carro (m) : -1.000

Carga número 6

Valor de la carga (T): 10.000  
 Distancia según el eje de avance del carro (m) : 3.000  
 Distancia perpendicular al eje de avance del carro (m) : 1.000

Zona sin acción del carro en borde izquierdo (sin contar 0.5m) (m): 0.000  
 Zona sin acción del carro en borde derecho (sin contar 0.5m) (m): 0.000  
 Número de trayectorias en que mover el carro : 3  
 Número de posiciones del carro en cada trayectoria : 10

Humedad

Humedad relativa (%): 70.00

Coefficientes de seguridad

Coefficientes parciales de seguridad

| Acción | Est. Límite Servicio |            | Estado Límite Último |            |
|--------|----------------------|------------|----------------------|------------|
|        | Coef.Fav.            | Coef.Desf. | Coef.Fav.            | Coef.Desf. |
| PP     | 1.00                 | 1.00       | 1.00                 | 1.35       |
| PL     | 1.00                 | 1.00       | 1.00                 | 1.35       |
| SE     | 1.00                 | 1.00       | 1.00                 | 1.35       |
| SR     | 0.00                 | 1.00       | 0.00                 | 1.50       |
| CA     | 0.00                 | 1.00       | 0.00                 | 1.50       |
| GT     | 0.00                 | 1.00       | 0.00                 | 1.50       |
| DA     | 0.00                 | 1.00       | 0.00                 | 1.50       |
| TI     | 0.95                 | 1.05       | 1.00                 | 1.00       |
| TP     | 1.00                 | 1.00       | 1.00                 | 1.35       |
| RT     | 0.00                 | 1.00       | 0.00                 | 1.35       |
| FL     | 0.00                 | 1.00       | 0.00                 | 1.35       |

PP : Peso propio de la viga.  
 PL : Peso propio de la losa.  
 SE : Superestructura.  
 SR : Sobrecarga repartida.  
 CA : Paseo del carro de cargas puntuales.  
 GT : Gradiente térmico.  
 DA : Descenso de apoyos.  
 TI : Acción instantánea del pretensado.  
 TP : Pérdidas diferidas del pretensado.  
 RT : Retracción de los hormigones de viga y losa.  
 FL : Fluencia de los hormigones de viga y losa.



Coefficientes de combinación

Coefficiente del valor de combinación Psi0 : 0.600  
 Coeficiente del valor frecuente Psi1 : 0.500  
 Coeficiente del valor casi-permanente Psi2: 0.200

Coefficientes de retracción y fluencia a tiempo infinito:

Resistencia característica del hormigón de la viga (Kg/cm2): 510.20  
 Resistencia característica del hormigón de la losa (Kg/cm2): 306.12  
 Humedad relativa (%): 70.0  
 Día en que se produce el tesado de las vigas: 5.0

Vano 1.Viga 1

Espesor ficticio de la sección transversal de la viga (mm): 149.9  
 Espesor ficticio de la sección transversal de la losa (mm): 333.3  
 Coef. de retracción de la viga entre el fraguado de la losa y tiempo infinito: 0.00027331  
 Coef. de retracción de la losa a tiempo infinito: 0.00042771  
 Coef. de fluencia de la viga entre el fraguado de la losa y tiempo infinito:  
 - Por acción del tesado de la viga: 1.508  
 - Por peso propio de la losa: 1.446  
 - Por superestructura: 1.463  
 Coef. de fluencia de la losa a tiempo infinito:  
 - Por superestructura: 1.694

Vano 1.Viga 2

Espesor ficticio de la sección transversal de la viga (mm): 149.9  
 Espesor ficticio de la sección transversal de la losa (mm): 333.3  
 Coef. de retracción de la viga entre el fraguado de la losa y tiempo infinito: 0.00027331  
 Coef. de retracción de la losa a tiempo infinito: 0.00042771  
 Coef. de fluencia de la viga entre el fraguado de la losa y tiempo infinito:  
 - Por acción del tesado de la viga: 1.508  
 - Por peso propio de la losa: 1.446  
 - Por superestructura: 1.463  
 Coef. de fluencia de la losa a tiempo infinito:  
 - Por superestructura: 1.694

LISTADO DE ESFUERZOS

Vano 1 Viga 1

Esfuerzos por pretensado instantáneo.

| s (m)  | M+       | M-       | Q+    | Q-    | N+      | N-      |
|--------|----------|----------|-------|-------|---------|---------|
| -0.400 | 0.000    | 0.000    | 0.000 | 0.000 | 0.000   | 0.000   |
| 0.000  | -61.664  | -61.664  | 0.000 | 0.000 | 156.681 | 156.681 |
| 2.210  | -87.868  | -87.868  | 0.000 | 0.000 | 223.263 | 223.263 |
| 4.420  | -180.234 | -180.234 | 0.000 | 0.000 | 406.408 | 406.408 |
| 6.630  | -210.667 | -210.667 | 0.000 | 0.000 | 467.914 | 467.914 |
| 8.840  | -210.667 | -210.667 | 0.000 | 0.000 | 467.914 | 467.914 |
| 11.050 | -210.667 | -210.667 | 0.000 | 0.000 | 467.914 | 467.914 |
| 13.260 | -210.667 | -210.667 | 0.000 | 0.000 | 467.914 | 467.914 |
| 15.470 | -210.667 | -210.667 | 0.000 | 0.000 | 467.914 | 467.914 |
| 17.680 | -180.234 | -180.234 | 0.000 | 0.000 | 406.408 | 406.408 |
| 19.890 | -87.868  | -87.868  | 0.000 | 0.000 | 223.263 | 223.263 |
| 22.100 | -61.664  | -61.664  | 0.000 | 0.000 | 156.681 | 156.681 |
| 22.500 | -0.000   | -0.000   | 0.000 | 0.000 | 0.000   | 0.000   |

s(m) : distancia al inicio de la viga.  
 M+,M- : Momento flector máximo positivo y mínimo negativo(mT).  
 Q+,Q- : Cortante máximo positivo y mínimo negativo(T).  
 N+,N- : Axil máximo positivo y mínimo negativo(T).

Esfuerzos por pérdidas de pretensado en fase 1.

| s (m)  | M+    | M-    | Q+    | Q-    | N+     | N-     |
|--------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|
| -0.400 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000  | 0.000  |
| 0.000  | 3.623 | 3.623 | 0.000 | 0.000 | -6.890 | -6.890 |
| 2.210  | 4.471 | 4.471 | 0.000 | 0.000 | -9.710 | -9.710 |

|        |        |        |       |       |         |         |
|--------|--------|--------|-------|-------|---------|---------|
| 4.420  | 16.433 | 16.433 | 0.000 | 0.000 | -34.525 | -34.525 |
| 6.630  | 18.750 | 18.750 | 0.000 | 0.000 | -39.520 | -39.520 |
| 8.840  | 18.040 | 18.040 | 0.000 | 0.000 | -38.355 | -38.355 |
| 11.050 | 17.803 | 17.803 | 0.000 | 0.000 | -37.967 | -37.967 |
| 13.260 | 18.040 | 18.040 | 0.000 | 0.000 | -38.355 | -38.355 |
| 15.470 | 18.750 | 18.750 | 0.000 | 0.000 | -39.520 | -39.520 |
| 17.680 | 16.433 | 16.433 | 0.000 | 0.000 | -34.525 | -34.525 |
| 19.890 | 4.471  | 4.471  | 0.000 | 0.000 | -9.710  | -9.710  |
| 22.100 | 3.623  | 3.623  | 0.000 | 0.000 | -6.890  | -6.890  |
| 22.500 | 0.000  | 0.000  | 0.000 | 0.000 | -0.000  | -0.000  |

s(m) : distancia al inicio de la viga.  
 M+,M- : Momento flector máximo positivo y mínimo negativo(mT).  
 Q+,Q- : Cortante máximo positivo y mínimo negativo(T).  
 N+,N- : Axil máximo positivo y mínimo negativo(T).

Esfuerzos por pérdidas de pretensado en fase 2.

| s (m)  | M+     | M-     | Q+    | Q-    | N+      | N-      |
|--------|--------|--------|-------|-------|---------|---------|
| -0.400 | 0.000  | 0.000  | 0.000 | 0.000 | 0.000   | 0.000   |
| 0.000  | 13.305 | 13.305 | 0.000 | 0.000 | -15.962 | -15.962 |
| 2.210  | 15.241 | 15.241 | 0.000 | 0.000 | -18.967 | -18.967 |
| 4.420  | 47.671 | 47.671 | 0.000 | 0.000 | -55.737 | -55.737 |
| 6.630  | 52.268 | 52.268 | 0.000 | 0.000 | -61.068 | -61.068 |
| 8.840  | 48.991 | 48.991 | 0.000 | 0.000 | -57.532 | -57.532 |
| 11.050 | 47.771 | 47.771 | 0.000 | 0.000 | -56.216 | -56.216 |
| 13.260 | 48.991 | 48.991 | 0.000 | 0.000 | -57.532 | -57.532 |
| 15.470 | 52.268 | 52.268 | 0.000 | 0.000 | -61.068 | -61.068 |
| 17.680 | 47.671 | 47.671 | 0.000 | 0.000 | -55.737 | -55.737 |
| 19.890 | 15.241 | 15.241 | 0.000 | 0.000 | -18.967 | -18.967 |
| 22.100 | 13.305 | 13.305 | 0.000 | 0.000 | -15.962 | -15.962 |
| 22.500 | 0.000  | 0.000  | 0.000 | 0.000 | 0.000   | 0.000   |

s(m) : distancia al inicio de la viga.  
 M+,M- : Momento flector máximo positivo y mínimo negativo(mT).  
 Q+,Q- : Cortante máximo positivo y mínimo negativo(T).  
 N+,N- : Axil máximo positivo y mínimo negativo(T).

Esfuerzos por peso propio de la viga.

| s (m)  | M+     | M-     | Q+     | Q-     |
|--------|--------|--------|--------|--------|
| -0.400 | 0.000  | 0.000  | 0.000  | 0.000  |
| 0.000  | -0.060 | -0.060 | 8.251  | 8.251  |
| 2.210  | 16.353 | 16.353 | 6.601  | 6.601  |
| 4.420  | 29.118 | 29.118 | 4.951  | 4.951  |
| 6.630  | 38.236 | 38.236 | 3.301  | -3.301 |
| 8.840  | 43.707 | 43.707 | 1.650  | 1.650  |
| 11.050 | 45.530 | 45.530 | 0.000  | 0.000  |
| 13.260 | 43.707 | 43.707 | -1.650 | -1.650 |
| 15.470 | 38.236 | 38.236 | -3.301 | -3.301 |
| 17.680 | 29.118 | 29.118 | -4.951 | -4.951 |
| 19.890 | 16.353 | 16.353 | -6.601 | -6.601 |
| 22.100 | -0.060 | -0.060 | -8.251 | -8.251 |
| 22.500 | 0.000  | 0.000  | 0.000  | 0.000  |

s(m) : distancia al inicio de la viga.  
 M+,M- : Momento flector máximo positivo y mínimo negativo(mT).  
 Q+,Q- : Cortante máximo positivo y mínimo negativo(T).

Esfuerzos por peso propio de la losa.

| s (m)  | M+     | M-     | Q+     | Q-     |
|--------|--------|--------|--------|--------|
| -0.400 | 0.000  | 0.000  | 0.000  | 0.000  |
| 0.000  | -0.100 | -0.100 | 13.811 | 13.811 |
| 2.210  | 27.373 | 27.373 | 11.050 | 11.050 |
| 4.420  | 48.741 | 48.741 | 8.288  | 8.288  |
| 6.630  | 64.004 | 64.004 | 5.525  | 5.525  |
| 8.840  | 73.162 | 73.162 | 2.763  | 2.763  |
| 11.050 | 76.214 | 76.214 | 0.000  | 0.000  |
| 13.260 | 73.162 | 73.162 | -2.763 | -2.763 |
| 15.470 | 64.004 | 64.004 | -5.525 | -5.525 |



|        |        |        |         |         |
|--------|--------|--------|---------|---------|
| 17.680 | 48.741 | 48.741 | -8.288  | -8.288  |
| 19.890 | 27.373 | 27.373 | -11.050 | -11.050 |
| 22.100 | -0.100 | -0.100 | -13.811 | -13.811 |
| 22.500 | 0.000  | 0.000  | 0.000   | 0.000   |

s (m) : distancia al inicio de la viga.  
M+,M- : Momento flector máximo positivo y mínimo negativo (mT).  
Q+,Q- : Cortante máximo positivo y mínimo negativo (T).

Esfuerzos por superestructura.

| s (m)  | M+      | M-      | Q+      | Q-      |
|--------|---------|---------|---------|---------|
| -0.400 | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   |
| 0.000  | 0.000   | 0.000   | 28.868  | 24.034  |
| 2.210  | 55.824  | 46.475  | 23.095  | 19.227  |
| 4.420  | 99.685  | 82.992  | 17.321  | 14.420  |
| 6.630  | 131.585 | 109.549 | 11.547  | 9.614   |
| 8.840  | 151.522 | 126.147 | 5.774   | 4.807   |
| 11.050 | 159.497 | 132.787 | 0.000   | 0.000   |
| 13.260 | 151.522 | 126.147 | -4.807  | -5.774  |
| 15.470 | 131.585 | 109.549 | -9.613  | -11.547 |
| 17.680 | 99.686  | 82.992  | -14.420 | -17.321 |
| 19.890 | 55.824  | 46.476  | -19.227 | -23.094 |
| 22.100 | 0.001   | 0.001   | -24.034 | -28.868 |
| 22.500 | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   |

s (m) : distancia al inicio de la viga.  
M+,M- : Momento flector máximo positivo y mínimo negativo (mT).  
Q+,Q- : Cortante máximo positivo y mínimo negativo (T).

Esfuerzos por sobrecarga uniforme.

| s (m)  | M+     | M-     | Q+    | Q-     |
|--------|--------|--------|-------|--------|
| -0.400 | 0.000  | 0.000  | 0.000 | 0.000  |
| 0.000  | 0.711  | -0.711 | 8.840 | 0.000  |
| 2.210  | 17.237 | -0.142 | 7.206 | -0.134 |
| 4.420  | 30.526 | 0.000  | 5.744 | -0.440 |
| 6.630  | 40.294 | 0.000  | 4.428 | -0.892 |
| 8.840  | 46.399 | 0.000  | 3.252 | -1.484 |
| 11.050 | 48.841 | 0.000  | 2.236 | -2.236 |
| 13.260 | 46.399 | 0.000  | 1.484 | -3.252 |
| 15.470 | 40.294 | 0.000  | 0.892 | -4.428 |
| 17.680 | 30.526 | 0.000  | 0.440 | -5.744 |
| 19.890 | 17.237 | -0.142 | 0.134 | -7.206 |
| 22.100 | 0.711  | -0.711 | 0.000 | -8.840 |
| 22.500 | 0.000  | 0.000  | 0.000 | 0.000  |

s (m) : distancia al inicio de la viga.  
M+,M- : Momento flector máximo positivo y mínimo negativo (mT).  
Q+,Q- : Cortante máximo positivo y mínimo negativo (T).

Esfuerzos por carro.

| s (m)  | M+      | M-     | Q+     | Q-      |
|--------|---------|--------|--------|---------|
| -0.400 | 0.000   | 0.000  | 0.000  | 0.000   |
| 0.000  | 1.177   | -1.177 | 36.973 | 0.000   |
| 2.210  | 66.478  | -0.235 | 29.446 | -0.724  |
| 4.420  | 116.764 | 0.000  | 24.022 | -3.136  |
| 6.630  | 152.755 | 0.000  | 19.698 | -6.589  |
| 8.840  | 175.087 | 0.000  | 15.937 | -10.360 |
| 11.050 | 184.308 | 0.000  | 12.663 | -13.660 |
| 13.260 | 176.001 | 0.000  | 9.349  | -16.899 |
| 15.470 | 152.398 | 0.000  | 5.874  | -20.165 |
| 17.680 | 114.310 | 0.000  | 2.828  | -23.672 |
| 19.890 | 63.199  | -0.237 | 0.724  | -28.574 |
| 22.100 | 1.185   | -1.185 | 0.000  | -36.973 |
| 22.500 | 0.000   | 0.000  | 0.000  | 0.000   |

s (m) : distancia al inicio de la viga.  
M+,M- : Momento flector máximo positivo y mínimo negativo (mT).  
Q+,Q- : Cortante máximo positivo y mínimo negativo (T).

Esfuerzos por retracción conjunta en la viga y la losa.

| s (m)  | Nv     | Mv     | Nl      | Ml    |
|--------|--------|--------|---------|-------|
| -0.400 | 17.872 | 12.629 | -17.872 | 0.463 |
| 0.000  | 17.872 | 12.629 | -17.872 | 0.463 |
| 2.210  | 17.872 | 12.629 | -17.872 | 0.463 |
| 4.420  | 17.914 | 12.873 | -17.914 | 0.460 |
| 6.630  | 17.914 | 12.873 | -17.914 | 0.460 |
| 8.840  | 17.914 | 12.873 | -17.914 | 0.460 |
| 11.050 | 17.914 | 12.873 | -17.914 | 0.460 |
| 13.260 | 17.914 | 12.873 | -17.914 | 0.460 |
| 15.470 | 17.914 | 12.873 | -17.914 | 0.460 |
| 17.680 | 17.914 | 12.873 | -17.914 | 0.460 |
| 19.890 | 17.872 | 12.629 | -17.872 | 0.463 |
| 22.100 | 17.872 | 12.629 | -17.872 | 0.463 |
| 22.500 | 17.872 | 12.629 | -17.872 | 0.463 |

s (m) : distancia al inicio de la viga.  
Nv (T) : Axil actuante sobre la sección de la viga.  
Mv (mT) : momento flector actuante sobre la sección de la viga.  
Nl (T) : Axil actuante sobre la sección de la losa.  
Ml (mT) : momento flector actuante sobre la sección de la losa.

Esfuerzos por fluencia conjunta en la viga y la losa.

| s (m)  | Nv      | Mv      | Nl     | Ml     |
|--------|---------|---------|--------|--------|
| -0.400 | 1.642   | 1.232   | -1.642 | -0.029 |
| 0.000  | 7.417   | 6.608   | -7.417 | -1.175 |
| 2.210  | -9.270  | -5.427  | 9.270  | -1.364 |
| 4.420  | -5.667  | -1.505  | 5.667  | -2.713 |
| 6.630  | -10.589 | -4.813  | 10.589 | -3.068 |
| 8.840  | -17.122 | -9.774  | 17.122 | -2.970 |
| 11.050 | -19.283 | -11.414 | 19.283 | -2.939 |
| 13.260 | -17.122 | -9.774  | 17.122 | -2.970 |
| 15.470 | -10.589 | -4.813  | 10.589 | -3.068 |
| 17.680 | -5.667  | -1.505  | 5.667  | -2.713 |
| 19.890 | -9.270  | -5.427  | 9.270  | -1.364 |
| 22.100 | 7.417   | 6.608   | -7.417 | -1.175 |
| 22.500 | 1.642   | 1.232   | -1.642 | -0.029 |

s (m) : distancia al inicio de la viga.  
Nv (T) : Axil actuante sobre la sección de la viga.  
Mv (mT) : momento flector actuante sobre la sección de la viga.  
Nl (T) : Axil actuante sobre la sección de la losa.  
Ml (mT) : momento flector actuante sobre la sección de la losa.

Vano 1 Viga 2

Esfuerzos por pretensado instantáneo.

| s (m)  | M+       | M-       | Q+    | Q-    | N+      | N-      |
|--------|----------|----------|-------|-------|---------|---------|
| -0.400 | 0.000    | 0.000    | 0.000 | 0.000 | 0.000   | 0.000   |
| 0.000  | -61.664  | -61.664  | 0.000 | 0.000 | 156.681 | 156.681 |
| 2.210  | -87.868  | -87.868  | 0.000 | 0.000 | 223.263 | 223.263 |
| 4.420  | -180.234 | -180.234 | 0.000 | 0.000 | 406.408 | 406.408 |
| 6.630  | -210.667 | -210.667 | 0.000 | 0.000 | 467.914 | 467.914 |
| 8.840  | -210.667 | -210.667 | 0.000 | 0.000 | 467.914 | 467.914 |
| 11.050 | -210.667 | -210.667 | 0.000 | 0.000 | 467.914 | 467.914 |
| 13.260 | -210.667 | -210.667 | 0.000 | 0.000 | 467.914 | 467.914 |
| 15.470 | -210.667 | -210.667 | 0.000 | 0.000 | 467.914 | 467.914 |
| 17.680 | -180.234 | -180.234 | 0.000 | 0.000 | 406.408 | 406.408 |
| 19.890 | -87.868  | -87.868  | 0.000 | 0.000 | 223.263 | 223.263 |
| 22.100 | -61.664  | -61.664  | 0.000 | 0.000 | 156.681 | 156.681 |
| 22.500 | -0.000   | -0.000   | 0.000 | 0.000 | 0.000   | 0.000   |

s (m) : distancia al inicio de la viga.  
M+,M- : Momento flector máximo positivo y mínimo negativo (mT).  
Q+,Q- : Cortante máximo positivo y mínimo negativo (T).  
N+,N- : Axil máximo positivo y mínimo negativo (T).



Esfuerzos por pérdidas de pretensado en fase 1.

| s (m)  | M+     | M-     | Q+    | Q-    | N+      | N-      |
|--------|--------|--------|-------|-------|---------|---------|
| -0.400 | 0.000  | 0.000  | 0.000 | 0.000 | 0.000   | 0.000   |
| 0.000  | 3.623  | 3.623  | 0.000 | 0.000 | -6.890  | -6.890  |
| 2.210  | 4.471  | 4.471  | 0.000 | 0.000 | -9.710  | -9.710  |
| 4.420  | 16.433 | 16.433 | 0.000 | 0.000 | -34.525 | -34.525 |
| 6.630  | 18.750 | 18.750 | 0.000 | 0.000 | -39.520 | -39.520 |
| 8.840  | 18.040 | 18.040 | 0.000 | 0.000 | -38.355 | -38.355 |
| 11.050 | 17.803 | 17.803 | 0.000 | 0.000 | -37.967 | -37.967 |
| 13.260 | 18.040 | 18.040 | 0.000 | 0.000 | -38.355 | -38.355 |
| 15.470 | 18.750 | 18.750 | 0.000 | 0.000 | -39.520 | -39.520 |
| 17.680 | 16.433 | 16.433 | 0.000 | 0.000 | -34.525 | -34.525 |
| 19.890 | 4.471  | 4.471  | 0.000 | 0.000 | -9.710  | -9.710  |
| 22.100 | 3.623  | 3.623  | 0.000 | 0.000 | -6.890  | -6.890  |
| 22.500 | 0.000  | 0.000  | 0.000 | 0.000 | -0.000  | -0.000  |

s(m) : distancia al inicio de la viga.  
M+,M- : Momento flector máximo positivo y mínimo negativo(mT).  
Q+,Q- : Cortante máximo positivo y mínimo negativo(T).  
N+,N- : Axil máximo positivo y mínimo negativo(T).

Esfuerzos por pérdidas de pretensado en fase 2.

| s (m)  | M+     | M-     | Q+    | Q-    | N+      | N-      |
|--------|--------|--------|-------|-------|---------|---------|
| -0.400 | 0.000  | 0.000  | 0.000 | 0.000 | 0.000   | 0.000   |
| 0.000  | 13.305 | 13.305 | 0.000 | 0.000 | -15.962 | -15.962 |
| 2.210  | 15.241 | 15.241 | 0.000 | 0.000 | -18.967 | -18.967 |
| 4.420  | 47.671 | 47.671 | 0.000 | 0.000 | -55.737 | -55.737 |
| 6.630  | 52.268 | 52.268 | 0.000 | 0.000 | -61.068 | -61.068 |
| 8.840  | 48.991 | 48.991 | 0.000 | 0.000 | -57.532 | -57.532 |
| 11.050 | 47.771 | 47.771 | 0.000 | 0.000 | -56.216 | -56.216 |
| 13.260 | 48.991 | 48.991 | 0.000 | 0.000 | -57.532 | -57.532 |
| 15.470 | 52.268 | 52.268 | 0.000 | 0.000 | -61.068 | -61.068 |
| 17.680 | 47.671 | 47.671 | 0.000 | 0.000 | -55.737 | -55.737 |
| 19.890 | 15.241 | 15.241 | 0.000 | 0.000 | -18.967 | -18.967 |
| 22.100 | 13.305 | 13.305 | 0.000 | 0.000 | -15.962 | -15.962 |
| 22.500 | 0.000  | 0.000  | 0.000 | 0.000 | 0.000   | 0.000   |

s(m) : distancia al inicio de la viga.  
M+,M- : Momento flector máximo positivo y mínimo negativo(mT).  
Q+,Q- : Cortante máximo positivo y mínimo negativo(T).  
N+,N- : Axil máximo positivo y mínimo negativo(T).

Esfuerzos por peso propio de la viga.

| s (m)  | M+     | M-     | Q+     | Q-     |
|--------|--------|--------|--------|--------|
| -0.400 | 0.000  | 0.000  | 0.000  | 0.000  |
| 0.000  | -0.060 | -0.060 | 8.251  | 8.251  |
| 2.210  | 16.353 | 16.353 | 6.601  | 6.601  |
| 4.420  | 29.118 | 29.118 | 4.951  | 4.951  |
| 6.630  | 38.236 | 38.236 | 3.301  | 3.301  |
| 8.840  | 43.707 | 43.707 | 1.650  | 1.650  |
| 11.050 | 45.530 | 45.530 | 0.000  | 0.000  |
| 13.260 | 43.707 | 43.707 | -1.650 | -1.650 |
| 15.470 | 38.236 | 38.236 | -3.301 | -3.301 |
| 17.680 | 29.118 | 29.118 | -4.951 | -4.951 |
| 19.890 | 16.353 | 16.353 | -6.601 | -6.601 |
| 22.100 | -0.060 | -0.060 | -8.251 | -8.251 |
| 22.500 | 0.000  | 0.000  | 0.000  | 0.000  |

s(m) : distancia al inicio de la viga.  
M+,M- : Momento flector máximo positivo y mínimo negativo(mT).  
Q+,Q- : Cortante máximo positivo y mínimo negativo(T).

Esfuerzos por peso propio de la losa.

| s (m)  | M+      | M-      | Q+     | Q-     |
|--------|---------|---------|--------|--------|
| -0.400 | 0.000   | 0.000   | 0.000  | 0.000  |
| 0.000  | 1.177   | 1.177   | -1.177 | -1.177 |
| 2.210  | 66.478  | 66.478  | -0.235 | -0.235 |
| 4.420  | 116.764 | 116.764 | 0.000  | 0.000  |
| 6.630  | 152.755 | 152.755 | 0.000  | 0.000  |
| 8.840  | 175.087 | 175.087 | 0.000  | 0.000  |
| 11.050 | 184.308 | 184.308 | 0.000  | 0.000  |
| 13.260 | 176.001 | 176.001 | 0.000  | 0.000  |

|        |        |        |         |         |
|--------|--------|--------|---------|---------|
| -0.400 | 0.000  | 0.000  | 0.000   | 0.000   |
| 0.000  | -0.100 | -0.100 | 13.811  | 13.811  |
| 2.210  | 27.373 | 27.373 | 11.050  | 11.050  |
| 4.420  | 48.741 | 48.741 | 8.288   | 8.288   |
| 6.630  | 64.004 | 64.004 | 5.525   | 5.525   |
| 8.840  | 73.162 | 73.162 | 2.763   | 2.763   |
| 11.050 | 76.214 | 76.214 | 0.000   | 0.000   |
| 13.260 | 73.162 | 73.162 | -2.763  | -2.763  |
| 15.470 | 64.004 | 64.004 | -5.525  | -5.525  |
| 17.680 | 48.741 | 48.741 | -8.288  | -8.288  |
| 19.890 | 27.373 | 27.373 | -11.050 | -11.050 |
| 22.100 | -0.100 | -0.100 | -13.811 | -13.811 |
| 22.500 | 0.000  | 0.000  | 0.000   | 0.000   |

s(m) : distancia al inicio de la viga.  
M+,M- : Momento flector máximo positivo y mínimo negativo(mT).  
Q+,Q- : Cortante máximo positivo y mínimo negativo(T).

Esfuerzos por superestructura.

| s (m)  | M+      | M-      | Q+      | Q-      |
|--------|---------|---------|---------|---------|
| -0.400 | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   |
| 0.000  | -0.000  | -0.000  | 28.868  | 24.034  |
| 2.210  | 55.824  | 46.475  | 23.095  | 19.227  |
| 4.420  | 99.685  | 82.992  | 17.321  | 14.420  |
| 6.630  | 131.585 | 109.549 | 11.547  | 9.614   |
| 8.840  | 151.522 | 126.147 | 5.774   | 4.807   |
| 11.050 | 159.497 | 132.787 | 0.000   | 0.000   |
| 13.260 | 151.522 | 126.147 | -4.807  | -5.774  |
| 15.470 | 131.585 | 109.549 | -9.613  | -11.547 |
| 17.680 | 99.686  | 82.992  | -14.420 | -17.321 |
| 19.890 | 55.824  | 46.476  | -19.227 | -23.094 |
| 22.100 | 0.001   | 0.001   | -24.034 | -28.868 |
| 22.500 | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   |

s(m) : distancia al inicio de la viga.  
M+,M- : Momento flector máximo positivo y mínimo negativo(mT).  
Q+,Q- : Cortante máximo positivo y mínimo negativo(T).

Esfuerzos por sobrecarga uniforme.

| s (m)  | M+     | M-     | Q+    | Q-     |
|--------|--------|--------|-------|--------|
| -0.400 | 0.000  | 0.000  | 0.000 | 0.000  |
| 0.000  | 0.711  | -0.711 | 8.840 | 0.000  |
| 2.210  | 17.237 | -0.142 | 7.206 | -0.134 |
| 4.420  | 30.526 | 0.000  | 5.744 | -0.440 |
| 6.630  | 40.294 | 0.000  | 4.428 | -0.892 |
| 8.840  | 46.399 | 0.000  | 3.252 | -1.484 |
| 11.050 | 48.841 | 0.000  | 2.236 | -2.236 |
| 13.260 | 46.399 | 0.000  | 1.484 | -3.252 |
| 15.470 | 40.294 | 0.000  | 0.892 | -4.428 |
| 17.680 | 30.526 | 0.000  | 0.440 | -5.744 |
| 19.890 | 17.237 | -0.142 | 0.134 | -7.206 |
| 22.100 | 0.711  | -0.711 | 0.000 | -8.840 |
| 22.500 | 0.000  | 0.000  | 0.000 | 0.000  |

s(m) : distancia al inicio de la viga.  
M+,M- : Momento flector máximo positivo y mínimo negativo(mT).  
Q+,Q- : Cortante máximo positivo y mínimo negativo(T).

Esfuerzos por carro.

| s (m)  | M+      | M-     | Q+     | Q-      |
|--------|---------|--------|--------|---------|
| -0.400 | 0.000   | 0.000  | 0.000  | 0.000   |
| 0.000  | 1.177   | -1.177 | 36.973 | 0.000   |
| 2.210  | 66.478  | -0.235 | 29.446 | -0.724  |
| 4.420  | 116.764 | 0.000  | 24.022 | -3.136  |
| 6.630  | 152.755 | 0.000  | 19.698 | -6.589  |
| 8.840  | 175.087 | 0.000  | 15.937 | -10.360 |
| 11.050 | 184.308 | 0.000  | 12.663 | -13.660 |
| 13.260 | 176.001 | 0.000  | 9.349  | -16.899 |



|        |         |        |       |         |
|--------|---------|--------|-------|---------|
| 15.470 | 152.398 | 0.000  | 5.874 | -20.165 |
| 17.680 | 114.310 | 0.000  | 2.828 | -23.672 |
| 19.890 | 63.199  | -0.237 | 0.724 | -28.574 |
| 22.100 | 1.185   | -1.185 | 0.000 | -36.973 |
| 22.500 | 0.000   | 0.000  | 0.000 | 0.000   |

s (m) : distancia al inicio de la viga.  
M+, M- : Momento flector máximo positivo y mínimo negativo (mT).  
Q+, Q- : Cortante máximo positivo y mínimo negativo (T).

Esfuerzos por retracción conjunta en la viga y la losa.

| s (m)  | Nv     | Mv     | Nl      | Ml    |
|--------|--------|--------|---------|-------|
| -0.400 | 17.872 | 12.629 | -17.872 | 0.463 |
| 0.000  | 17.872 | 12.629 | -17.872 | 0.463 |
| 2.210  | 17.872 | 12.629 | -17.872 | 0.463 |
| 4.420  | 17.914 | 12.873 | -17.914 | 0.460 |
| 6.630  | 17.914 | 12.873 | -17.914 | 0.460 |
| 8.840  | 17.914 | 12.873 | -17.914 | 0.460 |
| 11.050 | 17.914 | 12.873 | -17.914 | 0.460 |
| 13.260 | 17.914 | 12.873 | -17.914 | 0.460 |
| 15.470 | 17.914 | 12.873 | -17.914 | 0.460 |
| 17.680 | 17.914 | 12.873 | -17.914 | 0.460 |
| 19.890 | 17.872 | 12.629 | -17.872 | 0.463 |
| 22.100 | 17.872 | 12.629 | -17.872 | 0.463 |
| 22.500 | 17.872 | 12.629 | -17.872 | 0.463 |

s (m) : distancia al inicio de la viga.  
Nv (T) : Axil actuante sobre la sección de la viga.  
Mv (mT) : momento flector actuante sobre la sección de la viga.  
Nl (T) : Axil actuante sobre la sección de la losa.  
Ml (mT) : momento flector actuante sobre la sección de la losa.

Esfuerzos por fluencia conjunta en la viga y la losa.

| s (m)  | Nv      | Mv      | Nl     | Ml     |
|--------|---------|---------|--------|--------|
| -0.400 | 1.642   | 1.232   | -1.642 | -0.029 |
| 0.000  | 7.417   | 6.608   | -7.417 | -1.175 |
| 2.210  | -9.270  | -5.427  | 9.270  | -1.364 |
| 4.420  | -5.667  | -1.505  | 5.667  | -2.713 |
| 6.630  | -10.589 | -4.813  | 10.589 | -3.068 |
| 8.840  | -17.122 | -9.774  | 17.122 | -2.970 |
| 11.050 | -19.283 | -11.414 | 19.283 | -2.939 |
| 13.260 | -17.122 | -9.774  | 17.122 | -2.970 |
| 15.470 | -10.589 | -4.813  | 10.589 | -3.068 |
| 17.680 | -5.667  | -1.505  | 5.667  | -2.713 |
| 19.890 | -9.270  | -5.427  | 9.270  | -1.364 |
| 22.100 | 7.417   | 6.608   | -7.417 | -1.175 |
| 22.500 | 1.642   | 1.232   | -1.642 | -0.029 |

s (m) : distancia al inicio de la viga.  
Nv (T) : Axil actuante sobre la sección de la viga.  
Mv (mT) : momento flector actuante sobre la sección de la viga.  
Nl (T) : Axil actuante sobre la sección de la losa.  
Ml (mT) : momento flector actuante sobre la sección de la losa.

Cálculo de tensiones en las vigas

Vano 1 Viga 1

Coefficientes de anchura eficaz empleados

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K1 = 1.000000
- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K2 = 0.971361

| Instante | Día | Situación | s (m)  | Tsup + | Tsup - | Tinf + | Tinf - |
|----------|-----|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|
| T1       | 5   | -         | -0.400 | 0.000  | 0.000  | 0.000  | 0.000  |

|    |    |                |        |         |         |         |         |
|----|----|----------------|--------|---------|---------|---------|---------|
|    |    |                | 0.000  | -6.438  | -7.110  | 119.061 | 107.727 |
|    |    |                | 2.210  | 6.095   | 5.138   | 154.943 | 138.792 |
|    |    |                | 4.420  | -8.246  | -11.936 | 305.077 | 273.676 |
|    |    |                | 6.630  | -8.035  | -12.586 | 350.534 | 314.068 |
|    |    |                | 8.840  | -2.999  | -7.550  | 345.904 | 309.438 |
|    |    |                | 11.050 | -1.321  | -5.871  | 344.360 | 307.894 |
|    |    |                | 13.260 | -2.999  | -7.550  | 345.904 | 309.438 |
|    |    |                | 15.470 | -8.035  | -12.586 | 350.534 | 314.068 |
|    |    |                | 17.680 | -8.246  | -11.936 | 305.077 | 273.676 |
|    |    |                | 19.890 | 6.095   | 5.138   | 154.943 | 138.792 |
|    |    |                | 22.100 | -6.438  | -7.110  | 119.061 | 107.727 |
|    |    |                | 22.500 | -0.000  | -0.000  | 0.000   | 0.000   |
|    |    |                | -0.400 | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   |
|    |    |                | 0.000  | -5.372  | -7.203  | 119.150 | 102.366 |
|    |    |                | 2.210  | 32.565  | 30.565  | 130.442 | 107.179 |
|    |    |                | 4.420  | 41.012  | 32.932  | 263.827 | 207.781 |
|    |    |                | 6.630  | 55.852  | 46.332  | 296.366 | 231.742 |
|    |    |                | 8.840  | 69.026  | 59.798  | 283.986 | 220.325 |
|    |    |                | 11.050 | 73.918  | 64.286  | 278.859 | 216.519 |
|    |    |                | 13.260 | 69.026  | 59.798  | 283.986 | 220.325 |
|    |    |                | 15.470 | 55.852  | 46.332  | 296.366 | 231.742 |
|    |    |                | 17.680 | 41.012  | 32.932  | 263.827 | 207.781 |
|    |    |                | 19.890 | 32.565  | 30.565  | 130.442 | 107.179 |
|    |    |                | 22.100 | -5.372  | -7.203  | 119.150 | 102.366 |
|    |    |                | 22.500 | -0.000  | -0.000  | 0.000   | 0.000   |
| T2 | 7  | -              | -0.400 | 0.000   | 0.000   | 0.000   | -0.000  |
|    |    |                | 0.000  | -5.372  | -7.203  | 119.150 | 102.366 |
|    |    |                | 2.210  | 39.136  | 36.035  | 102.102 | 73.139  |
|    |    |                | 4.420  | 52.918  | 42.844  | 215.986 | 150.316 |
|    |    |                | 6.630  | 71.568  | 59.415  | 233.215 | 155.888 |
|    |    |                | 8.840  | 87.123  | 74.864  | 211.267 | 132.978 |
|    |    |                | 11.050 | 92.467  | 80.146  | 203.313 | 124.575 |
|    |    |                | 13.260 | 87.123  | 74.864  | 211.267 | 132.978 |
|    |    |                | 15.470 | 71.568  | 59.415  | 233.215 | 155.888 |
|    |    |                | 17.680 | 52.918  | 42.844  | 215.985 | 150.316 |
|    |    |                | 19.890 | 39.136  | 36.035  | 102.102 | 73.139  |
|    |    |                | 22.100 | -5.372  | -7.203  | 119.150 | 102.366 |
|    |    |                | 22.500 | 0.000   | 0.000   | -0.000  | -0.000  |
| T3 | 60 | -              | -0.400 | 0.343   | -0.343  | 1.039   | -1.039  |
|    |    |                | 0.000  | -5.029  | -7.546  | 120.190 | 101.327 |
|    |    |                | 2.210  | 48.860  | 35.968  | 102.310 | 21.962  |
|    |    |                | 4.420  | 70.227  | 42.844  | 215.986 | 65.127  |
|    |    |                | 6.630  | 94.249  | 59.415  | 233.215 | 44.227  |
|    |    |                | 8.840  | 113.151 | 74.864  | 211.267 | 4.875   |
|    |    |                | 11.050 | 119.870 | 80.146  | 203.313 | -10.269 |
|    |    |                | 13.260 | 113.261 | 74.864  | 211.267 | 4.348   |
|    |    |                | 15.470 | 94.211  | 59.415  | 233.215 | 44.437  |
|    |    |                | 17.680 | 69.944  | 42.844  | 215.985 | 66.552  |
|    |    |                | 19.890 | 48.487  | 35.967  | 102.310 | 23.975  |
|    |    |                | 22.100 | -5.033  | -7.542  | 120.190 | 101.325 |
|    |    |                | 22.500 | 0.339   | -0.339  | 1.040   | -1.041  |
|    |    |                | -0.400 | 0.171   | -0.171  | 0.520   | -0.520  |
|    |    |                | 0.000  | -5.201  | -7.374  | 119.670 | 101.846 |
|    |    |                | 2.210  | 43.998  | 36.002  | 102.206 | 47.551  |
|    |    |                | 4.420  | 61.572  | 42.844  | 215.986 | 107.721 |
|    |    |                | 6.630  | 82.908  | 59.415  | 233.215 | 100.058 |
|    |    |                | 8.840  | 100.137 | 74.864  | 211.267 | 68.926  |
|    |    |                | 11.050 | 106.169 | 80.146  | 203.313 | 57.153  |
|    |    |                | 13.260 | 100.192 | 74.864  | 211.267 | 68.663  |
|    |    |                | 15.470 | 82.889  | 59.415  | 233.215 | 100.163 |
|    |    |                | 17.680 | 61.431  | 42.844  | 215.985 | 108.434 |
|    |    |                | 19.890 | 43.812  | 36.001  | 102.206 | 48.557  |
|    |    |                | 22.100 | -5.202  | -7.372  | 119.670 | 101.845 |
|    |    |                | 22.500 | 0.170   | -0.169  | 0.520   | -0.521  |
|    |    |                | -0.400 | 0.069   | -0.069  | 0.208   | -0.208  |
|    |    |                | 0.000  | -5.303  | -7.271  | 119.358 | 102.158 |
|    |    |                | 2.210  | 41.081  | 36.022  | 102.144 | 62.904  |
|    |    |                | 4.420  | 56.380  | 42.844  | 215.986 | 133.278 |
|    |    |                | 6.630  | 76.104  | 59.415  | 233.215 | 133.556 |
|    |    |                | 8.840  | 92.329  | 74.864  | 211.267 | 107.357 |
|    |    |                | 11.050 | 97.948  | 80.146  | 203.313 | 97.606  |
|    |    |                | 13.260 | 92.351  | 74.864  | 211.267 | 107.252 |
|    |    |                | 15.470 | 76.096  | 59.415  | 233.215 | 133.598 |
|    |    |                | 17.680 | 56.323  | 42.844  | 215.985 | 133.563 |
|    |    |                | 19.890 | 41.006  | 36.022  | 102.144 | 63.306  |
|    |    |                | 22.100 | -5.304  | -7.270  | 119.358 | 102.158 |
|    |    |                | 22.500 | 0.068   | -0.068  | 0.208   | -0.209  |
| T4 | -  | Característica | -0.400 | 0.343   | -0.343  | 1.039   | -1.039  |
|    |    |                | 0.000  | -5.029  | -7.546  | 120.190 | 101.327 |
|    |    |                | 2.210  | 48.860  | 35.968  | 102.310 | 21.962  |
|    |    |                | 4.420  | 70.227  | 42.844  | 215.986 | 65.127  |
|    |    |                | 6.630  | 94.249  | 59.415  | 233.215 | 44.227  |
|    |    |                | 8.840  | 113.151 | 74.864  | 211.267 | 4.875   |
|    |    |                | 11.050 | 119.870 | 80.146  | 203.313 | -10.269 |
|    |    |                | 13.260 | 113.261 | 74.864  | 211.267 | 4.348   |
|    |    |                | 15.470 | 94.211  | 59.415  | 233.215 | 44.437  |
|    |    |                | 17.680 | 69.944  | 42.844  | 215.985 | 66.552  |
|    |    |                | 19.890 | 48.487  | 35.967  | 102.310 | 23.975  |
|    |    |                | 22.100 | -5.033  | -7.542  | 120.190 | 101.325 |
|    |    |                | 22.500 | 0.339   | -0.339  | 1.040   | -1.041  |
|    |    |                | -0.400 | 0.171   | -0.171  | 0.520   | -0.520  |
|    |    |                | 0.000  | -5.201  | -7.374  | 119.670 | 101.846 |
|    |    |                | 2.210  | 43.998  | 36.002  | 102.206 | 47.551  |
|    |    |                | 4.420  | 61.572  | 42.844  | 215.986 | 107.721 |
|    |    |                | 6.630  | 82.908  | 59.415  | 233.215 | 100.058 |
|    |    |                | 8.840  | 100.137 | 74.864  | 211.267 | 68.926  |
|    |    |                | 11.050 | 106.169 | 80.146  | 203.313 | 57.153  |
|    |    |                | 13.260 | 100.192 | 74.864  | 211.267 | 68.663  |
|    |    |                | 15.470 | 82.889  | 59.415  | 233.215 | 100.163 |
|    |    |                | 17.680 | 61.431  | 42.844  | 215.985 | 108.434 |
|    |    |                | 19.890 | 43.812  | 36.001  | 102.206 | 48.557  |
|    |    |                | 22.100 | -5.202  | -7.372  | 119.670 | 101.845 |
|    |    |                | 22.500 | 0.170   | -0.169  | 0.520   | -0.521  |
|    |    |                | -0.400 | 0.069   | -0.069  | 0.208   | -0.208  |
|    |    |                | 0.000  | -5.303  | -7.271  | 119.358 | 102.158 |
|    |    |                | 2.210  | 41.081  | 36.022  | 102.144 | 62.904  |
|    |    |                | 4.420  | 56.380  | 42.844  | 215.986 | 133.278 |
|    |    |                | 6.630  | 76.104  | 59.415  | 233.215 | 133.556 |
|    |    |                | 8.840  | 92.329  | 74.864  | 211.267 | 107.357 |
|    |    |                | 11.050 | 97.948  | 80.146  | 203.313 | 97.606  |
|    |    |                | 13.260 | 92.351  | 74.864  | 211.267 | 107.252 |
|    |    |                | 15.470 | 76.096  | 59.415  | 233.215 | 133.598 |
|    |    |                | 17.680 | 56.323  | 42.844  | 215.985 | 133.563 |
|    |    |                | 19.890 | 41.006  | 36.022  | 102.144 | 63.306  |
|    |    |                | 22.100 | -5.304  | -7.270  | 119.358 | 102.158 |
|    |    |                | 22.500 | 0.068   | -0.068  | 0.208   | -0.209  |
|    |    |                | -0.400 | 0.343   | -0.343  | 1.039   | -1.039  |
|    |    |                | 0.000  | -5.029  | -7.546  | 120.190 | 101.327 |
|    |    |                | 2.210  | 48.860  | 35.968  | 102.310 | 21.962  |
|    |    |                | 4.420  | 70.227  | 42.844  | 215.986 | 65.127  |
|    |    |                | 6.630  | 94.249  | 59.415  | 233.215 | 44.227  |
|    |    |                | 8.840  | 113.151 | 74.864  | 211.267 | 4.875   |
|    |    |                | 11.050 | 119.870 | 80.146  | 203.313 | -10.269 |
|    |    |                | 13.260 | 113.261 | 74.864  | 211.267 | 4.348   |
|    |    |                | 15.470 | 94.211  | 59.415  | 233.215 | 44.437  |
|    |    |                | 17.680 | 69.944  | 42.844  | 215.985 | 66.552  |
|    |    |                | 19.890 | 48.487  | 35.967  | 102.310 | 23.975  |
|    |    |                | 22.100 | -5.033  | -7.542  | 120.190 | 101.325 |
|    |    |                | 22.500 |         |         |         |         |







|        |                 | 22.100  | -5.202  | -7.372  | 119.670 | 101.845 |  | 19.890 | 60.482  | 5.138   | 154.943 | 30.846 |  |
|--------|-----------------|---------|---------|---------|---------|---------|--|--------|---------|---------|---------|--------|--|
| T5     | Casi-permanente | 22.500  | 0.170   | -0.169  | 0.520   | -0.521  |  | 22.100 | 20.234  | -8.070  | 119.670 | 82.119 |  |
|        |                 | -0.400  | 0.069   | -0.069  | 0.208   | -0.208  |  | 22.500 | 19.416  | -0.169  | 0.520   | -6.840 |  |
|        |                 | 0.000   | -5.303  | -7.271  | 119.358 | 102.158 |  | -0.400 | 19.315  | -0.069  | 0.208   | -6.527 |  |
|        |                 | 2.210   | 41.081  | 36.022  | 102.144 | 62.904  |  | 0.000  | 20.133  | -7.969  | 119.358 | 82.432 |  |
|        |                 | 4.420   | 56.380  | 42.844  | 215.986 | 133.278 |  | 2.210  | 57.751  | 5.138   | 154.943 | 45.193 |  |
|        |                 | 6.630   | 76.104  | 59.415  | 233.215 | 133.556 |  | 4.420  | 71.848  | -11.936 | 305.077 | 91.980 |  |
|        |                 | 8.840   | 92.329  | 74.864  | 211.267 | 107.357 |  | 6.630  | 81.375  | -12.586 | 350.534 | 89.339 |  |
|        |                 | 11.050  | 97.948  | 80.146  | 203.313 | 97.606  |  | 8.840  | 107.704 | -7.550  | 345.904 | 65.525 |  |
|        |                 | 13.260  | 92.351  | 74.864  | 211.267 | 107.252 |  | 11.050 | 113.361 | -5.871  | 344.360 | 56.661 |  |
|        |                 | 15.470  | 76.096  | 59.415  | 233.215 | 133.598 |  | 13.260 | 107.726 | -7.550  | 345.904 | 65.420 |  |
|        |                 | 17.680  | 56.323  | 42.844  | 215.985 | 133.563 |  | 15.470 | 91.368  | -12.586 | 350.534 | 89.381 |  |
|        |                 | 19.890  | 41.006  | 36.022  | 102.144 | 63.306  |  | 17.680 | 71.792  | -11.936 | 305.077 | 92.265 |  |
|        |                 | 22.100  | -5.304  | -7.270  | 119.358 | 102.158 |  | 19.890 | 57.677  | 5.138   | 154.943 | 45.595 |  |
|        |                 | 22.500  | 0.068   | -0.068  | 0.208   | -0.209  |  | 22.100 | 20.132  | -7.968  | 119.358 | 82.431 |  |
|        |                 | -0.400  | 19.590  | -0.343  | 1.039   | -7.359  |  | 22.500 | 19.315  | -0.068  | 0.208   | -6.528 |  |
|        |                 | 0.000   | 20.407  | -8.243  | 120.190 | 81.600  |  |        |         |         |         |        |  |
|        |                 | 2.210   | 65.530  | 27.011  | 102.310 | 4.251   |  |        |         |         |         |        |  |
|        |                 | 4.420   | 85.695  | 37.556  | 215.986 | 23.828  |  |        |         |         |         |        |  |
| 6.630  | 109.520         | 49.314  | 233.215 | 0.011   |         |         |  |        |         |         |         |        |  |
| 8.840  | 128.526         | 58.210  | 211.267 | -36.958 |         |         |  |        |         |         |         |        |  |
| 11.050 | 135.284         | 61.329  | 203.313 | -51.215 |         |         |  |        |         |         |         |        |  |
| 13.260 | 128.636         | 58.210  | 211.267 | -37.484 |         |         |  |        |         |         |         |        |  |
| 15.470 | 109.482         | 49.314  | 233.215 | 0.221   |         |         |  |        |         |         |         |        |  |
| 17.680 | 85.413          | 37.556  | 215.985 | 25.254  |         |         |  |        |         |         |         |        |  |
| 19.890 | 65.158          | 27.010  | 102.310 | 6.264   |         |         |  |        |         |         |         |        |  |
| 22.100 | 20.403          | -8.239  | 120.190 | 81.599  |         |         |  |        |         |         |         |        |  |
| 22.500 | 19.586          | -0.339  | 1.040   | -7.360  |         |         |  |        |         |         |         |        |  |
| -0.400 | 19.418          | -0.171  | 0.520   | -6.839  |         |         |  |        |         |         |         |        |  |
| 0.000  | 20.236          | -8.072  | 119.670 | 82.120  |         |         |  |        |         |         |         |        |  |
| 2.210  | 60.668          | 27.044  | 102.206 | 29.840  |         |         |  |        |         |         |         |        |  |
| 4.420  | 77.041          | 37.556  | 215.986 | 66.423  |         |         |  |        |         |         |         |        |  |
| 6.630  | 98.180          | 49.314  | 233.215 | 55.841  |         |         |  |        |         |         |         |        |  |
| 8.840  | 115.512         | 58.210  | 211.267 | 27.094  |         |         |  |        |         |         |         |        |  |
| 11.050 | 121.582         | 61.329  | 203.313 | 16.208  |         |         |  |        |         |         |         |        |  |
| 13.260 | 115.567         | 58.210  | 211.267 | 26.831  |         |         |  |        |         |         |         |        |  |
| 15.470 | 98.160          | 49.314  | 233.215 | 55.946  |         |         |  |        |         |         |         |        |  |
| 17.680 | 76.900          | 37.556  | 215.985 | 67.135  |         |         |  |        |         |         |         |        |  |
| 19.890 | 60.482          | 27.044  | 102.206 | 30.846  |         |         |  |        |         |         |         |        |  |
| 22.100 | 20.234          | -8.070  | 119.670 | 82.119  |         |         |  |        |         |         |         |        |  |
| 22.500 | 19.416          | -0.169  | 0.520   | -6.840  |         |         |  |        |         |         |         |        |  |
| -0.400 | 19.315          | -0.069  | 0.208   | -6.527  |         |         |  |        |         |         |         |        |  |
| 0.000  | 20.133          | -7.969  | 119.358 | 82.432  |         |         |  |        |         |         |         |        |  |
| 2.210  | 57.751          | 27.064  | 102.144 | 45.193  |         |         |  |        |         |         |         |        |  |
| 4.420  | 71.848          | 37.556  | 215.986 | 91.980  |         |         |  |        |         |         |         |        |  |
| 6.630  | 91.375          | 49.314  | 233.215 | 89.339  |         |         |  |        |         |         |         |        |  |
| 8.840  | 107.704         | 58.210  | 211.267 | 65.525  |         |         |  |        |         |         |         |        |  |
| 11.050 | 113.361         | 61.329  | 203.313 | 56.661  |         |         |  |        |         |         |         |        |  |
| 13.260 | 107.726         | 58.210  | 211.267 | 65.420  |         |         |  |        |         |         |         |        |  |
| 15.470 | 81.368          | 49.314  | 233.215 | 89.381  |         |         |  |        |         |         |         |        |  |
| 17.680 | 71.792          | 37.556  | 215.985 | 92.265  |         |         |  |        |         |         |         |        |  |
| 19.890 | 57.677          | 27.064  | 102.144 | 45.595  |         |         |  |        |         |         |         |        |  |
| 22.100 | 20.132          | -7.968  | 119.358 | 82.431  |         |         |  |        |         |         |         |        |  |
| 22.500 | 19.315          | -0.068  | 0.208   | -6.528  |         |         |  |        |         |         |         |        |  |
| -0.400 | 19.590          | -0.343  | 1.039   | -7.359  |         |         |  |        |         |         |         |        |  |
| 0.000  | 20.407          | -8.243  | 120.190 | 81.600  |         |         |  |        |         |         |         |        |  |
| 2.210  | 65.530          | 27.011  | 102.310 | 4.251   |         |         |  |        |         |         |         |        |  |
| 4.420  | 85.695          | -11.936 | 305.077 | 23.828  |         |         |  |        |         |         |         |        |  |
| 6.630  | 109.520         | -12.586 | 350.534 | 0.011   |         |         |  |        |         |         |         |        |  |
| 8.840  | 128.526         | -7.550  | 345.904 | -36.958 |         |         |  |        |         |         |         |        |  |
| 11.050 | 135.284         | -5.871  | 344.360 | -51.215 |         |         |  |        |         |         |         |        |  |
| 13.260 | 128.636         | -7.550  | 345.904 | -37.484 |         |         |  |        |         |         |         |        |  |
| 15.470 | 109.482         | -12.586 | 350.534 | 0.221   |         |         |  |        |         |         |         |        |  |
| 17.680 | 85.413          | -11.936 | 305.077 | 25.254  |         |         |  |        |         |         |         |        |  |
| 19.890 | 65.158          | -5.138  | 154.943 | 6.264   |         |         |  |        |         |         |         |        |  |
| 22.100 | 20.403          | -8.239  | 120.190 | 81.599  |         |         |  |        |         |         |         |        |  |
| 22.500 | 19.586          | -0.339  | 1.040   | -7.360  |         |         |  |        |         |         |         |        |  |
| -0.400 | 19.418          | -0.171  | 0.520   | -6.839  |         |         |  |        |         |         |         |        |  |
| 0.000  | 20.236          | -8.072  | 119.670 | 82.120  |         |         |  |        |         |         |         |        |  |
| 2.210  | 60.668          | 5.138   | 154.943 | 29.840  |         |         |  |        |         |         |         |        |  |
| 4.420  | 77.041          | -11.936 | 305.077 | 66.423  |         |         |  |        |         |         |         |        |  |
| 6.630  | 98.180          | -12.586 | 350.534 | 55.841  |         |         |  |        |         |         |         |        |  |
| 8.840  | 115.512         | -7.550  | 345.904 | 27.094  |         |         |  |        |         |         |         |        |  |
| 11.050 | 121.582         | -5.871  | 344.360 | 16.208  |         |         |  |        |         |         |         |        |  |
| 13.260 | 115.567         | -7.550  | 345.904 | 26.831  |         |         |  |        |         |         |         |        |  |
| 15.470 | 98.160          | -12.586 | 350.534 | 55.946  |         |         |  |        |         |         |         |        |  |
| 17.680 | 76.900          | -11.936 | 305.077 | 67.135  |         |         |  |        |         |         |         |        |  |

|                 |        | 19.890  | 60.482  | 5.138   | 154.943 | 30.846 |
|-----------------|--------|---------|---------|---------|---------|--------|
| Casi-permanente |        | 22.100  | 20.234  | -8.070  | 119.670 | 82.119 |
|                 |        | 22.500  | 19.416  | -0.169  | 0.520   | -6.840 |
|                 |        | -0.400  | 19.315  | -0.069  | 0.208   | -6.527 |
|                 |        | 0.000   | 20.133  | -7.969  | 119.358 | 82.432 |
|                 |        | 2.210   | 57.751  | 5.138   | 154.943 | 45.193 |
|                 |        | 4.420   | 71.848  | -11.936 | 305.077 | 91.980 |
|                 |        | 6.630   | 81.375  | -12.586 | 350.534 | 89.339 |
|                 |        | 8.840   | 107.704 | -7.550  | 345.904 | 65.525 |
|                 |        | 11.050  | 113.361 | -5.871  | 344.360 | 56.661 |
|                 |        | 13.260  | 107.726 | -7.550  | 345.904 | 65.420 |
|                 |        | 15.470  | 91.368  | -12.586 | 350.534 | 89.381 |
|                 |        | 17.680  | 71.792  | -11.936 | 305.077 | 92.265 |
|                 | 19.890 | 57.677  | 5.138   | 154.943 | 45.595  |        |
|                 | 22.100 | 20.132  | -7.968  | 119.358 | 82.431  |        |
|                 | 22.500 | 19.315  | -0.068  | 0.208   | -6.528  |        |
|                 | -0.400 | 19.590  | -0.343  | 1.039   | -7.359  |        |
|                 | 0.000  | 20.407  | -8.243  | 120.190 | 81.600  |        |
|                 | 2.210  | 65.530  | 27.011  | 102.310 | 4.251   |        |
|                 | 4.420  | 85.695  | -11.936 | 305.077 | 23.828  |        |
|                 | 6.630  | 109.520 | -12.586 | 350.534 | 0.011   |        |
|                 | 8.840  | 128.526 | -7.550  | 345.904 | -36.958 |        |
|                 | 11.050 | 135.284 | -5.871  | 344.360 | -51.215 |        |
|                 | 13.260 | 128.636 | -7.550  | 345.904 | -37.484 |        |
|                 | 15.470 | 109.482 | -12.586 | 350.534 | 0.221   |        |
|                 | 17.680 | 85.413  | -11.936 | 305.077 | 25.254  |        |
|                 | 19.890 | 65.158  | -5.138  | 154.943 | 6.264   |        |
|                 | 22.100 | 20.403  | -8.239  | 120.190 | 81.599  |        |
|                 | 22.500 | 19.586  | -0.339  | 1.040   | -7.360  |        |
|                 | -0.400 | 19.418  | -0.171  | 0.520   | -6.839  |        |
|                 | 0.000  | 20.236  | -8.072  | 119.670 | 82.120  |        |
|                 | 2.210  | 60.668  | 5.138   | 154.943 | 29.840  |        |
|                 | 4.420  | 77.041  | -11.936 | 305.077 | 66.423  |        |
|                 | 6.630  | 98.180  | -12.586 | 350.534 | 55.841  |        |
|                 | 8.840  | 115.512 | -7.550  | 345.904 | 27.094  |        |
|                 | 11.050 | 121.582 | -5.871  | 344.360 | 16.208  |        |
|                 | 13.260 | 115.567 | -7.550  | 345.904 | 26.831  |        |
|                 | 15.470 | 98.160  | -12.586 | 350.534 | 55.946  |        |
|                 | 17.680 | 76.900  | -11.936 | 305.077 | 67.135  |        |

T1 : Al transferir el pretensado.  
T2 : Al hormigonar la losa.  
T3 : Al disponer la superestructura.  
T4 : Al abrir al tráfico.  
T5 : A tiempo infinito.  
Env : Envolvente de tensiones.

Día : número de días transcurridos entre el hormigonado de la viga y el instante considerado.  
s(m): distancia al inicio de la viga.  
Tsup + (kg/cm2): máxima tensión positiva en la fibra superior de la viga.  
Tsup - (kg/cm2): máxima tensión negativa en la fibra superior de la viga.  
Tinf + (kg/cm2): máxima tensión positiva en la fibra inferior de la viga.  
Tinf - (kg/cm2): máxima tensión negativa en la fibra inferior de la viga.

Cálculo de tensiones en la losa  
-----

Vano I Viga 1  
-----

Coefficientes de anchura eficaz empleados

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K1 = 1.000000  
- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K2 = 0.971361

| Instante | Día | Situación | s (m)  | Tsup + | Tsup - | Tinf + | Tinf - |
|----------|-----|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|
| T1       | 5   | -         | -0.400 | 0.000  | 0.000  | 0.000  | 0.000  |
|          |     |           | 0.000  | 0.000  | 0.000  | 0.000  | 0.000  |
|          |     |           | 2.210  | 0.000  | 0.000  | 0.000  | 0.000  |
|          |     |           | 4.420  | 0.000  | 0.000  | 0.000  | 0.000  |
|          |     |           | 6.630  | 0.000  | 0.000  | 0.000  | 0.000  |
|          |     |           | 8.840  | 0.000  | 0.000  | 0.000  | 0.000  |
|          |     |           | 11.050 | 0.000  | 0.000  | 0.000  | 0.000  |









Tsup - (kg/cm2): máxima tensión negativa en la fibra superior de la losa.  
Tinf + (kg/cm2): máxima tensión positiva en la fibra inferior de la losa.  
Tinf - (kg/cm2): máxima tensión negativa en la fibra inferior de la losa.

Cálculo a rotura por flexión en la viga aislada.

Vano 1 Viga 1

Cálculo realizado para flector positivo.

Coefficientes de anchura eficaz empleados

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K1 = 1.000000
- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K2 = 1.000000

| s (m)  | Mu (mT) | Md (mT) | K     |
|--------|---------|---------|-------|
| -0.400 | 0.000   | 0.000   | -     |
| 0.000  | 0.000   | 0.000   | -     |
| 2.210  | 298.797 | 59.030  | 5.062 |
| 4.420  | 419.946 | 105.109 | 3.995 |
| 6.630  | 419.946 | 138.024 | 3.043 |
| 8.840  | 419.946 | 157.772 | 2.662 |
| 11.050 | 419.946 | 164.355 | 2.555 |
| 13.260 | 419.946 | 157.772 | 2.662 |
| 15.470 | 419.946 | 138.024 | 3.043 |
| 17.680 | 419.946 | 105.109 | 3.995 |
| 19.890 | 298.797 | 59.030  | 5.062 |
| 22.100 | 0.000   | 0.000   | -     |
| 22.500 | 0.000   | 0.000   | -     |

Vano 1 Viga 2

Cálculo realizado para flector positivo.

Coefficientes de anchura eficaz empleados

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K1 = 1.000000
- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K2 = 1.000000

| s (m)  | Mu (mT) | Md (mT) | K     |
|--------|---------|---------|-------|
| -0.400 | 0.000   | 0.000   | -     |
| 0.000  | 0.000   | 0.000   | -     |
| 2.210  | 298.797 | 59.030  | 5.062 |
| 4.420  | 419.946 | 105.109 | 3.995 |
| 6.630  | 419.946 | 138.024 | 3.043 |
| 8.840  | 419.946 | 157.772 | 2.662 |
| 11.050 | 419.946 | 164.355 | 2.555 |
| 13.260 | 419.946 | 157.772 | 2.662 |
| 15.470 | 419.946 | 138.024 | 3.043 |
| 17.680 | 419.946 | 105.109 | 3.995 |
| 19.890 | 298.797 | 59.030  | 5.062 |
| 22.100 | 0.000   | 0.000   | -     |
| 22.500 | 0.000   | 0.000   | -     |

s (m) : distancia al inicio de la viga.  
Mu (mT) : momento flector último de signo positivo en la sección de la viga.  
Md (mT) : momento flector de cálculo de signo positivo en la sección de la viga.  
K : coeficiente de seguridad a rotura (Mu/Md).

Cálculo a rotura por flexión en la viga + losa.

Vano 1 Viga 1

Cálculo realizado para flector positivo.

Coefficientes de anchura eficaz empleados

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K1 = 1.000000
- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K2 = 1.000000

| s (m)  | Mu (mT) | Md (mT) | K         |
|--------|---------|---------|-----------|
| -0.400 | 0.000   | 0.000   | -         |
| 0.000  | 381.806 | 2.772   | 137.72138 |
| 2.210  | 381.382 | 259.964 | 1.46706   |
| 4.420  | 742.993 | 460.619 | 1.61303   |
| 6.630  | 742.868 | 605.237 | 1.22740   |
| 8.840  | 742.763 | 694.556 | 1.06941   |
| 11.050 | 742.869 | 729.398 | 1.01847   |
| 13.260 | 742.763 | 695.926 | 1.06730   |
| 15.470 | 742.868 | 604.701 | 1.22849   |
| 17.680 | 742.993 | 456.938 | 1.62602   |
| 19.890 | 381.382 | 255.047 | 1.49534   |
| 22.100 | 381.806 | 2.786   | 137.05969 |
| 22.500 | 0.000   | 0.000   | -         |

Vano 1 Viga 2

Cálculo realizado para flector positivo.

Coefficientes de anchura eficaz empleados

- Coeficiente a emplear para la parte izquierda de la losa que se encuentre sobre la viga : K1 = 1.000000
- Coeficiente a emplear para la parte derecha de la losa que se encuentre sobre la viga : K2 = 1.000000

| s (m)  | Mu (mT) | Md (mT) | K         |
|--------|---------|---------|-----------|
| -0.400 | 0.000   | 0.000   | -         |
| 0.000  | 381.806 | 2.772   | 137.72138 |
| 2.210  | 381.382 | 259.964 | 1.46706   |
| 4.420  | 742.993 | 460.619 | 1.61303   |
| 6.630  | 742.868 | 605.237 | 1.22740   |
| 8.840  | 742.763 | 694.556 | 1.06941   |
| 11.050 | 742.869 | 729.398 | 1.01847   |
| 13.260 | 742.763 | 695.926 | 1.06730   |
| 15.470 | 742.868 | 604.701 | 1.22849   |
| 17.680 | 742.993 | 456.938 | 1.62602   |
| 19.890 | 381.382 | 255.047 | 1.49534   |
| 22.100 | 381.806 | 2.786   | 137.05969 |
| 22.500 | 0.000   | 0.000   | -         |

s (m) : distancia al inicio de la viga + losa.  
Mu (mT) : momento flector último de signo positivo en la sección de la viga + losa.  
Md (mT) : momento flector de cálculo de signo positivo en la sección de la viga + losa.  
K : coeficiente de seguridad a rotura (Mu/Md).

## CÁLCULO A ROTURA POR ESFUERZOS CORTANTES



\*\* CivilCAD2000 - Versión 44 - (c) 1999 . Autores : L.M.Callis y J.M.Roig \*\*

CALCULO A CORTANTE

\*\*\*\*\*

Nombre del proyecto : e lc 2206 b 400 2v

LISTADO DE CORTANTES DE LAS ACCIONES EXTERIORES PERMANENTES

-----

Valores obtenidos con coeficientes de seguridad unitarios.

| Vano 1 Viga 1 |        |        |         |
|---------------|--------|--------|---------|
| Punto         | s(m)   | Vpp    | Vpl     |
| 1             | -0.400 | 0.000  | 0.000   |
| 2             | 0.000  | -0.298 | -0.499  |
| 3             | 0.000  | 8.251  | 13.811  |
| 4             | 1.163  | 7.383  | 12.359  |
| 5             | 2.326  | 6.514  | 10.905  |
| 6             | 3.489  | 5.646  | 9.451   |
| 7             | 4.653  | 4.777  | 7.997   |
| 8             | 5.816  | 3.909  | 6.543   |
| 9             | 6.979  | 3.040  | 5.089   |
| 10            | 8.142  | 2.171  | 3.635   |
| 11            | 9.305  | 1.303  | 2.181   |
| 12            | 10.468 | 0.434  | 0.727   |
| 13            | 11.632 | -0.434 | -0.727  |
| 14            | 12.795 | -1.303 | -2.181  |
| 15            | 13.958 | -2.171 | -3.635  |
| 16            | 15.121 | -3.040 | -5.089  |
| 17            | 16.284 | -3.909 | -6.543  |
| 18            | 17.447 | -4.777 | -7.997  |
| 19            | 18.611 | -5.646 | -9.451  |
| 20            | 19.774 | -6.514 | -10.905 |
| 21            | 20.937 | -7.383 | -12.359 |
| 22            | 22.100 | -8.251 | -13.811 |
| 23            | 22.100 | 0.298  | 0.499   |
| 24            | 22.500 | 0.000  | 0.000   |

| Vano 1 Viga 2 |        |        |         |
|---------------|--------|--------|---------|
| Punto         | s(m)   | Vpp    | Vpl     |
| 1             | -0.400 | 0.000  | 0.000   |
| 2             | 0.000  | -0.298 | -0.499  |
| 3             | 0.000  | 8.251  | 13.811  |
| 4             | 1.163  | 7.383  | 12.359  |
| 5             | 2.326  | 6.514  | 10.905  |
| 6             | 3.489  | 5.646  | 9.451   |
| 7             | 4.653  | 4.777  | 7.997   |
| 8             | 5.816  | 3.909  | 6.543   |
| 9             | 6.979  | 3.040  | 5.089   |
| 10            | 8.142  | 2.171  | 3.635   |
| 11            | 9.305  | 1.303  | 2.181   |
| 12            | 10.468 | 0.434  | 0.727   |
| 13            | 11.632 | -0.434 | -0.727  |
| 14            | 12.795 | -1.303 | -2.181  |
| 15            | 13.958 | -2.171 | -3.635  |
| 16            | 15.121 | -3.040 | -5.089  |
| 17            | 16.284 | -3.909 | -6.543  |
| 18            | 17.447 | -4.777 | -7.997  |
| 19            | 18.611 | -5.646 | -9.451  |
| 20            | 19.774 | -6.514 | -10.905 |
| 21            | 20.937 | -7.383 | -12.359 |
| 22            | 22.100 | -8.251 | -13.811 |
| 23            | 22.100 | 0.298  | 0.499   |
| 24            | 22.500 | 0.000  | 0.000   |

s(m): Distancia del punto al primer eje de apoyos.  
 Vpp(T): cortante máximo por peso propio de la viga.  
 Vpl(T): cortante máximo por peso de la losa.

| Vano 1 Viga 1 |  |  |  |
|---------------|--|--|--|
|---------------|--|--|--|

| Punto | s(m)   | Vse     | Vda   | Vdp   |
|-------|--------|---------|-------|-------|
| 1     | -0.400 | 0.000   | 0.000 | 0.000 |
| 2     | 0.000  | 28.868  | 0.000 | 0.000 |
| 3     | 1.163  | 25.829  | 0.000 | 0.000 |
| 4     | 2.326  | 22.791  | 0.000 | 0.000 |
| 5     | 3.489  | 19.752  | 0.000 | 0.000 |
| 6     | 4.653  | 16.713  | 0.000 | 0.000 |
| 7     | 5.816  | 13.674  | 0.000 | 0.000 |
| 8     | 6.979  | 10.636  | 0.000 | 0.000 |
| 9     | 8.142  | 7.597   | 0.000 | 0.000 |
| 10    | 9.305  | 4.558   | 0.000 | 0.000 |
| 11    | 10.468 | 1.519   | 0.000 | 0.000 |
| 12    | 11.632 | -1.519  | 0.000 | 0.000 |
| 13    | 12.795 | -4.558  | 0.000 | 0.000 |
| 14    | 13.958 | -7.597  | 0.000 | 0.000 |
| 15    | 15.121 | -10.636 | 0.000 | 0.000 |
| 16    | 16.284 | -13.674 | 0.000 | 0.000 |
| 17    | 17.447 | -16.713 | 0.000 | 0.000 |
| 18    | 18.611 | -19.752 | 0.000 | 0.000 |
| 19    | 19.774 | -22.791 | 0.000 | 0.000 |
| 20    | 20.937 | -25.829 | 0.000 | 0.000 |
| 21    | 22.100 | -28.868 | 0.000 | 0.000 |
| 22    | 22.500 | 0.000   | 0.000 | 0.000 |

| Vano 1 Viga 2 |        |         |       |       |
|---------------|--------|---------|-------|-------|
| Punto         | s(m)   | Vse     | Vda   | Vdp   |
| 1             | -0.400 | 0.000   | 0.000 | 0.000 |
| 2             | 0.000  | 28.868  | 0.000 | 0.000 |
| 3             | 1.163  | 25.829  | 0.000 | 0.000 |
| 4             | 2.326  | 22.791  | 0.000 | 0.000 |
| 5             | 3.489  | 19.752  | 0.000 | 0.000 |
| 6             | 4.653  | 16.713  | 0.000 | 0.000 |
| 7             | 5.816  | 13.674  | 0.000 | 0.000 |
| 8             | 6.979  | 10.636  | 0.000 | 0.000 |
| 9             | 8.142  | 7.597   | 0.000 | 0.000 |
| 10            | 9.305  | 4.558   | 0.000 | 0.000 |
| 11            | 10.468 | 1.519   | 0.000 | 0.000 |
| 12            | 11.632 | -1.519  | 0.000 | 0.000 |
| 13            | 12.795 | -4.558  | 0.000 | 0.000 |
| 14            | 13.958 | -7.597  | 0.000 | 0.000 |
| 15            | 15.121 | -10.636 | 0.000 | 0.000 |
| 16            | 16.284 | -13.674 | 0.000 | 0.000 |
| 17            | 17.447 | -16.713 | 0.000 | 0.000 |
| 18            | 18.611 | -19.752 | 0.000 | 0.000 |
| 19            | 19.774 | -22.791 | 0.000 | 0.000 |
| 20            | 20.937 | -25.829 | 0.000 | 0.000 |
| 21            | 22.100 | -28.868 | 0.000 | 0.000 |
| 22            | 22.500 | 0.000   | 0.000 | 0.000 |

s(m): Distancia del punto al primer eje de apoyos.  
 Vse(T): cortante máximo por superestructura.  
 Vda(T): cortante máximo por descenso de apoyo instantáneo.  
 Vdp(T): cortante máximo por descenso de apoyo a tiempo infinito.

LISTADO DE CORTANTES DE LAS ACCIONES EXTERIORES VARIABLES

-----

Valores obtenidos con coeficientes de seguridad unitarios.

| Vano 1 Viga 1 |        |       |        |        |         |       |       |
|---------------|--------|-------|--------|--------|---------|-------|-------|
| Punto         | s(m)   | Vsr+  | Vsr-   | Vca+   | Vca-    | Vgt+  | Vgt-  |
| 1             | -0.400 | 0.000 | 0.000  | 0.000  | 0.000   | 0.000 | 0.000 |
| 2             | 0.000  | 8.840 | 0.000  | 36.973 | 0.000   | 0.000 | 0.000 |
| 3             | 1.163  | 7.980 | -0.070 | 33.012 | -0.381  | 0.000 | 0.000 |
| 4             | 2.326  | 7.120 | -0.141 | 29.050 | -0.762  | 0.000 | 0.000 |
| 5             | 3.489  | 6.335 | -0.287 | 26.011 | -1.883  | 0.000 | 0.000 |
| 6             | 4.653  | 5.596 | -0.478 | 23.524 | -3.450  | 0.000 | 0.000 |
| 7             | 5.816  | 4.880 | -0.693 | 21.144 | -5.141  | 0.000 | 0.000 |
| 8             | 6.979  | 4.234 | -0.977 | 19.079 | -7.209  | 0.000 | 0.000 |
| 9             | 8.142  | 3.587 | -1.260 | 17.014 | -9.277  | 0.000 | 0.000 |
| 10            | 9.305  | 3.038 | -1.642 | 15.248 | -11.055 | 0.000 | 0.000 |
| 11            | 10.468 | 2.504 | -2.038 | 13.524 | -12.792 | 0.000 | 0.000 |



|    |        |       |        |        |         |       |       |
|----|--------|-------|--------|--------|---------|-------|-------|
| 12 | 11.632 | 2.038 | -2.504 | 11.791 | -14.513 | 0.000 | 0.000 |
| 13 | 12.795 | 1.642 | -3.038 | 10.047 | -16.217 | 0.000 | 0.000 |
| 14 | 13.958 | 1.261 | -3.587 | 8.288  | -17.924 | 0.000 | 0.000 |
| 15 | 15.121 | 0.977 | -4.234 | 6.431  | -19.648 | 0.000 | 0.000 |
| 16 | 16.284 | 0.693 | -4.880 | 4.575  | -21.372 | 0.000 | 0.000 |
| 17 | 17.447 | 0.478 | -5.596 | 3.098  | -23.278 | 0.000 | 0.000 |
| 18 | 18.611 | 0.287 | -6.335 | 1.748  | -25.245 | 0.000 | 0.000 |
| 19 | 19.774 | 0.141 | -7.120 | 0.762  | -28.132 | 0.000 | 0.000 |
| 20 | 20.937 | 0.070 | -7.980 | 0.381  | -32.552 | 0.000 | 0.000 |
| 21 | 22.100 | 0.000 | -8.840 | 0.000  | -36.973 | 0.000 | 0.000 |
| 22 | 22.500 | 0.000 | 0.000  | 0.000  | 0.000   | 0.000 | 0.000 |

Vano 1 Viga 2

| Punto | s (m)  | Vsr+  | Vsr-   | Vca+   | Vca-    | Vgt+  | Vgt-  |
|-------|--------|-------|--------|--------|---------|-------|-------|
| 1     | -0.400 | 0.000 | 0.000  | 0.000  | 0.000   | 0.000 | 0.000 |
| 2     | 0.000  | 8.840 | 0.000  | 36.973 | 0.000   | 0.000 | 0.000 |
| 3     | 1.163  | 7.980 | -0.070 | 33.012 | -0.381  | 0.000 | 0.000 |
| 4     | 2.326  | 7.120 | -0.141 | 29.050 | -0.762  | 0.000 | 0.000 |
| 5     | 3.489  | 6.335 | -0.287 | 26.011 | -1.883  | 0.000 | 0.000 |
| 6     | 4.653  | 5.596 | -0.478 | 23.524 | -3.450  | 0.000 | 0.000 |
| 7     | 5.816  | 4.880 | -0.693 | 21.144 | -5.141  | 0.000 | 0.000 |
| 8     | 6.979  | 4.234 | -0.977 | 19.079 | -7.209  | 0.000 | 0.000 |
| 9     | 8.142  | 3.587 | -1.260 | 17.014 | -9.277  | 0.000 | 0.000 |
| 10    | 9.305  | 3.038 | -1.642 | 15.248 | -11.055 | 0.000 | 0.000 |
| 11    | 10.468 | 2.504 | -2.038 | 13.524 | -12.792 | 0.000 | 0.000 |
| 12    | 11.632 | 2.038 | -2.504 | 11.791 | -14.513 | 0.000 | 0.000 |
| 13    | 12.795 | 1.642 | -3.038 | 10.047 | -16.217 | 0.000 | 0.000 |
| 14    | 13.958 | 1.261 | -3.587 | 8.288  | -17.924 | 0.000 | 0.000 |
| 15    | 15.121 | 0.977 | -4.234 | 6.431  | -19.648 | 0.000 | 0.000 |
| 16    | 16.284 | 0.693 | -4.880 | 4.575  | -21.372 | 0.000 | 0.000 |
| 17    | 17.447 | 0.478 | -5.596 | 3.098  | -23.278 | 0.000 | 0.000 |
| 18    | 18.611 | 0.287 | -6.335 | 1.748  | -25.245 | 0.000 | 0.000 |
| 19    | 19.774 | 0.141 | -7.120 | 0.762  | -28.132 | 0.000 | 0.000 |
| 20    | 20.937 | 0.070 | -7.980 | 0.381  | -32.552 | 0.000 | 0.000 |
| 21    | 22.100 | 0.000 | -8.840 | 0.000  | -36.973 | 0.000 | 0.000 |
| 22    | 22.500 | 0.000 | 0.000  | 0.000  | 0.000   | 0.000 | 0.000 |

s(m): Distancia del punto al primer eje de apoyos.  
 Vsr+(T): cortante máximo positivo por sobrecarga uniforme.  
 Vsr-(T): cortante máximo negativo por sobrecarga uniforme.  
 Vca+(T): cortante máximo positivo por carro.  
 Vca-(T): cortante máximo negativo por carro.  
 Vgt+(T): cortante máximo positivo por gradiente térmico.  
 Vgt-(T): cortante máximo negativo por gradiente térmico.

LISTADO DE CORTANTES EFECTIVOS DE CALCULO

Valores obtenidos con coeficientes de seguridad correspondientes al estado límite último.

Vano 1 Viga 1

| Punto | s (m)  | Vrd1+  | Vrd2+   | Vrd3+   | Vrd4+   | Vrd5+   | Vrd+    |
|-------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 1     | -0.400 | 0.000  | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   |
| 2     | 0.000  | -0.298 | -0.797  | -0.797  | -0.797  | -0.797  | -0.298  |
| 3     | 0.000  | 11.139 | 29.784  | 68.756  | 137.475 | 137.475 | 137.475 |
| 4     | 1.163  | 9.967  | 26.651  | 61.521  | 123.008 | 123.008 | 123.008 |
| 5     | 2.326  | 8.794  | 23.516  | 54.283  | 108.538 | 108.538 | 108.538 |
| 6     | 3.489  | 7.622  | 20.380  | 47.045  | 95.564  | 95.564  | 95.564  |
| 7     | 4.653  | 6.449  | 17.245  | 39.808  | 83.489  | 83.489  | 83.489  |
| 8     | 5.816  | 5.277  | 14.109  | 32.570  | 71.606  | 71.606  | 71.606  |
| 9     | 6.979  | 4.104  | 10.974  | 25.332  | 60.300  | 60.300  | 60.300  |
| 10    | 8.142  | 2.931  | 7.839   | 18.094  | 48.995  | 48.995  | 48.995  |
| 11    | 9.305  | 1.759  | 4.703   | 10.857  | 38.285  | 38.285  | 38.285  |
| 12    | 10.468 | 0.586  | 1.568   | 3.619   | 27.661  | 27.661  | 27.661  |
| 13    | 11.632 | -0.434 | -1.161  | -2.426  | 18.317  | 18.317  | 18.317  |
| 14    | 12.795 | -1.303 | -3.484  | -7.279  | 10.255  | 10.255  | 10.255  |
| 15    | 13.958 | -2.171 | -5.806  | -12.131 | 2.192   | 2.192   | 2.192   |
| 16    | 15.121 | -3.040 | -8.129  | -16.983 | -5.871  | -5.871  | -3.040  |
| 17    | 16.284 | -3.909 | -10.451 | -21.836 | -13.934 | -13.934 | -3.909  |
| 18    | 17.447 | -4.777 | -12.774 | -26.688 | -21.323 | -21.323 | -4.777  |
| 19    | 18.611 | -5.646 | -15.096 | -31.541 | -28.488 | -28.488 | -5.646  |

|    |        |        |         |         |         |         |        |
|----|--------|--------|---------|---------|---------|---------|--------|
| 20 | 19.774 | -6.514 | -17.419 | -36.393 | -35.039 | -35.039 | -6.514 |
| 21 | 20.937 | -7.383 | -19.742 | -41.245 | -40.568 | -40.568 | -7.383 |
| 22 | 22.100 | -8.251 | -22.062 | -46.096 | -46.096 | -46.096 | -8.251 |
| 23 | 22.100 | 0.402  | 1.076   | 1.076   | 1.076   | 1.076   | 1.076  |
| 24 | 22.500 | 0.000  | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000  |

| Punto | s (m)  | Vrd1-   | Vrd2-   | Vrd3-   | Vrd4-    | Vrd5-    | Vrd-     |
|-------|--------|---------|---------|---------|----------|----------|----------|
| 1     | -0.400 | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000    | 0.000    | 0.000    |
| 2     | 0.000  | -0.402  | -1.076  | -1.076  | -1.076   | -1.076   | -1.076   |
| 3     | 0.000  | 8.251   | 22.062  | 46.096  | 46.096   | 46.096   | 8.251    |
| 4     | 1.163  | 7.383   | 19.742  | 41.245  | 40.568   | 40.568   | 7.383    |
| 5     | 2.326  | 6.514   | 17.419  | 36.393  | 35.039   | 35.039   | 6.514    |
| 6     | 3.489  | 5.646   | 15.096  | 31.541  | 28.285   | 28.285   | 5.646    |
| 7     | 4.653  | 4.777   | 12.774  | 26.688  | 20.796   | 20.796   | 4.777    |
| 8     | 5.816  | 3.909   | 10.451  | 21.836  | 13.085   | 13.085   | 3.909    |
| 9     | 6.979  | 3.040   | 8.129   | 16.983  | 4.705    | 4.705    | 3.040    |
| 10    | 8.142  | 2.171   | 5.806   | 12.131  | -3.675   | -3.675   | -3.675   |
| 11    | 9.305  | 1.303   | 3.484   | 7.279   | -11.768  | -11.768  | -11.768  |
| 12    | 10.468 | 0.434   | 1.161   | 2.426   | -19.819  | -19.819  | -19.819  |
| 13    | 11.632 | -0.586  | -1.568  | -3.619  | -29.143  | -29.143  | -29.143  |
| 14    | 12.795 | -1.759  | -4.703  | -10.857 | -39.739  | -39.739  | -39.739  |
| 15    | 13.958 | -2.931  | -7.839  | -18.094 | -50.360  | -50.360  | -50.360  |
| 16    | 15.121 | -4.104  | -10.974 | -25.332 | -61.154  | -61.154  | -61.154  |
| 17    | 16.284 | -5.277  | -14.109 | -32.570 | -71.949  | -71.949  | -71.949  |
| 18    | 17.447 | -6.449  | -17.245 | -39.807 | -83.119  | -83.119  | -83.119  |
| 19    | 18.611 | -7.622  | -20.380 | -47.045 | -94.415  | -94.415  | -94.415  |
| 20    | 19.774 | -8.794  | -23.516 | -54.283 | -107.160 | -107.160 | -107.160 |
| 21    | 20.937 | -9.967  | -26.651 | -61.521 | -122.319 | -122.319 | -122.319 |
| 22    | 22.100 | -11.139 | -29.784 | -68.756 | -137.475 | -137.475 | -137.475 |
| 23    | 22.100 | 0.298   | 0.797   | 0.797   | 0.797    | 0.797    | 0.298    |
| 24    | 22.500 | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000    | 0.000    | 0.000    |

Vano 1 Viga 2

| Punto | s (m)  | Vrd1+  | Vrd2+   | Vrd3+   | Vrd4+   | Vrd5+   | Vrd+    |
|-------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 1     | -0.400 | 0.000  | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   |
| 2     | 0.000  | -0.298 | -0.797  | -0.797  | -0.797  | -0.797  | -0.298  |
| 3     | 0.000  | 11.139 | 29.784  | 68.756  | 137.475 | 137.475 | 137.475 |
| 4     | 1.163  | 9.967  | 26.651  | 61.521  | 123.008 | 123.008 | 123.008 |
| 5     | 2.326  | 8.794  | 23.516  | 54.283  | 108.538 | 108.538 | 108.538 |
| 6     | 3.489  | 7.622  | 20.380  | 47.045  | 95.564  | 95.564  | 95.564  |
| 7     | 4.653  | 6.449  | 17.245  | 39.808  | 83.489  | 83.489  | 83.489  |
| 8     | 5.816  | 5.277  | 14.109  | 32.570  | 71.606  | 71.606  | 71.606  |
| 9     | 6.979  | 4.104  | 10.974  | 25.332  | 60.300  | 60.300  | 60.300  |
| 10    | 8.142  | 2.931  | 7.839   | 18.094  | 48.995  | 48.995  | 48.995  |
| 11    | 9.305  | 1.759  | 4.703   | 10.857  | 38.285  | 38.285  | 38.285  |
| 12    | 10.468 | 0.586  | 1.568   | 3.619   | 27.661  | 27.661  | 27.661  |
| 13    | 11.632 | -0.434 | -1.161  | -2.426  | 18.317  | 18.317  | 18.317  |
| 14    | 12.795 | -1.303 | -3.484  | -7.279  | 10.255  | 10.255  | 10.255  |
| 15    | 13.958 | -2.171 | -5.806  | -12.131 | 2.192   | 2.192   | 2.192   |
| 16    | 15.121 | -3.040 | -8.129  | -16.983 | -5.871  | -5.871  | -3.040  |
| 17    | 16.284 | -3.909 | -10.451 | -21.836 | -13.934 | -13.934 | -3.909  |
| 18    | 17.447 | -4.777 | -12.774 | -26.688 | -21.323 | -21.323 | -4.777  |
| 19    | 18.611 | -5.646 | -15.096 | -31.541 | -28.488 | -28.488 | -5.646  |
| 20    | 19.774 | -6.514 | -17.419 | -36.393 | -35.039 | -35.039 | -6.514  |
| 21    | 20.937 | -7.383 | -19.742 | -41.245 | -40.568 | -40.568 | -7.383  |
| 22    | 22.100 | -8.251 | -22.062 | -46.096 | -46.096 | -46.096 | -8.251  |
| 23    | 22.100 | 0.402  | 1.076   | 1.076   | 1.076   | 1.076   | 1.076   |
| 24    | 22.500 | 0.000  | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   |

| Punto | s (m)  | Vrd1-  | Vrd2-  | Vrd3-  | Vrd4-   | Vrd5-   | Vrd-    |
|-------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|
| 1     | -0.400 | 0.000  | 0.000  | 0.000  | 0.000   | 0.000   | 0.000   |
| 2     | 0.000  | -0.402 | -1.076 | -1.076 | -1.076  | -1.076  | -1.076  |
| 3     | 0.000  | 8.251  | 22.062 | 46.096 | 46.096  | 46.096  | 8.251   |
| 4     | 1.163  | 7.383  | 19.742 | 41.245 | 40.568  | 40.568  | 7.383   |
| 5     | 2.326  | 6.514  | 17.419 | 36.393 | 35.039  | 35.039  | 6.514   |
| 6     | 3.489  | 5.646  | 15.096 | 31.541 | 28.285  | 28.285  | 5.646   |
| 7     | 4.653  | 4.777  | 12.774 | 26.688 | 20.796  | 20.796  | 4.777   |
| 8     | 5.816  | 3.909  | 10.451 | 21.836 | 13.085  | 13.085  | 3.909   |
| 9     | 6.979  | 3.040  | 8.129  | 16.983 | 4.705   | 4.705   | 3.040   |
| 10    | 8.142  | 2.171  | 5.806  | 12.131 | -3.675  | -3.675  | -3.675  |
| 11    | 9.305  | 1.303  | 3.484  | 7.279  | -11.768 | -11.768 | -11.768 |
| 12    | 10.468 | 0.434  | 1.161  | 2.426  | -19.819 | -19.819 | -19.819 |



|    |        |         |         |         |          |          |          |
|----|--------|---------|---------|---------|----------|----------|----------|
| 13 | 11.632 | -0.586  | -1.568  | -3.619  | -29.143  | -29.143  | -29.143  |
| 14 | 12.795 | -1.759  | -4.703  | -10.857 | -39.739  | -39.739  | -39.739  |
| 15 | 13.958 | -2.931  | -7.839  | -18.094 | -50.360  | -50.360  | -50.360  |
| 16 | 15.121 | -4.104  | -10.974 | -25.332 | -61.154  | -61.154  | -61.154  |
| 17 | 16.284 | -5.277  | -14.109 | -32.570 | -71.949  | -71.949  | -71.949  |
| 18 | 17.447 | -6.449  | -17.245 | -39.807 | -83.119  | -83.119  | -83.119  |
| 19 | 18.611 | -7.622  | -20.380 | -47.045 | -94.415  | -94.415  | -94.415  |
| 20 | 19.774 | -8.794  | -23.516 | -54.283 | -107.160 | -107.160 | -107.160 |
| 21 | 20.937 | -9.967  | -26.651 | -61.521 | -122.319 | -122.319 | -122.319 |
| 22 | 22.100 | -11.139 | -29.784 | -68.756 | -137.475 | -137.475 | -137.475 |
| 23 | 22.100 | 0.298   | 0.797   | 0.797   | 0.797    | 0.797    | 0.298    |
| 24 | 22.500 | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000    | 0.000    | 0.000    |

s(m): Distancia del punto al primer eje de apoyos.

Vrd1+(T): cortante efectivo máximo positivo tras transferir el pretensado.

Vrd2+(T): cortante efectivo máximo positivo tras hormigonar la losa.

Vrd3+(T): cortante efectivo máximo positivo tras disponer la superestructura.

Vrd4+(T): cortante efectivo máximo positivo tras abrir al tráfico.

Vrd5+(T): cortante efectivo máximo positivo a tiempo infinito.

Vrd1-(T): cortante efectivo máximo negativo tras transferir el pretensado.

Vrd2-(T): cortante efectivo máximo negativo tras hormigonar la losa.

Vrd3-(T): cortante efectivo máximo negativo tras disponer la superestructura.

Vrd4-(T): cortante efectivo máximo negativo tras abrir al tráfico.

Vrd5-(T): cortante efectivo máximo negativo a tiempo infinito.

Vrd+ (T): cortante efectivo máximo positivo total.

Vrd- (T): cortante efectivo máximo negativo total.

COMPROBACION DE ROTURA POR CORTANTE POR COMPRESION

Vano 1 Viga 1

| Punto | s(m)   | Vrd     | Vul     | Vrd/Vul |
|-------|--------|---------|---------|---------|
| 1     | -0.400 | 0.000   | 172.652 | 0.000   |
| 2     | 0.000  | 1.076   | 172.652 | 0.006   |
| 3     | 0.000  | 137.475 | 172.652 | 0.796   |
| 4     | 1.163  | 123.008 | 172.652 | 0.712   |
| 5     | 2.326  | 108.538 | 172.652 | 0.629   |
| 6     | 3.489  | 95.564  | 172.652 | 0.554   |
| 7     | 4.653  | 83.489  | 172.652 | 0.484   |
| 8     | 5.816  | 71.606  | 172.652 | 0.415   |
| 9     | 6.979  | 60.300  | 172.652 | 0.349   |
| 10    | 8.142  | 48.995  | 172.652 | 0.284   |
| 11    | 9.305  | 38.285  | 172.652 | 0.222   |
| 12    | 10.468 | 27.661  | 172.652 | 0.160   |
| 13    | 11.632 | 29.143  | 172.652 | 0.169   |
| 14    | 12.795 | 39.739  | 172.652 | 0.230   |
| 15    | 13.958 | 50.360  | 172.652 | 0.292   |
| 16    | 15.121 | 61.154  | 172.652 | 0.354   |
| 17    | 16.284 | 71.949  | 172.652 | 0.417   |
| 18    | 17.447 | 83.119  | 172.652 | 0.481   |
| 19    | 18.611 | 94.415  | 172.652 | 0.547   |
| 20    | 19.774 | 107.160 | 172.652 | 0.621   |
| 21    | 20.937 | 122.319 | 172.652 | 0.708   |
| 22    | 22.100 | 137.475 | 172.652 | 0.796   |
| 23    | 22.100 | 1.076   | 172.652 | 0.006   |
| 24    | 22.500 | 0.000   | 172.652 | 0.000   |

Vano 1 Viga 2

| Punto | s(m)   | Vrd     | Vul     | Vrd/Vul |
|-------|--------|---------|---------|---------|
| 1     | -0.400 | 0.000   | 172.652 | 0.000   |
| 2     | 0.000  | 1.076   | 172.652 | 0.006   |
| 3     | 0.000  | 137.475 | 172.652 | 0.796   |
| 4     | 1.163  | 123.008 | 172.652 | 0.712   |
| 5     | 2.326  | 108.538 | 172.652 | 0.629   |
| 6     | 3.489  | 95.564  | 172.652 | 0.554   |
| 7     | 4.653  | 83.489  | 172.652 | 0.484   |
| 8     | 5.816  | 71.606  | 172.652 | 0.415   |
| 9     | 6.979  | 60.300  | 172.652 | 0.349   |
| 10    | 8.142  | 48.995  | 172.652 | 0.284   |
| 11    | 9.305  | 38.285  | 172.652 | 0.222   |
| 12    | 10.468 | 27.661  | 172.652 | 0.160   |

|    |        |         |         |       |
|----|--------|---------|---------|-------|
| 13 | 11.632 | 29.143  | 172.652 | 0.169 |
| 14 | 12.795 | 39.739  | 172.652 | 0.230 |
| 15 | 13.958 | 50.360  | 172.652 | 0.292 |
| 16 | 15.121 | 61.154  | 172.652 | 0.354 |
| 17 | 16.284 | 71.949  | 172.652 | 0.417 |
| 18 | 17.447 | 83.119  | 172.652 | 0.481 |
| 19 | 18.611 | 94.415  | 172.652 | 0.547 |
| 20 | 19.774 | 107.160 | 172.652 | 0.621 |
| 21 | 20.937 | 122.319 | 172.652 | 0.708 |
| 22 | 22.100 | 137.475 | 172.652 | 0.796 |
| 23 | 22.100 | 1.076   | 172.652 | 0.006 |
| 24 | 22.500 | 0.000   | 172.652 | 0.000 |

s(m): Distancia del punto al primer eje de apoyos.

Vrd(T): cortante efectivo máximo total.

Vul(T): cortante de agotamiento por compresión oblicua del alma.

COMPROBACION DE ROTURA POR CORTANTE POR TRACCION

Vano 1 Viga 1

| Punto | s(m)   | Vrd     | Vcu    | Vsu     | As     |
|-------|--------|---------|--------|---------|--------|
| 1     | -0.400 | 0.000   | 7.204  | 0.000   | 0.000  |
| 2     | 0.000  | 1.076   | 8.538  | 0.000   | 0.000  |
| 3     | 0.000  | 137.475 | 8.538  | 128.937 | 24.893 |
| 4     | 1.163  | 123.008 | 11.331 | 111.677 | 21.561 |
| 5     | 2.326  | 108.538 | 11.462 | 97.076  | 18.742 |
| 6     | 3.489  | 95.564  | 11.721 | 83.843  | 16.187 |
| 7     | 4.653  | 83.489  | 11.962 | 71.527  | 13.809 |
| 8     | 5.816  | 71.606  | 12.079 | 59.527  | 11.493 |
| 9     | 6.979  | 60.300  | 12.165 | 48.136  | 9.293  |
| 10    | 8.142  | 48.995  | 12.175 | 36.820  | 7.109  |
| 11    | 9.305  | 38.285  | 12.183 | 26.102  | 5.039  |
| 12    | 10.468 | 27.661  | 12.187 | 15.474  | 2.987  |
| 13    | 11.632 | 29.143  | 12.187 | 16.956  | 3.274  |
| 14    | 12.795 | 39.739  | 12.183 | 27.556  | 5.320  |
| 15    | 13.958 | 50.360  | 12.175 | 38.185  | 7.372  |
| 16    | 15.121 | 61.154  | 12.165 | 48.990  | 9.458  |
| 17    | 16.284 | 71.949  | 12.079 | 59.870  | 11.559 |
| 18    | 17.447 | 83.119  | 11.962 | 71.157  | 13.738 |
| 19    | 18.611 | 94.415  | 11.721 | 82.694  | 15.965 |
| 20    | 19.774 | 107.160 | 11.462 | 95.697  | 18.476 |
| 21    | 20.937 | 122.319 | 11.331 | 110.988 | 21.428 |
| 22    | 22.100 | 137.475 | 8.538  | 128.937 | 24.893 |
| 23    | 22.100 | 1.076   | 8.538  | 0.000   | 0.000  |
| 24    | 22.500 | 0.000   | 7.204  | 0.000   | 0.000  |

Vano 1 Viga 2

| Punto | s(m)   | Vrd     | Vcu    | Vsu     | As     |
|-------|--------|---------|--------|---------|--------|
| 1     | -0.400 | 0.000   | 7.204  | 0.000   | 0.000  |
| 2     | 0.000  | 1.076   | 8.538  | 0.000   | 0.000  |
| 3     | 0.000  | 137.475 | 8.538  | 128.937 | 24.893 |
| 4     | 1.163  | 123.008 | 11.331 | 111.677 | 21.561 |
| 5     | 2.326  | 108.538 | 11.462 | 97.076  | 18.742 |
| 6     | 3.489  | 95.564  | 11.721 | 83.843  | 16.187 |
| 7     | 4.653  | 83.489  | 11.962 | 71.527  | 13.809 |
| 8     | 5.816  | 71.606  | 12.079 | 59.527  | 11.493 |
| 9     | 6.979  | 60.300  | 12.165 | 48.136  | 9.293  |
| 10    | 8.142  | 48.995  | 12.175 | 36.820  | 7.109  |
| 11    | 9.305  | 38.285  | 12.183 | 26.102  | 5.039  |
| 12    | 10.468 | 27.661  | 12.187 | 15.474  | 2.987  |
| 13    | 11.632 | 29.143  | 12.187 | 16.956  | 3.274  |
| 14    | 12.795 | 39.739  | 12.183 | 27.556  | 5.320  |
| 15    | 13.958 | 50.360  | 12.175 | 38.185  | 7.372  |
| 16    | 15.121 | 61.154  | 12.165 | 48.990  | 9.458  |
| 17    | 16.284 | 71.949  | 12.079 | 59.870  | 11.559 |
| 18    | 17.447 | 83.119  | 11.962 | 71.157  | 13.738 |
| 19    | 18.611 | 94.415  | 11.721 | 82.694  | 15.965 |
| 20    | 19.774 | 107.160 | 11.462 | 95.697  | 18.476 |
| 21    | 20.937 | 122.319 | 11.331 | 110.988 | 21.428 |
| 22    | 22.100 | 137.475 | 8.538  | 128.937 | 24.893 |



|    |        |       |       |       |       |
|----|--------|-------|-------|-------|-------|
| 23 | 22.100 | 1.076 | 8.538 | 0.000 | 0.000 |
| 24 | 22.500 | 0.000 | 7.204 | 0.000 | 0.000 |

s (m): Distancia del punto al primer eje de apoyos.  
 Vrd(T): cortante efectivo máximo total.  
 Vcu(T): contribución del hormigón a la resistencia a esfuerzo cortante.  
 Vsu(T): contribución de la armadura transversal del alma a la resistencia a cortante.  
 As(cm<sup>2</sup>/m): área de la armadura transversal de cálculo (no incluye la arm. mínima).

## CÁLCULO ARMADURA DE RASANTE

Comprobación del E.lim. de agotamiento por esfuerzo rasante en las juntas viga-losa.

| Vano | Viga | tmd   | ast   | astmin |
|------|------|-------|-------|--------|
| 1    | 1    | 5.526 | 9.444 | 8.075  |
| 1    | 2    | 5.526 | 9.444 | 8.075  |

tmd (Kg/cm2): valor medio de la tensión rasante de cálculo de la junta en la sección de centro de vano.  
 ast (cm2/ml): sección de las barras de acero, eficazmente ancladas, que cosen la junta.  
 Si ast=-1: no se cumple la condición tmd no mayor que 0,25fcd  
 Si ast=0: no hace falta armadura de cosido.  
 astmin (cm2/ml): cuantía geométrica mínima para poder considerar la contribución de la armadura de cosido.

Cálculo de la armadura de rasante entre alas y alma

Ala superior

| Vano | Viga | Sd    | Su1     | Su2   | asflex | asras |
|------|------|-------|---------|-------|--------|-------|
| 1    | 1    | 0.102 | 163.264 | 0.102 | 0.082  | 0.025 |
| 1    | 2    | 0.102 | 163.264 | 0.102 | 0.082  | 0.025 |

Ala inferior

| Vano | Viga | Sd     | Su1     | Su2    | asras |
|------|------|--------|---------|--------|-------|
| 1    | 1    | 20.646 | 156.461 | 20.646 | 5.063 |
| 1    | 2    | 20.646 | 156.461 | 20.646 | 5.063 |

Sd (T/ml): esfuerzo rasante medio por unidad de longitud que debe ser resistido.  
 Su1 (T/ml): esfuerzo rasante de agotamiento por compresión oblicua.  
 Su2 (T/ml): esfuerzo rasante de agotamiento por tracción.  
 asflex (cm2/ml): armadura por flexión transversal en el ala superior.  
 asras (cm2/ml): armadura de rasante.

## REACCIONES EN APOYOS



++ CivilCAD2000 - Versión 44 - (c) 1999 - Autores : L.M.Callis y J.M.Roig \*\*  
 \*\*\*\*\*

LISTADO DE REACCIONES  
 \*\*\*\*\*

Nombre del proyecto : e lc 2206 b 400 2v. Vano 1

Las reacciones correspondientes a las acciones (PP,PL,SE,SR,CA,GT, DA,DP) han sido obtenidas con coeficientes de seguridad unitarios.  
 Las reacciones correspondientes a las combinaciones características, frecuentes y casi permanentes han sido obtenidas con los coeficientes de seguridad del estado límite de servicio.  
 Las reacciones correspondientes a las combinaciones persistentes han sido obtenidas con los coeficientes de seguridad del estado límite último.  
 Unidades utilizadas : t

Viga 1

Apoyo inicial :

PP : Peso propio de la viga.  
 Rz+ = 8.550 Rz- = 8.550

PL : Peso de la losa.  
 Rz+ = 14.313 Rz- = 14.313

SE : Superestructura.  
 Rz+ = 28.868 Rz- = 24.034

SR : Sobrecarga de tráfico.  
 Rz+ = 8.843 Rz- = -0.003

CA : Carro.  
 Rz+ = 37.281 Rz- = 0.000

GT : Gradiente térmico.  
 Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

DA : Descenso de apoyo instantáneo.  
 Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

DP : Incremento de descenso de apoyo.  
 Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

C1 : Combinación característica tras transferir el pretensado.  
 Rz+ = 8.550 Rz- = 8.550

C2 : Combinación característica tras hormigonar la losa.  
 Rz+ = 22.863 Rz- = 22.863

C3 : Combinación característica tras disponer la superestructura.  
 Rz+ = 51.731 Rz- = 46.897

C4 : Combinación característica tras abrir al tráfico.  
 Rz+ = 97.854 Rz- = 46.894

C5 : Combinación característica a tiempo infinito.  
 Rz+ = 97.854 Rz- = 46.894

C6 : Combinación característica. Envolvente global.  
 Rz+ = 97.854 Rz- = 8.550

F4 : Combinación frecuente tras abrir al tráfico.  
 Rz+ = 74.793 Rz- = 46.895

F5 : Combinación frecuente a tiempo infinito.  
 Rz+ = 74.793 Rz- = 46.895

F6 : Combinación frecuente. Envolvente global.  
 Rz+ = 74.793 Rz- = 8.550

P4 : Combinación casi permanente tras abrir al tráfico.  
 Rz+ = 60.956 Rz- = 46.896

P5 : Combinación casi permanente a tiempo infinito.  
 Rz+ = 60.956 Rz- = 46.896

P6 : Combinación casi permanente. Envolvente global.  
 Rz+ = 60.956 Rz- = 8.550

D1 : Combinación persistente tras transferir el pretensado.  
 Rz+ = 11.543 Rz- = 8.550

D2 : Combinación persistente tras hormigonar la losa.  
 Rz+ = 30.865 Rz- = 22.863

D3 : Combinación persistente tras disponer la superestructura.  
 Rz+ = 69.837 Rz- = 46.897

D4 : Combinación persistente tras abrir al tráfico.  
 Rz+ = 139.022 Rz- = 46.892

D5 : Combinación persistente a tiempo infinito.  
 Rz+ = 139.022 Rz- = 46.892

D6 : Combinación persistente. Envolvente global.  
 Rz+ = 139.022 Rz- = 8.550

Apoyo final :

PP : Peso propio de la viga.  
 Rz+ = 8.550 Rz- = 8.550

PL : Peso de la losa.  
 Rz+ = 14.313 Rz- = 14.313

SE : Superestructura.  
 Rz+ = 28.868 Rz- = 24.034

SR : Sobrecarga de tráfico.  
 Rz+ = 8.843 Rz- = -0.003

CA : Carro.  
 Rz+ = 37.281 Rz- = 0.000

GT : Gradiente térmico.  
 Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

DA : Descenso de apoyo instantáneo.  
 Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

DP : Incremento de descenso de apoyo.  
 Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

C1 : Combinación característica tras transferir el pretensado.  
 Rz+ = 8.550 Rz- = 8.550

C2 : Combinación característica tras hormigonar la losa.  
 Rz+ = 22.863 Rz- = 22.863

C3 : Combinación característica tras disponer la superestructura.  
 Rz+ = 51.731 Rz- = 46.897

C4 : Combinación característica tras abrir al tráfico.  
 Rz+ = 97.854 Rz- = 46.893

C5 : Combinación característica a tiempo infinito.  
 Rz+ = 97.854 Rz- = 46.893

C6 : Combinación característica. Envolvente global.  
 Rz+ = 97.854 Rz- = 8.550

F4 : Combinación frecuente tras abrir al tráfico.  
 Rz+ = 74.793 Rz- = 46.895

F5 : Combinación frecuente a tiempo infinito.  
 Rz+ = 74.793 Rz- = 46.895

F6 : Combinación frecuente. Envolvente global.  
Rz+ = 74.793 Rz- = 8.550

F4 : Combinación casi permanente tras abrir al tráfico.  
Rz+ = 60.956 Rz- = 46.896

F5 : Combinación casi permanente a tiempo infinito.  
Rz+ = 60.956 Rz- = 46.896

F6 : Combinación casi permanente. Envolvente global.  
Rz+ = 60.956 Rz- = 8.550

D1 : Combinación persistente tras transferir el pretensado.  
Rz+ = 11.543 Rz- = 8.550

D2 : Combinación persistente tras hormigonar la losa.  
Rz+ = 30.865 Rz- = 22.863

D3 : Combinación persistente tras disponer la superestructura.  
Rz+ = 69.837 Rz- = 46.897

D4 : Combinación persistente tras abrir al tráfico.  
Rz+ = 139.022 Rz- = 46.892

D5 : Combinación persistente a tiempo infinito.  
Rz+ = 139.022 Rz- = 46.892

D6 : Combinación persistente. Envolvente global.  
Rz+ = 139.022 Rz- = 8.550

Viga 2  
-----

Apoyo inicial :

PP : Peso propio de la viga.  
Rz+ = 8.550 Rz- = 8.550

PL : Peso de la losa.  
Rz+ = 14.313 Rz- = 14.313

SE : Superestructura.  
Rz+ = 28.868 Rz- = 24.034

SR : Sobrecarga de tráfico.  
Rz+ = 9.843 Rz- = -0.003

CA : Carro.  
Rz+ = 37.281 Rz- = 0.000

GT : Gradiente térmico.  
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

DA : Descenso de apoyo instantáneo.  
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

DF : Incremento de descenso de apoyo.  
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

C1 : Combinación característica tras transferir el pretensado.  
Rz+ = 8.550 Rz- = 8.550

C2 : Combinación característica tras hormigonar la losa.  
Rz+ = 22.863 Rz- = 22.863

C3 : Combinación característica tras disponer la superestructura.  
Rz+ = 51.731 Rz- = 46.897

C4 : Combinación característica tras abrir al tráfico.  
Rz+ = 97.854 Rz- = 46.894

C5 : Combinación característica a tiempo infinito.  
Rz+ = 97.854 Rz- = 46.894

C6 : Combinación característica. Envolvente global.

Rz+ = 97.854 Rz- = 8.550

F4 : Combinación frecuente tras abrir al tráfico.  
Rz+ = 74.793 Rz- = 46.895

F5 : Combinación frecuente a tiempo infinito.  
Rz+ = 74.793 Rz- = 46.895

F6 : Combinación frecuente. Envolvente global.  
Rz+ = 74.793 Rz- = 8.550

F4 : Combinación casi permanente tras abrir al tráfico.  
Rz+ = 60.956 Rz- = 46.896

F5 : Combinación casi permanente a tiempo infinito.  
Rz+ = 60.956 Rz- = 46.896

F6 : Combinación casi permanente. Envolvente global.  
Rz+ = 60.956 Rz- = 8.550

D1 : Combinación persistente tras transferir el pretensado.  
Rz+ = 11.543 Rz- = 8.550

D2 : Combinación persistente tras hormigonar la losa.  
Rz+ = 30.865 Rz- = 22.863

D3 : Combinación persistente tras disponer la superestructura.  
Rz+ = 69.837 Rz- = 46.897

D4 : Combinación persistente tras abrir al tráfico.  
Rz+ = 139.022 Rz- = 46.892

D5 : Combinación persistente a tiempo infinito.  
Rz+ = 139.022 Rz- = 46.892

D6 : Combinación persistente. Envolvente global.  
Rz+ = 139.022 Rz- = 8.550

Apoyo final :

PP : Peso propio de la viga.  
Rz+ = 8.550 Rz- = 8.550

PL : Peso de la losa.  
Rz+ = 14.313 Rz- = 14.313

SE : Superestructura.  
Rz+ = 28.868 Rz- = 24.034

SR : Sobrecarga de tráfico.  
Rz+ = 9.843 Rz- = -0.003

CA : Carro.  
Rz+ = 37.281 Rz- = 0.000

GT : Gradiente térmico.  
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

DA : Descenso de apoyo instantáneo.  
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

DF : Incremento de descenso de apoyo.  
Rz+ = 0.000 Rz- = 0.000

C1 : Combinación característica tras transferir el pretensado.  
Rz+ = 8.550 Rz- = 8.550

C2 : Combinación característica tras hormigonar la losa.  
Rz+ = 22.863 Rz- = 22.863

C3 : Combinación característica tras disponer la superestructura.  
Rz+ = 51.731 Rz- = 46.897

C4 : Combinación característica tras abrir al tráfico.  
Rz+ = 97.854 Rz- = 46.894

C5 : Combinación característica a tiempo infinito.  
Rz+ = 97.854 Rz- = 46.893

C6 : Combinación característica. Envolvente global.  
Rz+ = 97.854 Rz- = 8.550

F4 : Combinación frecuente tras abrir al tráfico.  
Rz+ = 74.793 Rz- = 46.895

F5 : Combinación frecuente a tiempo infinito.  
Rz+ = 74.793 Rz- = 46.895

F6 : Combinación frecuente. Envolvente global.  
Rz+ = 74.793 Rz- = 8.550

P4 : Combinación casi permanente tras abrir al tráfico.  
Rz+ = 60.956 Rz- = 46.896

P5 : Combinación casi permanente a tiempo infinito.  
Rz+ = 60.956 Rz- = 46.896

P6 : Combinación casi permanente. Envolvente global.  
Rz+ = 60.956 Rz- = 8.550

D1 : Combinación persistente tras transferir el pretensado.  
Rz+ = 11.543 Rz- = 8.550

D2 : Combinación persistente tras hormigonar la losa.  
Rz+ = 30.865 Rz- = 22.863

D3 : Combinación persistente tras disponer la superestructura.  
Rz+ = 69.837 Rz- = 46.897

D4 : Combinación persistente tras abrir al tráfico.  
Rz+ = 139.022 Rz- = 46.892

D5 : Combinación persistente a tiempo infinito.  
Rz+ = 139.022 Rz- = 46.892

D6 : Combinación persistente. Envolvente global.  
Rz+ = 139.022 Rz- = 8.550

## FLECHAS



\*\* CivilCAD2000 - Versión 44 - (c) 1999 . Autores : L.M.Callis y J.M.Roig \*\*

LISTADO DE FLECHAS

Nombre del proyecto : e lc 2206 b 400 2v.

Coefficientes de seguridad empleados : unitarios.

Vano 1 Viga 1

Flechas en fase 1.

| s (m)  | fPP     | fTI    | fPL     | fTB    |
|--------|---------|--------|---------|--------|
| -0.400 | 0.716   | 0.060  | 1.125   | -0.006 |
| 0.000  | 0.000   | 0.000  | 0.000   | 0.000  |
| 2.210  | -3.876  | 0.686  | -6.093  | -0.015 |
| 4.420  | -7.325  | 6.884  | -11.515 | -0.441 |
| 6.630  | -10.020 | 21.289 | -15.752 | -1.537 |
| 8.840  | -11.731 | 42.877 | -18.443 | -3.128 |
| 11.050 | -12.317 | 70.634 | -19.365 | -5.123 |
| 13.260 | -11.731 | 42.877 | -18.443 | -3.128 |
| 15.470 | -10.020 | 21.289 | -15.752 | -1.537 |
| 17.680 | -7.325  | 6.884  | -11.515 | -0.441 |
| 19.890 | -3.876  | 0.686  | -6.093  | -0.015 |
| 22.100 | 0.000   | 0.000  | 0.000   | 0.000  |
| 22.500 | 0.716   | 0.060  | 1.125   | -0.006 |

Flechas en fase 2.

| s (m)  | fSE     | fSR    | fCA     | fGT   | fTP    |
|--------|---------|--------|---------|-------|--------|
| -0.400 | 0.000   | 0.000  | 0.000   | 0.000 | -0.006 |
| 0.000  | -0.001  | 0.000  | -0.001  | 0.000 | 0.000  |
| 2.210  | -4.342  | -1.330 | -4.144  | 0.000 | -0.032 |
| 4.420  | -8.139  | -2.492 | -7.800  | 0.000 | -0.469 |
| 6.630  | -11.136 | -3.410 | -10.736 | 0.000 | -1.529 |
| 8.840  | -13.126 | -4.019 | -12.757 | 0.000 | -3.020 |
| 11.050 | -13.954 | -4.273 | -13.708 | 0.000 | -4.856 |
| 13.260 | -13.126 | -4.019 | -12.841 | 0.000 | -3.020 |
| 15.470 | -11.136 | -3.410 | -10.778 | 0.000 | -1.529 |
| 17.680 | -8.139  | -2.492 | -7.785  | 0.000 | -0.469 |
| 19.890 | -4.342  | -1.330 | -4.114  | 0.000 | -0.032 |
| 22.100 | -0.001  | -0.000 | -0.001  | 0.000 | 0.000  |
| 22.500 | 0.000   | 0.000  | 0.000   | 0.000 | -0.006 |

fPP : máxima flecha debida a la acción del peso propio de la viga.  
 fTI : máxima flecha debida a la acción del pretensado instantáneo.  
 fPL : máxima flecha debida a la acción del peso de la losa.  
 fTB : máxima flecha debida a la acción de las pérdidas de pretensado hasta el fraguado de la losa.  
 fSE : máxima flecha debida a la acción de la superestructura.  
 fSR : máxima flecha debida a la acción de la sobrecarga de tráfico.  
 fCA : máxima flecha debida a la acción del paseo del carro.  
 fGT : máxima flecha debida a la acción del gradiente térmico.  
 fTP : máxima flecha debida a la acción de las pérdidas de pretensado desde el fraguado de la losa a tiempo infinito.  
 Valores dados en mm.

Máxima flecha justo antes de hormigonar la losa (mm): 57.677  
 Máxima flecha tras hormigonar la losa (mm): 33.829  
 Máxima flecha tras abrir al tráfico (mm): 1.894  
 Máxima flecha a tiempo infinito (mm): -2.962

Vano 1 Viga 2

Flechas en fase 1.

| s (m)  | fPP    | fTI   | fPL    | fTB    |
|--------|--------|-------|--------|--------|
| -0.400 | 0.716  | 0.060 | 1.125  | -0.006 |
| 0.000  | 0.000  | 0.000 | 0.000  | 0.000  |
| 2.210  | -3.876 | 0.686 | -6.093 | -0.015 |

|        |         |        |         |        |
|--------|---------|--------|---------|--------|
| 4.420  | -7.325  | 6.884  | -11.515 | -0.441 |
| 6.630  | -10.020 | 21.289 | -15.752 | -1.537 |
| 8.840  | -11.731 | 42.877 | -18.443 | -3.128 |
| 11.050 | -12.317 | 70.634 | -19.365 | -5.123 |
| 13.260 | -11.731 | 42.877 | -18.443 | -3.128 |
| 15.470 | -10.020 | 21.289 | -15.752 | -1.537 |
| 17.680 | -7.325  | 6.884  | -11.515 | -0.441 |
| 19.890 | -3.876  | 0.686  | -6.093  | -0.015 |
| 22.100 | 0.000   | 0.000  | 0.000   | 0.000  |
| 22.500 | 0.716   | 0.060  | 1.125   | -0.006 |

Flechas en fase 2.

| s (m)  | fSE     | fSR    | fCA     | fGT   | fTP    |
|--------|---------|--------|---------|-------|--------|
| -0.400 | 0.000   | 0.000  | 0.000   | 0.000 | -0.006 |
| 0.000  | -0.001  | 0.000  | -0.001  | 0.000 | 0.000  |
| 2.210  | -4.342  | -1.330 | -4.144  | 0.000 | -0.032 |
| 4.420  | -8.139  | -2.492 | -7.800  | 0.000 | -0.469 |
| 6.630  | -11.136 | -3.410 | -10.736 | 0.000 | -1.529 |
| 8.840  | -13.126 | -4.019 | -12.757 | 0.000 | -3.020 |
| 11.050 | -13.954 | -4.273 | -13.708 | 0.000 | -4.856 |
| 13.260 | -13.126 | -4.019 | -12.841 | 0.000 | -3.020 |
| 15.470 | -11.136 | -3.410 | -10.778 | 0.000 | -1.529 |
| 17.680 | -8.139  | -2.492 | -7.785  | 0.000 | -0.469 |
| 19.890 | -4.342  | -1.330 | -4.114  | 0.000 | -0.032 |
| 22.100 | -0.001  | -0.000 | -0.001  | 0.000 | 0.000  |
| 22.500 | 0.000   | 0.000  | 0.000   | 0.000 | -0.006 |

fPP : máxima flecha debida a la acción del peso propio de la viga.  
 fTI : máxima flecha debida a la acción del pretensado instantáneo.  
 fPL : máxima flecha debida a la acción del peso de la losa.  
 fTB : máxima flecha debida a la acción de las pérdidas de pretensado hasta el fraguado de la losa.  
 fSE : máxima flecha debida a la acción de la superestructura.  
 fSR : máxima flecha debida a la acción de la sobrecarga de tráfico.  
 fCA : máxima flecha debida a la acción del paseo del carro.  
 fGT : máxima flecha debida a la acción del gradiente térmico.  
 fTP : máxima flecha debida a la acción de las pérdidas de pretensado desde el fraguado de la losa a tiempo infinito.  
 Valores dados en mm.

Máxima flecha justo antes de hormigonar la losa (mm): 57.677  
 Máxima flecha tras hormigonar la losa (mm): 33.829  
 Máxima flecha tras abrir al tráfico (mm): 1.894  
 Máxima flecha a tiempo infinito (mm): -2.962

## CÁLCULO DE ESTRIBOS

## CÁLCULO DE ACCIONES SOBRE LA ESTRUCTURA



PUENTE SOBRE EL CANAL DEL RANILLA

ACCIONES SOBRE ESTRIBOS.

DEJO PROPIO.

- Cargadero  $\Rightarrow V = 2'5 \text{ tn/m}^3$
- Murete guarda  $\Rightarrow W_{murete} = 0'3 \cdot 1'60 \cdot 4 \cdot 2'5 = 4'8 \text{ tn}$

CALHA MUERTA

- Lata transición  $\Rightarrow W_{lata} = 0'5 \cdot 0'3 \cdot 5 \cdot 2'45 \cdot 2'5 = 6'5 \text{ tn}$
- Tierras sobre lata  $\Rightarrow W_{tierras} = 0'4 \cdot 5 \cdot 2'45 \cdot 2'5 = 7'2 \text{ tn}$

Sobrecarga.

- Sobrecarga sobre lata (400 kg/m<sup>2</sup>)  
 $W_{sc} = 0'5 \cdot 0'4 \cdot 2'45 \cdot 5 = 3'15 \text{ tn}$

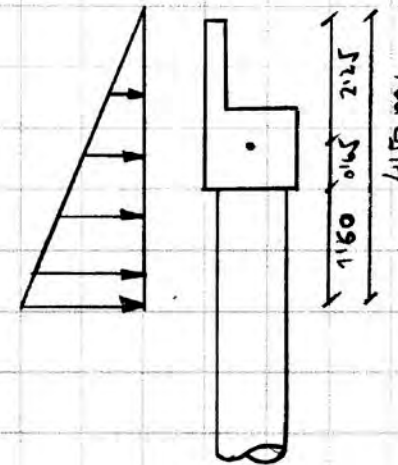
$\Rightarrow \Sigma CP = 4'8 + 6'5 + 7'2 = 18'5 \text{ tn/estribo}$   
 $\Rightarrow \Sigma SL = 3'5 \text{ tn/estribo}$

1

PUENTE SOBRE EL CANAL DEL RANILLA.

ACCIONES SOBRE ESTRIBOS

EMPUJE DE TIERRAS.



$V = 2'5 \text{ tn/m}^3$   
 $\phi = 30^\circ \Rightarrow K_a = 0'33$   
 Area asociada al pilote  $\Rightarrow 2\phi$

- Empuje sobre el cargadero.

$E = 0'33 \cdot 2'50^2 \cdot 0'5 \cdot 2'50 = 2'91 \text{ tn/ml}$   
 $h = 2'90 / 3 = 0'97 \text{ m}$   
 $M = 2'91 \cdot (0'97 \cdot 0'65) = 0'93 \text{ m.tn/ml (2)}$   
 $\hookrightarrow$  respecto al eje del cargadero.

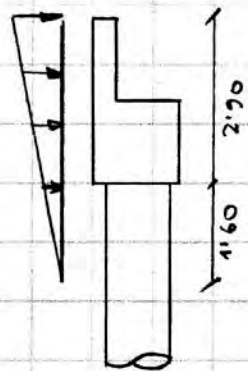
2



- Empuje sobre pilotes.

$$\begin{aligned} \tau_1 &= 2'90 \cdot 2'10 \cdot 0'33 \cdot 2 \cdot 1'2 = 4'82 \text{ tn/ml} \\ \tau_2 &= 4'50 \cdot 2'10 \cdot 0'33 \cdot 2 \cdot 1'20 = 7'48 \text{ tn/ml} \end{aligned}$$

INCREMENTO DE EMPUJE DE TIERRAS POR SISMO.



$$\begin{aligned} K_{ac} &= 0'33 \\ K_{ad} &= 0'36 \quad (a_c = 0'078 \text{ g}) \end{aligned}$$

- Empuje sobre el cargadero.

$$\begin{aligned} E &= 2'1 \cdot (0'36 - 0'33) (1'60 \cdot 2'90 + 2'90^2 \cdot 0'5) = 0'29 + 0'44 = 0'73 \text{ tn} \\ h &= (1'45 \cdot 0'29 + 1'93 \cdot 0'73) / 0'55 = 1'68 \text{ m} \\ M &= 0'74 (1'68 - 0'65) = 0'76 \text{ m} \cdot \text{tn/ml} \end{aligned}$$

3

- Empuje sobre pilotes:

$$\begin{aligned} \tau_1 &= 1'6 \cdot 0'03 \cdot 2'10 \cdot 2 \cdot 1'2 = 0'24 \text{ tn/ml} \\ \tau_2 &= 0 \text{ tn/ml} \end{aligned}$$

EMPUJE DEBIDO A LA SOBRECARGA (1 tn/m<sup>2</sup>)



- Empuje sobre el cargadero

$$\begin{aligned} E &= 0'33 \cdot 1'0 \cdot 2'90 = 0'96 \text{ tn/ml} \\ h &= 1'45 \text{ m} \\ M &= 0'96 (1'45 - 0'65) = 0'77 \text{ m} \cdot \text{tn/ml} \end{aligned}$$

- Empuje sobre pilotes.

$$\tau = 2'12 \cdot 0'33 \cdot 1'0 = 0'70 \text{ tn/ml}$$

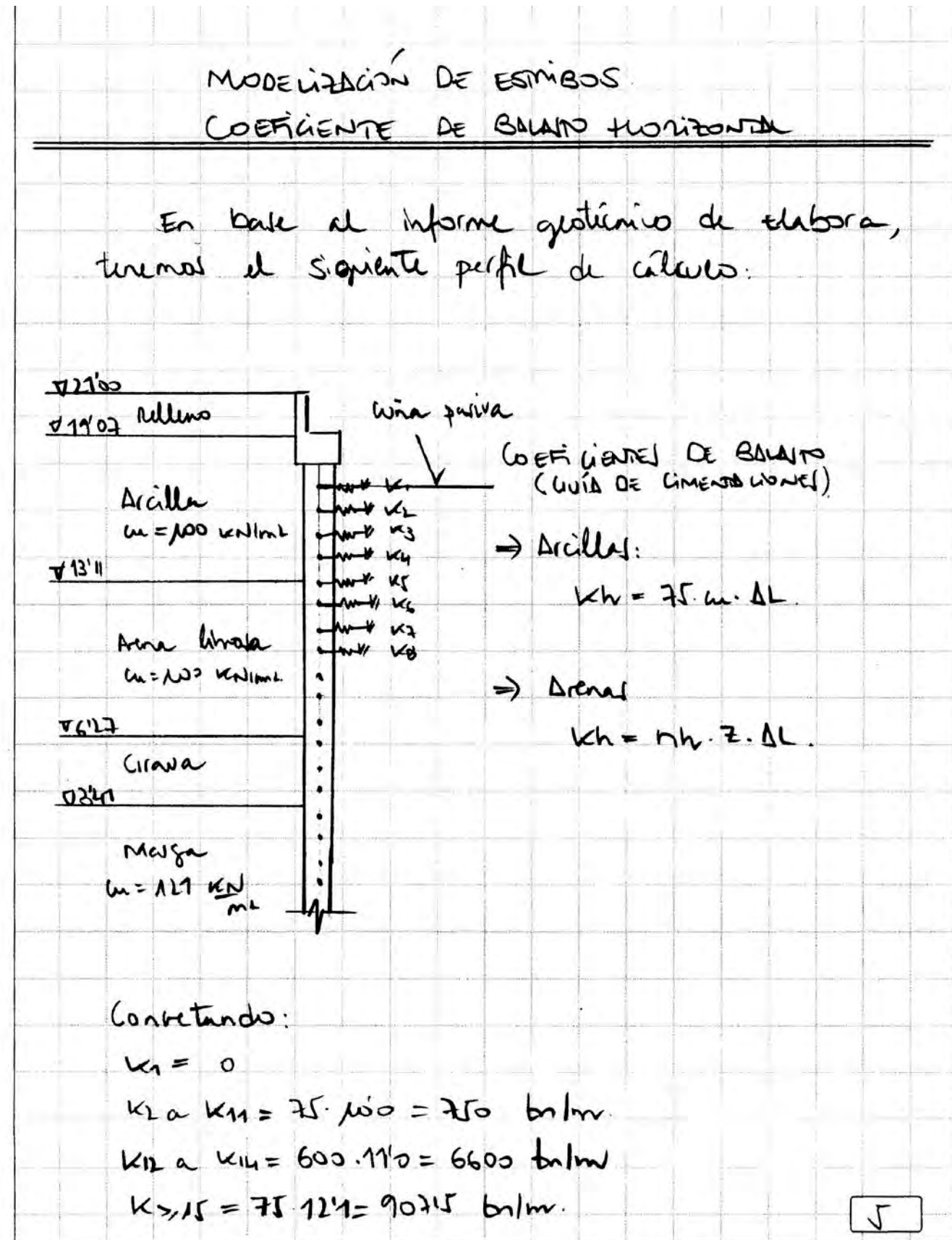
4







MODELO DE CÁLCULO



```

STAAD SPACE
* AMPLIACION DE PUENTE SOBRE EL CANAL DEL RANILLA *
* ESTRIBOS (2 vigas - 1 pilote) *
* ----- *
START JOB INFORMATION
ENGINEER DATE 21-Sep-2010
END JOB INFORMATION
INPUT WIDTH 79
* MODELO DE CÁLCULO *
* ----- *
UNIT METER MTON
JOINT COORDINATES
1 4.65661e-009 0.65 0; 2 2.1 0.65 0; 4 4.65661e-009 0 0; 5 4.65661e-009 -1 0;
6 4.65661e-009 -2 0; 7 4.65661e-009 -3 0; 8 0.005 -4 0; 9 4.65661e-009 -5 0;
10 4.65661e-009 -6 0; 11 4.65661e-009 -7 0; 12 4.65661e-009 -8 0;
13 4.65661e-009 -9 0; 14 4.65661e-009 -10 0; 15 4.65661e-009 -11 0;
16 4.65661e-009 -12 0; 17 4.65661e-009 -13 0; 18 4.65661e-009 -14 0;
19 4.65661e-009 -15 0; 20 4.65661e-009 -16 0; 21 4.65661e-009 -17 0;
22 4.65661e-009 -18 0; 23 4.65661e-009 -19 0; 24 4.65661e-009 -20 0;
25 4.65661e-009 -21 0; 26 4.65661e-009 -22 0; 27 4.65661e-009 -23 0;
28 4.65661e-009 -24 0; 29 4.65661e-009 -30 0; 82 -2.1 0.65 0; 83 -1.58 0.65 0;
85 1.58 0.65 0; 90 -1.58 1.3 0; 92 1.58 1.3 0; 93 4.65661e-009 -29 0;
94 4.65661e-009 -28 0; 95 4.65661e-009 -27 0; 96 4.65661e-009 -26 0;
97 4.65661e-009 -25 0;
MEMBER INCIDENCES
1 29 93; 2 28 27; 3 27 26; 4 26 25; 5 25 24; 6 24 23; 7 23 22; 8 22 21;
9 21 20; 10 20 19; 11 19 18; 12 18 17; 13 17 16; 14 16 15; 15 15 14; 16 14 13;
17 13 12; 18 12 11; 19 11 10; 20 10 9; 21 9 8; 22 8 7; 23 7 6; 24 6 5; 25 5 4;
26 4 1; 79 82 83; 80 83 1; 82 1 85; 83 85 2; 84 93 94; 85 94 95; 86 95 96;
87 96 97; 88 97 28;
DEFINE MATERIAL START
ISOTROPIC HA-30
E 3.362e+006
POISSON 0.2
DENSITY 2.5
ALPHA 1e-005
DAMP 0.05
END DEFINE MATERIAL
MEMBER PROPERTY AMERICAN
1 TO 26 84 TO 88 PRIS YD 1.2
79 80 82 83 PRIS YD 1.3 ZD 1.5
CONSTANTS
MATERIAL HA-30 MEMB 1 TO 26 79 80 82 TO 88
SUPPORTS
6 TO 15 FIXED BUT FY MX MY MZ KFX 750 KFZ 750
16 TO 18 FIXED BUT FY MX MY MZ KFX 6600 KFZ 6600
19 TO 28 93 TO 97 FIXED BUT FY MX MY MZ KFX 907.5 KFZ 907.5
29 FIXED BUT MX MZ KFX 907.5 KFZ 907.5
SLAVE RIGID MASTER 83 JOINT 90
SLAVE RIGID MASTER 85 JOINT 92
* HIPÓTESIS DE CARGA *
* ----- *
LOAD 1 LOADTYPE None TITLE PP
SELFWEIGHT Y -1
JOINT LOAD
90 92 FY -22.86
LOAD 2 LOADTYPE None TITLE CP
JOINT LOAD
90 FY -28.87
LOAD 3 LOADTYPE None TITLE DEF. IMP.
JOINT LOAD
90 92 FX 0.56 FZ 1.71
LOAD 4 LOADTYPE None TITLE SC01 (50%)
JOINT LOAD
92 FY -8.843
LOAD 5 LOADTYPE None TITLE SC02 (100 %)
JOINT LOAD
90 92 FY -8.843
LOAD 6 LOADTYPE None TITLE CARRO (EXCENT.)
JOINT LOAD
92 FY -37.281
LOAD 7 LOADTYPE None TITLE CARRO (CENTRADO)
JOINT LOAD
92 FY -30
90 FY -30
LOAD 8 LOADTYPE None TITLE FRENADO
JOINT LOAD
90 92 FX 0.68 FZ 2.09
LOAD 9 LOADTYPE None TITLE VIENTO CP
JOINT LOAD

```

Page: 1

```

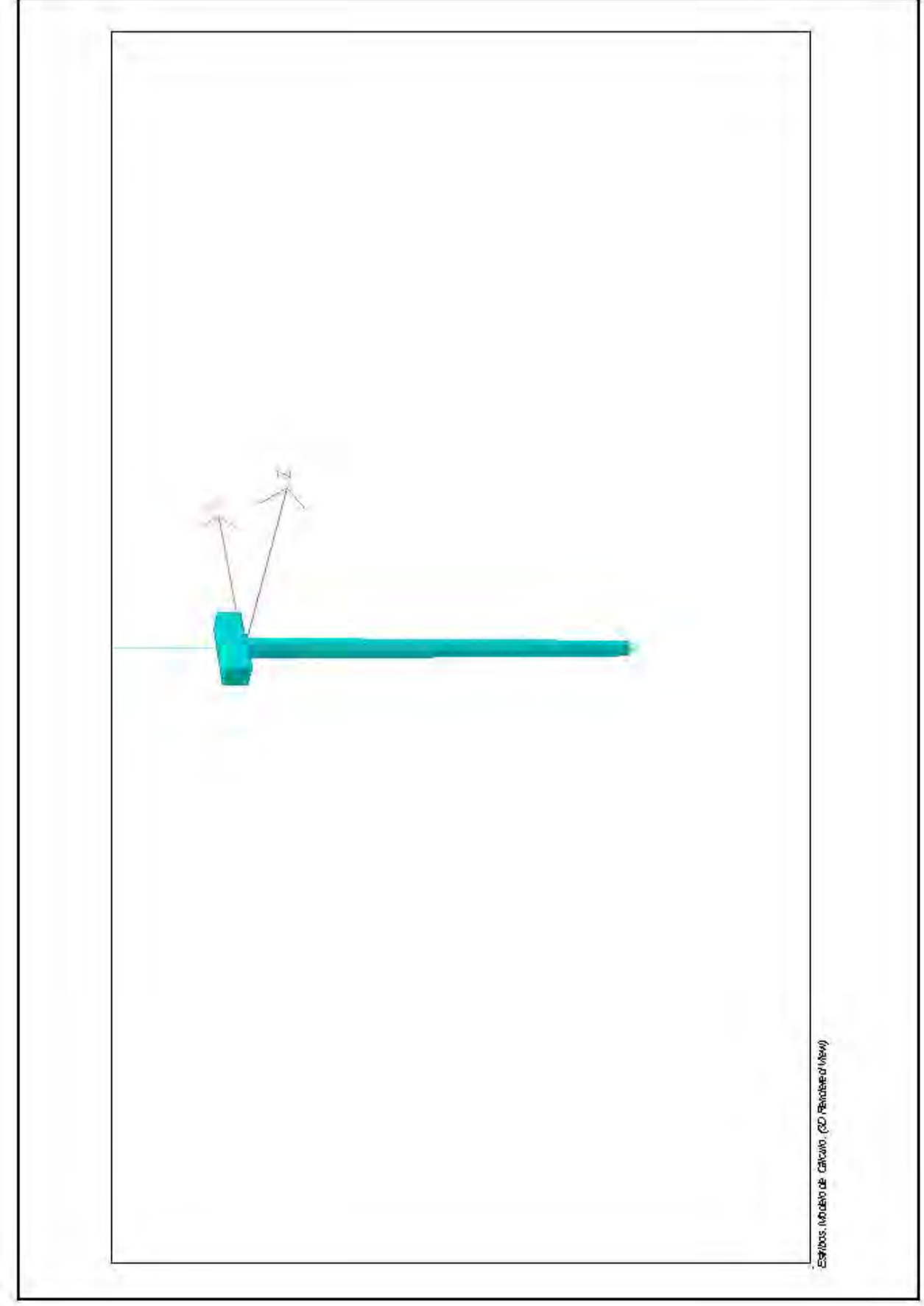
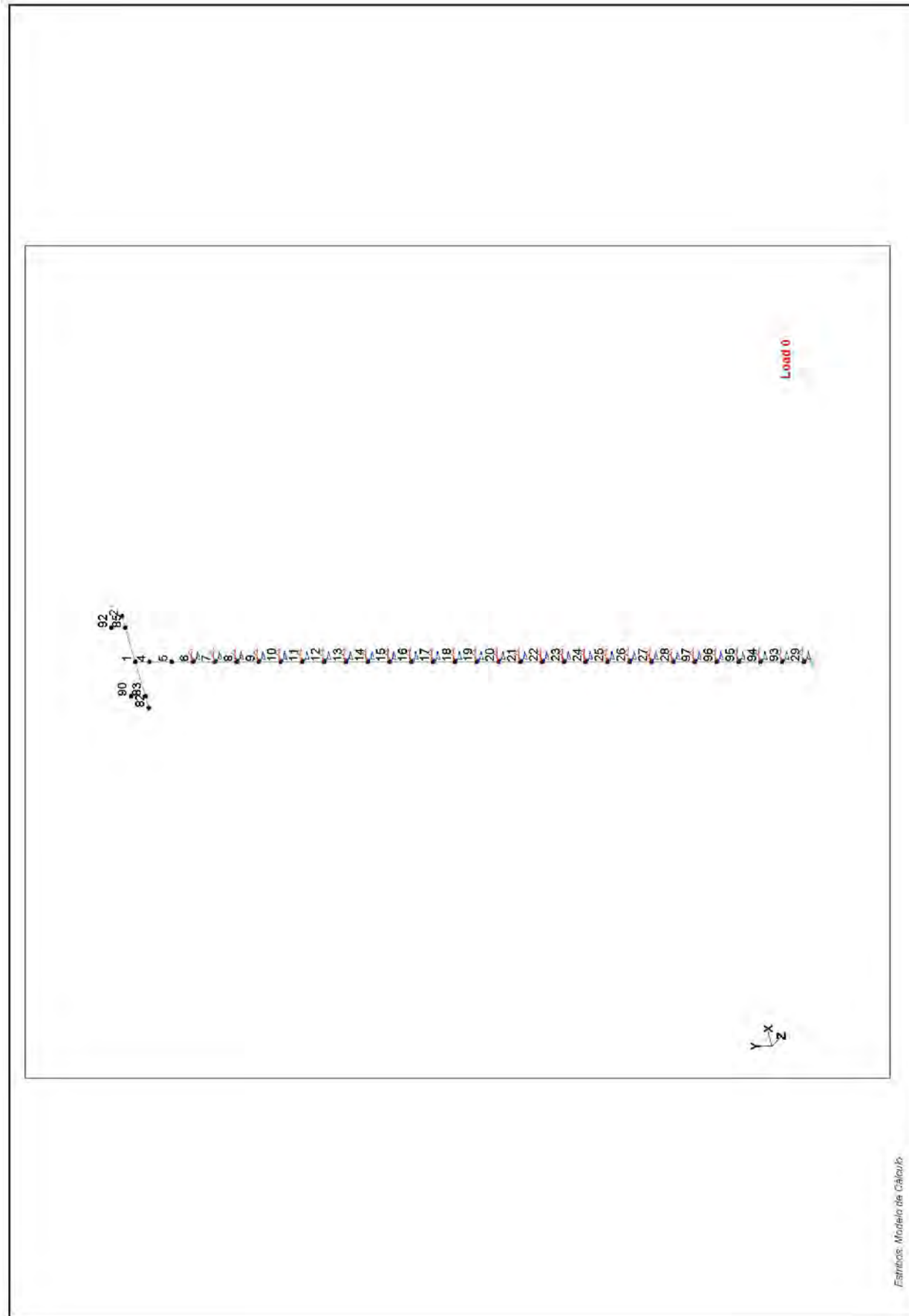
90 92 FX -0.59 FZ 0.19
LOAD 10 LOADTYPE None TITLE VIENTO SC
JOINT LOAD
90 92 FX -0.37 FZ 0.12
LOAD 11 LOADTYPE None TITLE EMP. TIERRAS
MEMBER LOAD
79 80 82 83 UNI GZ 2.91
79 80 82 83 UMOM GX 0.93
25 TRAP GZ 6.483 4.82 0 1
24 TRAP GZ 7.48 6.483 0.4 1
LOAD 12 LOADTYPE None TITLE INCREMENTO EMP. TIERRAS (SISMO)
MEMBER LOAD
79 80 82 83 UNI GZ 0.55
79 80 82 83 UMOM GX 0.76
24 TRAP GZ 0 0.09 0.4 1
25 TRAP GZ 0.09 0.24 0 1
LOAD 13 LOADTYPE None TITLE EMP. SC
MEMBER LOAD
79 80 82 83 UNI GZ 0.96
79 80 82 83 UMOM GX 0.77
25 UNI GZ 0.79
24 UNI GZ 0.79 0.4 1
LOAD 14 LOADTYPE None TITLE SISMO LONG
JOINT LOAD
90 92 FX 2.9 FZ 8.8
LOAD 15 LOADTYPE None TITLE SISMO TRANSV
JOINT LOAD
90 92 FX -8.8 FZ 2.9
LOAD 16 LOADTYPE None TITLE CP ESTRIBO
MEMBER LOAD
79 80 82 83 UNI GY -4.625
LOAD 17 LOADTYPE None TITLE SC ESTRIBO
MEMBER LOAD
79 80 82 83 UNI GY -0.875
* COMBINACIONES DE HIPÓTESIS DE CARGA *
* ----- *
LOAD COMB 18 ELS-C01
1 1.0 2 1.0 3 1.0 4 1.0 6 1.0 8 1.0 10 0.6 11 1.0 13 1.0 16 1.0 17 1.0
LOAD COMB 19 ELS-C02
1 1.0 2 1.0 3 1.0 5 1.0 7 1.0 8 1.0 10 0.6 11 1.0 13 1.0 16 1.0 17 1.0
LOAD COMB 20 ELS-CP01
1 1.0 2 1.0 3 1.0 4 0.2 6 0.2 8 0.2 10 0.2 11 1.0 13 0.2
LOAD COMB 21 ELS-CP02
1 1.0 2 1.0 3 1.0 5 0.2 7 0.2 8 0.2 10 0.2 11 1.0 13 0.2
LOAD COMB 22 ELS-CP03
1 1.0 2 1.0 3 1.0 9 0.2 11 1.0 13 0.2
LOAD COMB 23 ELS-CP04
1 1.0 2 1.0 3 1.0 4 0.2 6 0.2 8 0.2 10 0.2 11 1.0 13 0.2 16 1.0 17 0.2
LOAD COMB 24 ELS-CP05
1 1.0 2 1.0 3 1.0 5 0.2 7 0.2 8 0.2 10 0.2 11 1.0 13 0.2 16 1.0 17 0.2
LOAD COMB 25 ELS-CP06
1 1.0 2 1.0 3 1.0 9 0.2 11 1.0 13 0.2 16 1.0 17 0.2
LOAD COMB 26 ELU-P01
1 1.0 2 1.0 3 1.35 4 1.5 6 1.5 8 1.5 10 0.9 11 1.5 13 1.5
LOAD COMB 27 ELU-P02
1 1.0 2 1.0 3 1.35 4 0.9 6 0.9 8 0.9 10 1.5 11 1.5 13 0.9
LOAD COMB 28 ELU-P03
1 1.0 2 1.0 3 1.35 9 1.5 11 1.5 13 1.5
LOAD COMB 29 ELU-P04
1 1.35 2 1.35 3 1.35 4 1.5 6 1.5 8 1.5 10 0.9 11 1.5 13 1.5 16 1.35 17 1.5
LOAD COMB 30 ELU-P05
1 1.35 2 1.35 3 1.35 5 1.5 6 1.5 8 1.5 10 0.9 11 1.5 13 1.5 16 1.35 17 1.5
LOAD COMB 31 ELU-P06
1 1.35 2 1.35 3 1.35 5 1.5 7 1.5 8 1.5 10 0.9 11 1.5 13 1.5 16 1.35 17 1.5
LOAD COMB 32 ELU-A01
1 1.0 2 1.0 3 1.0 5 0.2 6 0.2 8 0.2 11 1.0 12 1.0 13 0.2 14 1.0 15 0.3
LOAD COMB 33 ELU-A02
1 1.0 2 1.0 3 1.0 5 0.2 7 0.2 8 0.2 11 1.0 12 1.0 13 0.2 14 1.0 15 0.3
LOAD COMB 34 ELU-A03
1 1.0 2 1.0 3 1.0 5 0.2 6 0.2 8 0.2 11 1.0 12 1.0 13 0.2 14 0.3 15 1.0
LOAD COMB 35 ELU-A04
1 1.0 2 1.0 3 1.0 5 0.2 7 0.2 8 0.2 11 1.0 12 1.0 13 0.2 14 0.3 15 1.0
LOAD COMB 36 ELU-A05
1 1.0 2 1.0 3 1.0 5 0.2 6 0.2 8 0.2 11 1.0 12 1.0 13 0.2 14 1.0 15 0.3 -
16 1.0 17 0.2
LOAD COMB 37 ELU-A06
1 1.0 2 1.0 3 1.0 5 0.2 7 0.2 8 0.2 11 1.0 12 1.0 13 0.2 14 1.0 15 0.3 -
16 1.0 17 0.2
LOAD COMB 38 ELU-A07
1 1.0 2 1.0 3 1.0 5 0.2 6 0.2 8 0.2 11 1.0 12 1.0 13 0.2 14 0.3 15 1.0 -

```

Page: 2

```
16 1.0 17 0.2  
LOAD COMB 39 BIU-A08  
1 1.0 2 1.0 3 1.0 5 0.2 7 0.2 8 0.2 11 1.0 12 1.0 13 0.2 14 0.3 15 1.0 -  
16 1.0 17 0.2  
PERFORM ANALYSIS  
FINISH
```





| Sección |                |                      |                    |                      |             |                    |             |
|---------|----------------|----------------------|--------------------|----------------------|-------------|--------------------|-------------|
| Node    | L/C            | Horizontal FX (Mton) | Vertical FY (Mton) | Horizontal FZ (Mton) | MX (Mton/m) | Moment MY (Mton/m) | MZ (Mton/m) |
| 6       | 1:PP           | 0.001                | 0.000              | 0.000                | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 2:CP           | 0.001                | 0.000              | 0.000                | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 3:DEF.IMP.     | -0.442               | 0.000              | -1.350               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 4:SC01 (50%)   | 0.557                | 0.000              | 0.000                | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 5:SC02 (100 %) | 0.000                | 0.000              | 0.000                | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 6:CARRO (EXC)  | 2.347                | 0.000              | 0.000                | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 7:CARRO (CEM)  | 0.001                | 0.000              | 0.000                | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 8:FRENADO      | -0.537               | 0.000              | -1.650               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 9:VIENTO CP    | 0.466                | 0.000              | -0.150               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 10:VIENTO SC   | 0.292                | 0.000              | -0.095               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 11:EMP. TIERF  | 0.000                | 0.000              | -7.700               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 12:INCREMENT   | 0.000                | 0.000              | -1.041               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 13:EMP. SC     | 0.000                | 0.000              | -2.009               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 14:SISMO LON   | -2.289               | 0.000              | -6.946               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 15:SISMO TRA   | 6.946                | 0.000              | -2.289               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 16:CP ESTRIB   | 0.000                | 0.000              | 0.000                | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 17:SC ESTRIB   | 0.000                | 0.000              | 0.000                | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 18:ELS-C01     | 2.101                | 0.000              | -12.765              | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 19:ELS-C02     | -0.601               | 0.000              | -12.765              | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 20:ELS-CP01    | 0.091                | 0.000              | -9.800               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 21:ELS-CP02    | -0.489               | 0.000              | -9.800               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 22:ELS-CP03    | -0.348               | 0.000              | -9.481               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 23:ELS-CP04    | 0.091                | 0.000              | -9.800               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 24:ELS-CP05    | -0.489               | 0.000              | -9.800               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 25:ELS-CP06    | -0.347               | 0.000              | -9.481               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 26:ELU-P01     | 3.217                | 0.000              | -18.945              | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 27:ELU-P02     | 1.973                | 0.000              | -16.607              | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 28:ELU-P03     | 0.103                | 0.000              | -16.610              | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 29:ELU-P04     | 3.218                | 0.000              | -18.945              | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 30:ELU-P05     | 2.384                | 0.000              | -18.945              | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 31:ELU-P06     | -1.135               | 0.000              | -18.945              | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 32:ELU-A01     | -0.284               | 0.000              | -18.454              | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 33:ELU-A02     | -0.753               | 0.000              | -18.454              | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 34:ELU-A03     | 6.180                | 0.000              | -15.195              | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 35:ELU-A04     | 5.711                | 0.000              | -15.195              | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 36:ELU-A05     | -0.284               | 0.000              | -18.454              | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 37:ELU-A06     | -0.753               | 0.000              | -18.454              | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 38:ELU-A07     | 6.181                | 0.000              | -15.195              | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 39:ELU-A08     | 5.711                | 0.000              | -15.195              | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
| 7       | 1:PP           | -0.000               | 0.000              | 0.000                | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 2:CP           | 0.000                | 0.000              | 0.000                | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 3:DEF.IMP.     | -0.355               | 0.000              | -1.083               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 4:SC01 (50%)   | 0.396                | 0.000              | 0.000                | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 5:SC02 (100 %) | 0.000                | 0.000              | 0.000                | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 6:CARRO (EXC)  | 1.869                | 0.000              | 0.000                | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 7:CARRO (CEM)  | 0.000                | 0.000              | 0.000                | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 8:FRENADO      | -0.431               | 0.000              | -1.324               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 9:VIENTO CP    | 0.374                | 0.000              | -0.120               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 10:VIENTO SC   | 0.234                | 0.000              | -0.076               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 11:EMP. TIERF  | 0.000                | 0.000              | -6.272               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 12:INCREMENT   | 0.000                | 0.000              | -0.930               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 13:EMP. SC     | 0.000                | 0.000              | -1.620               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 14:SISMO LON   | -1.837               | 0.000              | -5.574               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 15:SISMO TRA   | 5.574                | 0.000              | -1.837               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 16:CP ESTRIB   | 0.000                | 0.000              | 0.000                | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 17:SC ESTRIB   | 0.000                | 0.000              | 0.000                | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 18:ELS-C01     | 1.420                | 0.000              | -10.344              | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 19:ELS-C02     | -0.644               | 0.000              | -10.344              | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 20:ELS-CP01    | 0.019                | 0.000              | -7.959               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 21:ELS-CP02    | -0.394               | 0.000              | -7.959               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 22:ELS-CP03    | -0.280               | 0.000              | -7.703               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 23:ELS-CP04    | 0.019                | 0.000              | -7.959               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 24:ELS-CP05    | -0.394               | 0.000              | -7.959               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 25:ELS-CP06    | -0.280               | 0.000              | -7.703               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 26:ELU-P01     | 2.183                | 0.000              | -15.354              | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 27:ELU-P02     | 1.343                | 0.000              | -13.634              | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 28:ELU-P03     | 0.082                | 0.000              | -13.480              | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 29:ELU-P04     | 2.183                | 0.000              | -15.354              | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 30:ELU-P05     | 1.590                | 0.000              | -15.354              | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 31:ELU-P06     | -0.913               | 0.000              | -15.354              | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 32:ELU-A01     | -0.272               | 0.000              | -14.900              | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 33:ELU-A02     | -0.605               | 0.000              | -14.900              | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 34:ELU-A03     | 4.916                | 0.000              | -12.284              | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 35:ELU-A04     | 4.583                | 0.000              | -12.284              | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 36:ELU-A05     | -0.272               | 0.000              | -14.900              | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 37:ELU-A06     | -0.605               | 0.000              | -14.900              | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 38:ELU-A07     | 4.916                | 0.000              | -12.284              | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 39:ELU-A08     | 4.583                | 0.000              | -12.284              | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
| 8       | 1:PP           | -0.001               | 0.000              | 0.000                | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 2:CP           | -0.000               | 0.000              | 0.000                | 0.00        | 0.00               | 0.00        |

| Sección |                |                      |                    |                      |             |                    |             |
|---------|----------------|----------------------|--------------------|----------------------|-------------|--------------------|-------------|
| Node    | L/C            | Horizontal FX (Mton) | Vertical FY (Mton) | Horizontal FZ (Mton) | MX (Mton/m) | Moment MY (Mton/m) | MZ (Mton/m) |
|         | 3:DEF.IMP.     | -0.277               | 0.000              | -0.846               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 4:SC01 (50%)   | 0.265                | 0.000              | 0.000                | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 5:SC02 (100 %) | -0.000               | 0.000              | 0.000                | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 6:CARRO (EXC)  | 1.115                | 0.000              | 0.000                | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 7:CARRO (CEM)  | -0.000               | 0.000              | 0.000                | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 8:FRENADO      | -0.337               | 0.000              | -1.034               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 9:VIENTO CP    | 0.292                | 0.000              | -0.094               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 10:VIENTO SC   | 0.183                | 0.000              | -0.059               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 11:EMP. TIERF  | 0.000                | 0.000              | -4.981               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 12:INCREMENT   | 0.000                | 0.000              | -0.644               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 13:EMP. SC     | 0.000                | 0.000              | -1.272               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 14:SISMO LON   | -1.435               | 0.000              | -4.355               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 15:SISMO TRA   | 4.355                | 0.000              | -1.435               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 16:CP ESTRIB   | -0.000               | 0.000              | 0.000                | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 17:SC ESTRIB   | -0.000               | 0.000              | 0.000                | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 18:ELS-C01     | 0.875                | 0.000              | -8.169               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 19:ELS-C02     | -0.505               | 0.000              | -8.169               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 20:ELS-CP01    | -0.033               | 0.000              | -6.300               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 21:ELS-CP02    | -0.309               | 0.000              | -6.300               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 22:ELS-CP03    | -0.220               | 0.000              | -6.100               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 23:ELS-CP04    | -0.033               | 0.000              | -6.300               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 24:ELS-CP05    | -0.309               | 0.000              | -6.300               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 25:ELS-CP06    | -0.220               | 0.000              | -6.100               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 26:ELU-P01     | 1.355                | 0.000              | -12.126              | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 27:ELU-P02     | 0.839                | 0.000              | -10.778              | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 28:ELU-P03     | 0.063                | 0.000              | -10.662              | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 29:ELU-P04     | 1.354                | 0.000              | -12.126              | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 30:ELU-P05     | 0.957                | 0.000              | -12.126              | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 31:ELU-P06     | -0.716               | 0.000              | -12.126              | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 32:ELU-A01     | -0.251               | 0.000              | -11.718              | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 33:ELU-A02     | -0.474               | 0.000              | -11.718              | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 34:ELU-A03     | 3.802                | 0.000              | -9.674               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 35:ELU-A04     | 3.579                | 0.000              | -9.674               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 36:ELU-A05     | -0.251               | 0.000              | -11.718              | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 37:ELU-A06     | -0.474               | 0.000              | -11.718              | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 38:ELU-A07     | 3.802                | 0.000              | -9.674               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 39:ELU-A08     | 3.579                | 0.000              | -9.674               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
| 9       | 1:PP           | -0.001               | 0.000              | 0.000                | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 2:CP           | -0.000               | 0.000              | 0.000                | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 3:DEF.IMP.     | -0.210               | 0.000              | -0.641               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 4:SC01 (50%)   | 0.161                | 0.000              | 0.000                | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 5:SC02 (100 %) | -0.000               | 0.000              | 0.000                | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 6:CARRO (EXC)  | 0.678                | 0.000              | 0.000                | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 7:CARRO (CEM)  | -0.000               | 0.000              | 0.000                | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 8:FRENADO      | -0.255               | 0.000              | -0.783               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 9:VIENTO CP    | 0.221                | 0.000              | -0.071               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 10:VIENTO SC   | 0.139                | 0.000              | -0.045               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 11:EMP. TIERF  | 0.000                | 0.000              | -3.843               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 12:INCREMENT   | 0.000                | 0.000              | -0.484               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 13:EMP. SC     | 0.000                | 0.000              | -0.969               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 14:SISMO LON   | -1.087               | 0.000              | -3.298               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 15:SISMO TRA   | 3.298                | 0.000              | -1.087               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 16:CP ESTRIB   | -0.000               | 0.000              | 0.000                | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 17:SC ESTRIB   | -0.000               | 0.000              | 0.000                | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 18:ELS-C01     | 0.456                | 0.000              | -6.263               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 19:ELS-C02     | -0.383               | 0.000              | -6.263               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 20:ELS-CP01    | -0.066               | 0.000              | -4.844               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 21:ELS-CP02    | -0.234               | 0.000              | -4.844               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 22:ELS-CP03    | -0.166               | 0.000              | -4.692               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 23:ELS-CP04    | -0.066               | 0.000              | -4.844               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 24:ELS-CP05    | -0.234               | 0.000              | -4.844               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 25:ELS-CP06    | -0.167               | 0.000              | -4.692               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 26:ELU-P01     | 0.716                | 0.000              | -9.299               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 27:ELU-P02     | 0.449                | 0.000              | -8.275               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 28:ELU-P03     | 0.048                | 0.000              | -8.190               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 29:ELU-P04     | 0.715                | 0.000              | -9.299               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 30:ELU-P05     | 0.474                | 0.000              | -9.299               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 31:ELU-P06     | -0.543               | 0.000              | -9.299               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 32:ELU-A01     | -0.224               | 0.000              | -8.943               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 33:ELU-A02     | -0.359               | 0.000              | -8.943               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 34:ELU-A03     | 2.846                | 0.000              | -7.395               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|         | 35:ELU-A04     | 2.710                | 0.000              | -7.395               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |



| Nodo           |                |                      |                    |                      |             |                    |             |
|----------------|----------------|----------------------|--------------------|----------------------|-------------|--------------------|-------------|
| Node           | LIC            | Horizontal FX (Mton) | Vertical FY (Mton) | Horizontal FZ (Mton) | MX (MTon·m) | Moment MY (MTon·m) | MZ (MTon·m) |
| 5:SC02 (100 %) |                | -0.000               | 0.000              | 0.000                | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
| 6:CARRO (EXC)  |                | 0.344                | 0.000              | 0.000                | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
| 7:CARRO (CEP)  |                | -0.000               | 0.000              | 0.000                | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
| 8:FRENADO      |                | -0.186               | 0.000              | -0.571               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
| 9:VIENTO CP    |                | 0.161                | 0.000              | -0.052               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
| 10:VIENTO SC   |                | 0.101                | 0.000              | -0.033               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
| 11:EMP. TIERF  |                | 0.000                | 0.000              | -2.867               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
| 12:INCREMENT   |                | 0.000                | 0.000              | -0.350               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
| 13:EMP. SC     |                | 0.000                | 0.000              | -0.712               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
| 14:SISMO LON   |                | -0.793               | 0.000              | -2.405               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
| 15:SISMO TRA   |                | 2.405                | 0.000              | -0.793               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
| 16:CP ESTRIB   |                | -0.000               | 0.000              | 0.000                | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
| 17:SC ESTRIB   |                | -0.000               | 0.000              | 0.000                | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
| 18:ELS-C01     |                | 0.147                | 0.000              | -4.637               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
| 19:ELS-C02     |                | -0.279               | 0.000              | -4.637               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
| 20:ELS-CP01    |                | -0.086               | 0.000              | -3.598               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
| 21:ELS-CP02    |                | -0.171               | 0.000              | -3.598               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
| 22:ELS-CP03    |                | -0.121               | 0.000              | -3.487               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
| 23:ELS-CP04    |                | -0.086               | 0.000              | -3.598               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
| 24:ELS-CP05    |                | -0.171               | 0.000              | -3.598               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
| 25:ELS-CP06    |                | -0.121               | 0.000              | -3.487               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
| 26:ELU-P01     |                | 0.243                | 0.000              | -8.885               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
| 27:ELU-P02     |                | 0.160                | 0.000              | -6.135               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
| 28:ELU-P03     |                | 0.035                | 0.000              | -6.077               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
| 29:ELU-P04     |                | 0.243                | 0.000              | -8.885               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
| 30:ELU-P05     |                | 0.120                | 0.000              | -8.885               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
| 31:ELU-P06     |                | -0.396               | 0.000              | -8.885               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
| 32:ELU-A01     |                | -0.193               | 0.000              | -8.583               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
| 33:ELU-A02     |                | -0.262               | 0.000              | -8.583               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
| 34:ELU-A03     |                | 2.045                | 0.000              | -5.455               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
| 35:ELU-A04     |                | 1.976                | 0.000              | -5.455               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
| 36:ELU-A05     |                | -0.193               | 0.000              | -8.583               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
| 37:ELU-A06     |                | -0.262               | 0.000              | -8.583               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
| 38:ELU-A07     |                | 2.045                | 0.000              | -5.455               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
| 39:ELU-A08     |                | 1.976                | 0.000              | -5.455               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
| 11             | 1:PP           | -0.000               | 0.000              | 0.000                | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|                | 2:CP           | -0.000               | 0.000              | 0.000                | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|                | 3:DEF. IMP.    | -0.106               | 0.000              | -0.325               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|                | 4:SC01 (50%)   | 0.024                | 0.000              | 0.000                | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|                | 5:SC02 (100 %) | -0.000               | 0.000              | 0.000                | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|                | 6:CARRO (EXC)  | 0.101                | 0.000              | 0.000                | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|                | 7:CARRO (CEP)  | -0.000               | 0.000              | 0.000                | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|                | 8:FRENADO      | -0.129               | 0.000              | -0.397               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|                | 9:VIENTO CP    | 0.112                | 0.000              | -0.036               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|                | 10:VIENTO SC   | 0.070                | 0.000              | -0.023               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|                | 11:EMP. TIERF  | 0.000                | 0.000              | -2.050               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|                | 12:INCREMENT   | 0.000                | 0.000              | -0.240               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|                | 13:EMP. SC     | 0.000                | 0.000              | -0.499               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|                | 14:SISMO LON   | -0.650               | 0.000              | -1.670               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|                | 15:SISMO TRA   | 1.670                | 0.000              | -0.650               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|                | 16:CP ESTRIB   | -0.000               | 0.000              | 0.000                | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|                | 17:SC ESTRIB   | -0.000               | 0.000              | 0.000                | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|                | 18:ELS-C01     | -0.068               | 0.000              | -3.284               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|                | 19:ELS-C02     | -0.194               | 0.000              | -3.284               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|                | 20:ELS-CP01    | -0.093               | 0.000              | -2.558               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|                | 21:ELS-CP02    | -0.119               | 0.000              | -2.558               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|                | 22:ELS-CP03    | -0.084               | 0.000              | -2.481               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|                | 23:ELS-CP04    | -0.093               | 0.000              | -2.558               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|                | 24:ELS-CP05    | -0.119               | 0.000              | -2.558               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|                | 25:ELS-CP06    | -0.084               | 0.000              | -2.481               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|                | 26:ELU-P01     | -0.086               | 0.000              | -4.877               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|                | 27:ELU-P02     | -0.042               | 0.000              | -4.353               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|                | 28:ELU-P03     | 0.024                | 0.000              | -4.315               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|                | 29:ELU-P04     | -0.086               | 0.000              | -4.877               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|                | 30:ELU-P05     | -0.123               | 0.000              | -4.877               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|                | 31:ELU-P06     | -0.275               | 0.000              | -4.877               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|                | 32:ELU-A01     | -0.162               | 0.000              | -4.628               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|                | 33:ELU-A02     | -0.182               | 0.000              | -4.628               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|                | 34:ELU-A03     | 1.393                | 0.000              | -3.845               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|                | 35:ELU-A04     | 1.372                | 0.000              | -3.845               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|                | 36:ELU-A05     | -0.162               | 0.000              | -4.628               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|                | 37:ELU-A06     | -0.182               | 0.000              | -4.628               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|                | 38:ELU-A07     | 1.393                | 0.000              | -3.845               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|                | 39:ELU-A08     | 1.372                | 0.000              | -3.845               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
| 12             | 1:PP           | -0.000               | 0.000              | 0.000                | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|                | 2:CP           | -0.000               | 0.000              | 0.000                | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|                | 3:DEF. IMP.    | -0.069               | 0.000              | -0.210               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|                | 4:SC01 (50%)   | -0.015               | 0.000              | 0.000                | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|                | 5:SC02 (100 %) | -0.000               | 0.000              | 0.000                | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|                | 6:CARRO (EXC)  | -0.063               | 0.000              | 0.000                | 0.00        | 0.00               | 0.00        |

| Nodo          |                |                      |                    |                      |             |                    |             |
|---------------|----------------|----------------------|--------------------|----------------------|-------------|--------------------|-------------|
| Node          | LIC            | Horizontal FX (Mton) | Vertical FY (Mton) | Horizontal FZ (Mton) | MX (MTon·m) | Moment MY (MTon·m) | MZ (MTon·m) |
| 7:CARRO (CEP) |                | -0.000               | 0.000              | 0.000                | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
| 8:FRENADO     |                | -0.084               | 0.000              | -0.257               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
| 9:VIENTO CP   |                | 0.073                | 0.000              | -0.023               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
| 10:VIENTO SC  |                | 0.045                | 0.000              | -0.015               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
| 11:EMP. TIERF |                | 0.000                | 0.000              | -1.384               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
| 12:INCREMENT  |                | 0.000                | 0.000              | -0.152               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
| 13:EMP. SC    |                | 0.000                | 0.000              | -0.328               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
| 14:SISMO LON  |                | -0.357               | 0.000              | -1.082               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
| 15:SISMO TRA  |                | 1.082                | 0.000              | -0.357               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
| 16:CP ESTRIB  |                | -0.000               | 0.000              | 0.000                | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
| 17:SC ESTRIB  |                | -0.000               | 0.000              | 0.000                | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
| 18:ELS-C01    |                | -0.204               | 0.000              | -2.188               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
| 19:ELS-C02    |                | -0.126               | 0.000              | -2.188               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
| 20:ELS-CP01   |                | -0.092               | 0.000              | -1.714               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
| 21:ELS-CP02   |                | -0.077               | 0.000              | -1.714               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
| 22:ELS-CP03   |                | -0.055               | 0.000              | -1.664               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
| 23:ELS-CP04   |                | -0.093               | 0.000              | -1.714               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
| 24:ELS-CP05   |                | -0.077               | 0.000              | -1.714               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
| 25:ELS-CP06   |                | -0.055               | 0.000              | -1.664               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
| 26:ELU-P01    |                | -0.295               | 0.000              | -3.250               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
| 27:ELU-P02    |                | -0.171               | 0.000              | -2.908               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
| 28:ELU-P03    |                | 0.016                | 0.000              | -2.886               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
| 29:ELU-P04    |                | -0.298               | 0.000              | -3.250               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
| 30:ELU-P05    |                | -0.273               | 0.000              | -3.250               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
| 31:ELU-P06    |                | -0.178               | 0.000              | -3.250               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
| 32:ELU-A01    |                | -0.131               | 0.000              | -3.052               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
| 33:ELU-A02    |                | -0.118               | 0.000              | -3.052               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
| 34:ELU-A03    |                | 0.877                | 0.000              | -2.545               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
| 35:ELU-A04    |                | 0.869                | 0.000              | -2.545               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
| 36:ELU-A05    |                | -0.131               | 0.000              | -3.052               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
| 37:ELU-A06    |                | -0.118               | 0.000              | -3.052               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
| 38:ELU-A07    |                | 0.877                | 0.000              | -2.545               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
| 39:ELU-A08    |                | 0.869                | 0.000              | -2.545               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
| 13            | 1:PP           | -0.000               | 0.000              | 0.000                | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|               | 2:CP           | -0.000               | 0.000              | 0.000                | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|               | 3:DEF. IMP.    | -0.040               | 0.000              | -0.122               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|               | 4:SC01 (50%)   | -0.039               | 0.000              | 0.000                | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|               | 5:SC02 (100 %) | -0.000               | 0.000              | 0.000                | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|               | 6:CARRO (EXC)  | -0.164               | 0.000              | 0.000                | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|               | 7:CARRO (CEP)  | -0.000               | 0.000              | 0.000                | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|               | 8:FRENADO      | -0.048               | 0.000              | -0.149               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|               | 9:VIENTO CP    | 0.042                | 0.000              | -0.014               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|               | 10:VIENTO SC   | 0.026                | 0.000              | -0.009               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|               | 11:EMP. TIERF  | 0.000                | 0.000              | -0.856               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|               | 12:INCREMENT   | 0.000                | 0.000              | -0.085               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|               | 13:EMP. SC     | 0.000                | 0.000              | -0.194               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|               | 14:SISMO LON   | -0.207               | 0.000              | -0.627               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|               | 15:SISMO TRA   | 0.627                | 0.000              | -0.207               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|               | 16:CP ESTRIB   | -0.000               | 0.000              | 0.000                | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|               | 17:SC ESTRIB   | -0.000               | 0.000              | 0.000                | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|               | 18:ELS-C01     | -0.276               | 0.000              | -1.326               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|               | 19:ELS-C02     | -0.073               | 0.000              | -1.326               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|               | 20:ELS-CP01    | -0.085               | 0.000              | -1.048               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|               | 21:ELS-CP02    | -0.044               | 0.000              | -1.048               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|               | 22:ELS-CP03    | -0.032               | 0.000              | -1.019               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|               | 23:ELS-CP04    | -0.085               | 0.000              | -1.048               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|               | 24:ELS-CP05    | -0.045               | 0.000              | -1.048               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|               | 25:ELS-CP06    | -0.032               | 0.000              | -1.019               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|               | 26:ELU-P01     | -0.408               | 0.000              | -1.971               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|               | 27:ELU-P02     | -0.241               | 0.000              | -1.770               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|               | 28:ELU-P03     | 0.009                | 0.000              | -1.760               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|               | 29:ELU-P04     | -0.408               | 0.000              | -1.971               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|               | 30:ELU-P05     | -0.349               | 0.000              | -1.971               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|               | 31:ELU-P06     | -0.103               | 0.000              | -1.971               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|               | 32:ELU-A01     | -0.101               | 0.000              | -1.820               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|               | 33:ELU-A02     | -0.068               | 0.000              | -1.820               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|               | 34:ELU-A03     | 0.482                | 0.000              | -1.526               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|               | 35:ELU-A04     | 0.515                | 0.000              | -1.526               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|               | 36:ELU-A05     | -0.101               | 0.000              | -1.820               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|               | 37:ELU-A06     | -0.068               | 0.000              | -1.820               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|               | 38:ELU-A07     | 0.482                | 0.000              | -1.526               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
|               | 39:ELU-A08     | 0.515                | 0.000              | -1.526               | 0.00        | 0.00               | 0.00        |
| 14            | 1:PP           | -                    |                    |                      |             |                    |             |



| Section Cont.  |     |                      |                    |                      |                    |                    |                    |
|----------------|-----|----------------------|--------------------|----------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Node           | L/C | Horizontal FX (Mton) | Vertical FY (Mton) | Horizontal FZ (Mton) | Moment MX (MTon·m) | Moment MY (MTon·m) | Moment MZ (MTon·m) |
| 9:VIENTO CP    |     | 0.019                | 0.000              | -0.006               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 10:VIENTO SC   |     | 0.012                | 0.000              | -0.004               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 11:EMP. TIERF  |     | 0.000                | 0.000              | -0.451               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 12:INCREMENTEN |     | 0.000                | 0.000              | -0.036               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 13:EMP. SC     |     | 0.000                | 0.000              | -0.094               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 14:SISMO LON   |     | -0.094               | 0.000              | -0.287               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 15:SISMO TRA   |     | 0.287                | 0.000              | -0.094               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 16:CP ESTRIB   |     | -0.000               | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 17:SC ESTRIB   |     | -0.000               | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 18:ELS-C01     |     | -0.299               | 0.000              | -0.671               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 19:ELS-C02     |     | -0.033               | 0.000              | -0.671               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 20:ELS-CP01    |     | -0.073               | 0.000              | -0.540               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 21:ELS-CP02    |     | -0.020               | 0.000              | -0.540               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 22:ELS-CP03    |     | -0.014               | 0.000              | -0.527               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 23:ELS-CP04    |     | -0.073               | 0.000              | -0.540               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 24:ELS-CP05    |     | -0.020               | 0.000              | -0.540               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 25:ELS-CP06    |     | -0.015               | 0.000              | -0.527               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 26:ELU-P01     |     | -0.445               | 0.000              | -0.999               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 27:ELU-P02     |     | -0.266               | 0.000              | -0.904               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 28:ELU-P03     |     | 0.004                | 0.000              | -0.902               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 29:ELU-P04     |     | -0.446               | 0.000              | -0.999               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 30:ELU-P05     |     | -0.369               | 0.000              | -0.999               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 31:ELU-P06     |     | -0.047               | 0.000              | -0.999               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 32:ELU-A01     |     | -0.074               | 0.000              | -0.890               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 33:ELU-A02     |     | -0.031               | 0.000              | -0.890               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 34:ELU-A03     |     | 0.193                | 0.000              | -0.756               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 35:ELU-A04     |     | 0.236                | 0.000              | -0.756               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 36:ELU-A05     |     | -0.074               | 0.000              | -0.890               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 37:ELU-A06     |     | -0.031               | 0.000              | -0.890               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 38:ELU-A07     |     | 0.193                | 0.000              | -0.756               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 39:ELU-A08     |     | 0.236                | 0.000              | -0.756               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 15 1:PP        |     | 0.000                | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 2:CP           |     | -0.000               | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 3:DEF. IMP.    |     | -0.003               | 0.000              | -0.008               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 4:SC01 (50%)   |     | -0.054               | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 5:SC02 (100%)  |     | -0.000               | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 6:CARRO (EXC)  |     | -0.228               | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 7:CARRO (CEN)  |     | -0.000               | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 8:FRENADO      |     | -0.003               | 0.000              | -0.010               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 9:VIENTO CP    |     | 0.003                | 0.000              | -0.001               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 10:VIENTO SC   |     | 0.002                | 0.000              | -0.001               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 11:EMP. TIERF  |     | 0.000                | 0.000              | -0.153               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 12:INCREMENTEN |     | 0.000                | 0.000              | -0.001               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 13:EMP. SC     |     | 0.000                | 0.000              | -0.021               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 14:SISMO LON   |     | -0.014               | 0.000              | -0.044               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 15:SISMO TRA   |     | 0.044                | 0.000              | -0.014               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 16:CP ESTRIB   |     | -0.000               | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 17:SC ESTRIB   |     | -0.000               | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 18:ELS-C01     |     | -0.267               | 0.000              | -0.193               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 19:ELS-C02     |     | -0.005               | 0.000              | -0.193               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 20:ELS-CP01    |     | -0.060               | 0.000              | -0.167               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 21:ELS-CP02    |     | -0.003               | 0.000              | -0.167               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 22:ELS-CP03    |     | -0.002               | 0.000              | -0.165               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 23:ELS-CP04    |     | -0.060               | 0.000              | -0.167               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 24:ELS-CP05    |     | -0.003               | 0.000              | -0.167               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 25:ELS-CP06    |     | -0.002               | 0.000              | -0.165               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 26:ELU-P01     |     | -0.430               | 0.000              | -0.288               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 27:ELU-P02     |     | -0.258               | 0.000              | -0.289               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 28:ELU-P03     |     | 0.001                | 0.000              | -0.273               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 29:ELU-P04     |     | -0.430               | 0.000              | -0.288               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 30:ELU-P05     |     | -0.349               | 0.000              | -0.288               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 31:ELU-P06     |     | -0.007               | 0.000              | -0.288               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 32:ELU-A01     |     | -0.050               | 0.000              | -0.216               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 33:ELU-A02     |     | -0.005               | 0.000              | -0.216               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 34:ELU-A03     |     | -0.010               | 0.000              | -0.196               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 35:ELU-A04     |     | 0.036                | 0.000              | -0.196               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 36:ELU-A05     |     | -0.050               | 0.000              | -0.216               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 37:ELU-A06     |     | -0.005               | 0.000              | -0.216               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 38:ELU-A07     |     | -0.010               | 0.000              | -0.196               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 39:ELU-A08     |     | 0.036                | 0.000              | -0.196               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 16 1:PP        |     | 0.000                | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 2:CP           |     | -0.000               | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 3:DEF. IMP.    |     | 0.068                | 0.000              | 0.207                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 4:SC01 (50%)   |     | -0.452               | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 5:SC02 (100%)  |     | -0.000               | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 6:CARRO (EXC)  |     | -1.907               | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 7:CARRO (CEN)  |     | -0.000               | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 8:FRENADO      |     | 0.082                | 0.000              | 0.253                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 9:VIENTO CP    |     | -0.072               | 0.000              | 0.023                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 10:VIENTO SC   |     | -0.045               | 0.000              | 0.015                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |

| Section Cont.  |     |                      |                    |                      |                    |                    |                    |
|----------------|-----|----------------------|--------------------|----------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Node           | L/C | Horizontal FX (Mton) | Vertical FY (Mton) | Horizontal FZ (Mton) | Moment MX (MTon·m) | Moment MY (MTon·m) | Moment MZ (MTon·m) |
| 11:EMP. TIERF  |     | 0.000                | 0.000              | 0.520                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 12:INCREMENTEN |     | 0.000                | 0.000              | 0.195                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 13:EMP. SC     |     | 0.000                | 0.000              | 0.255                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 14:SISMO LON   |     | 0.352                | 0.000              | 1.067                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 15:SISMO TRA   |     | -1.067               | 0.000              | 0.352                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 16:CP ESTRIB   |     | -0.000               | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 17:SC ESTRIB   |     | -0.000               | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 18:ELS-C01     |     | -2.236               | 0.000              | 1.244                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 19:ELS-C02     |     | 0.123                | 0.000              | 1.244                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 20:ELS-CP01    |     | -0.396               | 0.000              | 0.832                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 21:ELS-CP02    |     | 0.076                | 0.000              | 0.832                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 22:ELS-CP03    |     | 0.054                | 0.000              | 0.783                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 23:ELS-CP04    |     | -0.396               | 0.000              | 0.832                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 24:ELS-CP05    |     | 0.076                | 0.000              | 0.832                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 25:ELS-CP06    |     | 0.054                | 0.000              | 0.783                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 26:ELU-P01     |     | -3.364               | 0.000              | 1.835                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 27:ELU-P02     |     | -2.025               | 0.000              | 1.539                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 28:ELU-P03     |     | -0.015               | 0.000              | 1.476                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 29:ELU-P04     |     | -3.364               | 0.000              | 1.835                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 30:ELU-P05     |     | -2.686               | 0.000              | 1.835                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 31:ELU-P06     |     | 0.175                | 0.000              | 1.835                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 32:ELU-A01     |     | -0.265               | 0.000              | 2.196                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 33:ELU-A02     |     | 0.116                | 0.000              | 2.196                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 34:ELU-A03     |     | -1.259               | 0.000              | 1.696                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 35:ELU-A04     |     | -0.877               | 0.000              | 1.696                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 36:ELU-A05     |     | -0.265               | 0.000              | 2.196                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 37:ELU-A06     |     | 0.116                | 0.000              | 2.196                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 38:ELU-A07     |     | -1.259               | 0.000              | 1.696                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 39:ELU-A08     |     | -0.877               | 0.000              | 1.696                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 17 1:PP        |     | 0.000                | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 2:CP           |     | 0.000                | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 3:DEF. IMP.    |     | 0.127                | 0.000              | 0.369                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 4:SC01 (50%)   |     | -0.404               | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 5:SC02 (100%)  |     | 0.000                | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 6:CARRO (EXC)  |     | -1.704               | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 7:CARRO (CEN)  |     | 0.000                | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 8:FRENADO      |     | 0.155                | 0.000              | 0.475                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 9:VIENTO CP    |     | -0.134               | 0.000              | 0.043                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 10:VIENTO SC   |     | -0.084               | 0.000              | 0.027                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 11:EMP. TIERF  |     | 0.000                | 0.000              | 1.777                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 12:INCREMENTEN |     | 0.000                | 0.000              | 0.323                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 13:EMP. SC     |     | 0.000                | 0.000              | 0.543                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 14:SISMO LON   |     | 0.659                | 0.000              | 2.001                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 15:SISMO TRA   |     | -2.001               | 0.000              | 0.659                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 16:CP ESTRIB   |     | 0.000                | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 17:SC ESTRIB   |     | 0.000                | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 18:ELS-C01     |     | -1.876               | 0.000              | 3.201                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 19:ELS-C02     |     | 0.232                | 0.000              | 3.201                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 20:ELS-CP01    |     | -0.280               | 0.000              | 2.375                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 21:ELS-CP02    |     | 0.142                | 0.000              | 2.375                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 22:ELS-CP03    |     | 0.101                | 0.000              | 2.283                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 23:ELS-CP04    |     | -0.280               | 0.000              | 2.375                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 24:ELS-CP05    |     | 0.142                | 0.000              | 2.375                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 25:ELS-CP06    |     | 0.101                | 0.000              | 2.283                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 26:ELU-P01     |     | -2.833               | 0.000              | 4.743                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 27:ELU-P02     |     | -1.712               | 0.000              | 4.148                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 28:ELU-P03     |     | -0.029               | 0.000              | 4.070                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 29:ELU-P04     |     | -2.833               | 0.000              | 4.743                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 30:ELU-P05     |     | -2.227               | 0.000              | 4.743                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 31:ELU-P06     |     | 0.329                | 0.000              | 4.743                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 32:ELU-A01     |     | -0.123               | 0.000              | 4.892                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 33:ELU-A02     |     | 0.218                | 0.000              | 4.892                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 34:ELU-A03     |     | -1.985               | 0.000              | 3.953                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 35:ELU-A04     |     | -1.644               | 0.000              | 3.953                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 36:ELU-A05     |     | -0.123               | 0.000              | 4.892                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 37:ELU-A06     |     | 0.218                | 0.000              | 4.892                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 38:ELU-A07     |     | -1.985               | 0.000              | 3.953                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 39:ELU-A08     |     | -1.644               | 0.000              | 3.953                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 18 1:PP        |     | 0.001                | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 2:CP           |     | 0.000                | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 3:DEF. IMP.    |     | 0.163                | 0.000              | 0.499                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 4:SC01 (50%)   |     | -0.348               | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 5:SC02 (100%)  |     |                      |                    |                      |                    |                    |                    |



| Sistema Con... |               |                      |                    |                      |                    |                    |                    |
|----------------|---------------|----------------------|--------------------|----------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Node           | L/C           | Horizontal FX (Mton) | Vertical FY (Mton) | Horizontal FZ (Mton) | Moment MX (MTon·m) | Moment MY (MTon·m) | Moment MZ (MTon·m) |
| 13             | EMP_SC        | 0.000                | 0.000              | 0.721                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 14             | SISMO_LON     | 0.845                | 0.000              | 2.565                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 15             | SISMO_TRA     | -2.565               | 0.000              | 0.845                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 16             | CP ESTRIB     | 0.000                | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 17             | SC ESTRIB     | 0.000                | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 18             | ELS-C01       | -1.516               | 0.000              | 4.437                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 19             | ELS-C02       | 0.298                | 0.000              | 4.437                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 20             | ELS-CP01      | -0.181               | 0.000              | 3.358                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 21             | ELS-CP02      | 0.182                | 0.000              | 3.358                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 22             | ELS-CP03      | 0.129                | 0.000              | 3.241                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 23             | ELS-CP04      | -0.181               | 0.000              | 3.358                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 24             | ELS-CP05      | 0.182                | 0.000              | 3.358                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 25             | ELS-CP06      | 0.129                | 0.000              | 3.241                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 26             | ELU-P01       | -2.299               | 0.000              | 6.580                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 27             | ELU-P02       | -1.395               | 0.000              | 5.803                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 28             | ELU-P03       | -0.037               | 0.000              | 5.718                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 29             | ELU-P04       | -2.299               | 0.000              | 6.580                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 30             | ELU-P05       | -1.777               | 0.000              | 6.580                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 31             | ELU-P06       | 0.422                | 0.000              | 6.580                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 32             | ELU-A01       | -0.014               | 0.000              | 6.569                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 33             | ELU-A02       | 0.279                | 0.000              | 6.569                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 34             | ELU-A03       | -2.401               | 0.000              | 5.365                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 35             | ELU-A04       | -2.108               | 0.000              | 5.365                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 36             | ELU-A05       | -0.014               | 0.000              | 6.569                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 37             | ELU-A06       | 0.279                | 0.000              | 6.569                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 38             | ELU-A07       | -2.401               | 0.000              | 5.365                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 39             | ELU-A08       | -2.108               | 0.000              | 5.365                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 19             | 1-PP          | 0.000                | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                | 2-CP          | 0.000                | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                | 3-DEF_IMP     | 0.025                | 0.000              | 0.077                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                | 4-SC01 (50%)  | -0.040               | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                | 5-SC02 (100%) | 0.000                | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                | 6-CARRO (EXC) | -0.169               | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                | 7-CARRO (CEN) | 0.000                | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                | 8-FRENADO     | 0.030                | 0.000              | 0.094                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                | 9-VIENTO CP   | -0.026               | 0.000              | 0.009                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                | 10-VIENTO SC  | -0.017               | 0.000              | 0.005                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                | 11-EMP_TIERF  | 0.000                | 0.000              | 0.422                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                | 12-INCREMEN   | 0.000                | 0.000              | 0.060                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                | 13-EMP_SC     | 0.000                | 0.000              | 0.113                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                | 14-SISMO_LON  | 0.130                | 0.000              | 0.395                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                | 15-SISMO_TRA  | -0.395               | 0.000              | 0.130                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                | 16-CP ESTRIB  | 0.000                | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                | 17-SC ESTRIB  | 0.000                | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                | 18-ELS-C01    | -0.164               | 0.000              | 0.708                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                | 19-ELS-C02    | 0.046                | 0.000              | 0.708                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                | 20-ELS-CP01   | -0.014               | 0.000              | 0.541                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                | 21-ELS-CP02   | 0.028                | 0.000              | 0.541                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                | 22-ELS-CP03   | 0.020                | 0.000              | 0.523                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                | 23-ELS-CP04   | -0.014               | 0.000              | 0.541                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                | 24-ELS-CP05   | 0.028                | 0.000              | 0.541                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                | 25-ELS-CP06   | 0.020                | 0.000              | 0.523                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                | 26-ELU-P01    | -0.249               | 0.000              | 1.051                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                | 27-ELU-P02    | -0.152               | 0.000              | 0.930                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                | 28-ELU-P03    | -0.006               | 0.000              | 0.919                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                | 29-ELU-P04    | -0.249               | 0.000              | 1.051                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                | 30-ELU-P05    | -0.189               | 0.000              | 1.051                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                | 31-ELU-P06    | 0.065                | 0.000              | 1.051                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                | 32-ELU-A01    | 0.009                | 0.000              | 1.033                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                | 33-ELU-A02    | 0.043                | 0.000              | 1.033                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                | 34-ELU-A03    | -0.358               | 0.000              | 0.848                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                | 35-ELU-A04    | -0.324               | 0.000              | 0.848                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                | 36-ELU-A05    | 0.009                | 0.000              | 1.033                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                | 37-ELU-A06    | 0.043                | 0.000              | 1.033                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                | 38-ELU-A07    | -0.358               | 0.000              | 0.848                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                | 39-ELU-A08    | -0.324               | 0.000              | 0.848                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 20             | 1-PP          | 0.000                | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                | 2-CP          | 0.000                | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                | 3-DEF_IMP     | 0.026                | 0.000              | 0.079                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                | 4-SC01 (50%)  | -0.033               | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                | 5-SC02 (100%) | 0.000                | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                | 6-CARRO (EXC) | -0.139               | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                | 7-CARRO (CEN) | 0.000                | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                | 8-FRENADO     | 0.032                | 0.000              | 0.097                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                | 9-VIENTO CP   | -0.027               | 0.000              | 0.009                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                | 10-VIENTO SC  | -0.017               | 0.000              | 0.006                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                | 11-EMP_TIERF  | 0.000                | 0.000              | 0.452                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                | 12-INCREMEN   | 0.000                | 0.000              | 0.061                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                | 13-EMP_SC     | 0.000                | 0.000              | 0.116                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                | 14-SISMO_LON  | 0.135                | 0.000              | 0.408                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |

| Sistema Con... |               |                      |                    |                      |                    |                    |                    |
|----------------|---------------|----------------------|--------------------|----------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Node           | L/C           | Horizontal FX (Mton) | Vertical FY (Mton) | Horizontal FZ (Mton) | Moment MX (MTon·m) | Moment MY (MTon·m) | Moment MZ (MTon·m) |
| 15             | SISMO_TRA     | -0.408               | 0.000              | 0.135                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 16             | CP ESTRIB     | 0.000                | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 17             | SC ESTRIB     | 0.000                | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 18             | ELS-C01       | -0.124               | 0.000              | 0.750                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 19             | ELS-C02       | 0.047                | 0.000              | 0.750                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 20             | ELS-CP01      | -0.005               | 0.000              | 0.576                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 21             | ELS-CP02      | 0.029                | 0.000              | 0.576                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 22             | ELS-CP03      | 0.021                | 0.000              | 0.557                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 23             | ELS-CP04      | -0.005               | 0.000              | 0.576                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 24             | ELS-CP05      | 0.029                | 0.000              | 0.576                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 25             | ELS-CP06      | 0.021                | 0.000              | 0.557                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 26             | ELU-P01       | -0.190               | 0.000              | 1.113                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 27             | ELU-P02       | -0.117               | 0.000              | 0.967                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 28             | ELU-P03       | -0.006               | 0.000              | 0.976                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 29             | ELU-P04       | -0.190               | 0.000              | 1.113                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 30             | ELU-P05       | -0.141               | 0.000              | 1.113                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 31             | ELU-P06       | 0.067                | 0.000              | 1.113                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 32             | ELU-A01       | 0.017                | 0.000              | 1.085                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 33             | ELU-A02       | 0.044                | 0.000              | 1.085                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 34             | ELU-A03       | -0.363               | 0.000              | 0.893                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 35             | ELU-A04       | -0.336               | 0.000              | 0.893                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 36             | ELU-A05       | 0.017                | 0.000              | 1.085                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 37             | ELU-A06       | 0.044                | 0.000              | 1.085                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 38             | ELU-A07       | -0.363               | 0.000              | 0.893                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 39             | ELU-A08       | -0.336               | 0.000              | 0.893                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 21             | 1-PP          | 0.000                | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                | 2-CP          | 0.000                | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                | 3-DEF_IMP     | 0.026                | 0.000              | 0.078                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                | 4-SC01 (50%)  | -0.026               | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                | 5-SC02 (100%) | 0.000                | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                | 6-CARRO (EXC) | -0.110               | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                | 7-CARRO (CEN) | 0.000                | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                | 8-FRENADO     | 0.031                | 0.000              | 0.095                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                | 9-VIENTO CP   | -0.027               | 0.000              | 0.009                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                | 10-VIENTO SC  | -0.017               | 0.000              | 0.005                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                | 11-EMP_TIERF  | 0.000                | 0.000              | 0.455                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                | 12-INCREMEN   | 0.000                | 0.000              | 0.060                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                | 13-EMP_SC     | 0.000                | 0.000              | 0.117                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                | 14-SISMO_LON  | 0.132                | 0.000              | 0.401                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                | 15-SISMO_TRA  | -0.401               | 0.000              | 0.132                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                | 16-CP ESTRIB  | 0.000                | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                | 17-SC ESTRIB  | 0.000                | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                | 18-ELS-C01    | -0.090               | 0.000              | 0.749                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                | 19-ELS-C02    | 0.047                | 0.000              | 0.749                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                | 20-ELS-CP01   | 0.001                | 0.000              | 0.577                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                | 21-ELS-CP02   | 0.028                | 0.000              | 0.577                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                | 22-ELS-CP03   | 0.020                | 0.000              | 0.558                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                | 23-ELS-CP04   | 0.001                | 0.000              | 0.577                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                | 24-ELS-CP05   | 0.028                | 0.000              | 0.577                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                | 25-ELS-CP06   | 0.020                | 0.000              | 0.558                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                | 26-ELU-P01    | -0.139               | 0.000              | 1.111                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                | 27-ELU-P02    | -0.086               | 0.000              | 0.967                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                | 28-ELU-P03    | -0.006               | 0.000              | 0.976                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                | 29-ELU-P04    | -0.139               | 0.000              | 1.111                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                | 30-ELU-P05    | -0.100               | 0.000              | 1.111                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                | 31-ELU-P06    | 0.066                | 0.000              | 1.111                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                | 32-ELU-A01    | 0.022                | 0.000              | 1.076                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                | 33-ELU-A02    | 0.044                | 0.000              | 1.076                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                | 34-ELU-A03    | -0.352               | 0.000              | 0.888                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                | 35-ELU-A04    | -0.330               | 0.000              | 0.888                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                | 36-ELU-A05    | 0.022                | 0.000              | 1.076                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                | 37-ELU-A06    | 0.044                | 0.000              | 1.076                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                | 38-ELU-A07    | -0.352               | 0.000              | 0.888                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                | 39-ELU-A08    | -0.330               | 0.000              | 0.888                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 22             | 1-PP          | 0.000                | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                | 2-CP          | 0.000                | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                | 3-DEF_IMP     | 0.024                | 0.000              | 0.074                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                | 4-SC01 (50%)  | -0.020               | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                | 5-SC02 (100%) | 0.000                | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                | 6-CARRO (EXC) | -0.085               | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                | 7-CARRO (CEN) | 0.000                | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                | 8-FRENADO     | 0.029                | 0.000              | 0.090                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                | 9-VIENTO CP   | -0.025               |                    |                      |                    |                    |                    |



| Estructura Cont. |     |                      |                    |                      |                    |                    |                    |
|------------------|-----|----------------------|--------------------|----------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Node             | L/C | Horizontal FX (Mton) | Vertical FY (Mton) | Horizontal FZ (Mton) | Moment MX (Mton/m) | Moment MY (Mton/m) | Moment MZ (Mton/m) |
| 17:SC ESTRIB     |     | 0.000                | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 18:ELS-C01       |     | -0.061               | 0.000              | 0.716                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 19:ELS-C02       |     | 0.044                | 0.000              | 0.716                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 20:ELS-CP01      |     | 0.006                | 0.000              | 0.553                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 21:ELS-CP02      |     | 0.027                | 0.000              | 0.553                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 22:ELS-CP03      |     | 0.019                | 0.000              | 0.535                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 23:ELS-CP04      |     | 0.006                | 0.000              | 0.553                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 24:ELS-CP05      |     | 0.027                | 0.000              | 0.553                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 25:ELS-CP06      |     | 0.019                | 0.000              | 0.535                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 26:ELU-P01       |     | -0.096               | 0.000              | 1.062                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 27:ELU-P02       |     | -0.060               | 0.000              | 0.945                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 28:ELU-P03       |     | -0.005               | 0.000              | 0.925                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 29:ELU-P04       |     | -0.096               | 0.000              | 1.062                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 30:ELU-P05       |     | -0.065               | 0.000              | 1.062                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 31:ELU-P06       |     | 0.062                | 0.000              | 1.062                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 32:ELU-A01       |     | 0.024                | 0.000              | 1.023                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 33:ELU-A02       |     | 0.041                | 0.000              | 1.023                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 34:ELU-A03       |     | -0.328               | 0.000              | 0.846                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 35:ELU-A04       |     | -0.311               | 0.000              | 0.846                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 36:ELU-A05       |     | 0.024                | 0.000              | 1.023                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 37:ELU-A06       |     | 0.041                | 0.000              | 1.023                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 38:ELU-A07       |     | -0.328               | 0.000              | 0.846                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 39:ELU-A08       |     | -0.311               | 0.000              | 0.846                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 23 1:PP          |     | 0.000                | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 2:CP             |     | 0.000                | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 3:DEF. IMP.      |     | 0.022                | 0.000              | 0.067                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 4:SC01 (50%)     |     | -0.015               | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 5:SC02 (100 %)   |     | 0.000                | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 6:CARRO (EXC)    |     | -0.063               | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 7:CARRO (CEP)    |     | 0.000                | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 8:FRENADO        |     | 0.027                | 0.000              | 0.082                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 9:VIENTO CP      |     | -0.023               | 0.000              | 0.007                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 10:VIENTO SC     |     | -0.015               | 0.000              | 0.005                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 11:EMP. TIERF    |     | 0.000                | 0.000              | 0.407                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 12:INCREMENT     |     | 0.000                | 0.000              | 0.051                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 13:EMP. SC       |     | 0.000                | 0.000              | 0.102                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 14:SISMO LON     |     | 0.114                | 0.000              | 0.346                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 15:SISMO TRA     |     | -0.346               | 0.000              | 0.114                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 16:CP ESTRIB     |     | 0.000                | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 17:SC ESTRIB     |     | 0.000                | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 18:ELS-C01       |     | -0.038               | 0.000              | 0.661                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 19:ELS-C02       |     | 0.040                | 0.000              | 0.661                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 20:ELS-CP01      |     | 0.009                | 0.000              | 0.512                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 21:ELS-CP02      |     | 0.025                | 0.000              | 0.512                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 22:ELS-CP03      |     | 0.017                | 0.000              | 0.496                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 23:ELS-CP04      |     | 0.009                | 0.000              | 0.512                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 24:ELS-CP05      |     | 0.025                | 0.000              | 0.512                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 25:ELS-CP06      |     | 0.017                | 0.000              | 0.496                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 26:ELU-P01       |     | -0.060               | 0.000              | 0.981                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 27:ELU-P02       |     | -0.038               | 0.000              | 0.873                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 28:ELU-P03       |     | -0.005               | 0.000              | 0.865                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 29:ELU-P04       |     | -0.060               | 0.000              | 0.981                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 30:ELU-P05       |     | -0.038               | 0.000              | 0.981                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 31:ELU-P06       |     | 0.057                | 0.000              | 0.981                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 32:ELU-A01       |     | 0.025                | 0.000              | 0.941                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 33:ELU-A02       |     | 0.038                | 0.000              | 0.941                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 34:ELU-A03       |     | -0.297               | 0.000              | 0.779                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 35:ELU-A04       |     | -0.284               | 0.000              | 0.779                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 36:ELU-A05       |     | 0.025                | 0.000              | 0.941                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 37:ELU-A06       |     | 0.038                | 0.000              | 0.941                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 38:ELU-A07       |     | -0.297               | 0.000              | 0.779                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 39:ELU-A08       |     | -0.284               | 0.000              | 0.779                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 24 1:PP          |     | 0.000                | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 2:CP             |     | 0.000                | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 3:DEF. IMP.      |     | 0.020                | 0.000              | 0.060                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 4:SC01 (50%)     |     | -0.010               | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 5:SC02 (100 %)   |     | 0.000                | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 6:CARRO (EXC)    |     | -0.044               | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 7:CARRO (CEP)    |     | 0.000                | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 8:FRENADO        |     | 0.024                | 0.000              | 0.073                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 9:VIENTO CP      |     | -0.021               | 0.000              | 0.007                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 10:VIENTO SC     |     | -0.013               | 0.000              | 0.004                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 11:EMP. TIERF    |     | 0.000                | 0.000              | 0.366                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 12:INCREMENT     |     | 0.000                | 0.000              | 0.045                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 13:EMP. SC       |     | 0.000                | 0.000              | 0.091                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 14:SISMO LON     |     | 0.101                | 0.000              | 0.307                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 15:SISMO TRA     |     | -0.307               | 0.000              | 0.101                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 16:CP ESTRIB     |     | 0.000                | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 17:SC ESTRIB     |     | 0.000                | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 18:ELS-C01       |     | -0.019               | 0.000              | 0.592                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |

| Estructura Cont. |     |                      |                    |                      |                    |                    |                    |
|------------------|-----|----------------------|--------------------|----------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Node             | L/C | Horizontal FX (Mton) | Vertical FY (Mton) | Horizontal FZ (Mton) | Moment MX (Mton/m) | Moment MY (Mton/m) | Moment MZ (Mton/m) |
| 19:ELS-C02       |     | 0.036                | 0.000              | 0.592                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 20:ELS-CP01      |     | 0.011                | 0.000              | 0.459                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 21:ELS-CP02      |     | 0.022                | 0.000              | 0.459                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 22:ELS-CP03      |     | 0.015                | 0.000              | 0.445                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 23:ELS-CP04      |     | 0.011                | 0.000              | 0.459                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 24:ELS-CP05      |     | 0.022                | 0.000              | 0.459                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 25:ELS-CP06      |     | 0.016                | 0.000              | 0.445                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 26:ELU-P01       |     | -0.031               | 0.000              | 0.879                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 27:ELU-P02       |     | -0.021               | 0.000              | 0.783                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 28:ELU-P03       |     | -0.004               | 0.000              | 0.776                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 29:ELU-P04       |     | -0.031               | 0.000              | 0.879                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 30:ELU-P05       |     | -0.016               | 0.000              | 0.879                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 31:ELU-P06       |     | 0.051                | 0.000              | 0.879                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 32:ELU-A01       |     | 0.025                | 0.000              | 0.840                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 33:ELU-A02       |     | 0.033                | 0.000              | 0.840                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 34:ELU-A03       |     | -0.261               | 0.000              | 0.696                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 35:ELU-A04       |     | -0.252               | 0.000              | 0.696                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 36:ELU-A05       |     | 0.025                | 0.000              | 0.840                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 37:ELU-A06       |     | 0.033                | 0.000              | 0.840                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 38:ELU-A07       |     | -0.261               | 0.000              | 0.696                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 39:ELU-A08       |     | -0.252               | 0.000              | 0.696                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 25 1:PP          |     | 0.000                | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 2:CP             |     | 0.000                | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 3:DEF. IMP.      |     | 0.017                | 0.000              | 0.051                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 4:SC01 (50%)     |     | -0.007               | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 5:SC02 (100 %)   |     | 0.000                | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 6:CARRO (EXC)    |     | -0.028               | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 7:CARRO (CEP)    |     | 0.000                | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 8:FRENADO        |     | 0.020                | 0.000              | 0.063                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 9:VIENTO CP      |     | -0.018               | 0.000              | 0.006                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 10:VIENTO SC     |     | -0.011               | 0.000              | 0.004                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 11:EMP. TIERF    |     | 0.000                | 0.000              | 0.320                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 12:INCREMENT     |     | 0.000                | 0.000              | 0.038                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 13:EMP. SC       |     | 0.000                | 0.000              | 0.079                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 14:SISMO LON     |     | 0.087                | 0.000              | 0.265                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 15:SISMO TRA     |     | -0.265               | 0.000              | 0.087                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 16:CP ESTRIB     |     | 0.000                | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 17:SC ESTRIB     |     | 0.000                | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 18:ELS-C01       |     | -0.004               | 0.000              | 0.515                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 19:ELS-C02       |     | 0.031                | 0.000              | 0.515                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 20:ELS-CP01      |     | 0.012                | 0.000              | 0.400                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 21:ELS-CP02      |     | 0.019                | 0.000              | 0.400                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 22:ELS-CP03      |     | 0.013                | 0.000              | 0.388                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 23:ELS-CP04      |     | 0.012                | 0.000              | 0.400                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 24:ELS-CP05      |     | 0.019                | 0.000              | 0.400                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 25:ELS-CP06      |     | 0.013                | 0.000              | 0.388                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 26:ELU-P01       |     | -0.009               | 0.000              | 0.765                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 27:ELU-P02       |     | -0.007               | 0.000              | 0.662                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 28:ELU-P03       |     | -0.004               | 0.000              | 0.676                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 29:ELU-P04       |     | -0.009               | 0.000              | 0.765                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 30:ELU-P05       |     | 0.001                | 0.000              | 0.765                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 31:ELU-P06       |     | 0.044                | 0.000              | 0.765                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 32:ELU-A01       |     | 0.023                | 0.000              | 0.729                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 33:ELU-A02       |     | 0.029                | 0.000              | 0.729                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 34:ELU-A03       |     | -0.223               | 0.000              | 0.605                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 35:ELU-A04       |     | -0.218               | 0.000              | 0.605                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 36:ELU-A05       |     | 0.023                | 0.000              | 0.729                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 37:ELU-A06       |     | 0.029                | 0.000              | 0.729                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 38:ELU-A07       |     | -0.223               | 0.000              | 0.605                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 39:ELU-A08       |     | -0.218               | 0.000              | 0.605                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 26 1:PP          |     | 0.000                | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 2:CP             |     | 0.000                | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 3:DEF. IMP.      |     | 0.014                | 0.000              | 0.043                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 4:SC01 (50%)     |     | -0.004               | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 5:SC02 (100 %)   |     | 0.000                | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 6:CARRO (EXC)    |     | -0.015               | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 7:CARRO (CEP)    |     | 0.000                | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 8:FRENADO        |     | 0.017                | 0.000              | 0.053                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 9:VIENTO CP      |     | -0.015               | 0.000              | 0.005                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 10:VIENTO SC     |     | -0.009               | 0.000              | 0.003                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 11:EMP. TIERF    |     | 0.000                | 0.000              | 0.271                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 12:INCREMENT     |     | 0.000                | 0.000              | 0.032                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 13:EMP. SC       | </  |                      |                    |                      |                    |                    |                    |



| Estructura Con... |               |                      |                    |                      |                    |                    |                    |
|-------------------|---------------|----------------------|--------------------|----------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Node              | L/C           | Horizontal FX (Mton) | Vertical FY (Mton) | Horizontal FZ (Mton) | Moment MX (Mton/m) | Moment MY (Mton/m) | Moment MZ (Mton/m) |
| 21                | ELS-CP02      | 0.016                | 0.000              | 0.338                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 22                | ELS-CP03      | 0.011                | 0.000              | 0.328                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 23                | ELS-CP04      | 0.012                | 0.000              | 0.338                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 24                | ELS-CP05      | 0.016                | 0.000              | 0.338                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 25                | ELS-CP06      | 0.011                | 0.000              | 0.328                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 26                | ELU-P01       | 0.008                | 0.000              | 0.645                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 27                | ELU-P02       | 0.004                | 0.000              | 0.576                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 28                | ELU-P03       | -0.003               | 0.000              | 0.571                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 29                | ELU-P04       | 0.008                | 0.000              | 0.645                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 30                | ELU-P05       | 0.014                | 0.000              | 0.645                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 31                | ELU-P06       | 0.036                | 0.000              | 0.645                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 32                | ELU-A01       | 0.021                | 0.000              | 0.613                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 33                | ELU-A02       | 0.024                | 0.000              | 0.613                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 34                | ELU-A03       | -0.185               | 0.000              | 0.509                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 35                | ELU-A04       | -0.182               | 0.000              | 0.509                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 36                | ELU-A05       | 0.021                | 0.000              | 0.613                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 37                | ELU-A06       | 0.024                | 0.000              | 0.613                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 38                | ELU-A07       | -0.185               | 0.000              | 0.509                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 39                | ELU-A08       | -0.182               | 0.000              | 0.509                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 27                | 1-PP          | 0.000                | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                   | 2-CP          | 0.000                | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                   | 3-DEF_IMP     | 0.011                | 0.000              | 0.035                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                   | 4-SC01 (50%)  | -0.001               | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                   | 5-SC02 (100%) | 0.000                | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                   | 6-CARRO (EXC) | -0.004               | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                   | 7-CARRO (CEN) | 0.000                | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                   | 8-FRENADO     | 0.014                | 0.000              | 0.042                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                   | 9-VIENTO CP   | -0.012               | 0.000              | 0.004                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                   | 10-VIENTO SC  | -0.007               | 0.000              | 0.002                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                   | 11-EMP_TIERF  | 0.000                | 0.000              | 0.222                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                   | 12-INCREMEN   | 0.000                | 0.000              | 0.025                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                   | 13-EMP_SC     | 0.000                | 0.000              | 0.054                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                   | 14-SISMO LON  | 0.059                | 0.000              | 0.178                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                   | 15-SISMO TRA  | -0.178               | 0.000              | 0.059                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                   | 16-CP ESTRIB  | 0.000                | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                   | 17-SC ESTRIB  | 0.000                | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                   | 18-ELS-C01    | 0.015                | 0.000              | 0.354                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                   | 19-ELS-C02    | 0.021                | 0.000              | 0.354                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                   | 20-ELS-CP01   | 0.012                | 0.000              | 0.276                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                   | 21-ELS-CP02   | 0.013                | 0.000              | 0.276                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                   | 22-ELS-CP03   | 0.009                | 0.000              | 0.268                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                   | 23-ELS-CP04   | 0.012                | 0.000              | 0.276                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                   | 24-ELS-CP05   | 0.013                | 0.000              | 0.276                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                   | 25-ELS-CP06   | 0.009                | 0.000              | 0.268                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                   | 26-ELU-P01    | 0.021                | 0.000              | 0.525                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                   | 27-ELU-P02    | 0.012                | 0.000              | 0.469                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                   | 28-ELU-P03    | -0.003               | 0.000              | 0.465                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                   | 29-ELU-P04    | 0.021                | 0.000              | 0.525                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                   | 30-ELU-P05    | 0.023                | 0.000              | 0.525                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                   | 31-ELU-P06    | 0.029                | 0.000              | 0.525                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                   | 32-ELU-A01    | 0.019                | 0.000              | 0.497                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                   | 33-ELU-A02    | 0.019                | 0.000              | 0.497                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                   | 34-ELU-A03    | -0.147               | 0.000              | 0.413                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                   | 35-ELU-A04    | -0.147               | 0.000              | 0.413                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                   | 36-ELU-A05    | 0.019                | 0.000              | 0.497                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                   | 37-ELU-A06    | 0.019                | 0.000              | 0.497                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                   | 38-ELU-A07    | -0.147               | 0.000              | 0.413                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                   | 39-ELU-A08    | -0.147               | 0.000              | 0.413                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 28                | 1-PP          | 0.000                | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                   | 2-CP          | 0.000                | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                   | 3-DEF_IMP     | 0.009                | 0.000              | 0.027                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                   | 4-SC01 (50%)  | 0.001                | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                   | 5-SC02 (100%) | 0.000                | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                   | 6-CARRO (EXC) | 0.004                | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                   | 7-CARRO (CEN) | 0.000                | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                   | 8-FRENADO     | 0.011                | 0.000              | 0.032                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                   | 9-VIENTO CP   | -0.009               | 0.000              | 0.003                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                   | 10-VIENTO SC  | -0.006               | 0.000              | 0.002                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                   | 11-EMP_TIERF  | 0.000                | 0.000              | 0.173                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                   | 12-INCREMEN   | 0.000                | 0.000              | 0.019                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                   | 13-EMP_SC     | 0.000                | 0.000              | 0.041                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                   | 14-SISMO LON  | 0.045                | 0.000              | 0.136                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                   | 15-SISMO TRA  | -0.136               | 0.000              | 0.045                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                   | 16-CP ESTRIB  | 0.000                | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                   | 17-SC ESTRIB  | 0.000                | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                   | 18-ELS-C01    | 0.021                | 0.000              | 0.274                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                   | 19-ELS-C02    | 0.016                | 0.000              | 0.274                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                   | 20-ELS-CP01   | 0.011                | 0.000              | 0.214                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                   | 21-ELS-CP02   | 0.010                | 0.000              | 0.214                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                   | 22-ELS-CP03   | 0.007                | 0.000              | 0.208                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |

| Estructura Con... |               |                      |                    |                      |                    |                    |                    |
|-------------------|---------------|----------------------|--------------------|----------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Node              | L/C           | Horizontal FX (Mton) | Vertical FY (Mton) | Horizontal FZ (Mton) | Moment MX (Mton/m) | Moment MY (Mton/m) | Moment MZ (Mton/m) |
| 23                | ELS-CP04      | 0.011                | 0.000              | 0.214                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 24                | ELS-CP05      | 0.010                | 0.000              | 0.214                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 25                | ELS-CP06      | 0.007                | 0.000              | 0.208                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 26                | ELU-P01       | 0.031                | 0.000              | 0.407                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 27                | ELU-P02       | 0.018                | 0.000              | 0.364                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 28                | ELU-P03       | -0.002               | 0.000              | 0.361                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 29                | ELU-P04       | 0.031                | 0.000              | 0.407                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 30                | ELU-P05       | 0.029                | 0.000              | 0.407                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 31                | ELU-P06       | 0.022                | 0.000              | 0.407                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 32                | ELU-A01       | 0.016                | 0.000              | 0.383                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 33                | ELU-A02       | 0.015                | 0.000              | 0.383                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 34                | ELU-A03       | -0.111               | 0.000              | 0.319                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 35                | ELU-A04       | -0.112               | 0.000              | 0.319                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 36                | ELU-A05       | 0.016                | 0.000              | 0.383                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 37                | ELU-A06       | 0.015                | 0.000              | 0.383                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 38                | ELU-A07       | -0.111               | 0.000              | 0.319                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 39                | ELU-A08       | -0.112               | 0.000              | 0.319                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 29                | 1-PP          | -0.000               | 152.856            | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                   | 2-CP          | -0.000               | 57.740             | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                   | 3-DEF_IMP     | -0.006               | -0.000             | -0.017               | 0.00               | -0.00              | 0.00               |
|                   | 4-SC01 (50%)  | 0.009                | 8.843              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                   | 5-SC02 (100%) | -0.000               | 17.686             | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                   | 6-CARRO (EXC) | 0.036                | 37.281             | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                   | 7-CARRO (CEN) | -0.000               | 60.000             | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                   | 8-FRENADO     | -0.007               | -0.000             | -0.021               | 0.00               | -0.01              | 0.00               |
|                   | 9-VIENTO CP   | 0.006                | 0.000              | -0.002               | 0.00               | -0.00              | 0.00               |
|                   | 10-VIENTO SC  | 0.004                | 0.000              | -0.001               | 0.00               | -0.00              | 0.00               |
|                   | 11-EMP_TIERF  | 0.000                | 0.000              | -0.094               | 0.00               | -0.02              | 0.00               |
|                   | 12-INCREMEN   | 0.000                | 0.000              | -0.013               | 0.00               | -0.00              | 0.00               |
|                   | 13-EMP_SC     | 0.000                | 0.000              | -0.025               | 0.00               | -0.01              | 0.00               |
|                   | 14-SISMO LON  | -0.029               | -0.000             | -0.088               | 0.00               | -0.02              | 0.00               |
|                   | 15-SISMO TRA  | 0.088                | 0.000              | -0.029               | 0.00               | -0.01              | 0.00               |
|                   | 16-CP ESTRIB  | -0.000               | 19.425             | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                   | 17-SC ESTRIB  | -0.000               | 3.875              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                   | 18-ELS-C01    | 0.034                | 279.820            | -0.158               | 0.00               | -0.04              | 0.00               |
|                   | 19-ELS-C02    | -0.010               | 311.382            | -0.158               | 0.00               | -0.04              | 0.00               |
|                   | 20-ELS-CP01   | 0.003                | 219.821            | -0.121               | 0.00               | -0.03              | 0.00               |
|                   | 21-ELS-CP02   | -0.006               | 226.133            | -0.121               | 0.00               | -0.03              | 0.00               |
|                   | 22-ELS-CP03   | -0.004               | 210.596            | -0.117               | 0.00               | -0.03              | 0.00               |
|                   | 23-ELS-CP04   | 0.003                | 239.981            | -0.121               | 0.00               | -0.03              | 0.00               |
|                   | 24-ELS-CP05   | -0.006               | 246.293            | -0.121               | 0.00               | -0.03              | 0.00               |
|                   | 25-ELS-CP06   | -0.004               | 230.756            | -0.117               | 0.00               | -0.03              | 0.00               |
|                   | 26-ELU-P01    | 0.052                | 279.782            | -0.235               | 0.00               | -0.06              | 0.00               |
|                   | 27-ELU-P02    | 0.032                | 252.108            | -0.208               | 0.00               | -0.05              | 0.00               |
|                   | 28-ELU-P03    | 0.001                | 210.596            | -0.205               | 0.00               | -0.05              | 0.00               |
|                   | 29-ELU-P04    | 0.052                | 385.227            | -0.235               | 0.00               | -0.06              | 0.00               |
|                   | 30-ELU-P05    | 0.040                | 398.491            | -0.235               | 0.00               | -0.06              | 0.00               |
|                   | 31-ELU-P06    | -0.014               | 432.570            | -0.235               | 0.00               | -0.06              | 0.00               |
|                   | 32-ELU-A01    | -0.002               | 221.589            | -0.230               | 0.00               | -0.06              | 0.00               |
|                   | 33-ELU-A02    | -0.010               | 226.133            | -0.230               | 0.00               | -0.06              | 0.00               |
|                   | 34-ELU-A03    | 0.079                | 221.589            | -0.189               | 0.00               | -0.05              | 0.00               |
|                   | 35-ELU-A04    | 0.072                | 226.133            | -0.189               | 0.00               | -0.05              | 0.00               |
|                   | 36-ELU-A05    | -0.002               | 241.749            | -0.230               | 0.00               | -0.06              | 0.00               |
|                   | 37-ELU-A06    | -0.010               | 246.293            | -0.230               | 0.00               | -0.06              | 0.00               |
|                   | 38-ELU-A07    | 0.079                | 241.749            | -0.189               | 0.00               | -0.05              | 0.00               |
|                   | 39-ELU-A08    | 0.072                | 246.293            | -0.189               | 0.00               | -0.05              | 0.00               |
| 33                | 1-PP          | -0.000               | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                   | 2-CP          | -0.000               | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                   | 3-DEF_IMP     | -0.003               | 0.000              | -0.010               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                   | 4-SC01 (50%)  | 0.008                | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                   | 5-SC02 (100%) | -0.000               | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                   | 6-CARRO (EXC) | 0.032                | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                   | 7-CARRO (CEN) | -0.000               | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                   | 8-FRENADO     | -0.004               | 0.000              | -0.012               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                   | 9-VIENTO CP   | 0.003                | 0.000              | -0.001               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                   | 10-VIENTO SC  | 0.002                | 0.000              | -0.001               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                   | 11-EMP_TIERF  | 0.000                | 0.000              | -0.052               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                   | 12-INCREMEN   | 0.000                | 0.000              | -0.008               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                   | 13-EMP_SC     | 0.000                | 0.000              | -0.015               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                   | 14-SISMO LON  | -0.017               | 0.000              | -0.052               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                   | 15-SISMO TRA  | 0.052                | 0.000              | -0.017               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
|                   | 16-CP ESTRIB  | -0.000               | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               |                    |



| Sector con...  |          |                      |                    |                      |                    |                    |                    |
|----------------|----------|----------------------|--------------------|----------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Node           | L/C      | Horizontal FX (Mton) | Vertical FY (Mton) | Horizontal FZ (Mton) | Moment MX (MTon/m) | Moment MY (MTon/m) | Moment MZ (MTon/m) |
| 25             | ELS-CP06 | -0.003               | 0.000              | -0.065               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 26             | ELU-P01  | 0.050                | 0.000              | -0.132               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 27             | ELU-P02  | 0.031                | 0.000              | -0.117               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 28             | ELU-P03  | 0.001                | 0.000              | -0.115               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 29             | ELU-P04  | 0.050                | 0.000              | -0.132               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 30             | ELU-P05  | 0.039                | 0.000              | -0.132               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 31             | ELU-P06  | -0.009               | 0.000              | -0.132               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 32             | ELU-A01  | 0.001                | 0.000              | -0.133               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 33             | ELU-A02  | -0.006               | 0.000              | -0.133               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 34             | ELU-A03  | 0.049                | 0.000              | -0.108               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 35             | ELU-A04  | 0.043                | 0.000              | -0.108               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 36             | ELU-A05  | 0.001                | 0.000              | -0.133               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 37             | ELU-A06  | -0.006               | 0.000              | -0.133               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 38             | ELU-A07  | 0.049                | 0.000              | -0.108               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 39             | ELU-A08  | 0.043                | 0.000              | -0.108               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 94             | 1:PP     | -0.000               | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 2:CP           |          | 0.000                | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 3:DEF.IMP.     |          | -0.001               | 0.000              | -0.003               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 4:SC01 (50%)   |          | 0.007                | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 5:SC02 (100 %) |          | 0.000                | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 6:CARRO (EXC)  |          | 0.027                | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 7:CARRO (CEN)  |          | 0.000                | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 8:FRENADO      |          | -0.001               | 0.000              | -0.004               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 9:VIENTO CP    |          | 0.001                | 0.000              | -0.000               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 10:VIENTO SC   |          | 0.001                | 0.000              | -0.000               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 11:EMP. TIERF  |          | 0.000                | 0.000              | -0.009               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 12:INCREMENTEN |          | 0.000                | 0.000              | -0.003               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 13:EMP. SC     |          | 0.000                | 0.000              | -0.004               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 14:SISMO LON   |          | -0.005               | 0.000              | -0.016               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 15:SISMO TRA   |          | 0.016                | 0.000              | -0.005               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 16:CP ESTRIB   |          | 0.000                | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 17:SC ESTRIB   |          | 0.000                | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 18:ELS-C01     |          | 0.032                | 0.000              | -0.020               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 19:ELS-C02     |          | -0.002               | 0.000              | -0.020               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 20:ELS-CP01    |          | 0.006                | 0.000              | -0.014               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 21:ELS-CP02    |          | -0.001               | 0.000              | -0.014               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 22:ELS-CP03    |          | -0.001               | 0.000              | -0.013               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 23:ELS-CP04    |          | 0.006                | 0.000              | -0.014               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 24:ELS-CP05    |          | -0.001               | 0.000              | -0.014               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 25:ELS-CP06    |          | -0.001               | 0.000              | -0.013               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 26:ELU-P01     |          | 0.048                | 0.000              | -0.029               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 27:ELU-P02     |          | 0.029                | 0.000              | -0.025               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 28:ELU-P03     |          | 0.000                | 0.000              | -0.024               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 29:ELU-P04     |          | 0.048                | 0.000              | -0.029               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 30:ELU-P05     |          | 0.038                | 0.000              | -0.029               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 31:ELU-P06     |          | -0.003               | 0.000              | -0.029               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 32:ELU-A01     |          | 0.004                | 0.000              | -0.034               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 33:ELU-A02     |          | -0.002               | 0.000              | -0.034               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 34:ELU-A03     |          | 0.019                | 0.000              | -0.027               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 35:ELU-A04     |          | 0.013                | 0.000              | -0.027               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 36:ELU-A05     |          | 0.004                | 0.000              | -0.034               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 37:ELU-A06     |          | -0.002               | 0.000              | -0.034               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 38:ELU-A07     |          | 0.019                | 0.000              | -0.027               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 39:ELU-A08     |          | 0.013                | 0.000              | -0.027               | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 95             | 1:PP     | 0.000                | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 2:CP           |          | 0.000                | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 3:DEF.IMP.     |          | 0.001                | 0.000              | 0.004                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 4:SC01 (50%)   |          | 0.005                | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 5:SC02 (100 %) |          | 0.000                | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 6:CARRO (EXC)  |          | 0.023                | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 7:CARRO (CEN)  |          | 0.000                | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 8:FRENADO      |          | 0.002                | 0.000              | 0.005                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 9:VIENTO CP    |          | -0.001               | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 10:VIENTO SC   |          | -0.001               | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 11:EMP. TIERF  |          | 0.000                | 0.000              | 0.035                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 12:INCREMENTEN |          | 0.000                | 0.000              | 0.002                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 13:EMP. SC     |          | 0.000                | 0.000              | 0.007                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 14:SISMO LON   |          | 0.007                | 0.000              | 0.020                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 15:SISMO TRA   |          | -0.020               | 0.000              | 0.007                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 16:CP ESTRIB   |          | 0.000                | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 17:SC ESTRIB   |          | 0.000                | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 18:ELS-C01     |          | 0.031                | 0.000              | 0.050                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 19:ELS-C02     |          | 0.002                | 0.000              | 0.050                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 20:ELS-CP01    |          | 0.007                | 0.000              | 0.041                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 21:ELS-CP02    |          | 0.001                | 0.000              | 0.041                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 22:ELS-CP03    |          | 0.001                | 0.000              | 0.040                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 23:ELS-CP04    |          | 0.007                | 0.000              | 0.041                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 24:ELS-CP05    |          | 0.001                | 0.000              | 0.041                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 25:ELS-CP06    |          | 0.001                | 0.000              | 0.040                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 26:ELU-P01     |          | 0.046                | 0.000              | 0.075                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |

| Sector con...  |         |                      |                    |                      |                    |                    |                    |
|----------------|---------|----------------------|--------------------|----------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Node           | L/C     | Horizontal FX (Mton) | Vertical FY (Mton) | Horizontal FZ (Mton) | Moment MX (MTon/m) | Moment MY (MTon/m) | Moment MZ (MTon/m) |
| 27             | ELU-P02 | 0.027                | 0.000              | 0.068                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 28             | ELU-P03 | -0.000               | 0.000              | 0.068                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 29             | ELU-P04 | 0.046                | 0.000              | 0.075                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 30             | ELU-P05 | 0.037                | 0.000              | 0.075                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 31             | ELU-P06 | 0.003                | 0.000              | 0.075                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 32             | ELU-A01 | 0.007                | 0.000              | 0.065                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 33             | ELU-A02 | 0.002                | 0.000              | 0.065                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 34             | ELU-A03 | -0.012               | 0.000              | 0.056                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 35             | ELU-A04 | -0.016               | 0.000              | 0.056                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 36             | ELU-A05 | 0.007                | 0.000              | 0.065                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 37             | ELU-A06 | 0.002                | 0.000              | 0.065                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 38             | ELU-A07 | -0.012               | 0.000              | 0.056                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 39             | ELU-A08 | -0.016               | 0.000              | 0.056                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 96             | 1:PP    | 0.000                | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 2:CP           |         | 0.000                | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 3:DEF.IMP.     |         | 0.004                | 0.000              | 0.011                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 4:SC01 (50%)   |         | 0.004                | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 5:SC02 (100 %) |         | 0.000                | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 6:CARRO (EXC)  |         | 0.018                | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 7:CARRO (CEN)  |         | 0.000                | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 8:FRENADO      |         | 0.004                | 0.000              | 0.014                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 9:VIENTO CP    |         | -0.004               | 0.000              | 0.001                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 10:VIENTO SC   |         | -0.002               | 0.000              | 0.001                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 11:EMP. TIERF  |         | 0.000                | 0.000              | 0.079                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 12:INCREMENTEN |         | 0.000                | 0.000              | 0.008                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 13:EMP. SC     |         | 0.000                | 0.000              | 0.016                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 14:SISMO LON   |         | 0.019                | 0.000              | 0.057                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 15:SISMO TRA   |         | -0.057               | 0.000              | 0.019                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 16:CP ESTRIB   |         | 0.000                | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 17:SC ESTRIB   |         | 0.000                | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 18:ELS-C01     |         | 0.028                | 0.000              | 0.122                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 19:ELS-C02     |         | 0.007                | 0.000              | 0.122                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 20:ELS-CP01    |         | 0.008                | 0.000              | 0.097                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 21:ELS-CP02    |         | 0.004                | 0.000              | 0.097                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 22:ELS-CP03    |         | 0.003                | 0.000              | 0.094                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 23:ELS-CP04    |         | 0.008                | 0.000              | 0.097                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 24:ELS-CP05    |         | 0.004                | 0.000              | 0.097                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 25:ELS-CP06    |         | 0.003                | 0.000              | 0.094                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 26:ELU-P01     |         | 0.042                | 0.000              | 0.182                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 27:ELU-P02     |         | 0.025                | 0.000              | 0.164                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 28:ELU-P03     |         | -0.001               | 0.000              | 0.163                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 29:ELU-P04     |         | 0.042                | 0.000              | 0.182                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 30:ELU-P05     |         | 0.036                | 0.000              | 0.182                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 31:ELU-P06     |         | 0.009                | 0.000              | 0.182                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 32:ELU-A01     |         | 0.010                | 0.000              | 0.168                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 33:ELU-A02     |         | 0.006                | 0.000              | 0.168                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 34:ELU-A03     |         | -0.044               | 0.000              | 0.141                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 35:ELU-A04     |         | -0.047               | 0.000              | 0.141                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 36:ELU-A05     |         | 0.010                | 0.000              | 0.168                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 37:ELU-A06     |         | 0.006                | 0.000              | 0.168                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 38:ELU-A07     |         | -0.044               | 0.000              | 0.141                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 39:ELU-A08     |         | -0.047               | 0.000              | 0.141                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 97             | 1:PP    | 0.000                | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 2:CP           |         | 0.000                | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 3:DEF.IMP.     |         | 0.006                | 0.000              | 0.019                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 4:SC01 (50%)   |         | 0.003                | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 5:SC02 (100 %) |         | 0.000                | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 6:CARRO (EXC)  |         | 0.012                | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 7:CARRO (CEN)  |         | 0.000                | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 8:FRENADO      |         | 0.007                | 0.000              | 0.023                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 9:VIENTO CP    |         | -0.006               | 0.000              | 0.002                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 10:VIENTO SC   |         | -0.004               | 0.000              | 0.001                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 11:EMP. TIERF  |         | 0.000                | 0.000              | 0.125                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 12:INCREMENTEN |         | 0.000                | 0.000              | 0.013                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 13:EMP. SC     |         | 0.000                | 0.000              | 0.029                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 14:SISMO LON   |         | 0.032                | 0.000              | 0.096                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 15:SISMO TRA   |         | -0.096               | 0.000              | 0.032                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 16:CP ESTRIB   |         | 0.000                | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 17:SC ESTRIB   |         | 0.000                | 0.000              | 0.000                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 18:ELS-C01     |         | 0.026                | 0.000              | 0.197                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 19:ELS-C02     |         | 0.011                | 0.000              | 0.197                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 20:ELS-CP01    |         | 0.010                | 0.000              | 0.155                | 0.00               | 0.00               | 0.00               |
| 21:ELS-CP02    |         | 0.007                |                    |                      |                    |                    |                    |

| SECTION CONT. |         |                            |                          |                            |                          |                          |                          |
|---------------|---------|----------------------------|--------------------------|----------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Node          | L/C     | Horizontal<br>FX<br>(Mton) | Vertical<br>FY<br>(Mton) | Horizontal<br>FZ<br>(Mton) | Moment<br>MX<br>(MTon/m) | Moment<br>MY<br>(MTon/m) | Moment<br>MZ<br>(MTon/m) |
| 29            | ELU-P04 | 0.037                      | 0.000                    | 0.293                      | 0.00                     | 0.00                     | 0.00                     |
| 30            | ELU-P05 | 0.033                      | 0.000                    | 0.293                      | 0.00                     | 0.00                     | 0.00                     |
| 31            | ELU-P06 | 0.016                      | 0.000                    | 0.293                      | 0.00                     | 0.00                     | 0.00                     |
| 32            | ELU-A01 | 0.013                      | 0.000                    | 0.273                      | 0.00                     | 0.00                     | 0.00                     |
| 33            | ELU-A02 | 0.010                      | 0.000                    | 0.273                      | 0.00                     | 0.00                     | 0.00                     |
| 34            | ELU-A03 | -0.077                     | 0.000                    | 0.228                      | 0.00                     | 0.00                     | 0.00                     |
| 35            | ELU-A04 | -0.079                     | 0.000                    | 0.228                      | 0.00                     | 0.00                     | 0.00                     |
| 36            | ELU-A05 | 0.013                      | 0.000                    | 0.273                      | 0.00                     | 0.00                     | 0.00                     |
| 37            | ELU-A06 | 0.010                      | 0.000                    | 0.273                      | 0.00                     | 0.00                     | 0.00                     |
| 38            | ELU-A07 | -0.077                     | 0.000                    | 0.228                      | 0.00                     | 0.00                     | 0.00                     |
| 39            | ELU-A08 | -0.079                     | 0.000                    | 0.228                      | 0.00                     | 0.00                     | 0.00                     |



**Beam Forces**  
Sign convention is as the action of the joint on the beam.

| Beam | Node | L/C            | Shear           |           |           | Torsion     |             | Bending     |  |
|------|------|----------------|-----------------|-----------|-----------|-------------|-------------|-------------|--|
|      |      |                | Axial Fx (Mton) | Fy (Mton) | Fz (Mton) | Mx (Mton/m) | My (Mton/m) | Mz (Mton/m) |  |
| 1    | 29   | 1:PP           | 152.856         | 0.000     | 0.000     | 0.00        | 0.00        | -0.00       |  |
|      |      | 2:CP           | 57.740          | 0.000     | 0.000     | 0.00        | 0.00        | 0.00        |  |
|      |      | 3:DEF_IMP      | -0.000          | 0.006     | -0.017    | -0.00       | -0.00       | 0.00        |  |
|      |      | 4:SC01 (50%)   | 8.843           | -0.009    | 0.000     | 0.00        | 0.00        | -0.00       |  |
|      |      | 5:SC02 (100 %) | 17.686          | 0.000     | 0.000     | 0.00        | 0.00        | 0.00        |  |
|      |      | 6:CARRO (EXC)  | 37.281          | -0.036    | 0.000     | 0.00        | 0.00        | 0.00        |  |
|      |      | 7:CARRO (CEM)  | 60.000          | 0.000     | 0.000     | 0.00        | 0.00        | 0.00        |  |
|      |      | 8:FRENADO      | -0.000          | 0.007     | -0.021    | -0.01       | 0.00        | -0.00       |  |
|      |      | 9:VIENTO CP    | 0.000           | -0.006    | -0.002    | -0.00       | -0.00       | -0.00       |  |
|      |      | 10:VIENTO SC   | 0.000           | -0.004    | -0.001    | -0.00       | 0.00        | 0.00        |  |
|      |      | 11:EMP_TIERR   | 0.000           | 0.000     | -0.094    | -0.02       | 0.00        | 0.00        |  |
|      |      | 12:INCREMENT   | 0.000           | 0.000     | -0.013    | -0.00       | 0.00        | 0.00        |  |
|      |      | 13:EMP_SC      | 0.000           | 0.000     | -0.025    | -0.01       | 0.00        | 0.00        |  |
|      |      | 14:SISMO LON   | -0.000          | 0.029     | -0.088    | -0.02       | -0.00       | -0.00       |  |
|      |      | 15:SISMO TRA   | 0.000           | -0.088    | -0.029    | -0.01       | -0.00       | 0.00        |  |
|      |      | 16:CP ESTRIB   | 19.425          | 0.000     | 0.000     | 0.00        | 0.00        | 0.00        |  |
|      |      | 17:SC ESTRIB   | 3.675           | 0.000     | 0.000     | 0.00        | 0.00        | 0.00        |  |
|      |      | 18:ELS-C01     | 279.820         | -0.034    | -0.158    | -0.04       | 0.00        | 0.00        |  |
|      |      | 19:ELS-C02     | 311.382         | 0.010     | -0.158    | -0.04       | 0.00        | -0.00       |  |
|      |      | 20:ELS-CP01    | 219.821         | -0.003    | -0.121    | -0.03       | 0.00        | 0.00        |  |
|      |      | 21:ELS-CP02    | 226.133         | 0.008     | -0.121    | -0.03       | 0.00        | 0.00        |  |
|      |      | 22:ELS-CP03    | 210.596         | 0.004     | -0.117    | -0.03       | 0.00        | -0.00       |  |
|      |      | 23:ELS-CP04    | 239.981         | -0.003    | -0.121    | -0.03       | 0.00        | 0.00        |  |
|      |      | 24:ELS-CP05    | 246.293         | 0.006     | -0.121    | -0.03       | 0.00        | 0.00        |  |
|      |      | 25:ELS-CP06    | 230.756         | 0.004     | -0.117    | -0.03       | 0.00        | -0.00       |  |
|      |      | 26:ELU-P01     | 279.782         | -0.052    | -0.235    | -0.06       | 0.00        | 0.00        |  |
|      |      | 27:ELU-P02     | 252.108         | -0.032    | -0.208    | -0.05       | 0.00        | 0.00        |  |
|      |      | 28:ELU-P03     | 210.596         | -0.001    | -0.205    | -0.05       | 0.00        | -0.00       |  |
|      |      | 29:ELU-P04     | 385.227         | -0.052    | -0.235    | -0.06       | 0.00        | 0.00        |  |
|      |      | 30:ELU-P05     | 396.491         | -0.040    | -0.235    | -0.06       | 0.00        | 0.00        |  |
|      |      | 31:ELU-P06     | 432.570         | 0.014     | -0.235    | -0.06       | 0.00        | -0.00       |  |
|      |      | 32:ELU-A01     | 221.589         | 0.002     | -0.230    | -0.06       | -0.00       | 0.00        |  |
|      |      | 33:ELU-A02     | 226.133         | 0.010     | -0.230    | -0.06       | -0.00       | 0.00        |  |
|      |      | 34:ELU-A03     | 221.589         | -0.079    | -0.189    | -0.05       | 0.00        | 0.00        |  |
|      |      | 35:ELU-A04     | 226.133         | -0.072    | -0.189    | -0.05       | 0.00        | 0.00        |  |
|      |      | 36:ELU-A05     | 241.749         | 0.002     | -0.230    | -0.06       | -0.00       | 0.00        |  |
|      |      | 37:ELU-A06     | 246.293         | 0.010     | -0.230    | -0.06       | -0.00       | 0.00        |  |
|      |      | 38:ELU-A07     | 241.749         | -0.079    | -0.189    | -0.05       | 0.00        | 0.00        |  |
|      |      | 39:ELU-A08     | 246.293         | -0.072    | -0.189    | -0.05       | 0.00        | 0.00        |  |
| 93   |      | 1:PP           | -150.028        | -0.000    | 0.000     | 0.00        | 0.00        | 0.00        |  |
|      |      | 2:CP           | -57.740         | -0.000    | 0.000     | 0.00        | 0.00        | 0.00        |  |
|      |      | 3:DEF_IMP      | 0.000           | -0.006    | 0.017     | 0.00        | 0.02        | 0.01        |  |
|      |      | 4:SC01 (50%)   | -8.843          | -0.009    | 0.000     | 0.00        | 0.00        | -0.01       |  |
|      |      | 5:SC02 (100 %) | -17.686         | -0.000    | 0.000     | 0.00        | 0.00        | 0.00        |  |
|      |      | 6:CARRO (EXC)  | -37.281         | 0.036     | 0.000     | 0.00        | 0.00        | -0.04       |  |
|      |      | 7:CARRO (CEM)  | -60.000         | -0.000    | 0.000     | 0.00        | 0.00        | 0.00        |  |
|      |      | 8:FRENADO      | 0.000           | -0.007    | 0.021     | 0.01        | 0.02        | 0.01        |  |
|      |      | 9:VIENTO CP    | -0.000          | 0.006     | 0.002     | 0.00        | 0.00        | -0.01       |  |
|      |      | 10:VIENTO SC   | -0.000          | 0.004     | 0.001     | 0.00        | 0.00        | -0.00       |  |
|      |      | 11:EMP_TIERR   | 0.000           | -0.000    | 0.094     | 0.02        | 0.09        | 0.00        |  |
|      |      | 12:INCREMENT   | 0.000           | 0.000     | 0.013     | 0.00        | 0.01        | 0.00        |  |
|      |      | 13:EMP_SC      | 0.000           | 0.000     | 0.025     | 0.01        | 0.03        | 0.00        |  |
|      |      | 14:SISMO LON   | 0.000           | -0.029    | 0.088     | 0.02        | 0.09        | 0.03        |  |
|      |      | 15:SISMO TRA   | -0.000          | 0.088     | 0.029     | 0.01        | 0.03        | -0.09       |  |
|      |      | 16:CP ESTRIB   | -19.425         | -0.000    | 0.000     | 0.00        | 0.00        | 0.00        |  |
|      |      | 17:SC ESTRIB   | -3.675          | -0.000    | 0.000     | 0.00        | 0.00        | 0.00        |  |
|      |      | 18:ELS-C01     | -276.992        | 0.034     | 0.156     | 0.04        | 0.16        | -0.03       |  |
|      |      | 19:ELS-C02     | -308.554        | -0.010    | 0.156     | 0.04        | 0.16        | 0.01        |  |
|      |      | 20:ELS-CP01    | -216.993        | 0.003     | 0.121     | 0.03        | 0.12        | -0.00       |  |
|      |      | 21:ELS-CP02    | -223.306        | -0.006    | 0.121     | 0.03        | 0.12        | 0.01        |  |
|      |      | 22:ELS-CP03    | -207.768        | -0.004    | 0.117     | 0.03        | 0.12        | 0.00        |  |
|      |      | 23:ELS-CP04    | -237.153        | 0.003     | 0.121     | 0.03        | 0.12        | -0.00       |  |
|      |      | 24:ELS-CP05    | -243.466        | -0.006    | 0.121     | 0.03        | 0.12        | 0.01        |  |
|      |      | 25:ELS-CP06    | -227.926        | -0.004    | 0.117     | 0.03        | 0.12        | 0.00        |  |
|      |      | 26:ELU-P01     | -276.954        | 0.052     | 0.235     | 0.06        | 0.23        | -0.05       |  |
|      |      | 27:ELU-P02     | -249.280        | 0.032     | 0.208     | 0.05        | 0.21        | -0.03       |  |
|      |      | 28:ELU-P03     | -207.768        | 0.001     | 0.205     | 0.05        | 0.21        | 0.00        |  |
|      |      | 29:ELU-P04     | -381.410        | 0.052     | 0.235     | 0.06        | 0.23        | -0.05       |  |
|      |      | 30:ELU-P05     | -394.674        | 0.040     | 0.235     | 0.06        | 0.23        | -0.04       |  |
|      |      | 31:ELU-P06     | -428.753        | -0.014    | 0.235     | 0.06        | 0.23        | 0.01        |  |
|      |      | 32:ELU-A01     | -218.762        | -0.002    | 0.230     | 0.06        | 0.23        | 0.00        |  |
|      |      | 33:ELU-A02     | -223.306        | -0.010    | 0.230     | 0.06        | 0.23        | 0.01        |  |
|      |      | 34:ELU-A03     | -218.762        | 0.079     | 0.189     | 0.05        | 0.19        | -0.08       |  |
|      |      | 35:ELU-A04     | -223.306        | 0.072     | 0.189     | 0.05        | 0.19        | -0.07       |  |
|      |      | 36:ELU-A05     | -238.922        | -0.002    | 0.230     | 0.06        | 0.23        | 0.00        |  |
|      |      | 37:ELU-A06     | -243.466        | -0.010    | 0.230     | 0.06        | 0.23        | 0.01        |  |
|      |      | 38:ELU-A07     | -238.922        | 0.079     | 0.189     | 0.05        | 0.19        | -0.08       |  |
|      |      | 39:ELU-A08     | -243.466        | 0.072     | 0.189     | 0.05        | 0.19        | -0.07       |  |
| 2    | 28   | 1:PP           | 135.891         | -0.000    | 0.000     | 0.00        | 0.00        | -0.00       |  |

**Beam Forces cont.**

| Beam | Node | L/C            | Shear           |           |           | Torsion     |             | Bending     |  |
|------|------|----------------|-----------------|-----------|-----------|-------------|-------------|-------------|--|
|      |      |                | Axial Fx (Mton) | Fy (Mton) | Fz (Mton) | Mx (Mton/m) | My (Mton/m) | Mz (Mton/m) |  |
|      |      | 2:CP           | 57.740          | -0.000    | 0.000     | 0.00        | 0.00        | 0.00        |  |
|      |      | 3:DEF_IMP      | -0.000          | -0.010    | 0.030     | -0.00       | -0.11       | -0.04       |  |
|      |      | 4:SC01 (50%)   | 8.843           | -0.036    | 0.000     | 0.00        | 0.00        | 0.14        |  |
|      |      | 5:SC02 (100 %) | 17.686          | 0.000     | 0.000     | 0.00        | 0.00        | 0.00        |  |
|      |      | 6:CARRO (EXC)  | 37.281          | -0.152    | 0.000     | 0.00        | 0.00        | 0.80        |  |
|      |      | 7:CARRO (CEM)  | 60.000          | -0.000    | 0.000     | 0.00        | 0.00        | 0.00        |  |
|      |      | 8:FRENADO      | 0.000           | 0.012     | 0.036     | -0.01       | 0.14        | -0.04       |  |
|      |      | 9:VIENTO CP    | 0.000           | 0.010     | 0.003     | -0.00       | -0.01       | 0.04        |  |
|      |      | 10:VIENTO SC   | 0.000           | 0.006     | 0.002     | -0.00       | -0.01       | 0.02        |  |
|      |      | 11:EMP_TIERR   | 0.000           | 0.000     | 0.258     | -0.02       | -0.47       | 0.00        |  |
|      |      | 12:INCREMENT   | 0.000           | 0.000     | 0.018     | -0.00       | -0.10       | 0.00        |  |
|      |      | 13:EMP_SC      | 0.000           | 0.000     | 0.051     | -0.01       | -0.15       | 0.00        |  |
|      |      | 14:SISMO LON   | -0.000          | 0.051     | 0.154     | -0.02       | -0.58       | -0.19       |  |
|      |      | 15:SISMO TRA   | 0.000           | 0.154     | 0.051     | -0.01       | -0.19       | 0.58        |  |
|      |      | 16:CP ESTRIB   | 19.425          | -0.000    | 0.000     | 0.00        | 0.00        | 0.00        |  |
|      |      | 17:SC ESTRIB   | 3.675           | -0.000    | 0.000     | 0.00        | 0.00        | 0.00        |  |
|      |      | 18:ELS-C01     | 262.855         | -0.206    | 0.377     | -0.04       | -0.88       | 0.68        |  |
|      |      | 19:ELS-C02     | 294.417         | -0.018    | 0.377     | -0.04       | -0.88       | -0.07       |  |
|      |      | 20:ELS-CP01    | 202.856         | -0.048    | 0.305     | -0.03       | -0.64       | 0.11        |  |
|      |      | 21:ELS-CP02    | 209.168         | -0.011    | 0.305     | -0.03       | -0.64       | -0.04       |  |
|      |      | 22:ELS-CP03    | 193.631         | -0.008    | 0.298     | -0.03       | -0.62       | -0.03       |  |
|      |      | 23:ELS-CP04    | 223.016         | -0.048    | 0.305     | -0.03       | -0.64       | 0.11        |  |
|      |      | 24:ELS-CP05    | 229.329         | -0.011    | 0.305     | -0.03       | -0.64       | -0.04       |  |
|      |      | 25:ELS-CP06    | 213.791         | -0.008    | 0.298     | -0.03       | -0.62       | -0.03       |  |
|      |      | 26:ELU-P01     | 262.817         | -0.307    | 0.561     | -0.06       | -1.31       | 1.02        |  |
|      |      | 27:ELU-P02     | 235.143         | -0.183    | 0.509     | -0.05       | -1.13       | 0.81        |  |
|      |      | 28:ELU-P03     | 193.631         | 0.002     | 0.509     | -0.05       | -1.11       | 0.81        |  |
|      |      | 29:ELU-P04     | 382.325         | -0.307    | 0.561     | -0.06       | -1.31       | 1.02        |  |
|      |      | 30:ELU-P05     | 375.589         | -0.253    | 0.561     | -0.06       | -1.31       | 0.80        |  |
|      |      | 31:ELU-P06     | 409.668         | -0.025    | 0.561     | -0.06       | -1.31       | -0.10       |  |
|      |      | 32:ELU-A01     | 204.625         | -0.047    | 0.492     | -0.06       | -1.38       | 0.06        |  |
|      |      | 33:ELU-A02     | 209.168         | -0.017    | 0.492     | -0.06       | -1.38       | -0.06       |  |
|      |      | 34:ELU-A03     | 204.625         | 0.096     | 0.420     | -0.05       | -1.11       | 0.60        |  |
|      |      | 35:ELU-A04     | 209.168         | 0.126     | 0.420     | -0.05       | -1.11       | 0.48        |  |
|      |      | 36:ELU-A05     | 224.785         | -0.047    | 0.492     | -0.06       | -1.38       | 0.06        |  |
|      |      | 37:ELU-A06     | 229.329         | -0.017    | 0.492     | -0.06       | -1.38       | -0.06       |  |
|      |      | 38:ELU-A07     | 224.785         | 0.096     | 0.420     | -0.05       | -1.11       | 0.60        |  |
|      |      | 39:ELU-A08     | 229.329         | 0.126     | 0.420     | -0.05       | -1.11       | 0.48        |  |
| 27   |      | 1:PP           | -133.064        | 0.000     | 0.000     | 0.00        | 0.00        | 0.00        |  |
|      |      | 2:CP           | -57.740         | 0.000     | 0.000     | 0.00        | 0.00        | -0.00       |  |
|      |      | 3:DEF_IMP      | 0.000           | 0.010     | -0.030    | 0.00        | 0.08        | 0.03        |  |
|      |      | 4:SC01 (50%)   | -8.843          | 0.036     | 0.000     | 0.00        | 0.00        | -0.18       |  |
|      |      | 5:SC02 (100 %) | -17.686         | 0.000     | 0.000     | 0.00        | 0.00        | -0.00       |  |
|      |      | 6:CARRO (EXC)  | -37.281         | 0.152     | 0.000     | 0.00        | 0.00        | -0.75       |  |
|      |      | 7:CARRO (CEM)  | -60.000         | 0.000     | 0.000     | 0.00        | 0.00        | -0.00       |  |
|      |      | 8:FRENADO      | 0.000           | 0.012     | -0.036    | 0.01        | 0.10        | 0.03        |  |
|      |      | 9:VIENTO CP    | -0.000          | -0.010    | -0.003    | 0.00        | 0.01        | -0.03       |  |
|      |      | 10:VIENTO SC   | -0.000          | -0.006    | -0.002    | 0.00        | 0.01        | -0.02       |  |
|      |      | 11:EMP_TIERR   | 0.000           | 0.000     | -0.258    | 0.02        | 0.21        | 0.00        |  |
|      |      | 12:INCREMENT   | 0.000           | 0.000     | -0.018    | 0.00        | 0.08        | 0.00        |  |
|      |      | 13:EMP_SC      | 0.000           | 0.000     | -0.051    | 0.01        | 0.10        | 0.00        |  |
|      |      | 14:SISMO LON   | 0.000           | 0.051     | -0.154    | 0.02        | 0.43        | 0.14        |  |
|      |      | 15:SISMO TRA   | -0.000          | -0.154    | -0.051    | 0.01        | 0.14        | -0.43       |  |
|      |      | 16:CP ESTRIB   | -19.425         | 0.000     | 0.000     | 0.00        | 0.00        | -0.00       |  |
|      |      | 17:SC ESTRIB   | -3.675          | 0.000     | 0.000     | 0.00        | 0.00        | -0.00       |  |
|      |      | 18:ELS-C01     | -260.026        | 0.206     | -0.377    | 0.04        | 0.50        | -0.88       |  |
|      |      | 19:ELS-C02     | -291.590        | 0.018     | -0.377    | 0.04        | 0.50        | 0.05        |  |
|      |      | 20:ELS-CP01    | -200.029        | 0.048     | -0.305    | 0.03        | 0.34        | -0.16       |  |
|      |      | 21:ELS-CP02    | -206.341        | 0.011     | -0.305    | 0.03        | 0.34        | 0.03        |  |
|      |      | 22:ELS-CP03    | -190.804        | 0.008     | -0.298    | 0.03        | 0.32        | 0.02        |  |
|      |      | 23:ELS-CP04    | -220.188        | 0.048     | -0.305    | 0.03        | 0.34        | -0.16       |  |
|      |      | 24:ELS-CP05    | -226.501        | 0.011     | -0.305    | 0.03        | 0.34        | 0.03        |  |
|      |      | 25:ELS-CP06    | -210.964        | 0.008     | -0.298    | 0           |             |             |  |



| Data for nodes Cont. |              |             |                 |                 |           |                     |                     |             |
|----------------------|--------------|-------------|-----------------|-----------------|-----------|---------------------|---------------------|-------------|
| Beam                 | Node         | L/C         | Axial Fx (Mton) | Shear Fy (Mton) | Fz (Mton) | Torsion Mx (MTon/m) | Bending My (MTon/m) | Mz (MTon/m) |
| 4                    | SC01 (50%)   |             | 8.843           | -0.035          | 0.000     | 0.00                | 0.00                | 0.18        |
| 5                    | SC02 (100 %) |             | 17.686          | -0.000          | 0.000     | 0.00                | 0.00                | 0.00        |
| 6                    | CARRO (EXC)  |             | 37.281          | -0.148          | 0.000     | 0.00                | 0.00                | 0.75        |
| 7                    | CARRO (CEN)  |             | 60.000          | -0.000          | 0.000     | 0.00                | 0.00                | 0.00        |
| 8                    | FRENADO      |             | -0.000          | -0.026          | 0.079     | -0.01               | -0.10               | -0.03       |
| 9                    | VIENTO CP    |             | 0.000           | 0.022           | 0.007     | -0.00               | -0.01               | 0.03        |
| 10                   | VIENTO SC    |             | 0.000           | 0.014           | 0.005     | -0.00               | -0.01               | 0.02        |
| 11                   | EMP. TIERR   |             | 0.000           | 0.000           | 0.479     | -0.02               | -0.21               | 0.00        |
| 12                   | INCREMENTEN  |             | 0.000           | 0.000           | 0.044     | -0.00               | -0.08               | 0.00        |
| 13                   | EMP. SC      |             | 0.000           | 0.000           | 0.105     | -0.01               | -0.10               | 0.00        |
| 14                   | SISMO LON    |             | -0.000          | -0.109          | 0.332     | -0.02               | -0.43               | -0.14       |
| 15                   | SISMO TRA    |             | 0.000           | 0.332           | 0.109     | -0.01               | -0.14               | 0.43        |
| 16                   | CP ESTRIB    |             | 19.425          | -0.000          | 0.000     | 0.00                | 0.00                | 0.00        |
| 17                   | SC ESTRIB    |             | 3.675           | -0.000          | 0.000     | 0.00                | 0.00                | 0.00        |
| 18                   | ELS-C01      |             | 260.028         | -0.221          | 0.730     | -0.04               | -0.50               | 0.88        |
| 19                   | ELS-C02      |             | 291.590         | -0.039          | 0.730     | -0.04               | -0.50               | -0.05       |
| 20                   | ELS-CP01     |             | 200.029         | -0.060          | 0.581     | -0.03               | -0.34               | 0.16        |
| 21                   | ELS-CP02     |             | 206.341         | -0.024          | 0.581     | -0.03               | -0.34               | -0.03       |
| 22                   | ELS-CP03     |             | 190.804         | -0.017          | 0.566     | -0.03               | -0.32               | -0.02       |
| 23                   | ELS-CP04     |             | 220.189         | -0.050          | 0.581     | -0.03               | -0.34               | 0.16        |
| 24                   | ELS-CP05     |             | 226.501         | -0.024          | 0.581     | -0.03               | -0.34               | -0.03       |
| 25                   | ELS-CP06     |             | 210.964         | -0.017          | 0.566     | -0.03               | -0.32               | -0.02       |
| 26                   | ELU-P01      |             | 259.990         | -0.328          | 1.086     | -0.06               | -0.74               | 1.33        |
| 27                   | ELU-P02      |             | 232.315         | -0.195          | 0.978     | -0.05               | -0.63               | 0.80        |
| 28                   | ELU-P03      |             | 190.804         | 0.005           | 0.974     | -0.05               | -0.60               | 0.01        |
| 29                   | ELU-P04      |             | 358.507         | -0.328          | 1.086     | -0.06               | -0.74               | 1.33        |
| 30                   | ELU-P05      |             | 371.772         | -0.276          | 1.086     | -0.06               | -0.74               | 1.06        |
| 31                   | ELU-P06      |             | 405.850         | -0.055          | 1.086     | -0.06               | -0.74               | -0.07       |
| 32                   | ELU-A01      |             | 201.797         | -0.066          | 0.989     | -0.06               | -0.89               | 0.10        |
| 33                   | ELU-A02      |             | 206.341         | -0.036          | 0.989     | -0.06               | -0.89               | -0.05       |
| 34                   | ELU-A03      |             | 201.797         | 0.243           | 0.833     | -0.05               | -0.68               | 0.50        |
| 35                   | ELU-A04      |             | 206.341         | 0.273           | 0.833     | -0.05               | -0.68               | 0.35        |
| 36                   | ELU-A05      |             | 221.957         | -0.066          | 0.989     | -0.06               | -0.89               | 0.10        |
| 37                   | ELU-A06      |             | 226.501         | -0.036          | 0.989     | -0.06               | -0.89               | -0.05       |
| 38                   | ELU-A07      |             | 221.957         | 0.243           | 0.833     | -0.05               | -0.68               | 0.50        |
| 39                   | ELU-A08      |             | 226.501         | 0.273           | 0.833     | -0.05               | -0.68               | 0.35        |
| 26                   | 1:PP         |             | -130.236        | 0.000           | 0.000     | 0.00                | 0.00                | 0.00        |
|                      | 2:CP         |             | -57.740         | 0.000           | 0.000     | 0.00                | 0.00                | -0.00       |
|                      | 3:DEF. IMP.  |             | 0.000           | 0.021           | -0.064    | 0.00                | 0.02                | 0.01        |
| 4                    | SC01 (50%)   |             | -8.843          | 0.035           | 0.000     | 0.00                | 0.00                | -0.21       |
| 5                    | SC02 (100 %) |             | -17.686         | 0.000           | 0.000     | 0.00                | 0.00                | 0.00        |
| 6                    | CARRO (EXC)  |             | -37.281         | 0.148           | 0.000     | 0.00                | 0.00                | -0.90       |
| 7                    | CARRO (CEN)  |             | -60.000         | 0.000           | 0.000     | 0.00                | 0.00                | -0.00       |
| 8                    | FRENADO      |             | 0.000           | 0.026           | -0.079    | 0.01                | 0.02                | 0.01        |
| 9                    | VIENTO CP    |             | -0.000          | -0.022          | -0.007    | 0.00                | 0.00                | -0.01       |
| 10                   | VIENTO SC    |             | -0.000          | -0.014          | -0.005    | 0.00                | 0.00                | -0.00       |
| 11                   | EMP. TIERR   |             | 0.000           | 0.000           | -0.479    | 0.02                | -0.27               | 0.00        |
| 12                   | INCREMENTEN  |             | 0.000           | 0.000           | -0.044    | 0.00                | 0.03                | 0.00        |
| 13                   | EMP. SC      |             | 0.000           | 0.000           | -0.105    | 0.01                | -0.00               | 0.00        |
| 14                   | SISMO LON    |             | 0.000           | 0.109           | -0.332    | 0.02                | 0.10                | 0.03        |
| 15                   | SISMO TRA    |             | -0.000          | -0.332          | -0.109    | 0.01                | 0.03                | -0.10       |
| 16                   | CP ESTRIB    |             | -19.425         | 0.000           | 0.000     | 0.00                | 0.00                | -0.00       |
| 17                   | SC ESTRIB    |             | -3.675          | 0.000           | 0.000     | 0.00                | 0.00                | -0.00       |
| 18                   | ELS-C01      |             | -257.200        | 0.221           | -0.730    | 0.04                | -0.23               | -1.10       |
| 19                   | ELS-C02      |             | -268.762        | 0.039           | -0.730    | 0.04                | -0.23               | 0.01        |
| 20                   | ELS-CP01     |             | -197.201        | 0.060           | -0.581    | 0.03                | -0.24               | -0.22       |
| 21                   | ELS-CP02     |             | -203.514        | 0.024           | -0.581    | 0.03                | -0.24               | 0.01        |
| 22                   | ELS-CP03     |             | -187.976        | 0.017           | -0.566    | 0.03                | -0.25               | 0.00        |
| 23                   | ELS-CP04     |             | -217.361        | 0.050           | -0.581    | 0.03                | -0.24               | -0.22       |
| 24                   | ELS-CP05     |             | -223.674        | 0.024           | -0.581    | 0.03                | -0.24               | 0.01        |
| 25                   | ELS-CP06     |             | -208.136        | 0.017           | -0.566    | 0.03                | -0.25               | 0.00        |
| 26                   | ELU-P01      |             | -257.162        | 0.328           | -1.086    | 0.06                | -0.74               | -1.65       |
| 27                   | ELU-P02      |             | -229.488        | 0.195           | -0.978    | 0.05                | -0.63               | -0.99       |
| 28                   | ELU-P03      |             | -187.976        | -0.005          | -0.974    | 0.05                | -0.63               | -0.00       |
| 29                   | ELU-P04      |             | -354.690        | 0.328           | -1.086    | 0.06                | -0.74               | -1.65       |
| 30                   | ELU-P05      |             | -367.955        | 0.276           | -1.086    | 0.06                | -0.74               | -1.33       |
| 31                   | ELU-P06      |             | -402.033        | 0.055           | -1.086    | 0.06                | -0.74               | -0.02       |
| 32                   | ELU-A01      |             | -198.970        | 0.066           | -0.989    | 0.06                | -0.89               | -0.17       |
| 33                   | ELU-A02      |             | -203.514        | 0.036           | -0.989    | 0.06                | -0.89               | -0.01       |
| 34                   | ELU-A03      |             | -198.970        | -0.243          | -0.833    | 0.05                | -0.68               | -0.26       |
| 35                   | ELU-A04      |             | -203.514        | -0.273          | -0.833    | 0.05                | -0.68               | -0.08       |
| 36                   | ELU-A05      |             | -219.130        | 0.066           | -0.989    | 0.06                | -0.89               | -0.17       |
| 37                   | ELU-A06      |             | -223.674        | 0.036           | -0.989    | 0.06                | -0.89               | -0.01       |
| 38                   | ELU-A07      |             | -219.130        | -0.243          | -0.833    | 0.05                | -0.68               | -0.26       |
| 39                   | ELU-A08      |             | -223.674        | -0.273          | -0.833    | 0.05                | -0.68               | -0.08       |
| 4                    | 26           | 1:PP        | 130.236         | -0.000          | 0.000     | 0.00                | 0.00                | -0.00       |
|                      |              | 2:CP        | 57.740          | -0.000          | 0.000     | 0.00                | 0.00                | 0.00        |
|                      |              | 3:DEF. IMP. | 0.000           | -0.035          | 0.108     | -0.00               | -0.02               | -0.01       |
| 4                    | SC01 (50%)   |             | 8.843           | -0.031          | 0.000     | 0.00                | 0.00                | 0.21        |
| 5                    | SC02 (100 %) |             | 17.686          | -0.000          | 0.000     | 0.00                | 0.00                | 0.00        |

| Data for nodes Cont. |              |     |                 |                 |           |                     |                     |             |
|----------------------|--------------|-----|-----------------|-----------------|-----------|---------------------|---------------------|-------------|
| Beam                 | Node         | L/C | Axial Fx (Mton) | Shear Fy (Mton) | Fz (Mton) | Torsion Mx (MTon/m) | Bending My (MTon/m) | Mz (MTon/m) |
| 6                    | CARRO (EXC)  |     | 37.281          | -0.132          | 0.000     | 0.00                | 0.00                | 0.90        |
| 7                    | CARRO (CEN)  |     | 60.000          | -0.000          | 0.000     | 0.00                | 0.00                | 0.00        |
| 8                    | FRENADO      |     | -0.000          | -0.043          | 0.131     | -0.01               | -0.02               | -0.01       |
| 9                    | VIENTO CP    |     | 0.000           | 0.037           | 0.012     | -0.00               | -0.00               | 0.01        |
| 10                   | VIENTO SC    |     | 0.000           | 0.023           | 0.008     | -0.00               | -0.00               | 0.00        |
| 11                   | EMP. TIERR   |     | 0.000           | 0.000           | 0.750     | -0.02               | 0.27                | 0.00        |
| 12                   | INCREMENTEN  |     | 0.000           | 0.000           | 0.076     | -0.00               | -0.03               | 0.00        |
| 13                   | EMP. SC      |     | 0.000           | 0.000           | 0.171     | -0.01               | 0.00                | 0.00        |
| 14                   | SISMO LON    |     | -0.000          | -0.162          | 0.553     | -0.02               | -0.10               | -0.03       |
| 15                   | SISMO TRA    |     | 0.000           | 0.553           | 0.162     | -0.01               | -0.03               | 0.10        |
| 16                   | CP ESTRIB    |     | 19.425          | -0.000          | 0.000     | 0.00                | 0.00                | 0.00        |
| 17                   | SC ESTRIB    |     | 3.675           | -0.000          | 0.000     | 0.00                | 0.00                | 0.00        |
| 18                   | ELS-C01      |     | 257.200         | -0.228          | 1.165     | -0.04               | 0.23                | 1.10        |
| 19                   | ELS-C02      |     | 268.762         | -0.064          | 1.165     | -0.04               | 0.23                | -0.01       |
| 20                   | ELS-CP01     |     | 197.201         | -0.072          | 0.920     | -0.03               | 0.24                | 0.22        |
| 21                   | ELS-CP02     |     | 203.514         | -0.039          | 0.920     | -0.03               | 0.24                | -0.01       |
| 22                   | ELS-CP03     |     | 187.976         | -0.028          | 0.895     | -0.03               | 0.25                | -0.00       |
| 23                   | ELS-CP04     |     | 217.361         | -0.072          | 0.920     | -0.03               | 0.24                | 0.22        |
| 24                   | ELS-CP05     |     | 223.674         | -0.039          | 0.920     | -0.03               | 0.24                | -0.01       |
| 25                   | ELS-CP06     |     | 208.136         | -0.028          | 0.895     | -0.03               | 0.25                | -0.00       |
| 26                   | ELU-P01      |     | 257.162         | -0.337          | 1.731     | -0.06               | 0.34                | 1.65        |
| 27                   | ELU-P02      |     | 229.488         | -0.199          | 1.554     | -0.05               | 0.35                | 0.99        |
| 28                   | ELU-P03      |     | 187.976         | 0.008           | 1.545     | -0.05               | 0.37                | 0.00        |
| 29                   | ELU-P04      |     | 354.690         | -0.337          | 1.731     | -0.06               | 0.34                | 1.65        |
| 30                   | ELU-P05      |     | 367.955         | -0.290          | 1.731     | -0.06               | 0.34                | 1.33        |
| 31                   | ELU-P06      |     | 402.033         | -0.091          | 1.731     | -0.06               | 0.34                | -0.02       |
| 32                   | ELU-A01      |     | 198.970         | -0.087          | 1.602     | -0.06               | 0.10                | 0.17        |
| 33                   | ELU-A02      |     | 203.514         | -0.080          | 1.602     | -0.06               | 0.10                | -0.01       |
| 34                   | ELU-A03      |     | 198.970         | 0.428           | 1.342     | -0.05               | 0.15                | 0.26        |
| 35                   | ELU-A04      |     | 203.514         | 0.455           | 1.342     | -0.05               | 0.15                | 0.08        |
| 36                   | ELU-A05      |     | 219.130         | -0.087          | 1.602     | -0.06               | 0.10                | 0.17        |
| 37                   | ELU-A06      |     | 223.674         | -0.080          | 1.602     | -0.06               | 0.10                | -0.01       |
| 38                   | ELU-A07      |     | 219.130         | 0.428           | 1.342     | -0.05               | 0.15                | 0.26        |
| 39                   | ELU-A08      |     | 223.674         | 0.455           | 1.342     | -0.05               | 0.15                | 0.08        |
| 25                   | 1:PP         |     | -127.408        | 0.000           | 0.000     | 0.00                | 0.00                | 0.00        |
|                      | 2:CP         |     | -57.740         | 0.000           | 0.000     | 0.00                | 0.00                | -0.00       |
|                      | 3:DEF. IMP.  |     | 0.000           | 0.035           | -0.108    | 0.00                | -0.09               | -0.03       |
| 4                    | SC01 (50%)   |     | -8.843          | 0.031           | 0.000     | 0.00                | 0.00                | -0.24       |
| 5                    | SC02 (100 %) |     | -17.686         | 0.000           | 0.000     | 0.00                | 0.00                | 0.00        |
| 6                    | CARRO (EXC)  |     | -37.281         | 0.132           | 0.000     | 0.00                | 0.00                | -1.03       |
| 7                    | CARRO (CEN)  |     | -60.000         | 0.000           | 0.000     | 0.00                | 0.00                | -0.00       |
| 8                    | FRENADO      |     | 0.000           | 0.043           | -0.131    | 0.01                | -0.01               | -0.04       |
| 9                    | VIENTO CP    |     | -0.000          | -0.037          | -0.012    | 0.00                | -0.01               | 0.03        |
| 10                   | VIENTO SC    |     | -0.000          | -0.023          | -0.008    | 0.00                | -0.01               | 0.02        |
| 11                   | EMP. TIERR   |     | 0.000           | 0.000           | -0.750    | 0.02                | -0.27               | 0.00        |
| 12                   | INCREMENTEN  |     | 0.000           | 0.000           | -0.076    | 0.00                | -0.04               | 0.00        |
| 13                   | EMP. SC      |     | 0.000           | 0.000           | -0.171    | 0.01                | -0.17               | 0.00        |
| 14                   | SISMO LON    |     | 0.000           | 0.162           | -0.553    | 0.02                | -0.46               | -0.15       |
| 15                   | SISMO TRA    |     | -0.000          | -0.553          | -0.162    | 0.01                | -0.15               | 0.46        |
| 16                   | CP ESTRIB    |     | -19.425         | 0.000           | 0.000     | 0.00                | 0.00                | -0.00       |
| 17                   | SC ESTRIB    |     | -3.675          | 0.000           | 0.000     | 0.00                | 0.00                | -0.00       |
| 18                   | ELS-C01      |     | -254.373        | 0.228           | -1.165    | 0.04                | -1.39               | -1.33       |
| 19                   | ELS-C02      |     | -265.935        | 0.064           | -1.165    | 0.04                | -1.39               | -0.05       |
| 20                   | ELS-CP01     |     | -194.374        | 0.072           | -0.920    | 0.03                | -1.16               | -0.29       |
| 21                   | ELS-CP02     |     | -200.686        | 0.039           | -0.920    | 0.03                | -1.16               | -0.03       |
| 22                   | ELS-CP03     |     | -185.149        | 0.028           | -0.895    | 0.03                | -1.14               | -0.02       |
| 23                   | ELS-CP04     |     | -214.534        | 0.072           | -0.920    | 0.03                | -1.16               | -0.29       |
| 24                   | ELS-CP05     |     | -220.846        | 0.039           | -0.920    | 0.03                | -1.16               | -0.03       |
| 25                   | ELS-CP06     |     | -205.309        | 0.028           | -0.895    | 0.03                | -1.14               | -0.02       |
| 26                   | ELU-P01      |     | -254.335        | 0.337           | -1.731    | 0.06                | -2.07               | -1.99       |
| 27                   | ELU-P02      |     | -226.661        | 0.199           | -1.554    | 0.05                | -1.91               | -1.19       |
| 28                   | ELU-P03      |     | -185.149        | -0.008          | -1.545    | 0.05                | -1.92               | 0.01        |
| 29                   | ELU-P04      |     | -350.873        | 0.337           |           |                     |                     |             |



| Beam Forces Cont. |               |               |                 |                 |           |                      |                      |              |
|-------------------|---------------|---------------|-----------------|-----------------|-----------|----------------------|----------------------|--------------|
| Beam              | Node          | L/C           | Axial Fx (Mton) | Shear Fy (Mton) | Fz (Mton) | Torsion Mx (M Ton/m) | Bending My (M Ton/m) | Mz (M Ton/m) |
| 8                 | FRENADO       |               | -0.000          | -0.063          | 0.194     | -0.01                | 0.11                 | 0.04         |
| 9                 | VIENTO CP     |               | 0.000           | 0.055           | 0.019     | -0.00                | 0.01                 | -0.03        |
| 10                | VIENTO SC     |               | 0.000           | -0.034          | 0.011     | -0.00                | 0.01                 | -0.02        |
| 11                | EMP. TIERR    |               | 0.000           | 0.000           | 1.070     | -0.02                | 1.02                 | 0.00         |
| 12                | INCREMENT     |               | 0.000           | 0.000           | 0.114     | -0.00                | 0.04                 | 0.00         |
| 13                | EMP. SC       |               | 0.000           | 0.000           | 0.250     | -0.01                | 0.17                 | 0.00         |
| 14                | SISMO LON     |               | -0.000          | -0.270          | 0.816     | -0.02                | 0.46                 | 0.15         |
| 15                | SISMO TRA     |               | 0.000           | 0.816           | 0.270     | -0.01                | 0.15                 | -0.46        |
| 16                | CP ESTRIB     |               | 19.425          | -0.000          | 0.000     | 0.00                 | 0.00                 | 0.00         |
| 17                | SC ESTRIB     |               | -3.675          | -0.000          | 0.000     | 0.00                 | 0.00                 | 0.00         |
| 18                | ELS-C01       |               | 254.373         | -0.224          | 1.880     | -0.04                | 1.39                 | 1.33         |
| 19                | ELS-C02       |               | 285.935         | -0.095          | 1.880     | -0.04                | 1.39                 | 0.05         |
| 20                | ELS-CP01      |               | 194.374         | -0.084          | 1.320     | -0.03                | 1.16                 | 0.29         |
| 21                | ELS-CP02      |               | 200.886         | -0.058          | 1.320     | -0.03                | 1.16                 | 0.03         |
| 22                | ELS-CP03      |               | 185.149         | -0.041          | 1.283     | -0.03                | 1.14                 | 0.02         |
| 23                | ELS-CP04      |               | 214.534         | -0.084          | 1.320     | -0.03                | 1.16                 | 0.29         |
| 24                | ELS-CP05      |               | 220.846         | -0.058          | 1.320     | -0.03                | 1.16                 | 0.03         |
| 25                | ELS-CP06      |               | 205.309         | -0.041          | 1.283     | -0.03                | 1.14                 | 0.02         |
| 26                | ELU-P01       |               | 254.335         | -0.328          | 2.496     | -0.06                | 2.07                 | 1.99         |
| 27                | ELU-P02       |               | 226.661         | -0.192          | 2.236     | -0.05                | 1.91                 | 1.19         |
| 28                | ELU-P03       |               | 185.149         | 0.012           | 2.221     | -0.05                | 1.92                 | -0.01        |
| 29                | ELU-P04       |               | 350.873         | -0.328          | 2.496     | -0.06                | 2.07                 | 1.99         |
| 30                | ELU-P05       |               | 364.138         | -0.291          | 2.496     | -0.06                | 2.07                 | 1.62         |
| 31                | ELU-P06       |               | 399.216         | -0.135          | 2.496     | -0.06                | 2.07                 | 0.06         |
| 32                | ELU-A01       |               | 196.142         | -0.110          | 2.331     | -0.06                | 1.71                 | 0.26         |
| 33                | ELU-A02       |               | 200.686         | -0.089          | 2.331     | -0.06                | 1.71                 | 0.05         |
| 34                | ELU-A03       |               | 196.142         | 0.651           | 1.947     | -0.05                | 1.49                 | -0.17        |
| 35                | ELU-A04       |               | 200.686         | -0.672          | 1.947     | -0.05                | 1.49                 | -0.38        |
| 36                | ELU-A05       |               | 216.302         | -0.110          | 2.331     | -0.06                | 1.71                 | 0.26         |
| 37                | ELU-A06       |               | 220.846         | -0.089          | 2.331     | -0.06                | 1.71                 | 0.05         |
| 38                | ELU-A07       |               | 216.302         | 0.651           | 1.947     | -0.05                | 1.49                 | -0.17        |
| 39                | ELU-A08       |               | 220.846         | -0.672          | 1.947     | -0.05                | 1.49                 | -0.38        |
| 24                | 1 PP          |               | -124.582        | 0.000           | 0.000     | 0.00                 | 0.00                 | -0.00        |
|                   | 2 CP          |               | -57.740         | 0.000           | 0.000     | 0.00                 | 0.00                 | -0.00        |
|                   | 3 DEF. IMP.   |               | 0.000           | -0.052          | -0.159    | 0.00                 | -0.25                | -0.08        |
|                   | 4 SC01 (50%)  |               | -8.843          | 0.025           | 0.000     | 0.00                 | 0.00                 | -0.27        |
|                   | 5 SC02 (100%) |               | -17.686         | 0.000           | 0.000     | 0.00                 | 0.00                 | -0.00        |
|                   | 6 CARRO (EXC) |               | -37.281         | 0.104           | 0.000     | 0.00                 | 0.00                 | -1.14        |
|                   | 7 CARRO (CEN) |               | -60.000         | 0.000           | 0.000     | 0.00                 | 0.00                 | 0.00         |
|                   | 8 FRENADO     |               | 0.000           | 0.063           | -0.194    | 0.01                 | -0.30                | -0.10        |
|                   | 9 VIENTO CP   |               | -0.000          | -0.055          | -0.019    | 0.00                 | -0.03                | 0.09         |
|                   | 10 VIENTO SC  |               | -0.000          | -0.034          | -0.011    | 0.00                 | -0.02                | 0.05         |
|                   | 11 EMP. TIERR |               | 0.000           | 0.000           | -1.070    | 0.02                 | -2.09                | 0.00         |
|                   | 12 INCREMENT  |               | 0.000           | 0.000           | -0.114    | 0.00                 | -0.16                | 0.00         |
|                   | 13 EMP. SC    |               | 0.000           | 0.000           | -0.250    | 0.01                 | -0.42                | 0.00         |
|                   | 14 SISMO LON  |               | 0.000           | 0.270           | -0.816    | 0.02                 | -1.28                | -0.42        |
|                   | 15 SISMO TRA  |               | -0.000          | -0.816          | -0.270    | 0.01                 | -0.42                | 1.28         |
|                   | 16 CP ESTRIB  |               | -19.425         | 0.000           | 0.000     | 0.00                 | 0.00                 | -0.00        |
|                   | 17 SC ESTRIB  |               | 3.675           | 0.000           | 0.000     | 0.00                 | 0.00                 | -0.00        |
|                   | 18 ELS-C01    |               | -251.546        | 0.224           | -1.880    | 0.04                 | -3.07                | -1.55        |
|                   | 19 ELS-C02    |               | -283.108        | 0.095           | -1.880    | 0.04                 | -3.07                | -0.15        |
|                   | 20 ELS-CP01   |               | -191.546        | 0.084           | -1.320    | 0.03                 | -2.48                | -0.37        |
|                   | 21 ELS-CP02   |               | -197.859        | 0.058           | -1.320    | 0.03                 | -2.48                | -0.09        |
|                   | 22 ELS-CP03   |               | -182.322        | 0.041           | -1.283    | 0.03                 | -2.42                | -0.06        |
|                   | 23 ELS-CP04   |               | -211.706        | 0.084           | -1.320    | 0.03                 | -2.48                | -0.37        |
|                   | 24 ELS-CP05   |               | -218.019        | 0.058           | -1.320    | 0.03                 | -2.48                | -0.09        |
|                   | 25 ELS-CP06   |               | -202.482        | 0.041           | -1.283    | 0.03                 | -2.42                | -0.06        |
|                   | 26 ELU-P01    |               | -251.508        | -0.328          | -2.496    | 0.06                 | -4.57                | -2.32        |
|                   | 27 ELU-P02    |               | -223.833        | -0.192          | -2.236    | 0.05                 | -4.14                | -1.38        |
|                   | 28 ELU-P03    |               | -182.322        | -0.012          | -2.221    | 0.05                 | -4.14                | -0.02        |
|                   | 29 ELU-P04    |               | -347.056        | -0.328          | -2.496    | 0.06                 | -4.57                | -2.32        |
|                   | 30 ELU-P05    |               | -360.321        | -0.291          | -2.496    | 0.06                 | -4.57                | -1.91        |
|                   | 31 ELU-P06    |               | -394.398        | -0.135          | -2.496    | 0.06                 | -4.57                | -0.21        |
|                   | 32 ELU-A01    |               | -193.315        | -0.110          | -2.331    | 0.06                 | -4.04                | -0.37        |
|                   | 33 ELU-A02    |               | -197.859        | -0.089          | -2.331    | 0.06                 | -4.04                | -0.14        |
|                   | 34 ELU-A03    |               | -193.315        | -0.651          | -1.947    | 0.05                 | -3.44                | 0.82         |
|                   | 35 ELU-A04    |               | -197.859        | -0.672          | -1.947    | 0.05                 | -3.44                | 1.05         |
|                   | 36 ELU-A05    |               | -213.475        | -0.110          | -2.331    | 0.06                 | -4.04                | -0.37        |
|                   | 37 ELU-A06    |               | -218.019        | -0.089          | -2.331    | 0.06                 | -4.04                | -0.14        |
|                   | 38 ELU-A07    |               | -213.475        | -0.651          | -1.947    | 0.05                 | -3.44                | 0.82         |
|                   | 39 ELU-A08    |               | -218.019        | -0.672          | -1.947    | 0.05                 | -3.44                | 1.05         |
| 6                 | 24            | 1 PP          | 124.582         | -0.000          | 0.000     | 0.00                 | 0.00                 | 0.00         |
|                   |               | 2 CP          | 57.740          | -0.000          | 0.000     | 0.00                 | 0.00                 | 0.00         |
|                   |               | 3 DEF. IMP.   | 0.000           | -0.072          | 0.219     | -0.00                | 0.25                 | 0.08         |
|                   |               | 4 SC01 (50%)  | 8.843           | -0.014          | 0.000     | 0.00                 | 0.00                 | 0.27         |
|                   |               | 5 SC02 (100%) | 17.686          | -0.000          | 0.000     | 0.00                 | 0.00                 | 0.00         |
|                   |               | 6 CARRO (EXC) | 37.281          | -0.080          | 0.000     | 0.00                 | 0.00                 | 1.14         |
|                   |               | 7 CARRO (CEN) | 60.000          | -0.000          | 0.000     | 0.00                 | 0.00                 | 0.00         |
|                   |               | 8 FRENADO     | -0.000          | -0.067          | 0.267     | -0.01                | 0.30                 | 0.10         |
|                   |               | 9 VIENTO CP   | 0.000           | 0.075           | 0.024     | -0.00                | 0.03                 | -0.09        |

| Beam Forces Cont. |               |     |                 |                 |           |                      |                      |              |
|-------------------|---------------|-----|-----------------|-----------------|-----------|----------------------|----------------------|--------------|
| Beam              | Node          | L/C | Axial Fx (Mton) | Shear Fy (Mton) | Fz (Mton) | Torsion Mx (M Ton/m) | Bending My (M Ton/m) | Mz (M Ton/m) |
| 10                | VIENTO SC     |     | 0.000           | 0.047           | 0.015     | -0.00                | 0.02                 | -0.05        |
| 11                | EMP. TIERR    |     | 0.000           | 0.000           | 1.436     | -0.02                | 2.09                 | 0.00         |
| 12                | INCREMENT     |     | 0.000           | 0.000           | 0.159     | -0.00                | 0.16                 | 0.00         |
| 13                | EMP. SC       |     | 0.000           | 0.000           | 0.341     | -0.01                | 0.42                 | 0.00         |
| 14                | SISMO LON     |     | -0.000          | -0.371          | 1.125     | -0.02                | 1.28                 | 0.42         |
| 15                | SISMO TRA     |     | 0.000           | 1.125           | 0.371     | -0.01                | 0.42                 | -1.28        |
| 16                | CP ESTRIB     |     | 19.425          | -0.000          | 0.000     | 0.00                 | 0.00                 | 0.00         |
| 17                | SC ESTRIB     |     | -3.675          | -0.000          | 0.000     | 0.00                 | 0.00                 | 0.00         |
| 18                | ELS-C01       |     | 251.546         | -0.205          | 2.272     | -0.04                | 3.07                 | 1.55         |
| 19                | ELS-C02       |     | 283.108         | -0.131          | 2.272     | -0.04                | 3.07                 | 0.15         |
| 20                | ELS-CP01      |     | 191.546         | -0.095          | 1.779     | -0.03                | 2.48                 | 0.37         |
| 21                | ELS-CP02      |     | 197.859         | -0.080          | 1.779     | -0.03                | 2.48                 | 0.09         |
| 22                | ELS-CP03      |     | 182.322         | -0.057          | 1.728     | -0.03                | 2.42                 | 0.06         |
| 23                | ELS-CP04      |     | 211.706         | -0.095          | 1.779     | -0.03                | 2.48                 | 0.37         |
| 24                | ELS-CP05      |     | 218.019         | -0.080          | 1.779     | -0.03                | 2.48                 | 0.09         |
| 25                | ELS-CP06      |     | 202.482         | -0.057          | 1.728     | -0.03                | 2.42                 | 0.06         |
| 26                | ELU-P01       |     | 251.508         | -0.296          | 3.375     | -0.06                | 4.57                 | 2.32         |
| 27                | ELU-P02       |     | 223.833         | -0.171          | 3.020     | -0.05                | 4.14                 | 1.38         |
| 28                | ELU-P03       |     | 182.322         | 0.016           | 2.987     | -0.05                | 4.14                 | -0.02        |
| 29                | ELU-P04       |     | 347.056         | -0.297          | 3.375     | -0.06                | 4.57                 | 2.32         |
| 30                | ELU-P05       |     | 360.321         | -0.275          | 3.375     | -0.06                | 4.57                 | 1.91         |
| 31                | ELU-P06       |     | 394.398         | -0.185          | 3.375     | -0.06                | 4.57                 | 0.21         |
| 32                | ELU-A01       |     | 193.315         | -0.135          | 3.171     | -0.06                | 4.04                 | 0.37         |
| 33                | ELU-A02       |     | 197.859         | -0.123          | 3.171     | -0.06                | 4.04                 | 0.14         |
| 34                | ELU-A03       |     | 193.315         | 0.913           | 2.643     | -0.05                | 3.44                 | -0.82        |
| 35                | ELU-A04       |     | 197.859         | 0.925           | 2.643     | -0.05                | 3.44                 | -1.05        |
| 36                | ELU-A05       |     | 213.475         | -0.135          | 3.171     | -0.06                | 4.04                 | 0.37         |
| 37                | ELU-A06       |     | 218.019         | -0.123          | 3.171     | -0.06                | 4.04                 | 0.14         |
| 38                | ELU-A07       |     | 213.475         | 0.913           | 2.643     | -0.05                | 3.44                 | -0.82        |
| 39                | ELU-A08       |     | 218.019         | 0.925           | 2.643     | -0.05                | 3.44                 | -1.05        |
| 23                | 1 PP          |     | -121.754        | 0.000           | 0.000     | 0.00                 | 0.00                 | -0.00        |
|                   | 2 CP          |     | -57.740         | 0.000           | 0.000     | 0.00                 | 0.00                 | -0.00        |
|                   | 3 DEF. IMP.   |     | 0.000           | 0.072           | -0.219    | 0.00                 | -0.47                | -0.15        |
|                   | 4 SC01 (50%)  |     | -8.843          | 0.014           | 0.000     | 0.00                 | 0.00                 | -0.28        |
|                   | 5 SC02 (100%) |     | -17.686         | 0.000           | 0.000     | 0.00                 | 0.00                 | -0.00        |
|                   | 6 CARRO (EXC) |     | -37.281         | 0.060           | 0.000     | 0.00                 | 0.00                 | -1.20        |
|                   | 7 CARRO (CEN) |     | -60.000         | 0.000           | 0.000     | 0.00                 | 0.00                 | -0.00        |
|                   | 8 FRENADO     |     | 0.000           | 0.067           | -0.267    | 0.01                 | -0.57                | -0.19        |
|                   | 9 VIENTO CP   |     | -0.000          | -0.075          | -0.024    | 0.00                 | -0.05                | 0.16         |
|                   | 10 VIENTO SC  |     | -0.000          | -0.047          | -0.015    | 0.00                 | -0.03                | 0.10         |
|                   | 11 EMP. TIERR |     | 0.000           | 0.000           | -1.436    | 0.02                 | -3.52                | 0.00         |
|                   | 12 INCREMENT  |     | 0.000           | 0.000           | -0.159    | 0.00                 | -0.31                | 0.00         |
|                   | 13 EMP. SC    |     | 0.000           | 0.000           | -0.341    | 0.01                 | -0.75                | 0.00         |
|                   | 14 SISMO LON  |     | 0.000           | 0.371           | -1.125    | 0.02                 | -2.40                | -0.79        |
|                   | 15 SISMO TRA  |     | -0.000          | -1.125          | -0.371    | 0.01                 | -0.79                | 2.40         |
|                   | 16 CP ESTRIB  |     | -19.425         | 0.000           | 0.000     | 0.00                 | 0.00                 | -0.00        |
|                   | 17 SC ESTRIB  |     | 3.675           | 0.000           | 0.000     | 0.00                 | 0.00                 | -0.00        |
|                   | 18 ELS-C01    |     | -248.718        | 0.205           | -2.272    | 0.04                 | -5.34                | -1.78        |
|                   | 19 ELS-C02    |     | -280.280        | 0.131           | -2.272    | 0.04                 | -5.34                | -0.28        |
|                   | 20 ELS-CP01   |     | -188.719        | 0.095           | -1.779    | 0.03                 | -4.26                | -0.42        |
|                   | 21 ELS-CP02   |     | -195.031        | 0.080           | -1.779    | 0.03                 | -4.26                | -0.17        |
|                   | 22 ELS-CP03   |     | -179.494        | 0.057           | -1.728    | 0.03                 | -4.15                | -0.12        |
|                   | 23 ELS-CP04   |     | -208.879        | 0.095           | -1.779    | 0.03                 | -4.26                | -0.42        |
|                   | 24 ELS-CP05   |     | -215.191        | 0.080           | -1.779    | 0.03                 | -4.26                | -0.17        |
|                   | 25 ELS-CP06   |     | -199.654        | 0.057           | -1.728    | 0.03                 | -4.15                | -0.12        |
|                   | 26 ELU-P01    |     | -248.880        | -0.296          | -3.375    | 0.06                 | -7.94                | -2.81        |
|                   | 27 ELU-P02    |     | -221.006        | -0.171          | -3.020    | 0.05                 | -7.16                | -1.55        |
|                   | 28 ELU-P03    |     | -179.494        | -0.016          | -2.987    | 0.05                 | -7.14                | 0.03         |
|                   | 29 ELU-P04    |     | -343.239        | -0.297          | -3.375    | 0.06                 | -7.94                | -2.62        |
|                   | 30 ELU-P05    |     | -356.504        | -0.275          | -3.375    | 0.06                 | -7.94                | -2.19        |
|                   | 31 ELU-P06    |     | -390.582        | -0.185          | -3.375    | 0.06                 | -7.94                | -0.40        |
|                   | 32 ELU-A01    |     | -190.488        | -0.135          | -3.171    | 0.06                 | -7.21                | -0.50        |
|                   | 33 ELU-A02    |     | -195.031        | -0.123          | -3.171    | 0.06                 | -7.21                | -0.26        |
|                   | 34 ELU-A0     |     |                 |                 |           |                      |                      |              |



| Beam - Power Cont. |                |                |                 |                 |           |                     |                                 |
|--------------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------|---------------------|---------------------------------|
| Beam               | Node           | L/C            | Axial Fx (Mton) | Shear Fy (Mton) | Fz (Mton) | Torsion Mx (MTon/m) | Bending My (MTon/m) Mz (MTon/m) |
| 12                 | INCREMEN       |                | 0.000           | 0.000           | 0.209     | -0.00               | 0.31 0.00                       |
| 13                 | EMP_SC         |                | 0.000           | 0.000           | 0.443     | -0.01               | 0.76 0.00                       |
| 14                 | SISMO LON      |                | -0.000          | -0.485          | 1.471     | -0.02               | 2.40 0.79                       |
| 15                 | SISMO TRA      |                | 0.000           | 1.471           | 0.485     | -0.01               | 0.79 -2.40                      |
| 16                 | CP ESTRIB      |                | 19.425          | -0.000          | 0.000     | 0.00                | 0.00 0.00                       |
| 17                 | SC ESTRIB      |                | 3.675           | -0.000          | 0.000     | 0.00                | 0.00 0.00                       |
| 18                 | ELS-C01        |                | 245.718         | -0.167          | 2.933     | -0.04               | 5.34 1.76                       |
| 19                 | ELS-C02        |                | 280.280         | -0.171          | 2.933     | -0.04               | 5.34 0.28                       |
| 20                 | ELS-CP01       |                | 188.719         | -0.104          | 2.291     | -0.03               | 4.26 0.47                       |
| 21                 | ELS-CP02       |                | 195.031         | -0.104          | 2.291     | -0.03               | 4.26 0.17                       |
| 22                 | ELS-CP03       |                | 179.494         | -0.074          | 2.223     | -0.03               | 4.15 0.12                       |
| 23                 | ELS-CP04       |                | 208.879         | -0.104          | 2.291     | -0.03               | 4.26 0.47                       |
| 24                 | ELS-CP05       |                | 215.191         | -0.104          | 2.291     | -0.03               | 4.26 0.17                       |
| 25                 | ELS-CP06       |                | 199.654         | -0.074          | 2.223     | -0.03               | 4.15 0.12                       |
| 26                 | ELU-P01        |                | 248.680         | -0.236          | 4.356     | -0.06               | 7.94 2.81                       |
| 27                 | ELU-P02        |                | 221.006         | -0.133          | 3.893     | -0.05               | 7.16 1.55                       |
| 28                 | ELU-P03        |                | 179.494         | 0.021           | 3.862     | -0.05               | 7.14 -0.03                      |
| 29                 | ELU-P04        |                | 343.239         | -0.237          | 4.356     | -0.06               | 7.94 2.62                       |
| 30                 | ELU-P05        |                | 356.504         | -0.238          | 4.356     | -0.06               | 7.94 2.19                       |
| 31                 | ELU-P06        |                | 390.592         | -0.242          | 4.356     | -0.06               | 7.94 0.40                       |
| 32                 | ELU-A01        |                | 190.488         | -0.160          | 4.113     | -0.06               | 7.21 0.50                       |
| 33                 | ELU-A02        |                | 195.031         | -0.160          | 4.113     | -0.06               | 7.21 0.26                       |
| 34                 | ELU-A03        |                | 190.488         | 1.209           | 3.422     | -0.05               | 6.08 -1.73                      |
| 35                 | ELU-A04        |                | 195.031         | 1.209           | 3.422     | -0.05               | 6.08 -1.97                      |
| 36                 | ELU-A05        |                | 210.648         | -0.160          | 4.113     | -0.06               | 7.21 0.50                       |
| 37                 | ELU-A06        |                | 215.191         | -0.160          | 4.113     | -0.06               | 7.21 0.26                       |
| 38                 | ELU-A07        |                | 210.648         | 1.209           | 3.422     | -0.05               | 6.08 -1.73                      |
| 39                 | ELU-A08        |                | 215.191         | 1.209           | 3.422     | -0.05               | 6.08 -1.97                      |
| 22                 | 1-PP           |                | -118.927        | 0.000           | 0.000     | 0.00                | 0.00 -0.00                      |
|                    | 2-CP           |                | -57.740         | 0.000           | 0.000     | 0.00                | 0.00 -0.00                      |
|                    | 3-DEF_IMP      |                | 0.000           | 0.094           | -0.286    | 0.00                | -0.75 -0.25                     |
|                    | 4-SC01 (50%)   |                | -8.843          | -0.001          | 0.000     | 0.00                | 0.00 -0.28                      |
|                    | 5-SC02 (100 %) |                | -17.886         | 0.000           | 0.000     | 0.00                | 0.00 -0.00                      |
|                    | 6-CARRO (EXC)  |                | -37.281         | -0.003          | 0.000     | 0.00                | 0.00 -1.19                      |
|                    | 7-CARRO (CEN)  |                | -60.000         | 0.000           | 0.000     | 0.00                | 0.00 -0.00                      |
|                    | 8-FRENADO      |                | 0.000           | 0.114           | -0.349    | 0.01                | -0.92 -0.30                     |
|                    | 9-VIENTO CP    |                | -0.000          | -0.099          | -0.032    | 0.00                | -0.08 0.26                      |
|                    | 10-VIENTO SC   |                | -0.000          | -0.062          | -0.020    | 0.00                | -0.05 0.16                      |
|                    | 11-EMP_TIERR   |                | 0.000           | 0.000           | -1.843    | 0.02                | -5.37 0.00                      |
|                    | 12-INCREMEN    |                | 0.000           | 0.000           | -0.209    | 0.00                | -0.52 0.00                      |
|                    | 13-EMP_SC      |                | 0.000           | 0.000           | -0.443    | 0.01                | -1.21 0.00                      |
|                    | 14-SISMO LON   |                | 0.000           | 0.485           | -1.471    | 0.02                | -3.67 -1.28                     |
|                    | 15-SISMO TRA   |                | -0.000          | -1.471          | 0.485     | 0.01                | -1.28 3.67                      |
|                    | 16-CP ESTRIB   |                | -19.425         | 0.000           | 0.000     | 0.00                | 0.00 -0.00                      |
|                    | 17-SC ESTRIB   |                | -3.675          | 0.000           | 0.000     | 0.00                | 0.00 -0.00                      |
|                    | 18-ELS-C01     |                | -245.891        | 0.167           | -2.933    | 0.04                | -8.28 -1.93                     |
|                    | 19-ELS-C02     |                | -277.453        | 0.171           | -2.933    | 0.04                | -8.28 -0.45                     |
|                    | 20-ELS-CP01    |                | -185.892        | 0.104           | -2.291    | 0.03                | -6.55 -0.57                     |
|                    | 21-ELS-CP02    |                | -192.204        | 0.104           | -2.291    | 0.03                | -6.55 -0.27                     |
|                    | 22-ELS-CP03    |                | -178.667        | 0.074           | -2.223    | 0.03                | -6.38 -0.20                     |
|                    | 23-ELS-CP04    |                | -208.052        | 0.104           | -2.291    | 0.03                | -6.55 -0.57                     |
|                    | 24-ELS-CP05    |                | -212.364        | 0.104           | -2.291    | 0.03                | -6.55 -0.28                     |
|                    | 25-ELS-CP06    |                | -196.827        | 0.074           | -2.223    | 0.03                | -6.38 -0.20                     |
|                    | 26-ELU-P01     |                | -245.853        | 0.236           | -4.356    | 0.06                | -12.30 -2.85                    |
|                    | 27-ELU-P02     |                | -218.178        | 0.133           | -3.893    | 0.05                | -11.06 -1.69                    |
|                    | 28-ELU-P03     |                | -178.667        | -0.021          | -3.862    | 0.05                | -11.00 0.06                     |
|                    | 29-ELU-P04     |                | -339.422        | 0.237           | -4.356    | 0.06                | -12.30 -2.85                    |
|                    | 30-ELU-P05     |                | -352.687        | 0.238           | -4.356    | 0.06                | -12.30 -2.43                    |
|                    | 31-ELU-P06     |                | -386.765        | 0.242           | -4.356    | 0.06                | -12.30 -0.64                    |
|                    | 32-ELU-A01     |                | -187.660        | 0.160           | -4.113    | 0.06                | -11.32 -0.66                    |
|                    | 33-ELU-A02     |                | -192.204        | 0.160           | -4.113    | 0.06                | -11.32 -0.42                    |
|                    | 34-ELU-A03     |                | -187.660        | -1.209          | -3.422    | 0.05                | -9.50 2.94                      |
|                    | 35-ELU-A04     |                | -192.204        | -1.209          | -3.422    | 0.05                | -9.50 3.18                      |
|                    | 36-ELU-A05     |                | -207.820        | 0.160           | -4.113    | 0.06                | -11.32 -0.66                    |
|                    | 37-ELU-A06     |                | -212.364        | 0.160           | -4.113    | 0.06                | -11.32 -0.42                    |
|                    | 38-ELU-A07     |                | -207.820        | -1.209          | -3.422    | 0.05                | -9.50 2.94                      |
|                    | 39-ELU-A08     |                | -212.364        | -1.209          | -3.422    | 0.05                | -9.50 3.18                      |
| 8                  | 22             | 1-PP           | 118.927         | -0.000          | 0.000     | 0.00                | 0.00 0.00                       |
|                    |                | 2-CP           | 57.740          | -0.000          | 0.000     | 0.00                | 0.00 0.00                       |
|                    |                | 3-DEF_IMP      | -0.000          | -0.118          | 0.359     | -0.00               | 0.75 0.25                       |
|                    |                | 4-SC01 (50%)   | 8.843           | 0.021           | 0.000     | 0.00                | 0.00 0.28                       |
|                    |                | 5-SC02 (100 %) | 17.886          | -0.000          | 0.000     | 0.00                | 0.00 0.00                       |
|                    |                | 6-CARRO (EXC)  | 37.281          | 0.008           | 0.000     | 0.00                | 0.00 1.19                       |
|                    |                | 7-CARRO (CEN)  | 60.000          | -0.000          | 0.000     | 0.00                | 0.00 0.00                       |
|                    |                | 8-FRENADO      | -0.000          | -0.143          | 0.439     | -0.01               | 0.92 0.30                       |
|                    |                | 9-VIENTO CP    | 0.000           | 0.124           | 0.040     | -0.00               | 0.08 -0.26                      |
|                    |                | 10-VIENTO SC   | 0.000           | 0.078           | 0.025     | -0.00               | 0.05 -0.16                      |
|                    |                | 11-EMP_TIERR   | 0.000           | 0.000           | 2.281     | -0.02               | 5.37 0.00                       |
|                    |                | 12-INCREMEN    | 0.000           | 0.000           | 0.265     | -0.00               | 0.52 0.00                       |
|                    |                | 13-EMP_SC      | 0.000           | 0.000           | 0.554     | -0.01               | 1.21 0.00                       |

| Beam - Power Cont. |                |              |                 |                 |           |                     |                                 |
|--------------------|----------------|--------------|-----------------|-----------------|-----------|---------------------|---------------------------------|
| Beam               | Node           | L/C          | Axial Fx (Mton) | Shear Fy (Mton) | Fz (Mton) | Torsion Mx (MTon/m) | Bending My (MTon/m) Mz (MTon/m) |
| 14                 | SISMO LON      |              | -0.000          | -0.610          | 1.850     | -0.02               | 3.87 1.28                       |
| 15                 | SISMO TRA      |              | 0.000           | 1.850           | 0.610     | -0.01               | 1.28 -3.87                      |
| 16                 | CP ESTRIB      |              | 19.425          | -0.000          | 0.000     | 0.00                | 0.00 0.00                       |
| 17                 | SC ESTRIB      |              | 3.675           | -0.000          | 0.000     | 0.00                | 0.00 0.00                       |
| 18                 | ELS-C01        |              | 245.891         | -0.108          | 3.648     | -0.04               | 8.28 1.93                       |
| 19                 | ELS-C02        |              | 277.453         | -0.215          | 3.648     | -0.04               | 8.28 0.45                       |
| 20                 | ELS-CP01       |              | 185.892         | -0.108          | 2.844     | -0.03               | 6.55 0.57                       |
| 21                 | ELS-CP02       |              | 192.204         | -0.131          | 2.844     | -0.03               | 6.55 0.27                       |
| 22                 | ELS-CP03       |              | 178.667         | -0.093          | 2.759     | -0.03               | 6.38 0.20                       |
| 23                 | ELS-CP04       |              | 208.052         | -0.110          | 2.844     | -0.03               | 6.55 0.57                       |
| 24                 | ELS-CP05       |              | 212.364         | -0.131          | 2.844     | -0.03               | 6.55 0.28                       |
| 25                 | ELS-CP06       |              | 196.827         | -0.093          | 2.759     | -0.03               | 6.38 0.20                       |
| 26                 | ELU-P01        |              | 245.853         | -0.140          | 4.418     | -0.06               | 12.30 2.85                      |
| 27                 | ELU-P02        |              | 218.178         | -0.073          | 4.838     | -0.05               | 11.06 1.69                      |
| 28                 | ELU-P03        |              | 178.667         | 0.027           | 4.797     | -0.05               | 11.00 -0.06                     |
| 29                 | ELU-P04        |              | 339.422         | -0.141          | 4.418     | -0.06               | 12.30 3.85                      |
| 30                 | ELU-P05        |              | 352.687         | -0.172          | 4.418     | -0.06               | 12.30 2.43                      |
| 31                 | ELU-P06        |              | 386.765         | -0.304          | 4.418     | -0.06               | 12.30 0.64                      |
| 32                 | ELU-A01        |              | 187.660         | -0.184          | 4.136     | -0.06               | 11.32 0.66                      |
| 33                 | ELU-A02        |              | 192.204         | -0.201          | 4.136     | -0.06               | 11.32 0.42                      |
| 34                 | ELU-A03        |              | 187.660         | 1.538           | 4.268     | -0.05               | 9.50 -2.94                      |
| 35                 | ELU-A04        |              | 192.204         | 1.520           | 4.268     | -0.05               | 9.50 -3.18                      |
| 36                 | ELU-A05        |              | 207.820         | -0.184          | 4.136     | -0.06               | 11.32 0.66                      |
| 37                 | ELU-A06        |              | 212.364         | -0.202          | 4.136     | -0.06               | 11.32 0.42                      |
| 38                 | ELU-A07        |              | 207.820         | 1.538           | 4.268     | -0.05               | 9.50 -2.94                      |
| 39                 | ELU-A08        |              | 212.364         | 1.520           | 4.268     | -0.05               | 9.50 -3.18                      |
| 21                 | 1-PP           |              | -116.099        | 0.000           | 0.000     | 0.00                | 0.00 -0.00                      |
|                    | 2-CP           |              | -57.740         | 0.000           | 0.000     | 0.00                | 0.00 -0.00                      |
|                    | 3-DEF_IMP      |              | 0.000           | 0.118           | -0.359    | 0.00                | -1.11 -0.36                     |
|                    | 4-SC01 (50%)   |              | -8.843          | -0.021          | 0.000     | 0.00                | 0.00 -0.28                      |
|                    | 5-SC02 (100 %) |              | -17.886         | 0.000           | 0.000     | 0.00                | 0.00 -0.00                      |
|                    | 6-CARRO (EXC)  |              | -37.281         | -0.008          | 0.000     | 0.00                | 0.00 -1.19                      |
|                    | 7-CARRO (CEN)  |              | -60.000         | 0.000           | 0.000     | 0.00                | 0.00 -0.00                      |
|                    | 8-FRENADO      |              | 0.000           | 0.143           | -0.439    | 0.01                | -1.36 -0.44                     |
|                    | 9-VIENTO CP    |              | -0.000          | -0.124          | -0.040    | 0.00                | -0.12 0.38                      |
|                    | 10-VIENTO SC   |              | -0.000          | -0.078          | -0.025    | 0.00                | -0.08 0.24                      |
|                    | 11-EMP_TIERR   |              | 0.000           | 0.000           | -2.281    | 0.02                | -5.37 0.00                      |
|                    | 12-INCREMEN    |              | 0.000           | 0.000           | -0.265    | 0.00                | -0.79 0.00                      |
|                    | 13-EMP_SC      |              | 0.000           | 0.000           | -0.554    | 0.01                | -1.76 0.00                      |
|                    | 14-SISMO LON   |              | 0.000           | 0.610           | -1.850    | 0.02                | -5.72 -1.89                     |
|                    | 15-SISMO TRA   |              | -0.000          | -1.850          | 0.610     | 0.01                | -1.89 5.72                      |
|                    | 16-CP ESTRIB   |              | -19.425         | 0.000           | 0.000     | 0.00                | 0.00 -0.00                      |
|                    | 17-SC ESTRIB   |              | -3.675          | 0.000           | 0.000     | 0.00                | 0.00 -0.00                      |
|                    | 18-ELS-C01     |              | -243.063        | 0.108           | -3.648    | 0.04                | -11.92 -2.03                    |
|                    | 19-ELS-C02     |              | -274.625        | 0.215           | -3.648    | 0.04                | -11.92 -0.66                    |
|                    | 20-ELS-CP01    |              | -183.064        | 0.108           | -2.844    | 0.03                | -9.40 -0.68                     |
|                    | 21-ELS-CP02    |              | -189.376        | 0.131           | -2.844    | 0.03                | -9.40 -0.41                     |
|                    | 22-ELS-CP03    |              | -173.838        | 0.093           | -2.759    | 0.03                | -9.13 -0.29                     |
|                    | 23-ELS-CP04    |              | -203.224        | 0.110           | -2.844    | 0.03                | -9.40 -0.68                     |
|                    | 24-ELS-CP05    |              | -209.536        | 0.131           | -2.844    | 0.03                | -9.40 -0.41                     |
|                    | 25-ELS-CP06    |              | -193.999        | 0.093           | -2.759    | 0.03                | -9.13 -0.29                     |
|                    | 26-ELU-P01     |              | -243.025        | 0.140           | -4.418    | 0.06                | -17.72 -2.99                    |
|                    | 27-ELU-P02     |              | -215.351        | 0.073           | -4.838    | 0.05                | -15.89 -1.76                    |
|                    | 28-ELU-P03     |              | -173.838        | -0.027          | -4.797    | 0.05                | -15.79 0.08                     |
|                    | 29-ELU-P04     |              | -335.605        | 0.141           | -4.418    | 0.06                | -17.72 -2.99                    |
|                    | 30-ELU-P05     |              | -348.970        | 0.172           | -4.418    | 0.06                | -17.72 -2.60                    |
|                    | 31-ELU-P06     |              | -382.948        | 0.304           | -4.418    | 0.06                | -17.72 -0.94                    |
|                    | 32-ELU-A01     |              | -184.833        | 0.184           | -4.136    | 0.06                | -16.48 -0.84                    |
|                    | 33-ELU-A02     |              | -189.376        | 0.201           | -4.136    | 0.06                | -16.48 -0.62                    |
|                    | 34-ELU-A03     |              | -184.833        | -1.538          | -4.268    | 0.05                | -13.77 4.48                     |
|                    | 35-ELU-A04     |              | -189.376        | -1.520          | -4.268    | 0.05                | -13.77 4.70                     |
|                    | 36-ELU-A05     |              | -204.993        | 0.184           | -4.136    | 0.06                | -16.48 -0.84                    |
|                    | 37-ELU-A06     |              | -209.536        | 0.202           | -4.136    | 0.06                | -16.48 -0.62                    |
|                    | 38-ELU-A07     |              | -204.993        | -1.538          | -4.268    | 0.05                | -13.77 4.48                     |
|                    | 39-ELU-A08     |              | -209.536        | -1.520          | -4.268    | 0.05                | -13.77 4.70                     |
| 9                  | 21             | 1-PP         | 116.099         | -0.000          | 0.000     | 0.00                | 0.00 0.00                       |
|                    |                | 2-CP         | 57.740          | -0.000          | 0.000     | 0.00                | 0.00 0.00                       |
|                    |                | 3-DEF_IMP    | -0.000          | -0.143          | 0.437     | -0.00               | 1.11 0.36                       |
|                    |                | 4-SC01 (50%) | 8.843           | 0.047           | 0.000     | 0.00                | 0.00 0.28                       |
|                    |                | 5            |                 |                 |           |                     |                                 |



Beam Forces Cont.

| Beam | Node          | L/C           | Axial<br>Fx<br>(Mton) | Shear<br>Fy<br>(Mton) | Fz<br>(Mton) | Torsion<br>Mx<br>(M Ton/m) | Bending<br>My<br>(M Ton/m) | Mz<br>(M Ton/m) |       |
|------|---------------|---------------|-----------------------|-----------------------|--------------|----------------------------|----------------------------|-----------------|-------|
| 16   | CP ESTRIB     |               | 19.425                | -0.000                | 0.000        | 0.00                       | 0.00                       | 0.00            |       |
| 17   | SC ESTRIB     |               | 3.675                 | -0.000                | 0.000        | 0.00                       | 0.00                       | 0.00            |       |
| 18   | ELS-C01       |               | 243.063               | -0.016                | 4.397        | -0.04                      | 11.92                      | 2.03            |       |
| 19   | ELS-C02       |               | 274.625               | -0.261                | 4.397        | -0.04                      | 11.92                      | 0.68            |       |
| 20   | ELS-CP01      |               | 183.064               | -0.111                | 3.420        | -0.03                      | 9.40                       | 0.88            |       |
| 21   | ELS-CP02      |               | 189.376               | -0.180                | 3.420        | -0.03                      | 9.40                       | 0.41            |       |
| 22   | ELS-CP03      |               | 173.639               | -0.114                | 3.317        | -0.03                      | 9.13                       | 0.29            |       |
| 23   | ELS-CP04      |               | 203.224               | -0.111                | 3.420        | -0.03                      | 9.40                       | 0.68            |       |
| 24   | ELS-CP05      |               | 209.536               | -0.180                | 3.420        | -0.03                      | 9.40                       | 0.41            |       |
| 25   | ELS-CP06      |               | 193.999               | -0.114                | 3.317        | -0.03                      | 9.13                       | 0.29            |       |
| 26   | ELU-P01       |               | 243.025               | -0.001                | 6.529        | -0.06                      | 17.72                      | 2.99            |       |
| 27   | ELU-P02       |               | 215.351               | 0.012                 | 5.825        | -0.05                      | 15.89                      | 1.76            |       |
| 28   | ELU-P03       |               | 173.639               | 0.032                 | 5.773        | -0.05                      | 15.79                      | 0.08            |       |
| 29   | ELU-P04       |               | 335.605               | -0.002                | 6.529        | -0.06                      | 17.72                      | 2.99            |       |
| 30   | ELU-P05       |               | 348.870               | -0.072                | 6.529        | -0.06                      | 17.72                      | 2.60            |       |
| 31   | ELU-P06       |               | 362.948               | -0.370                | 6.529        | -0.06                      | 17.72                      | 0.94            |       |
| 32   | ELU-A01       |               | 184.833               | -0.205                | 6.212        | -0.06                      | 16.46                      | 0.84            |       |
| 33   | ELU-A02       |               | 189.376               | -0.245                | 6.212        | -0.06                      | 16.46                      | 0.62            |       |
| 34   | ELU-A03       |               | 184.833               | 1.889                 | 5.156        | -0.05                      | 13.77                      | -4.48           |       |
| 35   | ELU-A04       |               | 189.376               | 1.849                 | 5.156        | -0.05                      | 13.77                      | -4.70           |       |
| 36   | ELU-A05       |               | 204.993               | -0.205                | 6.212        | -0.06                      | 16.46                      | 0.84            |       |
| 37   | ELU-A06       |               | 209.536               | -0.245                | 6.212        | -0.06                      | 16.46                      | 0.62            |       |
| 38   | ELU-A07       |               | 204.993               | 1.889                 | 5.156        | -0.05                      | 13.77                      | -4.48           |       |
| 39   | ELU-A08       |               | 209.536               | 1.849                 | 5.156        | -0.05                      | 13.77                      | -4.70           |       |
| 10   | 1PR           |               | -113.272              | 0.000                 | 0.000        | 0.00                       | 0.00                       | -0.00           |       |
| 20   | 2CP           |               | -57.740               | 0.000                 | 0.000        | 0.00                       | 0.00                       | -0.00           |       |
|      | 3DEF_IMP.     |               | 0.000                 | 0.143                 | -0.437       | 0.00                       | -1.55                      | -0.51           |       |
|      | 4SC01 (50%)   |               | -8.843                | -0.047                | 0.000        | 0.00                       | 0.00                       | -0.22           |       |
|      | 5SC02 (100 %) |               | -17.686               | 0.000                 | 0.000        | 0.00                       | 0.00                       | -0.00           |       |
|      | 6CARRO (EXC)  |               | -37.281               | -0.198                | 0.000        | 0.00                       | 0.00                       | -0.91           |       |
|      | 7CARRO (CEN)  |               | -60.000               | 0.000                 | 0.000        | 0.00                       | 0.00                       | -0.00           |       |
|      | 8FRENADO      |               | 0.000                 | 0.174                 | -0.535       | 0.01                       | -1.89                      | -0.62           |       |
|      | 9VIENTO CP    |               | -0.000                | -0.151                | -0.049       | 0.00                       | -0.17                      | 0.53            |       |
|      | 10VIENTO SC   |               | -0.000                | -0.095                | -0.031       | 0.00                       | -0.11                      | 0.34            |       |
|      | 11EMP_TIERR   |               | 0.000                 | 0.000                 | -2.736       | 0.02                       | -10.38                     | 0.00            |       |
|      | 12INCREMENTEN |               | 0.000                 | 0.000                 | -0.324       | 0.00                       | -1.11                      | 0.00            |       |
|      | 13EMP_SC      |               | 0.000                 | 0.000                 | -0.670       | 0.01                       | -2.43                      | 0.00            |       |
|      | 14SISMO LON   |               | 0.000                 | 0.742                 | -2.251       | 0.02                       | -7.97                      | -2.63           |       |
|      | 15SISMO TRA   |               | -0.000                | -2.251                | -0.742       | 0.01                       | -2.63                      | 7.97            |       |
|      | 16CP ESTRIB   |               | -19.425               | 0.000                 | 0.000        | 0.00                       | 0.00                       | -0.00           |       |
|      | 17SC ESTRIB   |               | -3.675                | 0.000                 | 0.000        | 0.00                       | 0.00                       | -0.00           |       |
|      | 18ELS-C01     |               | -240.236              | 0.016                 | 4.397        | 0.04                       | -16.32                     | -2.05           |       |
|      | 19ELS-C02     |               | -271.798              | 0.261                 | 4.397        | 0.04                       | -16.32                     | -0.93           |       |
|      | 20ELS-CP01    |               | -180.237              | 0.111                 | 3.420        | 0.03                       | -12.82                     | -0.79           |       |
|      | 21ELS-CP02    |               | -186.549              | 0.180                 | 3.420        | 0.03                       | -12.82                     | -0.57           |       |
|      | 22ELS-CP03    |               | -171.012              | 0.114                 | 3.317        | 0.03                       | -12.45                     | -0.40           |       |
|      | 23ELS-CP04    |               | -200.397              | 0.111                 | 3.420        | 0.03                       | -12.82                     | -0.79           |       |
|      | 24ELS-CP05    |               | -206.709              | 0.180                 | 3.420        | 0.03                       | -12.82                     | -0.57           |       |
|      | 25ELS-CP06    |               | -191.172              | 0.114                 | 3.317        | 0.03                       | -12.45                     | -0.40           |       |
|      | 26ELU-P01     |               | -240.198              | 0.001                 | 6.529        | 0.06                       | -24.25                     | -2.99           |       |
|      | 27ELU-P02     |               | -212.523              | -0.012                | 5.825        | 0.05                       | -21.72                     | -1.75           |       |
|      | 28ELU-P03     |               | -171.012              | -0.032                | 5.773        | 0.05                       | -21.57                     | 0.11            |       |
|      | 29ELU-P04     |               | -331.788              | 0.002                 | 6.529        | 0.06                       | -24.25                     | -2.99           |       |
|      | 30ELU-P05     |               | -345.053              | 0.072                 | 6.529        | 0.06                       | -24.25                     | -2.67           |       |
|      | 31ELU-P06     |               | -379.131              | 0.370                 | 6.529        | 0.06                       | -24.25                     | -1.31           |       |
|      | 32ELU-A01     |               | -182.005              | 0.205                 | 6.212        | 0.06                       | -22.67                     | -1.05           |       |
|      | 33ELU-A02     |               | -186.549              | 0.245                 | 6.212        | 0.06                       | -22.67                     | -0.87           |       |
|      | 34ELU-A03     |               | -182.005              | -1.889                | 5.156        | 0.05                       | -18.93                     | 6.37            |       |
|      | 35ELU-A04     |               | -186.549              | -1.849                | 5.156        | 0.05                       | -18.93                     | 6.55            |       |
|      | 36ELU-A05     |               | -202.165              | 0.205                 | 6.212        | 0.06                       | -22.67                     | -1.05           |       |
|      | 37ELU-A06     |               | -206.709              | 0.245                 | 6.212        | 0.06                       | -22.67                     | -0.87           |       |
|      | 38ELU-A07     |               | -202.165              | -1.889                | 5.156        | 0.05                       | -18.93                     | 6.37            |       |
|      | 39ELU-A08     |               | -206.709              | -1.849                | 5.156        | 0.05                       | -18.93                     | 6.55            |       |
|      | 11            | 1PR           |                       | 113.272               | -0.000       | 0.000                      | 0.00                       | 0.00            | 0.00  |
|      | 20            | 2CP           |                       | 57.740                | -0.000       | 0.000                      | 0.00                       | 0.00            | 0.00  |
|      |               | 3DEF_IMP.     |                       | -0.000                | -0.169       | 0.517                      | -0.00                      | 1.55            | 0.51  |
|      |               | 4SC01 (50%)   |                       | 8.843                 | 0.080        | 0.000                      | 0.00                       | 0.00            | 0.22  |
|      |               | 5SC02 (100 %) |                       | 17.686                | -0.000       | 0.000                      | 0.00                       | 0.00            | 0.00  |
|      |               | 6CARRO (EXC)  |                       | 37.281                | 0.337        | 0.000                      | 0.00                       | 0.00            | 0.91  |
|      |               | 7CARRO (CEN)  |                       | 60.000                | -0.000       | 0.000                      | 0.00                       | 0.00            | 0.00  |
|      |               | 8FRENADO      |                       | -0.000                | -0.205       | 0.631                      | -0.01                      | 1.89            | 0.62  |
|      |               | 9VIENTO CP    |                       | 0.000                 | 0.178        | 0.057                      | -0.00                      | 0.17            | -0.53 |
|      |               | 10VIENTO SC   |                       | 0.000                 | 0.112        | 0.036                      | -0.00                      | 0.11            | -0.34 |
|      |               | 11EMP_TIERR   |                       | 0.000                 | 0.000        | 3.186                      | -0.02                      | 10.38           | 0.00  |
|      |               | 12INCREMENTEN |                       | 0.000                 | 0.000        | 0.386                      | -0.00                      | 1.11            | 0.00  |
|      |               | 13EMP_SC      |                       | 0.000                 | 0.000        | 0.788                      | -0.01                      | 2.43            | 0.00  |
|      |               | 14SISMO LON   |                       | -0.000                | -0.876       | 2.659                      | -0.02                      | 7.97            | 2.63  |
|      |               | 15SISMO TRA   |                       | 0.000                 | 2.659        | 0.876                      | -0.01                      | 2.63            | -7.97 |
|      |               | 16CP ESTRIB   |                       | 19.425                | -0.000       | 0.000                      | 0.00                       | 0.00            | 0.00  |
|      |               | 17SC ESTRIB   |                       | 3.675                 | -0.000       | 0.000                      | 0.00                       | 0.00            | 0.00  |
|      |               | 18ELS-C01     |                       | 237.408               | 0.272        | 5.855                      | -0.04                      | 21.47           | 1.94  |
|      |               | 19ELS-C02     |                       | 268.970               | -0.354       | 5.855                      | -0.04                      | 21.47           | 1.23  |

Beam Forces Cont.

| Beam | Node          | L/C | Axial<br>Fx<br>(Mton) | Shear<br>Fy<br>(Mton) | Fz<br>(Mton) | Torsion<br>Mx<br>(M Ton/m) | Bending<br>My<br>(M Ton/m) | Mz<br>(M Ton/m) |
|------|---------------|-----|-----------------------|-----------------------|--------------|----------------------------|----------------------------|-----------------|
| 18   | ELS-C01       |     | 240.236               | 0.109                 | 5.147        | -0.04                      | 16.32                      | 2.05            |
| 19   | ELS-C02       |     | 271.798               | -0.309                | 5.147        | -0.04                      | 16.32                      | 0.93            |
| 20   | ELS-CP01      |     | 180.237               | -0.105                | 3.996        | -0.03                      | 12.82                      | 0.79            |
| 21   | ELS-CP02      |     | 186.549               | -0.189                | 3.996        | -0.03                      | 12.82                      | 0.57            |
| 22   | ELS-CP03      |     | 171.012               | -0.134                | 3.874        | -0.03                      | 12.45                      | 0.40            |
| 23   | ELS-CP04      |     | 200.397               | -0.105                | 3.996        | -0.03                      | 12.82                      | 0.79            |
| 24   | ELS-CP05      |     | 206.709               | 0.189                 | 3.996        | -0.03                      | 12.82                      | 0.57            |
| 25   | ELS-CP06      |     | 191.172               | -0.134                | 3.874        | -0.03                      | 12.45                      | 0.40            |
| 26   | ELU-P01       |     | 240.198               | 0.189                 | 7.643        | -0.06                      | 24.25                      | 2.99            |
| 27   | ELU-P02       |     | 212.523               | 0.129                 | 6.812        | -0.05                      | 21.72                      | 1.75            |
| 28   | ELU-P03       |     | 171.012               | 0.038                 | 6.749        | -0.05                      | 21.57                      | -0.11           |
| 29   | ELU-P04       |     | 331.788               | 0.189                 | 7.643        | -0.06                      | 24.25                      | 2.99            |
| 30   | ELU-P05       |     | 345.053               | 0.068                 | 7.643        | -0.06                      | 24.25                      | 2.67            |
| 31   | ELU-P06       |     | 379.131               | -0.438                | 7.643        | -0.06                      | 24.25                      | 1.31            |
| 32   | ELU-A01       |     | 182.005               | -0.222                | 7.296        | -0.06                      | 22.67                      | 1.05            |
| 33   | ELU-A02       |     | 186.549               | -0.290                | 7.296        | -0.06                      | 22.67                      | 0.87            |
| 34   | ELU-A03       |     | 182.005               | 2.252                 | 6.049        | -0.05                      | 18.93                      | -6.37           |
| 35   | ELU-A04       |     | 186.549               | 2.185                 | 6.049        | -0.05                      | 18.93                      | -6.55           |
| 36   | ELU-A05       |     | 202.165               | -0.222                | 7.296        | -0.06                      | 22.67                      | 1.05            |
| 37   | ELU-A06       |     | 206.709               | -0.290                | 7.296        | -0.06                      | 22.67                      | 0.87            |
| 38   | ELU-A07       |     | 202.165               | 2.252                 | 6.049        | -0.05                      | 18.93                      | -6.37           |
| 39   | ELU-A08       |     | 206.709               | 2.185                 | 6.049        | -0.05                      | 18.93                      | -6.55           |
| 18   | 1PR           |     | -110.444              | 0.000                 | 0.000        | 0.00                       | 0.00                       | -0.00           |
|      | 2CP           |     | -57.740               | 0.000                 | 0.000        | 0.00                       | 0.00                       | -0.00           |
|      | 3DEF_IMP.     |     | 0.000                 | 0.169                 | -0.517       | 0.00                       | -2.07                      | -0.68           |
|      | 4SC01 (50%)   |     | -8.843                | -0.080                | 0.000        | 0.00                       | 0.00                       | -0.14           |
|      | 5SC02 (100 %) |     | -17.686               | 0.000                 | 0.000        | 0.00                       | 0.00                       | -0.00           |
|      | 6CARRO (EXC)  |     | -37.281               | -0.337                | 0.000        | 0.00                       | 0.00                       | -0.91           |
|      | 7CARRO (CEN)  |     | -60.000               | 0.000                 | 0.000        | 0.00                       | 0.00                       | -0.00           |
|      | 8FRENADO      |     | 0.000                 | 0.205                 | -0.631       | 0.01                       | -2.52                      | -0.82           |
|      | 9VIENTO CP    |     | -0.000                | -0.178                | -0.057       | 0.00                       | -0.23                      | 0.71            |
|      | 10VIENTO SC   |     | -0.000                | -0.112                | -0.036       | 0.00                       | -0.14                      | 0.45            |
|      | 11EMP_TIERR   |     | 0.000                 | 0.000                 | -3.186       | 0.02                       | -13.57                     | 0.00            |
|      | 12INCREMENTEN |     | 0.000                 | 0.000                 | -0.386       | 0.00                       | -1.50                      | 0.00            |
|      | 13EMP_SC      |     | 0.000                 | 0.000                 | -0.788       | 0.01                       | -3.22                      | 0.00            |
|      | 14SISMO LON   |     | 0.000                 | 0.876                 | -2.659       | 0.02                       | -10.63                     | -3.50           |
|      | 15SISMO TRA   |     | -0.000                | -2.659                | -0.876       | 0.01                       | -3.50                      | 10.63           |
|      | 16CP ESTRIB   |     | -19.425               | 0.000                 | 0.000        | 0.00                       | 0.00                       | -0.00           |
|      | 17SC ESTRIB   |     | -3.675                | 0.000                 | 0.000        | 0.00                       | 0.00                       | -0.00           |
|      | 18ELS-C01     |     | -237.408              | -0.109                | -5.147       | 0.04                       | -21.47                     | -1.94           |
|      | 19ELS-C02     |     | -268.970              | 0.309                 | -5.147       | 0.04                       | -21.47                     | -1.23           |
|      | 20ELS-CP01    |     | -177.408              | 0.105                 | -3.996       | 0.03                       | -16.81                     | -0.90           |
|      | 21ELS-CP02    |     | -183.722              | 0.189                 | -3.996       | 0.03                       | -16.81                     | -0.75           |
|      | 22ELS-CP03    |     | -168.184              | 0.134                 | -3.874       | 0.03                       | -16.33                     | -0.54           |
|      | 23ELS-CP04    |     | -197.569              | 0.105                 | -3.996       | 0.03                       | -16.81                     | -0.90           |
|      | 24ELS-CP05    |     | -203.882              | 0.189                 | -3.996       | 0.03                       | -16.81                     | -0.75           |
|      | 25ELS-CP06    |     | -186.344              | 0.134                 | -3.874       | 0.03                       | -16.33                     | -0.54           |
|      | 26ELU-P01     |     | -237.370              | -0.189                | -7.643       | 0.06                       | -24.25                     | -2.99           |
|      | 27ELU-P02     |     | -209.696              | -0.129                | -6.812       | 0.05                       | -21.57                     | -1.62           |
|      | 28ELU-P03     |     | -168.184              | -0.038                | -6.749       | 0.05                       | -21.57                     | 0.11            |
|      | 29ELU-P04     |     | -327.971              | -0.189                | -7.643       | 0.06                       | -24.25                     | -2.99           |
|      | 30ELU-P05     |     | -341.236              | -0.068                | -7.643       | 0.06                       | -24.25                     | -2.67           |
|      | 31ELU-P06     |     | -375.314              | 0.438                 | -7.643       | 0.06                       | -24.25                     | -1.31           |
|      | 32ELU-A01     |     | -179.178              | 0.222                 | -7.296       | 0.06                       | -22.67                     | -1.05           |
|      | 33ELU-A02     |     | -183.722              | 0.290                 | -7.296       | 0.06                       | -22.67                     | -0.87           |
|      | 34ELU-A03     |     | -179.178              | -2.252                | -6.049       | 0.05                       | -18.93                     | 6.37            |
|      | 35ELU-A04     |     | -183.722              | -2.185                | -6.049       | 0.05                       | -18.93                     | 6.55            |
|      | 36ELU-A05     |     | -199.338              | 0.222                 | -7.296       | 0.06                       | -22.67                     | -1.05           |
|      | 37ELU-A06     |     | -203.882              | 0.290                 | -7.296       | 0.06                       | -22.67                     | -0.8            |



| Beam Element Cont. |      |     |                 |                 |           |                     |                     |             |
|--------------------|------|-----|-----------------|-----------------|-----------|---------------------|---------------------|-------------|
| Beam               | Node | L/C | Axial Fx (Mton) | Shear Fy (Mton) | Fz (Mton) | Torsion Mx (MTon/m) | Bending My (MTon/m) | Mz (MTon/m) |
| 20.ELS-CP01        |      |     | 177.409         | -0.091          | 4.537     | -0.03               | 16.81               | 0.90        |
| 21.ELS-CP02        |      |     | 183.722         | -0.217          | 4.537     | -0.03               | 16.81               | 0.75        |
| 22.ELS-CP03        |      |     | 168.184         | -0.154          | 4.397     | -0.03               | 16.33               | 0.54        |
| 23.ELS-CP04        |      |     | 197.589         | -0.091          | 4.537     | -0.03               | 16.81               | 0.90        |
| 24.ELS-CP05        |      |     | 203.882         | -0.217          | 4.537     | -0.03               | 16.81               | 0.75        |
| 25.ELS-CP06        |      |     | 186.344         | -0.154          | 4.397     | -0.03               | 16.33               | 0.54        |
| 26.ELU-P01         |      |     | 237.370         | 0.438           | 8.694     | -0.06               | 31.89               | 2.80        |
| 27.ELU-P02         |      |     | 209.696         | 0.281           | 7.743     | -0.05               | 28.53               | 1.62        |
| 28.ELU-P03         |      |     | 168.184         | 0.044           | 7.867     | -0.05               | 28.32               | -0.15       |
| 29.ELU-P04         |      |     | 327.971         | 0.438           | 8.694     | -0.06               | 31.89               | 2.81        |
| 30.ELU-P05         |      |     | 341.236         | 0.258           | 8.694     | -0.06               | 31.89               | 2.60        |
| 31.ELU-P06         |      |     | 375.314         | -0.502          | 8.694     | -0.06               | 31.89               | 1.75        |
| 32.ELU-A01         |      |     | 179.178         | -0.231          | 8.330     | -0.06               | 29.96               | 1.27        |
| 33.ELU-A02         |      |     | 183.722         | -0.333          | 8.330     | -0.06               | 29.96               | 1.16        |
| 34.ELU-A03         |      |     | 179.178         | 2.611           | 6.897     | -0.05               | 24.98               | -8.62       |
| 35.ELU-A04         |      |     | 183.722         | 2.508           | 6.897     | -0.05               | 24.98               | -8.74       |
| 36.ELU-A05         |      |     | 199.338         | -0.231          | 8.330     | -0.06               | 29.96               | 1.27        |
| 37.ELU-A06         |      |     | 203.882         | -0.333          | 8.330     | -0.06               | 29.96               | 1.16        |
| 38.ELU-A07         |      |     | 199.338         | 2.611           | 6.897     | -0.05               | 24.98               | -8.62       |
| 39.ELU-A08         |      |     | 203.882         | 2.508           | 6.897     | -0.05               | 24.98               | -8.74       |
| 18 1.PP            |      |     | -107.617        | 0.001           | 0.000     | 0.00                | 0.00                | -0.00       |
| 2.CP               |      |     | -57.740         | 0.000           | 0.000     | 0.00                | 0.00                | -0.00       |
| 3.DEF_IMP          |      |     | 0.000           | 0.194           | -0.593    | 0.00                | -2.66               | -0.87       |
| 4.SC01 (50%)       |      |     | -8.843          | -0.120          | 0.000     | 0.00                | 0.00                | -0.02       |
| 5.SC02 (100%)      |      |     | -17.686         | 0.000           | 0.000     | 0.00                | 0.00                | -0.00       |
| 6.CARRO (EXC)      |      |     | -37.281         | -0.506          | 0.000     | 0.00                | 0.00                | -0.06       |
| 7.CARRO (CEN)      |      |     | -60.000         | 0.000           | 0.000     | 0.00                | 0.00                | -0.00       |
| 8.FRENADO          |      |     | 0.000           | 0.236           | -0.725    | 0.01                | -3.25               | -1.06       |
| 9.VIENTO CP        |      |     | -0.000          | -0.205          | -0.066    | 0.00                | -0.30               | 0.92        |
| 10.VIENTO SC       |      |     | -0.000          | -0.128          | -0.042    | 0.00                | -0.19               | 0.58        |
| 11.EMP_TIERR       |      |     | 0.000           | 0.000           | -3.610    | 0.02                | -17.18              | 0.00        |
| 12.INCREMEN        |      |     | 0.000           | 0.000           | -0.446    | 0.00                | -1.94               | 0.00        |
| 13.EMP_SC          |      |     | 0.000           | 0.000           | -0.901    | -0.01               | -4.12               | 0.00        |
| 14.SISMO LON       |      |     | 0.000           | 1.006           | -3.053    | 0.02                | -13.68              | -4.51       |
| 15.SISMO TRA       |      |     | -0.000          | -3.053          | -1.006    | 0.01                | -4.51               | 13.68       |
| 16.CP ESTRIB       |      |     | -19.425         | 0.000           | 0.000     | 0.00                | 0.00                | -0.00       |
| 17.SC ESTRIB       |      |     | -3.675          | 0.000           | 0.000     | 0.00                | 0.00                | -0.00       |
| 18.ELS-C01         |      |     | -234.581        | -0.272          | -5.855    | 0.04                | -27.32              | -1.67       |
| 19.ELS-C02         |      |     | -266.143        | -0.354          | -5.855    | 0.04                | -27.32              | -1.59       |
| 20.ELS-CP01        |      |     | -174.582        | 0.091           | -4.537    | 0.03                | -21.35              | -0.99       |
| 21.ELS-CP02        |      |     | -180.894        | 0.217           | -4.537    | 0.03                | -21.35              | -0.97       |
| 22.ELS-CP03        |      |     | -165.357        | 0.154           | -4.397    | 0.03                | -20.72              | -0.69       |
| 23.ELS-CP04        |      |     | -194.742        | 0.091           | -4.537    | 0.03                | -21.35              | -0.99       |
| 24.ELS-CP05        |      |     | -201.054        | 0.217           | -4.537    | 0.03                | -21.35              | -0.97       |
| 25.ELS-CP06        |      |     | -185.517        | 0.154           | -4.397    | 0.03                | -20.72              | -0.69       |
| 26.ELU-P01         |      |     | -234.543        | -0.438          | -8.694    | 0.06                | -40.58              | -2.37       |
| 27.ELU-P02         |      |     | -206.869        | -0.281          | -7.743    | 0.05                | -36.27              | -1.34       |
| 28.ELU-P03         |      |     | -165.357        | -0.044          | -7.867    | 0.05                | -35.98              | 0.20        |
| 29.ELU-P04         |      |     | -324.154        | -0.438          | -8.694    | 0.06                | -40.58              | -2.37       |
| 30.ELU-P05         |      |     | -337.419        | -0.258          | -8.694    | 0.06                | -40.58              | -2.35       |
| 31.ELU-P06         |      |     | -371.497        | 0.502           | -8.694    | 0.06                | -40.58              | -2.25       |
| 32.ELU-A01         |      |     | -176.350        | 0.231           | -8.330    | 0.06                | -38.29              | -1.50       |
| 33.ELU-A02         |      |     | -180.894        | 0.333           | -8.330    | 0.06                | -38.29              | -1.49       |
| 34.ELU-A03         |      |     | -176.350        | -2.611          | -6.897    | 0.05                | -31.87              | 11.23       |
| 35.ELU-A04         |      |     | -180.894        | -2.508          | -6.897    | 0.05                | -31.87              | 11.25       |
| 36.ELU-A05         |      |     | -196.510        | 0.231           | -8.330    | 0.06                | -38.29              | -1.50       |
| 37.ELU-A06         |      |     | -201.054        | 0.333           | -8.330    | 0.06                | -38.29              | -1.49       |
| 38.ELU-A07         |      |     | -196.510        | -2.611          | -6.897    | 0.05                | -31.87              | 11.23       |
| 39.ELU-A08         |      |     | -201.054        | -2.508          | -6.897    | 0.05                | -31.87              | 11.24       |
| 12 18 1.PP         |      |     | 107.617         | -0.001          | 0.000     | 0.00                | 0.00                | 0.00        |
| 2.CP               |      |     | 57.740          | -0.000          | 0.000     | 0.00                | 0.00                | 0.00        |
| 3.DEF_IMP          |      |     | -0.000          | -0.358          | 1.092     | -0.00               | 2.66                | 0.87        |
| 4.SC01 (50%)       |      |     | 8.843           | 0.468           | 0.000     | 0.00                | 0.00                | 0.02        |
| 5.SC02 (100%)      |      |     | 17.686          | -0.000          | 0.000     | 0.00                | 0.00                | 0.00        |
| 6.CARRO (EXC)      |      |     | 37.281          | 1.973           | 0.000     | 0.00                | 0.00                | 0.06        |
| 7.CARRO (CEN)      |      |     | 60.000          | -0.000          | 0.000     | 0.00                | 0.00                | 0.00        |
| 8.FRENADO          |      |     | -0.000          | -0.434          | 1.334     | -0.01               | 3.25                | 1.06        |
| 9.VIENTO CP        |      |     | 0.000           | 0.377           | 0.121     | -0.00               | 0.30                | -0.92       |
| 10.VIENTO SC       |      |     | 0.000           | 0.236           | 0.077     | -0.00               | 0.19                | -0.58       |
| 11.EMP_TIERR       |      |     | 0.000           | 0.000           | 3.610     | -0.02               | 17.18               | 0.00        |
| 12.INCREMEN        |      |     | 0.000           | 0.000           | 0.446     | -0.00               | 1.94                | 0.00        |
| 13.EMP_SC          |      |     | 0.000           | 0.000           | 1.622     | -0.01               | 4.12                | 0.00        |
| 14.SISMO LON       |      |     | -0.000          | -1.852          | 5.819     | -0.02               | 13.68               | 4.51        |
| 15.SISMO TRA       |      |     | 0.000           | 5.819           | -1.852    | -0.01               | 4.51                | -13.68      |
| 16.CP ESTRIB       |      |     | 19.425          | -0.000          | 0.000     | 0.00                | 0.00                | 0.00        |
| 17.SC ESTRIB       |      |     | 3.675           | -0.000          | 0.000     | 0.00                | 0.00                | 0.00        |
| 18.ELS-C01         |      |     | 234.581         | 1.789           | 10.292    | -0.04               | 27.32               | 1.67        |
| 19.ELS-C02         |      |     | 266.143         | -0.652          | 10.292    | -0.04               | 27.32               | 1.59        |
| 20.ELS-CP01        |      |     | 174.582         | -0.090          | 7.896     | -0.03               | 21.35               | 0.99        |
| 21.ELS-CP02        |      |     | 180.894         | -0.399          | 7.896     | -0.03               | 21.35               | 0.97        |

| Beam Element Cont. |      |     |                 |                 |           |                     |                     |             |
|--------------------|------|-----|-----------------|-----------------|-----------|---------------------|---------------------|-------------|
| Beam               | Node | L/C | Axial Fx (Mton) | Shear Fy (Mton) | Fz (Mton) | Torsion Mx (MTon/m) | Bending My (MTon/m) | Mz (MTon/m) |
| 22.ELS-CP03        |      |     | 165.357         | -0.284          | 7.638     | -0.03               | 20.72               | 0.69        |
| 23.ELS-CP04        |      |     | 194.742         | 0.089           | 7.896     | -0.03               | 21.35               | 0.99        |
| 24.ELS-CP05        |      |     | 201.054         | -0.399          | 7.896     | -0.03               | 21.35               | 0.97        |
| 25.ELS-CP06        |      |     | 185.517         | -0.284          | 7.638     | -0.03               | 20.72               | 0.69        |
| 26.ELU-P01         |      |     | 234.543         | 2.738           | 15.274    | -0.06               | 40.58               | 2.37        |
| 27.ELU-P02         |      |     | 206.869         | 1.678           | 13.546    | -0.05               | 36.27               | 1.34        |
| 28.ELU-P03         |      |     | 165.357         | 0.081           | 13.385    | -0.05               | 35.98               | -0.20       |
| 29.ELU-P04         |      |     | 324.154         | 2.737           | 15.274    | -0.06               | 40.58               | 2.37        |
| 30.ELU-P05         |      |     | 337.419         | 2.035           | 15.274    | -0.06               | 40.58               | 2.35        |
| 31.ELU-P06         |      |     | 371.497         | -0.924          | 15.274    | -0.06               | 40.58               | 2.25        |
| 32.ELU-A01         |      |     | 176.350         | -0.217          | 14.898    | -0.06               | 38.29               | 1.50        |
| 33.ELU-A02         |      |     | 180.894         | -0.612          | 14.898    | -0.06               | 38.29               | 1.49        |
| 34.ELU-A03         |      |     | 176.350         | 5.012           | 12.261    | -0.05               | 31.87               | -11.23      |
| 35.ELU-A04         |      |     | 180.894         | 4.618           | 12.261    | -0.05               | 31.87               | -11.25      |
| 36.ELU-A05         |      |     | 196.510         | -0.217          | 14.898    | -0.06               | 38.29               | 1.50        |
| 37.ELU-A06         |      |     | 201.054         | -0.612          | 14.898    | -0.06               | 38.29               | 1.49        |
| 38.ELU-A07         |      |     | 196.510         | 5.012           | 12.261    | -0.05               | 31.87               | -11.23      |
| 39.ELU-A08         |      |     | 201.054         | 4.617           | 12.261    | -0.05               | 31.87               | -11.24      |
| 17 1.PP            |      |     | -104.790        | 0.001           | 0.000     | 0.00                | 0.00                | -0.00       |
| 2.CP               |      |     | -57.740         | 0.000           | 0.000     | 0.00                | 0.00                | -0.00       |
| 3.DEF_IMP          |      |     | 0.000           | 0.358           | -1.092    | 0.00                | -2.66               | -0.87       |
| 4.SC01 (50%)       |      |     | -8.843          | -0.468          | 0.000     | 0.00                | 0.00                | -0.02       |
| 5.SC02 (100%)      |      |     | -17.686         | 0.000           | 0.000     | 0.00                | 0.00                | -0.00       |
| 6.CARRO (EXC)      |      |     | -37.281         | -1.973          | 0.000     | 0.00                | 0.00                | -0.06       |
| 7.CARRO (CEN)      |      |     | -60.000         | 0.000           | 0.000     | 0.00                | 0.00                | -0.00       |
| 8.FRENADO          |      |     | 0.000           | 0.434           | -1.334    | 0.01                | -3.25               | -1.06       |
| 9.VIENTO CP        |      |     | -0.000          | -0.377          | -0.121    | 0.00                | -0.30               | 0.92        |
| 10.VIENTO SC       |      |     | -0.000          | -0.236          | -0.077    | 0.00                | -0.19               | 0.58        |
| 11.EMP_TIERR       |      |     | 0.000           | 0.000           | -3.610    | 0.02                | -17.18              | 0.00        |
| 12.INCREMEN        |      |     | 0.000           | 0.000           | -0.446    | 0.00                | -1.94               | 0.00        |
| 13.EMP_SC          |      |     | 0.000           | 0.000           | -1.622    | 0.01                | -4.12               | 0.00        |
| 14.SISMO LON       |      |     | 0.000           | 1.852           | -5.819    | 0.02                | -13.68              | -4.51       |
| 15.SISMO TRA       |      |     | -0.000          | -5.819          | -1.852    | 0.01                | -4.51               | 13.68       |
| 16.CP ESTRIB       |      |     | -19.425         | 0.000           | 0.000     | 0.00                | 0.00                | -0.00       |
| 17.SC ESTRIB       |      |     | -3.675          | 0.000           | 0.000     | 0.00                | 0.00                | -0.00       |
| 18.ELS-C01         |      |     | -231.754        | -1.789          | -10.292   | 0.04                | -27.32              | -1.67       |
| 19.ELS-C02         |      |     | -263.316        | -0.652          | -10.292   | 0.04                | -27.32              | -1.59       |
| 20.ELS-CP01        |      |     | -171.754        | -0.089          | -7.896    | 0.03                | -21.35              | -0.99       |
| 21.ELS-CP02        |      |     | -178.067        | -0.399          | -7.896    | 0.03                | -21.35              | -0.97       |
| 22.ELS-CP03        |      |     | -162.530        | 0.284           | -7.638    | 0.03                | -20.72              | -0.69       |
| 23.ELS-CP04        |      |     | -191.914        | -0.089          | -7.896    | 0.03                | -21.35              | -0.99       |
| 24.ELS-CP05        |      |     | -198.227        | 0.399           | -7.896    | 0.03                | -21.35              | -0.97       |
| 25.ELS-CP06        |      |     | -182.690        | 0.284           | -7.638    | 0.03                | -20.72              | -0.69       |
| 26.ELU-P01         |      |     | -231.716        | -2.738          | -15.274   | 0.06                | -40.58              | -2.37       |
| 27.ELU-P02         |      |     | -204.041        | -1.676          | -13.546   | 0.05                | -36.27              | -1.34       |
| 28.ELU-P03         |      |     | -162.530        | -0.081          | -13.385   | 0.05                | -35.98              | -0.20       |
| 29.ELU-P04         |      |     | -320.337        | -2.737          | -15.274   | 0.06                | -40.58              | -2.37       |
| 30.ELU-P05         |      |     | -333.602        | -2.035          | -15.274   | 0.06                | -40.58              | -2.35       |
| 31.ELU-P06         |      |     | -367.680        | 0.924           | -15.274   | 0.06                | -40.58              | -2.25       |
| 32.ELU-A01         |      |     | -173.523        | 0.217           | -14.898   | 0.06                | -38.29              | -1.50       |
| 33.ELU-A02         |      |     | -178.067        | 0.612           | -14.898   | 0.06                | -38.29              | -1.49       |
| 34.ELU-A03         |      |     | -173.523        | -5.012          | -12.261   | 0.05                | -31.87              | 11.23       |
| 35.ELU-A04         |      |     | -178.067        | -4.618          | -12.261   | 0.05                | -31.87              | 11.25       |
| 36.ELU-A05         |      |     | -193.683        | 0.217           | -14.898   | 0.06                | -38.29              | -1.50       |
| 37.ELU-A06         |      |     | -198.227        | 0.612           | -14.898   | 0.06                | -38.29              | -1.49       |
| 38.ELU-A07         |      |     | -193.683        | -5.012          | -12.261   | 0.05                | -31.87              | 11.23       |
| 39.ELU-A08         |      |     | -198.227        | -4.617          | -12.261   | 0.05                | -31.87              | 11.24       |
| 13 17 1.PP         |      |     | 104.790         | -0.001          | 0.000     | 0.00                | 0.00                | 0.00        |
| 2.CP               |      |     | 57.740          | -0.000          | 0.000     | 0.00                | 0.00                | 0.00        |
| 3.DEF_IMP          |      |     | -0.000          | -0.358          | 1.092     | -                   |                     |             |



| Beam - Node Cont. |      |     |                 |                 |           |                     |                                 |
|-------------------|------|-----|-----------------|-----------------|-----------|---------------------|---------------------------------|
| Beam              | Node | L/C | Axial Fx (Mton) | Shear Fy (Mton) | Fz (Mton) | Torsion Mx (MTon/m) | Bending My (MTon/m) Mz (MTon/m) |
| 24.ELS-CP05       |      |     | 198.227         | -0.541          | 10.271    | -0.03               | 29.25 1.37                      |
| 25.ELS-CP06       |      |     | 182.690         | -0.385          | 9.921     | -0.03               | 28.36 0.96                      |
| 26.ELU-P01        |      |     | 231.716         | -5.571          | 20.017    | -0.06               | 55.86 -0.37                     |
| 27.ELU-P02        |      |     | 204.041         | -3.388          | 17.894    | -0.05               | 49.82 -0.34                     |
| 28.ELU-P03        |      |     | 162.530         | 0.110           | 17.456    | -0.05               | 49.37 -0.28                     |
| 29.ELU-P04        |      |     | 320.337         | -5.570          | 20.017    | -0.06               | 55.86 -0.37                     |
| 30.ELU-P05        |      |     | 333.602         | 4.262           | 20.017    | -0.06               | 55.86 0.31                      |
| 31.ELU-P06        |      |     | 367.680         | -1.253          | 20.017    | -0.06               | 55.86 3.18                      |
| 32.ELU-A01        |      |     | 173.523         | -0.094          | 19.790    | -0.06               | 53.19 1.72                      |
| 33.ELU-A02        |      |     | 178.067         | -0.830          | 19.790    | -0.06               | 53.19 2.10                      |
| 34.ELU-A03        |      |     | 173.523         | 6.997           | 16.214    | -0.05               | 44.13 -16.24                    |
| 35.ELU-A04        |      |     | 178.067         | 6.262           | 16.214    | -0.05               | 44.13 -15.86                    |
| 36.ELU-A05        |      |     | 193.683         | -0.095          | 19.790    | -0.06               | 53.19 1.72                      |
| 37.ELU-A06        |      |     | 198.227         | -0.830          | 19.790    | -0.06               | 53.19 2.10                      |
| 38.ELU-A07        |      |     | 193.683         | 6.997           | 16.214    | -0.05               | 44.13 -16.24                    |
| 39.ELU-A08        |      |     | 198.227         | 6.262           | 16.214    | -0.05               | 44.13 -15.86                    |
| 16 1.PP           |      |     | -101.962        | 0.001           | 0.000     | 0.00                | 0.00 -0.00                      |
| 2.CP              |      |     | -57.740         | 0.000           | 0.000     | 0.00                | 0.00 -0.00                      |
| 3.DEF.IMP.        |      |     | 0.000           | 0.485           | -1.481    | 0.00                | -5.23 -1.71                     |
| 4.SCO1 (50%)      |      |     | -8.843          | -0.872          | 0.000     | 0.00                | 0.00 1.32                       |
| 5.SCO2 (100 %)    |      |     | -17.686         | 0.000           | 0.000     | 0.00                | 0.00 -0.00                      |
| 6.CARRO (EXC)     |      |     | -37.281         | -3.676          | 0.000     | 0.00                | 0.00 5.59                       |
| 7.CARRO (CEN)     |      |     | -60.000         | 0.000           | 0.000     | 0.00                | 0.00 -0.00                      |
| 8.FRENADO         |      |     | 0.000           | 0.599           | -1.810    | 0.01                | -6.39 -2.08                     |
| 9.VIENTO CP       |      |     | -0.000          | -0.511          | -0.165    | 0.00                | -0.58 1.81                      |
| 10.VIENTO SC      |      |     | -0.000          | -0.320          | -0.164    | 0.00                | -0.37 1.13                      |
| 11.EMP. TIERR     |      |     | 0.000           | 0.000           | -7.975    | 0.02                | -31.35 0.00                     |
| 12.INCREMEN       |      |     | 0.000           | 0.000           | -1.167    | 0.00                | -3.95 0.00                      |
| 13.EMP. SC        |      |     | 0.000           | 0.000           | -2.165    | 0.01                | -7.91 0.00                      |
| 14.SISMO LON      |      |     | 0.000           | 2.511           | -7.820    | 0.02                | -26.92 -8.87                    |
| 15.SISMO TRA      |      |     | -0.000          | -7.620          | -2.511    | 0.01                | -8.87 26.92                     |
| 16.CP ESTRIB      |      |     | -19.425         | 0.000           | 0.000     | 0.00                | 0.00 -0.00                      |
| 17.SC ESTRIB      |      |     | -3.675          | 0.000           | 0.000     | 0.00                | 0.00 -0.00                      |
| 18.ELS-C01        |      |     | -228.926        | -3.865          | -13.493   | 0.04                | -51.11 3.79                     |
| 19.ELS-C02        |      |     | -260.488        | -0.884          | -13.493   | 0.04                | -51.11 -3.13                    |
| 20.ELS-CP01       |      |     | -169.927        | -0.369          | -10.271   | 0.03                | -39.52 -0.53                    |
| 21.ELS-CP02       |      |     | -175.239        | 0.541           | -10.271   | 0.03                | -39.52 -1.91                    |
| 22.ELS-CP03       |      |     | -159.702        | 0.385           | -8.921    | 0.03                | -38.28 -1.36                    |
| 23.ELS-CP04       |      |     | -189.087        | -0.388          | -10.271   | 0.03                | -39.52 -0.53                    |
| 24.ELS-CP05       |      |     | -195.399        | 0.541           | -10.271   | 0.03                | -39.52 -1.91                    |
| 25.ELS-CP06       |      |     | -179.862        | 0.385           | -8.921    | 0.03                | -38.28 -1.36                    |
| 26.ELU-P01        |      |     | -228.888        | -5.571          | -20.017   | 0.06                | -75.87 5.94                     |
| 27.ELU-P02        |      |     | -201.214        | -3.388          | -17.894   | 0.05                | -67.61 3.72                     |
| 28.ELU-P03        |      |     | -159.702        | -0.110          | -17.456   | 0.05                | -66.83 0.39                     |
| 29.ELU-P04        |      |     | -318.520        | -5.570          | -20.017   | 0.06                | -75.87 5.94                     |
| 30.ELU-P05        |      |     | -329.785        | -4.262          | -20.017   | 0.06                | -75.87 3.95                     |
| 31.ELU-P06        |      |     | -363.863        | 1.253           | -20.017   | 0.06                | -75.87 -4.43                    |
| 32.ELU-A01        |      |     | -170.696        | 0.094           | -19.790   | 0.06                | -72.98 -1.81                    |
| 33.ELU-A02        |      |     | -175.239        | 0.830           | -19.790   | 0.06                | -72.98 -2.93                    |
| 34.ELU-A03        |      |     | -170.696        | -6.997          | -16.214   | 0.05                | -60.35 23.24                    |
| 35.ELU-A04        |      |     | -175.239        | -6.262          | -16.214   | 0.05                | -60.35 22.12                    |
| 36.ELU-A05        |      |     | -190.856        | 0.095           | -19.790   | 0.06                | -72.98 -1.82                    |
| 37.ELU-A06        |      |     | -195.399        | 0.830           | -19.790   | 0.06                | -72.98 -2.93                    |
| 38.ELU-A07        |      |     | -190.856        | -6.997          | -16.214   | 0.05                | -60.35 23.24                    |
| 39.ELU-A08        |      |     | -195.399        | -6.262          | -16.214   | 0.05                | -60.35 22.12                    |
| 14 16 1.PP        |      |     | 101.362         | -0.002          | 0.000     | 0.00                | 0.00 0.00                       |
| 2.CP              |      |     | 57.740          | -0.000          | 0.000     | 0.00                | 0.00 0.00                       |
| 3.DEF.IMP.        |      |     | -0.000          | -0.553          | 1.688     | -0.00               | 5.23 1.71                       |
| 4.SCO1 (50%)      |      |     | 8.843           | 1.324           | 0.000     | 0.00                | 0.00 -1.32                      |
| 5.SCO2 (100 %)    |      |     | 17.686          | -0.000          | 0.000     | 0.00                | 0.00 0.00                       |
| 6.CARRO (EXC)     |      |     | 37.281          | 5.583           | 0.000     | 0.00                | 0.00 -5.59                      |
| 7.CARRO (CEN)     |      |     | 60.000          | -0.000          | 0.000     | 0.00                | 0.00 0.00                       |
| 8.FRENADO         |      |     | -0.000          | -0.671          | 2.063     | -0.01               | 6.39 2.08                       |
| 9.VIENTO CP       |      |     | 0.000           | 0.582           | 0.186     | -0.00               | 0.58 -1.81                      |
| 10.VIENTO SC      |      |     | 0.000           | 0.365           | 0.118     | -0.00               | 0.37 -1.13                      |
| 11.EMP. TIERR     |      |     | 0.000           | 0.000           | 8.494     | -0.02               | 31.35 0.00                      |
| 12.INCREMEN       |      |     | 0.000           | 0.000           | 1.362     | -0.00               | 3.95 0.00                       |
| 13.EMP. SC        |      |     | 0.000           | 0.000           | 2.421     | -0.01               | 7.91 0.00                       |
| 14.SISMO LON      |      |     | -0.000          | -2.863          | 8.687     | -0.02               | 26.92 8.87                      |
| 15.SISMO TRA      |      |     | 0.000           | 8.687           | 2.863     | -0.01               | 8.87 -26.92                     |
| 16.CP ESTRIB      |      |     | 19.425          | -0.000          | 0.000     | 0.00                | 0.00 0.00                       |
| 17.SC ESTRIB      |      |     | 3.675           | -0.000          | 0.000     | 0.00                | 0.00 0.00                       |
| 18.ELS-C01        |      |     | 228.926         | 5.901           | 14.737    | -0.04               | 51.11 -3.79                     |
| 19.ELS-C02        |      |     | 260.488         | -1.007          | 14.737    | -0.04               | 51.11 3.13                      |
| 20.ELS-CP01       |      |     | 169.927         | 0.766           | 11.103    | -0.03               | 39.52 0.53                      |
| 21.ELS-CP02       |      |     | 175.239         | -0.816          | 11.103    | -0.03               | 39.52 1.91                      |
| 22.ELS-CP03       |      |     | 159.702         | -0.438          | 10.764    | -0.03               | 38.28 1.36                      |
| 23.ELS-CP04       |      |     | 189.087         | 0.765           | 11.103    | -0.03               | 39.52 0.53                      |
| 24.ELS-CP05       |      |     | 195.399         | -0.816          | 11.103    | -0.03               | 39.52 1.91                      |
| 25.ELS-CP06       |      |     | 179.862         | -0.438          | 10.764    | -0.03               | 38.28 1.36                      |

| Beam - Node Cont. |      |     |                 |                 |           |                     |                                 |
|-------------------|------|-----|-----------------|-----------------|-----------|---------------------|---------------------------------|
| Beam              | Node | L/C | Axial Fx (Mton) | Shear Fy (Mton) | Fz (Mton) | Torsion Mx (MTon/m) | Bending My (MTon/m) Mz (MTon/m) |
| 26.ELU-P01        |      |     | 228.888         | 8.936           | 21.852    | -0.06               | 75.87 -5.94                     |
| 27.ELU-P02        |      |     | 201.214         | -5.412          | 19.233    | -0.05               | 67.51 -3.72                     |
| 28.ELU-P03        |      |     | 159.702         | 0.125           | 18.932    | -0.05               | 66.83 -0.39                     |
| 29.ELU-P04        |      |     | 316.520         | 8.934           | 21.852    | -0.06               | 75.87 -5.94                     |
| 30.ELU-P05        |      |     | 329.785         | 6.948           | 21.852    | -0.06               | 75.87 -3.95                     |
| 31.ELU-P06        |      |     | 363.863         | -1.428          | 21.852    | -0.06               | 75.87 4.43                      |
| 32.ELU-A01        |      |     | 170.696         | 0.171           | 21.987    | -0.06               | 72.98 1.81                      |
| 33.ELU-A02        |      |     | 175.239         | -0.946          | 21.987    | -0.06               | 72.98 2.93                      |
| 34.ELU-A03        |      |     | 170.696         | 8.256           | 17.910    | -0.05               | 60.35 -23.24                    |
| 35.ELU-A04        |      |     | 175.239         | 7.139           | 17.910    | -0.05               | 60.35 -22.12                    |
| 36.ELU-A05        |      |     | 190.856         | 0.171           | 21.987    | -0.06               | 72.98 1.82                      |
| 37.ELU-A06        |      |     | 195.399         | -0.946          | 21.987    | -0.06               | 72.98 2.93                      |
| 38.ELU-A07        |      |     | 190.856         | 8.256           | 17.910    | -0.05               | 60.35 -23.24                    |
| 39.ELU-A08        |      |     | 195.399         | 7.139           | 17.910    | -0.05               | 60.35 -22.12                    |
| 15 1.PP           |      |     | -99.135         | 0.002           | 0.000     | 0.00                | 0.00 -0.01                      |
| 2.CP              |      |     | -57.740         | 0.000           | 0.000     | 0.00                | 0.00 -0.00                      |
| 3.DEF.IMP.        |      |     | 0.000           | 0.553           | -1.688    | 0.00                | -5.22 -2.27                     |
| 4.SCO1 (50%)      |      |     | -8.843          | -1.324          | 0.000     | 0.00                | 0.00 2.65                       |
| 5.SCO2 (100 %)    |      |     | -17.686         | 0.000           | 0.000     | 0.00                | 0.00 -0.00                      |
| 6.CARRO (EXC)     |      |     | -37.281         | -5.583          | 0.000     | 0.00                | 0.00 11.17                      |
| 7.CARRO (CEN)     |      |     | -60.000         | 0.000           | 0.000     | 0.00                | 0.00 -0.00                      |
| 8.FRENADO         |      |     | 0.000           | 0.671           | -2.063    | 0.01                | -6.46 -2.75                     |
| 9.VIENTO CP       |      |     | -0.000          | -0.582          | -0.186    | 0.00                | -0.77 2.39                      |
| 10.VIENTO SC      |      |     | -0.000          | -0.365          | -0.118    | 0.00                | -0.49 1.50                      |
| 11.EMP. TIERR     |      |     | 0.000           | 0.000           | -8.494    | 0.02                | -39.85 0.00                     |
| 12.INCREMEN       |      |     | 0.000           | 0.000           | -1.362    | 0.00                | -5.32 0.00                      |
| 13.EMP. SC        |      |     | 0.000           | 0.000           | -2.421    | 0.01                | -10.33 0.00                     |
| 14.SISMO LON      |      |     | 0.000           | 2.863           | -8.687    | 0.02                | -35.61 -11.74                   |
| 15.SISMO TRA      |      |     | -0.000          | -8.687          | -2.863    | 0.01                | -11.74 35.61                    |
| 16.CP ESTRIB      |      |     | -19.425         | 0.000           | 0.000     | 0.00                | 0.00 -0.00                      |
| 17.SC ESTRIB      |      |     | -3.675          | 0.000           | 0.000     | 0.00                | 0.00 -0.00                      |
| 18.ELS-C01        |      |     | -228.926        | -5.901          | -14.737   | 0.04                | -65.84 9.69                     |
| 19.ELS-C02        |      |     | -257.861        | 1.007           | -14.737   | 0.04                | -65.84 -4.13                    |
| 20.ELS-CP01       |      |     | -166.099        | -0.766          | -11.103   | 0.03                | -50.62 0.24                     |
| 21.ELS-CP02       |      |     | -172.412        | 0.816           | -11.103   | 0.03                | -50.62 -2.53                    |
| 22.ELS-CP03       |      |     | -156.875        | 0.438           | -10.764   | 0.03                | -48.99 -1.80                    |
| 23.ELS-CP04       |      |     | -186.259        | -0.765          | -11.103   | 0.03                | -50.62 0.24                     |
| 24.ELS-CP05       |      |     | -192.572        | 0.816           | -11.103   | 0.03                | -50.62 -2.53                    |
| 25.ELS-CP06       |      |     | -177.035        | 0.438           | -10.764   | 0.03                | -48.99 -1.80                    |
| 26.ELU-P01        |      |     | -228.061        | -8.936          | -21.852   | 0.06                | -97.73 14.88                    |
| 27.ELU-P02        |      |     | -198.386        | -5.412          | -19.233   | 0.05                | -86.75 9.14                     |
| 28.ELU-P03        |      |     | -156.875        | -0.125          | -18.932   | 0.05                | -85.76 0.51                     |
| 29.ELU-P04        |      |     | -312.703        | -8.934          | -21.852   | 0.06                | -97.73 14.87                    |
| 30.ELU-P05        |      |     | -325.968        | -6.948          | -21.852   | 0.06                | -97.73 10.90                    |
| 31.ELU-P06        |      |     | -360.046        | 1.428           | -21.852   | 0.06                | -97.73 -5.86                    |
| 32.ELU-A01        |      |     | -167.868        | -0.171          | -21.987   | 0.06                | -94.97 -1.64                    |
| 33.ELU-A02        |      |     | -172.412        | 0.946           | -21.987   | 0.06                | -94.97 -3.88                    |
| 34.ELU-A03        |      |     | -167.868        | -8.256          | -17.910   | 0.05                | -78.26 31.50                    |
| 35.ELU-A04        |      |     | -172.412        | -7.139          | -17.910   | 0.05                | -78.26 29.26                    |
| 36.ELU-A05        |      |     | -188.028        | -0.171          | -21.987   | 0.06                | -94.97 -1.64                    |
| 37.ELU-A06        |      |     | -192.572        | 0.946           | -21.987   | 0.06                | -94.97 -3.88                    |
| 38.ELU-A07        |      |     | -188.028        | -8.256          | -17.910   | 0.05                | -78.26 31.50                    |
| 39.ELU-A08        |      |     | -192.572        | -7.139          | -17.910   | 0.05                | -78.26 29.26                    |
| 15 15 1.PP        |      |     | 99.135          | -0.002          | 0.000     | 0.00                | 0.00 0.01                       |
| 2.CP              |      |     | 57.740          | -0.000          | 0.000     | 0.00                | 0.00 0.00                       |
| 3.DEF.IMP.        |      |     | -0.000          | -0.550          | 1.688     | -0.00               | 5.22 2.27                       |
| 4.SCO1 (50%)      |      |     | 8.843           | 1.378           | 0.000     | 0.00                | 0.00 -2.65                      |
| 5.SCO2 (100 %)    |      |     | 17.686          | -0.000          | 0.000     | 0.00                | 0.00 0.00                       |
| 6.CARRO (EXC)     |      |     | 37.281          | 5.811           | 0.000     | 0.00                | 0.00 -11.17                     |
| 7.CARRO (CEN)     |      |     | 60.000          | -0.000          | 0.000     | 0.00                | 0.00 0.00                       |
| 8.FRENADO         |      |     | -0.000          | -0.668          | 2.053     | -0.01               | 6.46 2.75                       |
| 9.VIENTO CP       |      |     | 0.000           | 0.580           | 0.187     | -0.00               | 0.77 -2.39                      |
| 10.VIENTO SC      |      |     | 0.000           | 0.363           | 0.118     | -0.00               | 0.49 -1.50                      |
| 11.EMP. TIERR     |      |     | 0.000           | 0.000           | 8.342     | -0.02               | 39.85 0.00                      |
| 12.INCREMEN       |      |     | 0.000           | 0.000           | 1.361     | -0.00               | 5.32 0.00                       |
| 13.EMP. SC        |      |     | 0.000           | 0.000           | 2.399     | -0.01               | 10.33 0.00                      |
| 14.SISMO LON      |      |     | -0.000          | -2.848          | 8.643     | -0.02               | 35.61 11.74                     |
| 15.SISMO TRA      |      |     | 0.00            |                 |           |                     |                                 |



Beam Forces Cont.

| Beam | Node          | L/C           | Axial Fx (Mton) | Shear Fy (Mton) | Shear Fz (Mton) | Torsion Mx (MTon/m) | Bending My (MTon/m) | Bending Mz (MTon/m) |
|------|---------------|---------------|-----------------|-----------------|-----------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 28   | ELU-P03       |               | 156.875         | 0.125           | 18.859          | -0.05               | 85.76               | -0.51               |
| 29   | ELU-P04       |               | 312.703         | -9.365          | 21.565          | -0.06               | 97.73               | -14.87              |
| 30   | ELU-P05       |               | 325.968         | 7.297           | 21.565          | -0.06               | 97.73               | -10.90              |
| 31   | ELU-P06       |               | 356.229         | -1.421          | 21.565          | -0.06               | 97.73               | 5.86                |
| 32   | ELU-A01       |               | 167.868         | 0.221           | 21.770          | -0.06               | 94.97               | 1.84                |
| 33   | ELU-A02       |               | 172.412         | -0.941          | 21.770          | -0.06               | 94.97               | 3.88                |
| 34   | ELU-A03       |               | 167.868         | 8.266           | 17.714          | -0.05               | 78.26               | -31.50              |
| 35   | ELU-A04       |               | 172.412         | 7.103           | 17.714          | -0.05               | 78.26               | -29.26              |
| 36   | ELU-A05       |               | 188.028         | 0.221           | 21.770          | -0.06               | 94.97               | 1.84                |
| 37   | ELU-A06       |               | 192.572         | -0.941          | 21.770          | -0.06               | 94.97               | 3.88                |
| 38   | ELU-A07       |               | 188.028         | 8.266           | 17.714          | -0.05               | 78.26               | -31.50              |
| 39   | ELU-A08       |               | 192.572         | 7.103           | 17.714          | -0.05               | 78.26               | -29.26              |
| 14   | 1-PP          |               | -96.307         | 0.002           | 0.000           | 0.00                | 0.00                | -0.01               |
|      | 2-CP          |               | -57.740         | 0.000           | 0.000           | 0.00                | 0.00                | -0.00               |
|      | 3-DEF. IMP.   |               | 0.000           | 0.550           | -1.680          | 0.00                | -8.60               | -2.82               |
|      | 4-SC01 (50%)  |               | -8.843          | -1.378          | 0.000           | 0.00                | 0.00                | 4.03                |
|      | 5-SC02 (100%) |               | -17.686         | 0.000           | 0.000           | 0.00                | 0.00                | -0.00               |
|      | 6-CARRO (EXC) |               | -37.281         | -5.811          | 0.000           | 0.00                | 0.00                | 16.98               |
|      | 7-CARRO (CEN) |               | -60.000         | 0.000           | 0.000           | 0.00                | 0.00                | -0.00               |
|      | 8-FRENADO     |               | 0.000           | 0.668           | -2.053          | 0.01                | -10.51              | -3.42               |
|      | 9-VIENTO CP   |               | -0.000          | -0.580          | -0.187          | 0.00                | -0.96               | 2.97                |
|      | 10-VIENTO SC  |               | -0.000          | -0.363          | -0.118          | 0.00                | -0.60               | 1.86                |
|      | 11-EMP. TIERR |               | 0.000           | 0.000           | -8.342          | 0.02                | -48.19              | 0.00                |
|      | 12-INCREMEN   |               | 0.000           | 0.000           | -1.361          | 0.00                | -6.68               | 0.00                |
|      | 13-EMP. SC    |               | 0.000           | 0.000           | -2.399          | -0.01               | -12.73              | 0.00                |
|      | 14-SISMO LON  |               | 0.000           | 2.848           | -8.643          | 0.02                | -44.25              | -14.58              |
|      | 15-SISMO TRA  |               | -0.000          | -8.643          | -2.848          | 0.01                | -14.58              | 44.25               |
|      | 16-CP ESTRIB  |               | -19.425         | 0.000           | 0.000           | 0.00                | 0.00                | -0.00               |
|      | 17-SC ESTRIB  |               | -3.675          | 0.000           | 0.000           | 0.00                | 0.00                | -0.00               |
|      | 18-ELS-C01    |               | -223.271        | -6.188          | -14.544         | 0.04                | -80.39              | 15.88               |
|      | 19-ELS-C02    |               | -254.833        | 1.002           | -14.544         | 0.04                | -80.39              | -5.14               |
|      | 20-ELS-CP01   |               | -163.272        | -0.825          | -10.935         | 0.03                | -61.56              | 1.06                |
|      | 21-ELS-CP02   |               | -169.584        | 0.613           | -10.935         | 0.03                | -61.56              | -3.14               |
|      | 22-ELS-CP03   |               | -154.047        | 0.436           | -10.538         | 0.03                | -59.52              | -2.23               |
|      | 23-ELS-CP04   |               | -183.432        | -0.625          | -10.935         | 0.03                | -61.56              | 1.06                |
|      | 24-ELS-CP05   |               | -189.744        | 0.613           | -10.935         | 0.03                | -61.56              | -3.14               |
|      | 25-ELS-CP06   |               | -174.207        | 0.436           | -10.538         | 0.03                | -59.52              | -2.23               |
|      | 26-ELU-P01    |               | -223.233        | -9.365          | -21.565         | 0.06                | -119.29             | 24.24               |
|      | 27-ELU-P02    |               | -195.559        | -5.936          | -18.060         | 0.05                | -105.71             | 14.81               |
|      | 28-ELU-P03    |               | -154.047        | -0.125          | -18.859         | 0.05                | -104.42             | 0.64                |
|      | 29-ELU-P04    |               | -308.886        | -9.365          | -21.565         | 0.06                | -119.29             | 24.24               |
|      | 30-ELU-P05    |               | -322.151        | -7.297          | -21.565         | 0.06                | -119.29             | 18.20               |
|      | 31-ELU-P06    |               | -356.229        | -1.421          | -21.565         | 0.06                | -119.29             | -7.28               |
|      | 32-ELU-A01    |               | -165.041        | -0.221          | -21.770         | 0.06                | -116.74             | -1.42               |
|      | 33-ELU-A02    |               | -169.584        | 0.941           | -21.770         | 0.06                | -116.74             | -4.82               |
|      | 34-ELU-A03    |               | -165.041        | -8.266          | -17.714         | 0.05                | -95.97              | 38.76               |
|      | 35-ELU-A04    |               | -169.584        | -7.103          | -17.714         | 0.05                | -95.97              | 36.37               |
|      | 36-ELU-A05    |               | -185.201        | -0.221          | -21.770         | 0.06                | -116.74             | -1.42               |
|      | 37-ELU-A06    |               | -189.744        | 0.941           | -21.770         | 0.06                | -116.74             | -4.82               |
|      | 38-ELU-A07    |               | -185.201        | -8.266          | -17.714         | 0.05                | -95.97              | 39.76               |
|      | 39-ELU-A08    |               | -189.744        | -7.103          | -17.714         | 0.05                | -95.97              | 36.37               |
| 16   | 14            | 1-PP          | 96.307          | -0.002          | 0.000           | 0.00                | 0.00                | 0.01                |
|      |               | 2-CP          | 57.740          | -0.000          | 0.000           | 0.00                | 0.00                | 0.00                |
|      |               | 3-DEF. IMP.   | -0.000          | -0.532          | 1.824           | -0.00               | 8.60                | 2.82                |
|      |               | 4-SC01 (50%)  | 8.843           | 1.429           | 0.000           | 0.00                | 0.00                | -4.03               |
|      |               | 5-SC02 (100%) | 17.686          | -0.000          | 0.000           | 0.00                | 0.00                | 0.00                |
|      |               | 6-CARRO (EXC) | 37.281          | 6.026           | 0.000           | 0.00                | 0.00                | -16.98              |
|      |               | 7-CARRO (CEN) | 60.000          | -0.000          | 0.000           | 0.00                | 0.00                | 0.00                |
|      |               | 8-FRENADO     | -0.000          | -0.646          | 1.985           | -0.01               | 10.51               | 3.42                |
|      |               | 9-VIENTO CP   | 0.000           | 0.580           | 0.180           | -0.00               | 0.96                | -2.97               |
|      |               | 10-VIENTO SC  | 0.000           | 0.351           | 0.114           | -0.00               | 0.60                | -1.86               |
|      |               | 11-EMP. TIERR | 0.000           | 0.000           | 7.890           | -0.02               | 48.19               | 0.00                |
|      |               | 12-INCREMEN   | 0.000           | 0.000           | 1.325           | -0.00               | 6.68                | 0.00                |
|      |               | 13-EMP. SC    | 0.000           | 0.000           | 2.308           | -0.01               | 12.73               | 0.00                |
|      |               | 14-SISMO LON  | -0.000          | -2.754          | 8.357           | -0.02               | 44.25               | 14.58               |
|      |               | 15-SISMO TRA  | 0.000           | 8.357           | 2.754           | -0.01               | 14.58               | -44.25              |
|      |               | 16-CP ESTRIB  | 19.425          | -0.000          | 0.000           | 0.00                | 0.00                | 0.00                |
|      |               | 17-SC ESTRIB  | 3.675           | -0.000          | 0.000           | 0.00                | 0.00                | 0.00                |
|      |               | 18-ELS-C01    | 223.271         | 6.487           | 13.873          | -0.04               | 80.39               | -15.88              |
|      |               | 19-ELS-C02    | 254.833         | -0.989          | 13.873          | -0.04               | 80.39               | 5.14                |
|      |               | 20-ELS-CP01   | 163.272         | 0.898           | 10.395          | -0.03               | 61.56               | -1.06               |
|      |               | 21-ELS-CP02   | 169.584         | -0.593          | 10.395          | -0.03               | 61.56               | 3.14                |
|      |               | 22-ELS-CP03   | 154.047         | -0.422          | 10.011          | -0.03               | 59.52               | 2.23                |
|      |               | 23-ELS-CP04   | 183.432         | 0.698           | 10.395          | -0.03               | 61.56               | -1.06               |
|      |               | 24-ELS-CP05   | 189.744         | -0.593          | 10.395          | -0.03               | 61.56               | 3.14                |
|      |               | 25-ELS-CP06   | 174.207         | -0.422          | 10.011          | -0.03               | 59.52               | 2.23                |
|      |               | 26-ELU-P01    | 223.233         | 9.811           | 20.566          | -0.06               | 119.29              | -24.24              |
|      |               | 27-ELU-P02    | 195.559         | 5.936           | 18.060          | -0.05               | 105.71              | -14.81              |
|      |               | 28-ELU-P03    | 154.047         | 0.121           | 17.757          | -0.05               | 104.42              | -0.64               |
|      |               | 29-ELU-P04    | 308.886         | 9.810           | 20.566          | -0.06               | 119.29              | -24.24              |

Beam Forces Cont.

| Beam | Node          | L/C           | Axial Fx (Mton) | Shear Fy (Mton) | Shear Fz (Mton) | Torsion Mx (MTon/m) | Bending My (MTon/m) | Bending Mz (MTon/m) |
|------|---------------|---------------|-----------------|-----------------|-----------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 30   | ELU-P05       |               | 322.151         | 7.868           | 20.566          | -0.06               | 119.29              | -18.20              |
| 31   | ELU-P06       |               | 356.229         | -1.373          | 20.566          | -0.06               | 119.29              | 7.28                |
| 32   | ELU-A01       |               | 165.041         | 0.295           | 20.880          | -0.06               | 116.74              | 1.42                |
| 33   | ELU-A02       |               | 169.584         | -0.910          | 20.880          | -0.06               | 116.74              | 4.82                |
| 34   | ELU-A03       |               | 165.041         | 8.073           | 16.958          | -0.05               | 95.97               | -39.76              |
| 35   | ELU-A04       |               | 169.584         | 6.868           | 16.958          | -0.05               | 95.97               | -36.37              |
| 36   | ELU-A05       |               | 185.201         | 0.295           | 20.880          | -0.06               | 116.74              | 1.42                |
| 37   | ELU-A06       |               | 189.744         | -0.910          | 20.880          | -0.06               | 116.74              | 4.82                |
| 38   | ELU-A07       |               | 185.201         | 8.073           | 16.958          | -0.05               | 95.97               | -39.76              |
| 39   | ELU-A08       |               | 189.744         | 6.868           | 16.958          | -0.05               | 95.97               | -36.37              |
| 13   | 1-PP          |               | -93.480         | 0.002           | 0.000           | 0.00                | 0.00                | -0.01               |
|      | 2-CP          |               | -57.740         | 0.000           | 0.000           | 0.00                | 0.00                | -0.00               |
|      | 3-DEF. IMP.   |               | 0.000           | 0.532           | -1.624          | 0.00                | -10.22              | -3.35               |
|      | 4-SC01 (50%)  |               | -8.843          | -1.429          | 0.000           | 0.00                | 0.00                | 5.46                |
|      | 5-SC02 (100%) |               | -17.686         | 0.000           | 0.000           | 0.00                | 0.00                | -0.00               |
|      | 6-CARRO (EXC) |               | -37.281         | -6.026          | 0.000           | 0.00                | 0.00                | 23.01               |
|      | 7-CARRO (CEN) |               | -60.000         | 0.000           | 0.000           | 0.00                | 0.00                | -0.00               |
|      | 8-FRENADO     |               | 0.000           | 0.646           | -1.985          | 0.01                | -12.49              | -4.07               |
|      | 9-VIENTO CP   |               | -0.000          | -0.580          | -0.180          | 0.00                | -1.14               | 3.53                |
|      | 10-VIENTO SC  |               | -0.000          | -0.351          | -0.114          | 0.00                | -0.72               | 2.21                |
|      | 11-EMP. TIERR |               | 0.000           | 0.000           | 7.890           | 0.02                | -48.19              | 0.00                |
|      | 12-INCREMEN   |               | 0.000           | 0.000           | -1.325          | 0.00                | -6.68               | 0.00                |
|      | 13-EMP. SC    |               | 0.000           | 0.000           | -2.308          | 0.01                | -15.03              | 0.00                |
|      | 14-SISMO LON  |               | 0.000           | 2.754           | -8.357          | 0.02                | -44.25              | -17.34              |
|      | 15-SISMO TRA  |               | -0.000          | -8.357          | -2.754          | 0.01                | -17.34              | 52.61               |
|      | 16-CP ESTRIB  |               | -19.425         | 0.000           | 0.000           | 0.00                | 0.00                | -0.00               |
|      | 17-SC ESTRIB  |               | -3.675          | 0.000           | 0.000           | 0.00                | 0.00                | -0.00               |
|      | 18-ELS-C01    |               | -220.444        | -6.487          | -13.873         | 0.04                | -84.26              | 22.36               |
|      | 19-ELS-C02    |               | -252.006        | 0.989           | -13.873         | 0.04                | -84.26              | -6.10               |
|      | 20-ELS-CP01   |               | -160.445        | -0.898          | -10.395         | 0.03                | -71.95              | 1.96                |
|      | 21-ELS-CP02   |               | -166.757        | 0.593           | -10.395         | 0.03                | -71.95              | -3.73               |
|      | 22-ELS-CP03   |               | -151.220        | 0.422           | -10.011         | 0.03                | -69.54              | -2.66               |
|      | 23-ELS-CP04   |               | -180.605        | -0.698          | -10.395         | 0.03                | -71.95              | 1.96                |
|      | 24-ELS-CP05   |               | -186.917        | 0.593           | -10.395         | 0.03                | -71.95              | -3.73               |
|      | 25-ELS-CP06   |               | -171.380        | 0.422           | -10.011         | 0.03                | -69.54              | -2.66               |
|      | 26-ELU-P01    |               | -220.408        | -9.811          | -20.566         | 0.06                | -139.86             | 34.05               |
|      | 27-ELU-P02    |               | -192.731        | -5.936          | -18.060         | 0.05                | -123.77             | 20.74               |
|      | 28-ELU-P03    |               | -151.220        | -0.121          | -17.757         | 0.05                | -122.17             | 0.76                |
|      | 29-ELU-P04    |               | -305.069        | -9.810          | -20.566         | 0.06                | -139.86             | 34.05               |
|      | 30-ELU-P05    |               | -318.333        | -7.868          | -20.566         | 0.06                | -139.86             | 25.86               |
|      | 31-ELU-P06    |               | -352.412        | -1.373          | -20.566         | 0.06                | -139.86             | -8.65               |
|      | 32-ELU-A01    |               | -162.213        | -0.295          | -20.880         | 0.06                | -137.62             | 1.13                |
|      | 33-ELU-A02    |               | -166.757        | 0.910           | -20.880         | 0.06                | -137.62             | -5.73               |
|      | 34-ELU-A03    |               | -162.213        | -8.073          | -16.958         | 0.05                | -112.93             | 47.84               |
|      | 35-ELU-A04    |               | -166.757        | -6.868          | -16.958         | 0.05                | -112.93             | 43.23               |
|      | 36-ELU-A05    |               | -182.373        | -0.295          | -20.880         | 0.06                | -137.62             | -1.13               |
|      | 37-ELU-A06    |               | -186.917        | 0.910           | -20.880         | 0.06                | -137.62             | -5.73               |
|      | 38-ELU-A07    |               | -182.373        | -8.073          | -16.958         | 0.05                | -112.93             | 47.84               |
|      | 39-ELU-A08    |               | -186.917        | -6.868          | -16.958         | 0.05                | -112.93             | 43.23               |
| 17   | 13            | 1-PP          | 93.480          | -0.002          | 0.000           | 0.00                | 0.00                | 0.01                |
|      |               | 2-CP          | 57.740          | -0.000          | 0.000           | 0.00                | 0.00                | 0.00                |
|      |               | 3-DEF. IMP.   | -0.000          | -0.492          | 1.502           | -0.00               | 10.22               | 3.35                |
|      |               | 4-SC01 (50%)  | 8.843           | 1.468           | 0.000           | 0.00                | 0.00                | -5.46               |
|      |               | 5-SC02 (100%) | 17.686          | -0.000          | 0.000           | 0.00                | 0.00                | 0.00                |
|      |               | 6-CARRO (EXC) | 37.281          | 6.190           | 0.000           | 0.00                | 0.00                | -23.01              |
|      |               | 7-CARRO (CEN) | 60.000          | -0.000          | 0.000           | 0.00                | 0.00                | 0.00                |
|      |               | 8-FRENADO     | -0.000          | -0.597          | 1.836           | -0.01               | 12.49               | 4.07                |
|      |               | 9-VIENTO CP   | 0.000           | 0.518           | 0.167           | -0.00               | 1.14                | -3.53               |
|      |               | 10-VIENTO SC  | 0.000           | 0.325           | 0.105           | -0.00               | 0.72                | -2.21               |
|      |               | 11-EMP. TIERR | 0.000           | 0.000           | 7               |                     |                     |                     |



Beam Properties Cont.

| Beam           | Node | L/C | Axial Fx (Mton) | Shear Fy (Mton) | Fz (Mton) | Torsion Mx (MTon/m) | Bending My (MTon/m) | Mz (MTon/m) |
|----------------|------|-----|-----------------|-----------------|-----------|---------------------|---------------------|-------------|
| 32.ELU-A01     |      |     | 162.213         | 0.397           | 19.060    | -0.06               | 137.62              | 1.13        |
| 33.ELU-A02     |      |     | 166.757         | -0.842          | 19.060    | -0.06               | 137.62              | 5.73        |
| 34.ELU-A03     |      |     | 162.213         | 7.591           | 15.432    | -0.05               | 112.93              | -47.84      |
| 35.ELU-A04     |      |     | 166.757         | 6.353           | 15.432    | -0.05               | 112.93              | -43.23      |
| 36.ELU-A05     |      |     | 182.373         | 0.397           | 19.060    | -0.06               | 137.62              | 1.13        |
| 37.ELU-A06     |      |     | 186.917         | -0.842          | 19.060    | -0.06               | 137.62              | -5.73       |
| 38.ELU-A07     |      |     | 182.373         | 7.591           | 15.432    | -0.05               | 112.93              | -47.84      |
| 39.ELU-A08     |      |     | 186.917         | 6.353           | 15.432    | -0.05               | 112.93              | -43.23      |
| 1.PP           | 12   |     | -90.652         | 0.002           | 0.000     | 0.00                | 0.00                | -0.01       |
| 2.CP           |      |     | -57.740         | 0.000           | 0.000     | 0.00                | 0.00                | -0.00       |
| 3.DEF.IMP.     |      |     | 0.000           | 0.492           | -1.502    | 0.00                | -11.73              | -3.84       |
| 4.SC01 (50%)   |      |     | -8.843          | -1.468          | 0.000     | 0.00                | 0.00                | 6.93        |
| 5.SC02 (100 %) |      |     | -17.686         | 0.000           | 0.000     | 0.00                | 0.00                | 0.00        |
| 6.CARRO (EXC)  |      |     | -37.281         | -6.190          | 0.000     | 0.00                | 0.00                | 29.20       |
| 7.CARRO (CEN)  |      |     | -60.000         | 0.000           | 0.000     | 0.00                | 0.00                | -0.00       |
| 8.FRENADO      |      |     | 0.000           | 0.597           | -1.836    | 0.01                | -14.33              | -4.86       |
| 9.VIENTO CP    |      |     | -0.000          | -0.618          | -0.167    | 0.00                | -1.30               | 4.05        |
| 10.VIENTO SC   |      |     | -0.000          | -0.325          | -0.105    | 0.00                | -0.82               | 2.54        |
| 11.EMP. TIERR  |      |     | 0.000           | 0.000           | -7.034    | 0.02                | -63.11              | 0.00        |
| 12.INCREMEN    |      |     | 0.000           | 0.000           | -1.240    | 0.00                | -9.24               | 0.00        |
| 13.EMP. SC     |      |     | 0.000           | 0.000           | -2.112    | 0.01                | -17.15              | 0.00        |
| 14.SISMO LON   |      |     | 0.000           | 2.547           | -7.730    | 0.02                | -60.34              | -19.88      |
| 15.SISMO TRA   |      |     | -0.000          | -7.730          | -2.547    | 0.01                | -19.88              | 60.34       |
| 16.CP ESTRIBI  |      |     | -19.425         | 0.000           | 0.000     | 0.00                | 0.00                | -0.00       |
| 17.SC ESTRIBI  |      |     | -3.675          | 0.000           | 0.000     | 0.00                | 0.00                | -0.00       |
| 18.ELS-C01     |      |     | -217.616        | -6.763          | -12.547   | 0.04                | -106.81             | 29.13       |
| 19.ELS-C02     |      |     | -249.178        | 0.896           | -12.547   | 0.04                | -106.81             | -7.00       |
| 20.ELS-CP01    |      |     | -157.617        | -0.984          | -9.347    | 0.03                | -81.30              | 2.94        |
| 21.ELS-CP02    |      |     | -163.930        | 0.548           | -8.947    | 0.03                | -81.30              | -4.28       |
| 22.ELS-CP03    |      |     | -148.392        | 0.390           | -8.992    | 0.03                | -78.53              | -3.05       |
| 23.ELS-CP04    |      |     | -177.777        | -0.984          | -9.347    | 0.03                | -81.30              | 2.94        |
| 24.ELS-CP05    |      |     | -184.090        | 0.548           | -8.947    | 0.03                | -81.30              | -4.28       |
| 25.ELS-CP06    |      |     | -168.552        | 0.390           | -8.992    | 0.03                | -78.53              | -3.05       |
| 26.ELU-P01     |      |     | -217.578        | -10.219         | -18.595   | 0.06                | -158.45             | 44.27       |
| 27.ELU-P02     |      |     | -189.904        | -6.177          | -16.290   | 0.05                | -140.06             | 26.92       |
| 28.ELU-P03     |      |     | -148.392        | -0.112          | -15.997   | 0.05                | -138.17             | 0.87        |
| 29.ELU-P04     |      |     | -301.252        | -10.218         | -18.595   | 0.06                | -158.45             | 44.27       |
| 30.ELU-P05     |      |     | -314.516        | -8.015          | -18.595   | 0.06                | -158.45             | 33.88       |
| 31.ELU-P06     |      |     | -348.595        | 1.270           | -18.595   | 0.06                | -158.45             | -9.92       |
| 32.ELU-A01     |      |     | -159.386        | -0.397          | -19.060   | 0.06                | -156.68             | -0.73       |
| 33.ELU-A02     |      |     | -163.930        | 0.842           | -19.060   | 0.06                | -156.68             | -6.57       |
| 34.ELU-A03     |      |     | -159.386        | -7.591          | -15.432   | 0.05                | -128.36             | 55.43       |
| 35.ELU-A04     |      |     | -163.930        | -6.353          | -15.432   | 0.05                | -128.36             | 49.59       |
| 36.ELU-A05     |      |     | -179.546        | -0.397          | -19.060   | 0.06                | -156.68             | -0.73       |
| 37.ELU-A06     |      |     | -184.090        | 0.842           | -19.060   | 0.06                | -156.68             | -6.57       |
| 38.ELU-A07     |      |     | -179.546        | -7.591          | -15.432   | 0.05                | -128.36             | 55.43       |
| 39.ELU-A08     |      |     | -184.090        | -6.353          | -15.432   | 0.05                | -128.36             | 49.59       |
| 1.PP           | 12   |     | 90.652          | -0.001          | 0.000     | 0.00                | 0.00                | 0.01        |
| 2.CP           |      |     | 57.740          | 0.000           | 0.000     | 0.00                | 0.00                | 0.00        |
| 3.DEF.IMP.     |      |     | -0.000          | -0.423          | 1.292     | -0.00               | 11.73               | 3.84        |
| 4.SC01 (50%)   |      |     | 8.843           | 1.463           | 0.000     | 0.00                | 0.00                | -6.93       |
| 5.SC02 (100 %) |      |     | 17.686          | 0.000           | 0.000     | 0.00                | 0.00                | 0.00        |
| 6.CARRO (EXC)  |      |     | 37.281          | 6.254           | 0.000     | 0.00                | 0.00                | -29.20      |
| 7.CARRO (CEN)  |      |     | 60.000          | 0.000           | 0.000     | 0.00                | 0.00                | 0.00        |
| 8.FRENADO      |      |     | -0.000          | -0.514          | 1.579     | -0.01               | 14.33               | 4.86        |
| 9.VIENTO CP    |      |     | 0.000           | 0.446           | 0.144     | -0.00               | 1.30                | -4.05       |
| 10.VIENTO SC   |      |     | 0.000           | 0.280           | 0.091     | -0.00               | 0.82                | -2.54       |
| 11.EMP. TIERR  |      |     | 0.000           | 0.000           | 5.651     | -0.02               | 63.11               | 0.00        |
| 12.INCREMEN    |      |     | 0.000           | 0.000           | 1.087     | -0.00               | 9.24                | 0.00        |
| 13.EMP. SC     |      |     | 0.000           | 0.000           | 1.784     | -0.01               | 17.15               | 0.00        |
| 14.SISMO LON   |      |     | -0.000          | -2.191          | 6.648     | -0.02               | 60.34               | 19.88       |
| 15.SISMO TRA   |      |     | 0.000           | 6.648           | 2.191     | -0.01               | 19.88               | -60.34      |
| 16.CP ESTRIBI  |      |     | 19.425          | 0.000           | 0.000     | 0.00                | 0.00                | 0.00        |
| 17.SC ESTRIBI  |      |     | 3.675           | 0.000           | 0.000     | 0.00                | 0.00                | 0.00        |
| 18.ELS-C01     |      |     | 217.616         | 6.967           | 10.359    | -0.04               | 106.81              | -29.13      |
| 19.ELS-C02     |      |     | 249.178         | -0.770          | 10.359    | -0.04               | 106.81              | 7.00        |
| 20.ELS-CP01    |      |     | 157.617         | -1.076          | 7.833     | -0.03               | 81.30               | -2.94       |
| 21.ELS-CP02    |      |     | 163.930         | -0.471          | 7.833     | -0.03               | 81.30               | 4.28        |
| 22.ELS-CP03    |      |     | 148.392         | -0.335          | 7.326     | -0.03               | 78.53               | 3.05        |
| 23.ELS-CP04    |      |     | 177.777         | 1.076           | 7.833     | -0.03               | 81.30               | -2.94       |
| 24.ELS-CP05    |      |     | 184.090         | -0.471          | 7.833     | -0.03               | 81.30               | 4.28        |
| 25.ELS-CP06    |      |     | 168.552         | -0.335          | 7.326     | -0.03               | 78.53               | 3.05        |
| 26.ELU-P01     |      |     | 217.578         | 10.514          | 15.345    | -0.06               | 158.45              | -44.27      |
| 27.ELU-P02     |      |     | 189.904         | 6.348           | 13.282    | -0.05               | 140.06              | -26.92      |
| 28.ELU-P03     |      |     | 148.392         | 0.096           | 13.111    | -0.05               | 138.17              | -0.87       |
| 29.ELU-P04     |      |     | 301.252         | 10.514          | 15.345    | -0.06               | 158.45              | -44.27      |
| 30.ELU-P05     |      |     | 314.516         | 8.289           | 15.345    | -0.06               | 158.45              | -33.88      |
| 31.ELU-P06     |      |     | 348.595         | -1.092          | 15.345    | -0.06               | 158.45              | 9.92        |
| 32.ELU-A01     |      |     | 159.386         | 0.527           | 16.007    | -0.06               | 156.68              | 0.73        |
| 33.ELU-A02     |      |     | 163.930         | -0.724          | 16.007    | -0.06               | 156.68              | 6.57        |

Beam Properties Cont.

| Beam           | Node | L/C | Axial Fx (Mton) | Shear Fy (Mton) | Fz (Mton) | Torsion Mx (MTon/m) | Bending My (MTon/m) | Mz (MTon/m) |
|----------------|------|-----|-----------------|-----------------|-----------|---------------------|---------------------|-------------|
| 34.ELU-A03     |      |     | 159.386         | 6.714           | 12.887    | -0.05               | 128.36              | -55.43      |
| 35.ELU-A04     |      |     | 163.930         | -5.463          | 12.887    | -0.05               | 128.36              | -49.59      |
| 36.ELU-A05     |      |     | 179.546         | 0.527           | 16.007    | -0.06               | 156.68              | 0.73        |
| 37.ELU-A06     |      |     | 184.090         | -0.724          | 16.007    | -0.06               | 156.68              | 6.57        |
| 38.ELU-A07     |      |     | 179.546         | 6.714           | 12.887    | -0.05               | 128.36              | -55.43      |
| 39.ELU-A08     |      |     | 184.090         | -5.463          | 12.887    | -0.05               | 128.36              | -49.59      |
| 1.PP           | 11   |     | -87.825         | 0.001           | 0.000     | 0.00                | 0.00                | -0.01       |
| 2.CP           |      |     | -57.740         | -0.000          | 0.000     | 0.00                | 0.00                | -0.00       |
| 3.DEF.IMP.     |      |     | 0.000           | 0.423           | -1.292    | 0.00                | -11.73              | -3.84       |
| 4.SC01 (50%)   |      |     | -8.843          | -1.463          | 0.000     | 0.00                | 0.00                | 6.93        |
| 5.SC02 (100 %) |      |     | -17.686         | 0.000           | 0.000     | 0.00                | 0.00                | 0.00        |
| 6.CARRO (EXC)  |      |     | -37.281         | -6.254          | 0.000     | 0.00                | 0.00                | 29.20       |
| 7.CARRO (CEN)  |      |     | -60.000         | 0.000           | 0.000     | 0.00                | 0.00                | -0.00       |
| 8.FRENADO      |      |     | 0.000           | 0.514           | -1.579    | 0.01                | -14.33              | -4.86       |
| 9.VIENTO CP    |      |     | -0.000          | -0.446          | -0.144    | 0.00                | -1.30               | 4.05        |
| 10.VIENTO SC   |      |     | -0.000          | -0.280          | -0.091    | 0.00                | -0.82               | 2.54        |
| 11.EMP. TIERR  |      |     | 0.000           | 0.000           | -5.651    | 0.02                | -63.11              | 0.00        |
| 12.INCREMEN    |      |     | 0.000           | 0.000           | -1.087    | 0.00                | -9.24               | 0.00        |
| 13.EMP. SC     |      |     | 0.000           | 0.000           | -1.784    | 0.01                | -17.15              | 0.00        |
| 14.SISMO LON   |      |     | 0.000           | 2.191           | -6.648    | 0.02                | -60.34              | -19.88      |
| 15.SISMO TRA   |      |     | -0.000          | -6.648          | -2.191    | 0.01                | -19.88              | 60.34       |
| 16.CP ESTRIBI  |      |     | -19.425         | -0.000          | 0.000     | 0.00                | 0.00                | -0.00       |
| 17.SC ESTRIBI  |      |     | -3.675          | -0.000          | 0.000     | 0.00                | 0.00                | -0.00       |
| 18.ELS-C01     |      |     | -214.789        | -6.967          | -10.359   | 0.04                | -117.17             | 29.13       |
| 19.ELS-C02     |      |     | -246.351        | 0.770           | -10.359   | 0.04                | -117.17             | -7.00       |
| 20.ELS-CP01    |      |     | -154.790        | -1.076          | -7.833    | 0.03                | -88.93              | 4.02        |
| 21.ELS-CP02    |      |     | -161.102        | 0.471           | -7.833    | 0.03                | -88.93              | -4.75       |
| 22.ELS-CP03    |      |     | -145.565        | 0.335           | -7.326    | 0.03                | -85.86              | -3.38       |
| 23.ELS-CP04    |      |     | -174.950        | -1.076          | -7.833    | 0.03                | -88.93              | 4.02        |
| 24.ELS-CP05    |      |     | -181.262        | 0.471           | -7.833    | 0.03                | -88.93              | -4.75       |
| 25.ELS-CP06    |      |     | -165.725        | 0.335           | -7.326    | 0.03                | -85.86              | -3.38       |
| 26.ELU-P01     |      |     | -214.751        | -10.514         | -15.345   | 0.06                | -173.80             | 54.78       |
| 27.ELU-P02     |      |     | -187.077        | -6.348          | -13.282   | 0.05                | -153.44             | 26.92       |
| 28.ELU-P03     |      |     | -145.565        | -0.096          | -13.111   | 0.05                | -151.28             | 0.87        |
| 29.ELU-P04     |      |     | -307.435        | -10.514         | -15.345   | 0.06                | -173.80             | 54.78       |
| 30.ELU-P05     |      |     | -310.699        | -8.289          | -15.345   | 0.06                | -173.80             | 42.17       |
| 31.ELU-P06     |      |     | -344.778        | 1.092           | -15.345   | 0.06                | -173.80             | -11.01      |
| 32.ELU-A01     |      |     | -156.558        | -0.527          | -16.007   | 0.06                | -172.69             | -0.20       |
| 33.ELU-A02     |      |     | -161.102        | 0.724           | -16.007   | 0.06                | -172.69             | -7.29       |
| 34.ELU-A03     |      |     | -156.558        | -6.714          | -12.887   | 0.05                | -141.25             | 62.14       |
| 35.ELU-A04     |      |     | -161.102        | -5.463          | -12.887   | 0.05                | -141.25             | 55.05       |
| 36.ELU-A05     |      |     | -176.718        | -0.527          | -16.007   | 0.06                | -172.69             | -0.20       |
| 37.ELU-A06     |      |     | -181.262        | 0.724           | -16.007   | 0.06                | -172.69             | -7.30       |
| 38.ELU-A07     |      |     | -176.718        | -6.714          | -12.887   | 0.05                | -141.25             | 62.14       |
| 39.ELU-A08     |      |     | -181.262        | -5.463          | -12.887   | 0.05                | -141.25             | 55.05       |
| 1.PP           | 11   |     | 87.825          | -0.001          | 0.000     | 0.00                | 0.00                | 0.01        |
| 2.CP           |      |     | 57.740          | 0.000           | 0.000     | 0.00                | 0.00                | 0.00        |
| 3.DEF.IMP.     |      |     | -0.000          | -0.317          | 0.967     | -0.00               | 11.73               | 3.84        |
| 4.SC01 (50%)   |      |     | 8.843           | 1.459           | 0.000     | 0.00                | 0.00                | -6.93       |
| 5.SC02 (100 %) |      |     | 17.686          | 0.000           | 0.000     | 0.00                | 0.00                | 0.00        |
| 6.CARRO (EXC)  |      |     | 37.281          | 6.152           | 0.000     | 0.00                | 0.00                | -29.20      |
| 7.CARRO (CEN)  |      |     | 60.000          | 0.000           | 0.000     | 0.00                | 0.00                | 0.00        |
| 8.FRENADO      |      |     | -0.000          | -0.385          | 1.182     | -0.01               | 14.33               | 4.86        |
| 9.VIENTO CP    |      |     | 0.000           | 0.334           | 0.107     | -0.00               | 1.30                | -4.05       |
| 10.VIENTO SC   |      |     | 0.000           | 0.209           | 0.066     | -0.00               | 0.82                | -2.54       |
| 11.EMP. TIERR  |      |     | 0.000           | 0.000           | 3.601     | -0.02               | 63.11               | 0.00        |
| 12.INCREMEN    |      |     | 0.000           | 0.000           | 0.847     | -0.00               | 9.24                | 0.00        |
| 13.EMP. SC     |      |     | 0.000           | 0.000           | 1.285     | -0.01               | 17.15               | 0.00        |
| 14.SISMO LON   |      |     | 0.000           | -1.640          | 4.978     | -0.02               | 60.34               | -19.88      |
| 15.SISMO TRA   |      |     | 0.000           | 4.978           | 1.640     | -0.01               | 19.88               | 60.         |



| Beam |                | Node | L/C | Axial Fx (Mton) | Shear Fy (Mton) | Fz (Mton) | Torsion Mx (MTon.m) | Bending My (MTon.m) | Mz (MTon.m) |
|------|----------------|------|-----|-----------------|-----------------|-----------|---------------------|---------------------|-------------|
| 36   | ELU-A05        |      |     | 176.718         | 0.889           | 11.379    | -0.06               | 172.69              | 0.20        |
| 37   | ELU-A06        |      |     | 181.262         | -0.542          | 11.379    | -0.06               | 172.69              | 7.30        |
| 38   | ELU-A07        |      |     | 176.718         | 5.322           | 9.043     | -0.05               | 141.25              | -62.14      |
| 39   | ELU-A08        |      |     | 181.262         | 4.091           | 9.043     | -0.05               | 141.25              | -55.05      |
| 10   | 1:PP           |      |     | -84.998         | 0.001           | 0.000     | 0.00                | 0.00                | -0.01       |
|      | 2:CP           |      |     | -57.740         | -0.000          | 0.000     | 0.00                | 0.00                | -0.00       |
|      | 3:DEF. IMP.    |      |     | 0.000           | 0.317           | -0.967    | 0.00                | -13.98              | -4.58       |
|      | 4:SC01 (50%)   |      |     | -8.843          | -1.459          | 0.000     | 0.00                | 0.00                | 9.87        |
|      | 5:SC02 (100 %) |      |     | -17.686         | -0.000          | 0.000     | 0.00                | 0.00                | 0.00        |
|      | 6:CARRO (EXC)  |      |     | -37.281         | -6.152          | 0.000     | 0.00                | 0.00                | 41.60       |
|      | 7:CARRO (CEN)  |      |     | -60.000         | -0.000          | 0.000     | 0.00                | 0.00                | -0.00       |
|      | 8:FRENADO      |      |     | 0.000           | 0.385           | -1.182    | 0.01                | -17.09              | -5.56       |
|      | 9:VIENTO CP    |      |     | -0.000          | -0.334          | -0.107    | 0.00                | -1.55               | 4.83        |
|      | 10:VIENTO SC   |      |     | -0.000          | -0.209          | -0.068    | 0.00                | -0.98               | 3.03        |
|      | 11:EMP. TIERR  |      |     | 0.000           | 0.000           | -3.601    | 0.02                | -72.36              | 0.00        |
|      | 12:INCREMENT   |      |     | 0.000           | 0.000           | -0.847    | 0.00                | -11.18              | 0.00        |
|      | 13:EMP. SC     |      |     | 0.000           | 0.000           | -1.285    | 0.01                | -20.21              | 0.00        |
|      | 14:SISMO LON   |      |     | 0.000           | 1.640           | -4.978    | 0.02                | -71.97              | -23.72      |
|      | 15:SISMO TRA   |      |     | -0.000          | -4.978          | -1.640    | 0.01                | -23.72              | 71.97       |
|      | 16:CP ESTRIB   |      |     | -19.425         | -0.000          | 0.000     | 0.00                | 0.00                | -0.00       |
|      | 17:SC ESTRIB   |      |     | -3.675          | -0.000          | 0.000     | 0.00                | 0.00                | -0.00       |
|      | 18:ELS-C01     |      |     | -211.962        | -7.035          | -7.076    | 0.04                | -124.24             | 43.13       |
|      | 19:ELS-C02     |      |     | -243.523        | 0.577           | -7.076    | 0.04                | -124.24             | -8.35       |
|      | 20:ELS-CP01    |      |     | -151.962        | -1.169          | -5.075    | 0.03                | -94.01              | 5.19        |
|      | 21:ELS-CP02    |      |     | -158.275        | 0.353           | -5.075    | 0.03                | -94.01              | -5.10       |
|      | 22:ELS-CP03    |      |     | -142.738        | -0.251          | -4.846    | 0.03                | -90.70              | -3.63       |
|      | 23:ELS-CP04    |      |     | -172.122        | -1.170          | -5.075    | 0.03                | -94.01              | 5.19        |
|      | 24:ELS-CP05    |      |     | -178.435        | 0.353           | -5.075    | 0.03                | -94.01              | -5.11       |
|      | 25:ELS-CP06    |      |     | -162.898        | 0.251           | -4.846    | 0.03                | -90.70              | -3.63       |
|      | 26:ELU-P01     |      |     | -211.924        | -10.600         | -10.469   | 0.06                | -184.27             | 65.39       |
|      | 27:ELU-P02     |      |     | -184.249        | -6.390          | -8.029    | 0.05                | -162.47             | 39.86       |
|      | 28:ELU-P03     |      |     | -142.738        | -0.072          | -8.795    | 0.05                | -160.08             | 1.04        |
|      | 29:ELU-P04     |      |     | -293.618        | -10.600         | -10.469   | 0.06                | -184.27             | 65.38       |
|      | 30:ELU-P05     |      |     | -306.882        | -8.411          | -10.469   | 0.06                | -184.27             | 50.58       |
|      | 31:ELU-P06     |      |     | -340.961        | 0.817           | -10.469   | 0.06                | -184.27             | -11.83      |
|      | 32:ELU-A01     |      |     | -153.731        | -0.889          | -11.379   | 0.06                | -184.07             | 0.49        |
|      | 33:ELU-A02     |      |     | -158.275        | 0.542           | -11.379   | 0.06                | -184.07             | -7.84       |
|      | 34:ELU-A03     |      |     | -153.731        | 5.322           | -9.043    | 0.05                | -150.29             | 67.46       |
|      | 35:ELU-A04     |      |     | -158.275        | -4.091          | -9.043    | 0.05                | -150.29             | 59.14       |
|      | 36:ELU-A05     |      |     | -173.691        | -0.889          | -11.379   | 0.06                | -184.07             | 0.46        |
|      | 37:ELU-A06     |      |     | -178.435        | 0.542           | -11.379   | 0.06                | -184.07             | -7.84       |
|      | 38:ELU-A07     |      |     | -173.691        | -5.322          | -9.043    | 0.05                | -150.29             | 67.46       |
|      | 39:ELU-A08     |      |     | -178.435        | -4.091          | -9.043    | 0.05                | -150.29             | 59.14       |
| 20   | 10             | 1:PP |     | 84.998          | -0.001          | 0.000     | 0.00                | 0.00                | 0.01        |
|      | 2:CP           |      |     | 57.740          | 0.000           | 0.000     | 0.00                | 0.00                | 0.00        |
|      | 3:DEF. IMP.    |      |     | -0.000          | -0.164          | 0.500     | -0.00               | 13.98               | 4.58        |
|      | 4:SC01 (50%)   |      |     | 8.843           | 1.378           | 0.000     | 0.00                | 0.00                | -9.87       |
|      | 5:SC02 (100 %) |      |     | 17.686          | 0.000           | 0.000     | 0.00                | 0.00                | 0.00        |
|      | 6:CARRO (EXC)  |      |     | 37.281          | 5.809           | 0.000     | 0.00                | 0.00                | -41.60      |
|      | 7:CARRO (CEN)  |      |     | 60.000          | 0.000           | 0.000     | 0.00                | 0.00                | 0.00        |
|      | 8:FRENADO      |      |     | -0.000          | -0.199          | 0.611     | -0.01               | 17.09               | 5.56        |
|      | 9:VIENTO CP    |      |     | 0.000           | 0.173           | 0.056     | -0.00               | 1.55                | -4.83       |
|      | 10:VIENTO SC   |      |     | 0.000           | 0.108           | 0.035     | -0.00               | 0.98                | -3.03       |
|      | 11:EMP. TIERR  |      |     | 0.000           | 0.000           | 0.734     | -0.02               | 72.36               | 0.00        |
|      | 12:INCREMENT   |      |     | 0.000           | 0.000           | 0.498     | -0.00               | 11.18               | 0.00        |
|      | 13:EMP. SC     |      |     | 0.000           | 0.000           | 0.573     | -0.01               | 20.21               | 0.00        |
|      | 14:SISMO LON   |      |     | -0.000          | -0.848          | 2.573     | -0.02               | 71.97               | 23.72       |
|      | 15:SISMO TRA   |      |     | 0.000           | 2.573           | 0.848     | -0.01               | 23.72               | -71.97      |
|      | 16:CP ESTRIB   |      |     | 19.425          | 0.000           | 0.000     | 0.00                | 0.00                | 0.00        |
|      | 17:SC ESTRIB   |      |     | 3.675           | 0.000           | 0.000     | 0.00                | 0.00                | 0.00        |
|      | 18:ELS-C01     |      |     | 211.962         | 6.888           | 2.439     | -0.04               | 124.24              | -43.13      |
|      | 19:ELS-C02     |      |     | 243.523         | -0.297          | 2.439     | -0.04               | 124.24              | 8.35        |
|      | 20:ELS-CP01    |      |     | 151.962         | 1.255           | 1.477     | -0.03               | 94.01               | -5.19       |
|      | 21:ELS-CP02    |      |     | 158.275         | -0.182          | 1.477     | -0.03               | 94.01               | 5.10        |
|      | 22:ELS-CP03    |      |     | 142.738         | -0.130          | 1.359     | -0.03               | 90.70               | 3.63        |
|      | 23:ELS-CP04    |      |     | 172.122         | 1.255           | 1.477     | -0.03               | 94.01               | -5.19       |
|      | 24:ELS-CP05    |      |     | 178.435         | -0.182          | 1.477     | -0.03               | 94.01               | 5.11        |
|      | 25:ELS-CP06    |      |     | 162.898         | -0.130          | 1.359     | -0.03               | 90.70               | 3.63        |
|      | 26:ELU-P01     |      |     | 211.924         | 10.357          | 3.583     | -0.06               | 184.27              | -65.39      |
|      | 27:ELU-P02     |      |     | 184.249         | 6.230           | 2.894     | -0.05               | 162.47              | -39.86      |
|      | 28:ELU-P03     |      |     | 142.738         | 0.037           | 2.716     | -0.05               | 160.08              | -1.04       |
|      | 29:ELU-P04     |      |     | 293.618         | 10.357          | 3.583     | -0.06               | 184.27              | -65.38      |
|      | 30:ELU-P05     |      |     | 306.882         | 8.291           | 3.593     | -0.06               | 184.27              | -50.58      |
|      | 31:ELU-P06     |      |     | 340.961         | -0.421          | 3.583     | -0.06               | 184.27              | 11.83       |
|      | 32:ELU-A01     |      |     | 153.731         | 0.882           | 4.796     | -0.06               | 184.07              | -0.49       |
|      | 33:ELU-A02     |      |     | 158.275         | -0.280          | 4.796     | -0.06               | 184.07              | 7.84        |
|      | 34:ELU-A03     |      |     | 153.731         | 3.278           | 3.588     | -0.05               | 150.29              | -67.46      |
|      | 35:ELU-A04     |      |     | 158.275         | 2.115           | 3.588     | -0.05               | 150.29              | -59.14      |
|      | 36:ELU-A05     |      |     | 173.691         | 0.882           | 4.796     | -0.06               | 184.07              | -0.46       |
|      | 37:ELU-A06     |      |     | 178.435         | -0.280          | 4.796     | -0.06               | 184.07              | 7.84        |

| Beam |                | Node | L/C | Axial Fx (Mton) | Shear Fy (Mton) | Fz (Mton) | Torsion Mx (MTon.m) | Bending My (MTon.m) | Mz (MTon.m) |
|------|----------------|------|-----|-----------------|-----------------|-----------|---------------------|---------------------|-------------|
| 38   | ELU-A07        |      |     | 173.691         | 3.277           | 3.588     | -0.05               | 150.29              | -67.46      |
| 39   | ELU-A08        |      |     | 178.435         | 2.115           | 3.588     | -0.05               | 150.29              | -59.14      |
| 9    | 1:PP           |      |     | -82.170         | 0.001           | 0.000     | 0.00                | 0.00                | -0.01       |
|      | 2:CP           |      |     | -57.740         | -0.000          | 0.000     | 0.00                | 0.00                | -0.00       |
|      | 3:DEF. IMP.    |      |     | 0.000           | 0.164           | -0.500    | 0.00                | -14.48              | -4.74       |
|      | 4:SC01 (50%)   |      |     | -8.843          | -1.378          | 0.000     | 0.00                | 0.00                | 11.25       |
|      | 5:SC02 (100 %) |      |     | -17.686         | -0.000          | 0.000     | 0.00                | 0.00                | 0.00        |
|      | 6:CARRO (EXC)  |      |     | -37.281         | -5.809          | 0.000     | 0.00                | 0.00                | 47.41       |
|      | 7:CARRO (CEN)  |      |     | -60.000         | -0.000          | 0.000     | 0.00                | 0.00                | -0.00       |
|      | 8:FRENADO      |      |     | 0.000           | 0.199           | -0.611    | 0.01                | -17.70              | -5.76       |
|      | 9:VIENTO CP    |      |     | -0.000          | -0.173          | -0.056    | 0.00                | -1.61               | 5.00        |
|      | 10:VIENTO SC   |      |     | -0.000          | -0.108          | -0.035    | 0.00                | -1.02               | 3.13        |
|      | 11:EMP. TIERR  |      |     | 0.000           | 0.000           | -0.734    | 0.02                | -73.10              | 0.00        |
|      | 12:INCREMENT   |      |     | 0.000           | 0.000           | -0.498    | 0.00                | -11.67              | 0.00        |
|      | 13:EMP. SC     |      |     | 0.000           | 0.000           | -0.573    | 0.01                | -20.79              | 0.00        |
|      | 14:SISMO LON   |      |     | 0.000           | 0.848           | -2.573    | 0.02                | -74.54              | -24.56      |
|      | 15:SISMO TRA   |      |     | -0.000          | -2.573          | -0.848    | 0.01                | -24.56              | 74.54       |
|      | 16:CP ESTRIB   |      |     | -19.425         | -0.000          | 0.000     | 0.00                | 0.00                | -0.00       |
|      | 17:SC ESTRIB   |      |     | -3.675          | -0.000          | 0.000     | 0.00                | 0.00                | -0.00       |
|      | 18:ELS-C01     |      |     | -209.134        | -6.888          | -2.439    | 0.04                | -126.68             | 50.02       |
|      | 19:ELS-C02     |      |     | -240.693        | 0.297           | -2.439    | 0.04                | -126.68             | -8.64       |
|      | 20:ELS-CP01    |      |     | -149.135        | -1.255          | -1.477    | 0.03                | -95.48              | 6.45        |
|      | 21:ELS-CP02    |      |     | -155.447        | 0.182           | -1.477    | 0.03                | -95.48              | -5.29       |
|      | 22:ELS-CP03    |      |     | -139.910        | 0.130           | -1.359    | 0.03                | -92.06              | -3.76       |
|      | 23:ELS-CP04    |      |     | -169.295        | -1.255          | -1.477    | 0.03                | -95.48              | 6.44        |
|      | 24:ELS-CP05    |      |     | -175.607        | 0.182           | -1.477    | 0.03                | -95.48              | -5.29       |
|      | 25:ELS-CP06    |      |     | -160.070        | 0.130           | -1.359    | 0.03                | -92.06              | -3.76       |
|      | 26:ELU-P01     |      |     | -209.096        | -10.357         | -3.583    | 0.06                | -187.85             | 75.74       |
|      | 27:ELU-P02     |      |     | -181.422        | -6.230          | -2.894    | 0.05                | -165.37             | 45.89       |
|      | 28:ELU-P03     |      |     | -139.910        | -0.037          | -2.718    | 0.05                | -162.79             | 1.08        |
|      | 29:ELU-P04     |      |     | -289.801        | -10.357         | -3.583    | 0.06                | -187.85             | 75.74       |
|      | 30:ELU-P05     |      |     | -303.065        | -8.291          | -3.583    | 0.06                | -187.85             | 58.87       |
|      | 31:ELU-P06     |      |     | -337.144        | 0.421           | -3.583    | 0.06                | -187.85             | -12.25      |
|      | 32:ELU-A01     |      |     | -150.903        | -0.882          | 4.796     | 0.06                | -188.86             | 1.37        |
|      | 33:ELU-A02     |      |     | -155.447        | 0.280           | 4.796     | 0.06                | -188.86             | -8.12       |
|      | 34:ELU-A03     |      |     | -150.903        | -3.278          | 3.588     | 0.05                | -153.88             | 70.74       |
|      | 35:ELU-A04     |      |     | -155.447        | -2.115          | 3.588     | 0.05                | -153.88             | 61.26       |
|      | 36:ELU-A05     |      |     | -171.063        | -0.882          | 4.796     | 0.06                | -188.86             | 1.37        |
|      | 37:ELU-A06     |      |     | -175.607        | 0.280           | 4.796     | 0.06                | -188.86             | -8.12       |
|      | 38:ELU-A07     |      |     | -171.063        | -3.277          | 3.588     | 0.05                | -153.88             | 70.74       |
|      | 39:ELU-A08     |      |     | -175.607        | -2.115          | 3.588     | 0.05                | -153.88             | 61.26       |
| 21   | 9              | 1:PP |     | 82.169          | 0.411           | 0.000     | 0.00                | 0.00                | 0.01        |
|      | 2:CP           |      |     | 57.739          | 0.289           | 0.000     | 0.00                | 0.00                | 0.00        |
|      | 3:DEF. IMP.    |      |     | -0.000          | 0.046           | -0.141    | -0.08               | 14.48               | 4.74        |
|      | 4:SC01 (50%)   |      |     | 8.837           | 1.261           | 0.000     | 0.00                | 0.00                | -11.25      |
|      | 5:SC02 (100 %) |      |     | 17.686          | 0.089           | 0.000     | 0.00                | 0.00                | 0.00        |
|      | 6:CARRO (EXC)  |      |     | 37.255          | 5.317           | 0.000     | 0.00                | 0.00                | -47.41      |
|      | 7:CARRO (CEN)  |      |     | 60.000          | 0.001           | 0.000     | 0.00                | 0.00                | 0.00        |
|      | 8:FRENADO      |      |     | -0.000          | 0.056           | -0.172    | -0.09               | 17.70               | 5.76        |
|      | 9:VIENTO CP    |      |     | 0.000           | -0.049          | -0.016    | -0.01               | 1.61                | -5.00       |
|      | 10:VIENTO SC   |      |     | 0.000           | -0.030          | -0.010    | -0.01               | 1.02                | -3.13       |
|      | 11:EMP. TIERR  |      |     | 0.000           | 0.000           | -3.110    | -0.39               | 73.10               | 0.00        |
|      | 12:INCREMENT   |      |     | 0.000           | 0.000           | 0.014     | -0.06               | 11.67               | 0.00        |
|      | 13:EMP. SC     |      |     | 0.000           | 0.000           | -0.396    | -0.11               | 20.79               | 0.00        |
|      |                |      |     |                 |                 |           |                     |                     |             |







| Data for nodes Cont. |             |               |                 |                 |           |                      |                      |              |
|----------------------|-------------|---------------|-----------------|-----------------|-----------|----------------------|----------------------|--------------|
| Beam                 | Node        | L/C           | Axial Fx (Mton) | Shear Fy (Mton) | Fz (Mton) | Torsion Mx (M Ton/m) | Bending My (M Ton/m) | Mz (M Ton/m) |
| 5                    | SC02 (100 % |               | -17.686         | -0.000          | 0.000     | 0.00                 | 0.00                 | -0.00        |
| 6                    | CARRO (EXC  |               | -37.281         | -2.347          | 0.000     | 0.00                 | 0.00                 | 58.90        |
| 7                    | CARRO (CEN  |               | -60.000         | -0.001          | 0.000     | 0.00                 | 0.00                 | -0.00        |
| 8                    | FRENADO     |               | 0.000           | -0.623          | 2.530     | 0.00                 | -13.79               | -4.49        |
| 9                    | VIENTO CP   |               | -0.000          | 0.714           | 0.230     | 0.00                 | -1.25                | 3.89         |
| 10                   | VIENTO SC   |               | -0.000          | 0.448           | 0.745     | 0.00                 | -0.79                | 2.44         |
| 11                   | EMP. TIERR  |               | 0.000           | 0.000           | 14.362    | -0.00                | -47.54               | 0.00         |
| 12                   | INCREMENT   |               | 0.000           | 0.000           | 1.461     | 0.00                 | -9.60                | 0.00         |
| 13                   | EMP. SC     |               | 0.000           | 0.000           | 3.267     | 0.00                 | -15.44               | 0.00         |
| 14                   | SISMO LON   |               | 0.000           | -3.511          | 10.654    | 0.00                 | -59.06               | -19.14       |
| 15                   | SISMO TRA   |               | -0.000          | 10.654          | 3.511     | 0.00                 | -19.14               | 59.06        |
| 16                   | CP ESTRIBI  |               | -18.425         | -0.000          | 0.000     | 0.00                 | 0.00                 | -0.00        |
| 17                   | SC ESTRIBI  |               | -3.675          | -0.000          | 0.000     | 0.00                 | 0.00                 | -0.00        |
| 18                   | ELS-C01     |               | -200.652        | -4.137          | 22.336    | -0.00                | -88.53               | 86.16        |
| 19                   | ELS-C02     |               | -232.214        | -1.236          | 22.336    | -0.00                | -88.53               | -6.72        |
| 20                   | ELS-CP01    |               | -140.653        | -1.335          | 17.625    | -0.00                | -64.83               | 10.47        |
| 21                   | ELS-CP02    |               | -146.965        | -0.755          | 17.625    | -0.00                | -64.83               | -4.11        |
| 22                   | ELS-CP03    |               | -131.428        | -0.536          | 17.136    | -0.00                | -62.16               | -2.92        |
| 23                   | ELS-CP04    |               | -160.813        | -1.335          | 17.625    | -0.00                | -64.83               | 10.47        |
| 24                   | ELS-CP05    |               | -167.125        | -0.755          | 17.625    | -0.00                | -64.83               | -4.11        |
| 25                   | ELS-CP06    |               | -151.588        | -0.537          | 17.136    | -0.00                | -62.16               | -2.92        |
| 26                   | ELU-P01     |               | -200.614        | -6.103          | 33.196    | -0.00                | -131.10              | 99.79        |
| 27                   | ELU-P02     |               | -172.939        | -3.599          | 29.792    | -0.00                | -114.03              | 60.22        |
| 28                   | ELU-P03     |               | -131.428        | 0.155           | 29.615    | -0.00                | -111.57              | 0.85         |
| 29                   | ELU-P04     |               | -278.350        | -6.104          | 33.196    | -0.00                | -131.10              | 99.79        |
| 30                   | ELU-P05     |               | -291.614        | -5.270          | 33.196    | -0.00                | -131.10              | 78.83        |
| 31                   | ELU-P06     |               | -325.693        | -1.751          | 33.196    | -0.00                | -131.10              | -9.52        |
| 32                   | ELU-A01     |               | -142.421        | -1.628          | 30.765    | 0.00                 | -138.08              | 5.47         |
| 33                   | ELU-A02     |               | -146.965        | -1.159          | 30.765    | 0.00                 | -138.08              | -6.31        |
| 34                   | ELU-A03     |               | -142.421        | 8.288           | 25.765    | 0.00                 | -110.83              | 59.53        |
| 35                   | ELU-A04     |               | -146.965        | 8.757           | 25.765    | 0.00                 | -110.83              | 47.74        |
| 36                   | ELU-A05     |               | -162.581        | -1.628          | 30.765    | 0.00                 | -138.08              | 5.47         |
| 37                   | ELU-A06     |               | -167.125        | -1.159          | 30.765    | 0.00                 | -138.08              | -6.31        |
| 38                   | ELU-A07     |               | -162.581        | 8.287           | 25.765    | 0.00                 | -110.83              | 59.53        |
| 39                   | ELU-A08     |               | -167.125        | 8.757           | 25.765    | 0.00                 | -110.83              | 47.74        |
| 24                   | 6           | 1 PP          | 73.688          | 0.000           | 0.000     | 0.00                 | 0.00                 | 0.00         |
|                      |             | 2 CP          | 57.740          | 0.000           | 0.000     | 0.00                 | 0.00                 | 0.00         |
|                      |             | 3 DEF. IMP.   | -0.000          | 1.120           | -3.420    | -0.00                | 11.29                | 3.70         |
|                      |             | 4 SC01 (50%)  | 8.843           | -0.000          | 0.000     | 0.00                 | 0.00                 | -13.97       |
|                      |             | 5 SC02 (100 % | 17.686          | -0.000          | 0.000     | 0.00                 | 0.00                 | 0.00         |
|                      |             | 6 CARRO (EXC  | 37.281          | -0.000          | 0.000     | 0.00                 | 0.00                 | -58.90       |
|                      |             | 7 CARRO (CEN  | 60.000          | -0.000          | 0.000     | 0.00                 | 0.00                 | 0.00         |
|                      |             | 8 FRENADO     | -0.000          | 1.360           | -4.180    | -0.00                | 0.00                 | 9.61         |
|                      |             | 9 VIENTO CP   | 0.000           | -1.180          | -0.380    | -0.00                | 0.00                 | -0.87        |
|                      |             | 10 VIENTO SC  | 0.000           | -0.740          | -0.240    | -0.00                | 0.00                 | 0.55         |
|                      |             | 11 EMP. TIERR | 0.000           | 0.000           | -17.874   | 0.00                 | 26.76                | 0.00         |
|                      |             | 12 INCREMENT  | 0.000           | 0.000           | -2.475    | -0.00                | 7.10                 | 0.00         |
|                      |             | 13 EMP. SC    | 0.000           | 0.000           | 4.822     | -0.00                | 10.28                | 0.00         |
|                      |             | 14 SISMO LON  | -0.000          | 5.800           | -17.600   | -0.00                | 40.48                | 13.34        |
|                      |             | 15 SISMO TRA  | 0.000           | -17.600         | -5.800    | -0.00                | 13.34                | -40.48       |
|                      |             | 16 CP ESTRIBI | 18.425          | -0.000          | 0.000     | 0.00                 | 0.00                 | 0.00         |
|                      |             | 17 SC ESTRIBI | 3.675           | -0.000          | 0.000     | 0.00                 | 0.00                 | 0.00         |
|                      |             | 18 ELS-C01    | 197.824         | 2.036           | -30.439   | 0.00                 | 54.85                | -68.19       |
|                      |             | 19 ELS-C02    | 229.386         | 2.036           | -30.439   | 0.00                 | 54.85                | 4.68         |
|                      |             | 20 ELS-CP01   | 137.825         | 1.244           | -23.142   | 0.00                 | 38.72                | -11.71       |
|                      |             | 21 ELS-CP02   | 144.137         | 1.244           | -23.142   | 0.00                 | 38.72                | 2.86         |
|                      |             | 22 ELS-CP03   | 128.600         | 0.884           | -22.334   | 0.00                 | 36.86                | 2.03         |
|                      |             | 23 ELS-CP04   | 157.985         | 1.244           | -23.142   | 0.00                 | 38.72                | -11.71       |
|                      |             | 24 ELS-CP05   | 164.297         | 1.244           | -23.142   | 0.00                 | 38.72                | 2.86         |
|                      |             | 25 ELS-CP06   | 148.760         | 0.884           | -22.334   | 0.00                 | 36.86                | 2.03         |
|                      |             | 26 ELU-P01    | 197.766         | 2.886           | -45.146   | 0.00                 | 81.10                | -102.68      |
|                      |             | 27 ELU-P02    | 170.112         | 1.626           | -39.889   | 0.00                 | 69.49                | -81.85       |
|                      |             | 28 ELU-P03    | 128.600         | -0.258          | -39.230   | 0.00                 | 67.49                | -0.59        |
|                      |             | 29 ELU-P04    | 274.533         | 2.886           | -45.146   | 0.00                 | 81.10                | -102.68      |
|                      |             | 30 ELU-P05    | 287.797         | 2.886           | -45.146   | 0.00                 | 81.10                | -81.72       |
|                      |             | 31 ELU-P06    | 321.876         | 2.886           | -45.146   | 0.00                 | 81.10                | 8.64         |
|                      |             | 32 ELU-A01    | 139.594         | 1.912           | -44.909   | -0.00                | 90.19                | -7.38        |
|                      |             | 33 ELU-A02    | 144.137         | 1.912           | -44.909   | -0.00                | 90.19                | 4.40         |
|                      |             | 34 ELU-A03    | 139.594         | -14.468         | -36.649   | -0.00                | 71.19                | -45.06       |
|                      |             | 35 ELU-A04    | 144.137         | -14.468         | -36.649   | -0.00                | 71.19                | -33.28       |
|                      |             | 36 ELU-A05    | 159.754         | 1.912           | -44.909   | -0.00                | 90.19                | -7.38        |
|                      |             | 37 ELU-A06    | 164.297         | 1.912           | -44.909   | -0.00                | 90.19                | 4.40         |
|                      |             | 38 ELU-A07    | 159.754         | -14.468         | -36.649   | -0.00                | 71.19                | -45.06       |
|                      |             | 39 ELU-A08    | 164.297         | -14.468         | -36.649   | -0.00                | 71.19                | -33.28       |
|                      |             | 1 PP          | -70.860         | -0.000          | 0.000     | 0.00                 | 0.00                 | -0.00        |
|                      |             | 2 CP          | -57.740         | -0.000          | 0.000     | 0.00                 | 0.00                 | -0.00        |
|                      |             | 3 DEF. IMP.   | 0.000           | -1.120          | 3.420     | 0.00                 | -7.87                | -2.58        |
|                      |             | 4 SC01 (50%)  | -8.843          | 0.000           | 0.000     | 0.00                 | 0.00                 | 13.97        |
|                      |             | 5 SC02 (100 % | -17.686         | 0.000           | 0.000     | 0.00                 | 0.00                 | -0.00        |
|                      |             | 6 CARRO (EXC  | -37.281         | 0.000           | 0.000     | 0.00                 | 0.00                 | 58.90        |

| Data for nodes Cont. |            |               |                 |                 |           |                      |                      |              |
|----------------------|------------|---------------|-----------------|-----------------|-----------|----------------------|----------------------|--------------|
| Beam                 | Node       | L/C           | Axial Fx (Mton) | Shear Fy (Mton) | Fz (Mton) | Torsion Mx (M Ton/m) | Bending My (M Ton/m) | Mz (M Ton/m) |
| 7                    | CARRO (CEN |               | -60.000         | 0.000           | 0.000     | 0.00                 | 0.00                 | -0.00        |
| 8                    | FRENADO    |               | 0.000           | -1.360          | 4.180     | 0.00                 | 0.00                 | -9.61        |
| 9                    | VIENTO CP  |               | -0.000          | 1.180           | 0.380     | 0.00                 | 0.00                 | -0.87        |
| 10                   | VIENTO SC  |               | 0.000           | 0.740           | 0.240     | 0.00                 | 0.00                 | 0.55         |
| 11                   | EMP. TIERR |               | 0.000           | 0.000           | 17.874    | -0.00                | -26.76               | 0.00         |
| 12                   | INCREMENT  |               | 0.000           | 0.000           | 2.475     | 0.00                 | -7.10                | 0.00         |
| 13                   | EMP. SC    |               | 0.000           | 0.000           | 4.822     | 0.00                 | -10.28               | 0.00         |
| 14                   | SISMO LON  |               | 0.000           | -5.800          | 17.600    | 0.00                 | -40.48               | -13.34       |
| 15                   | SISMO TRA  |               | -0.000          | 17.600          | -5.800    | 0.00                 | -13.34               | 40.48        |
| 16                   | CP ESTRIBI |               | -18.425         | 0.000           | 0.000     | 0.00                 | 0.00                 | -0.00        |
| 17                   | SC ESTRIBI |               | -3.675          | 0.000           | 0.000     | 0.00                 | 0.00                 | -0.00        |
| 18                   | ELS-C01    |               | -197.824        | -2.036          | 30.439    | -0.00                | -54.85               | 68.19        |
| 19                   | ELS-C02    |               | -229.386        | -2.036          | 30.439    | -0.00                | -54.85               | -4.68        |
| 20                   | ELS-CP01   |               | -137.825        | -1.244          | 23.142    | -0.00                | -38.72               | 11.71        |
| 21                   | ELS-CP02   |               | -144.137        | -1.244          | 23.142    | -0.00                | -38.72               | -2.86        |
| 22                   | ELS-CP03   |               | -128.600        | -0.884          | 22.334    | -0.00                | -36.86               | -2.03        |
| 23                   | ELS-CP04   |               | -157.985        | -1.244          | 23.142    | -0.00                | -38.72               | 11.71        |
| 24                   | ELS-CP05   |               | -164.297        | -1.244          | 23.142    | -0.00                | -38.72               | -2.86        |
| 25                   | ELS-CP06   |               | -148.760        | -0.884          | 22.334    | -0.00                | -36.86               | -2.03        |
| 26                   | ELU-P01    |               | -197.766        | -2.886          | 45.146    | -0.00                | -81.10               | 102.68       |
| 27                   | ELU-P02    |               | -170.112        | -1.626          | 39.889    | -0.00                | -69.49               | 81.85        |
| 28                   | ELU-P03    |               | -128.600        | 0.258           | 39.230    | -0.00                | -67.49               | 0.59         |
| 29                   | ELU-P04    |               | -274.533        | -2.886          | 45.146    | -0.00                | -81.10               | 102.68       |
| 30                   | ELU-P05    |               | -287.797        | -2.886          | 45.146    | -0.00                | -81.10               | 81.72        |
| 31                   | ELU-P06    |               | -321.876        | -2.886          | 45.146    | -0.00                | -81.10               | -8.64        |
| 32                   | ELU-A01    |               | -139.594        | -1.912          | 44.909    | 0.00                 | -90.19               | 7.38         |
| 33                   | ELU-A02    |               | -144.137        | -1.912          | 44.909    | 0.00                 | -90.19               | -4.40        |
| 34                   | ELU-A03    |               | -139.594        | 14.468          | 36.649    | 0.00                 | -71.19               | 45.06        |
| 35                   | ELU-A04    |               | -144.137        | 14.468          | 36.649    | 0.00                 | -71.19               | 33.28        |
| 36                   | ELU-A05    |               | -159.754        | -1.912          | 44.909    | 0.00                 | -90.19               | -7.38        |
| 37                   | ELU-A06    |               | -164.297        | -1.912          | 44.909    | 0.00                 | -90.19               | 4.40         |
| 38                   | ELU-A07    |               | -159.754        | 14.468          | 36.649    | 0.00                 | -71.19               | 45.06        |
| 39                   | ELU-A08    |               | -164.297        | 14.468          | 36.649    | 0.00                 | -71.19               | 33.28        |
| 25                   | 5          | 1 PP          | 70.860          | -0.000          | 0.000     | 0.00                 | 0.00                 | 0.00         |
|                      |            | 2 CP          | 57.740          | -0.000          | 0.000     | 0.00                 | 0.00                 | 0.00         |
|                      |            | 3 DEF. IMP.   | -0.000          | 1.120           | -3.420    | -0.00                | 7.87                 | 2.58         |
|                      |            | 4 SC01 (50%)  | 8.843           | -0.000          | 0.000     | 0.00                 | 0.00                 | -13.97       |
|                      |            | 5 SC02 (100 % | 17.686          | -0.000          | 0.000     | 0.00                 | 0.00                 | 0.00         |
|                      |            | 6 CARRO (EXC  | 37.281          | -0.000          | 0.000     | 0.00                 | 0.00                 | -58.90       |
|                      |            | 7 CARRO (CEN  | 60.000          | 0.000           | 0.000     | 0.00                 | 0.00                 | 0.00         |
|                      |            | 8 FRENADO     | -0.000          | 1.360           | -4.180    | -0.00                | 0.00                 | 9.61         |
|                      |            | 9 VIENTO CP   | 0.000           | -1.180          | -0.380    | -0.00                | 0.00                 | -0.87        |
|                      |            | 10 VIENTO SC  | 0.000           | -0.740          | -0.240    | -0.00                | 0.00                 | 0.55         |
|                      |            | 11 EMP. TIERR | 0.000           | 0.000           | -17.874   | 0.00                 | 26.76                | 0.00         |
|                      |            | 12 INCREMENT  | 0.000           | 0.000           | -2.475    | -0.00                | 7.10                 | 0.00         |
|                      |            | 13 EMP. SC    | 0.000           | 0.000           | 4.822     | -0.00                | 10.28                | 0.00         |
|                      |            | 14 SISMO LON  | -0.000          | 5.800           | -17.600   | -0.00                | 40.48                | 13.34        |
|                      |            | 15 SISMO TRA  | 0.000           | -17.600         | -5.800    | -0.00                | 13.34                | -40.48       |
|                      |            | 16 CP ESTRIBI | 18.425          | -0.000          | 0.000     | 0.00                 | 0.00                 | 0.00         |
|                      |            | 17 SC ESTRIBI | 3.675           | -0.000          | 0.000     | 0.00                 | 0.00                 | 0.00         |
|                      |            | 18 ELS-C01    | 197.824         | 2.036           | -30.439   | 0.00                 | 54.85                | -68.19       |
|                      |            | 19 ELS-C02    | 229.386         | 2.036           | -30.439   | 0.00                 | 54.85                | 4.68         |
|                      |            | 20 ELS-CP01   | 137.825         | 1.244           | -23.142   | 0.00                 | 38.72                | -11.71       |
|                      |            | 21 ELS-CP02   | 144.137         | 1.244           | -23.142   | 0.00                 | 38.72                | 2.86         |
|                      |            | 22 ELS-CP03   | 128.600         | 0.884           | -22.334   | 0.00                 | 36.86                | 2.03         |
|                      |            | 23 ELS-CP04   | 157.985         | 1.244           | -23.142   | 0.00                 | 38.72                | -11.71       |
|                      |            | 24 ELS-CP05   | 164.297         | 1.244           | -23.142   | 0.00                 | 38.72                | 2.86         |
|                      |            | 25 ELS-CP06   | 148.760         | 0.884           | -22.334   | 0.00                 | 36.86                | 2.03         |
|                      |            | 26 ELU-P01    | 197.766         | 2.886           | -45.146   | 0.00                 | 81.10                | -102.68      |
|                      | </         |               |                 |                 |           |                      |                      |              |



| Beam Top Force Cont. |                |     |                       |                       |              |                            |                            |                 |
|----------------------|----------------|-----|-----------------------|-----------------------|--------------|----------------------------|----------------------------|-----------------|
| Beam                 | Node           | L/C | Axial<br>Fx<br>(Mton) | Shear<br>Fy<br>(Mton) | Fz<br>(Mton) | Torsion<br>Mx<br>(M Ton m) | Bending<br>My<br>(M Ton m) | Mz<br>(M Ton m) |
| 9                    | VIENTO CP      |     | -0.000                | 1.180                 | 0.380        | 0.00                       | -0.49                      | 1.53            |
| 10                   | VIENTO SC      |     | -0.000                | 0.740                 | 0.240        | 0.00                       | -0.31                      | 0.96            |
| 11                   | EMP_TIERR      |     | 0.000                 | 0.000                 | 12.222       | -0.00                      | -11.85                     | 0.00            |
| 12                   | INCREMENTEN    |     | 0.000                 | 0.000                 | 2.310        | 0.00                       | -4.69                      | 0.00            |
| 13                   | EMP_SC         |     | 0.000                 | 0.000                 | 4.032        | 0.00                       | -5.85                      | 0.00            |
| 14                   | SISMO LON      |     | 0.000                 | -8.800                | 17.600       | 0.00                       | -22.88                     | -7.54           |
| 15                   | SISMO TRA      |     | -0.000                | 17.600                | 5.800        | 0.00                       | -7.54                      | 22.88           |
| 16                   | CP ESTRIBI     |     | -19.425               | 0.000                 | 0.000        | 0.00                       | 0.00                       | -0.00           |
| 17                   | SC ESTRIBI     |     | -3.675                | 0.000                 | 0.000        | 0.00                       | 0.00                       | -0.00           |
| 18                   | ELS-C01        |     | -194.997              | -2.036                | 23.998       | -0.00                      | -27.77                     | 70.23           |
| 19                   | ELS-C02        |     | -226.559              | -2.036                | 23.998       | -0.00                      | -27.77                     | 2.65            |
| 20                   | ELS-CP01       |     | -134.998              | -1.244                | 17.332       | -0.00                      | -18.62                     | -12.96          |
| 21                   | ELS-CP02       |     | -141.310              | -1.244                | 17.332       | -0.00                      | -18.62                     | 1.62            |
| 22                   | ELS-CP03       |     | -125.773              | -0.884                | 16.524       | -0.00                      | -17.57                     | -1.15           |
| 23                   | ELS-CP04       |     | -155.158              | -1.244                | 17.332       | -0.00                      | -18.62                     | -12.96          |
| 24                   | ELS-CP05       |     | -161.470              | -1.244                | 17.332       | -0.00                      | -18.62                     | 1.62            |
| 25                   | ELS-CP06       |     | -145.933              | -0.884                | 16.524       | -0.00                      | -17.57                     | -1.15           |
| 26                   | ELU-P01        |     | -194.959              | -2.886                | 35.484       | -0.00                      | -40.99                     | 105.56          |
| 27                   | ELU-P02        |     | -167.284              | -1.626                | 30.701       | -0.00                      | -34.41                     | 63.47           |
| 28                   | ELU-P03        |     | -125.773              | -0.258                | 29.568       | -0.00                      | -33.30                     | -0.34           |
| 29                   | ELU-P04        |     | -270.716              | -2.886                | 35.484       | -0.00                      | -40.99                     | 105.56          |
| 30                   | ELU-P05        |     | -263.980              | -2.886                | 35.484       | -0.00                      | -40.99                     | 84.60           |
| 31                   | ELU-P06        |     | -318.059              | -2.886                | 35.484       | -0.00                      | -40.99                     | 3.75            |
| 32                   | ELU-A01        |     | -136.766              | -1.912                | 38.934       | 0.00                       | -48.39                     | 9.30            |
| 33                   | ELU-A02        |     | -141.310              | -1.912                | 38.934       | 0.00                       | -48.39                     | -2.49           |
| 34                   | ELU-A03        |     | -136.766              | 14.468                | 30.674       | 0.00                       | -37.65                     | 30.59           |
| 35                   | ELU-A04        |     | -141.310              | 14.468                | 30.674       | 0.00                       | -37.65                     | 18.81           |
| 36                   | ELU-A05        |     | -156.926              | -1.912                | 38.934       | 0.00                       | -48.39                     | 9.30            |
| 37                   | ELU-A06        |     | -161.470              | -1.912                | 38.934       | 0.00                       | -48.39                     | -2.49           |
| 38                   | ELU-A07        |     | -156.926              | 14.468                | 30.674       | 0.00                       | -37.65                     | 30.59           |
| 39                   | ELU-A08        |     | -161.470              | 14.468                | 30.674       | 0.00                       | -37.65                     | 18.81           |
| 26                   | 1PP            |     | 68.033                | -0.000                | 0.000        | 0.00                       | 0.00                       | 0.00            |
|                      | 2CP            |     | 57.740                | -0.000                | 0.000        | 0.00                       | 0.00                       | 0.00            |
|                      | 3DEF_IMP.      |     | -0.000                | 1.120                 | -3.420       | -0.00                      | 4.45                       | 1.46            |
|                      | 4SC01 (50%)    |     | 8.843                 | -0.000                | 0.000        | 0.00                       | 0.00                       | -13.97          |
|                      | 5SC02 (100 %)  |     | 17.686                | -0.000                | 0.000        | 0.00                       | 0.00                       | 0.00            |
|                      | 6CARRO (EXC)   |     | 37.281                | -0.000                | 0.000        | 0.00                       | 0.00                       | -58.90          |
|                      | 7CARRO (CEN)   |     | 60.000                | -0.000                | 0.000        | 0.00                       | 0.00                       | 0.00            |
|                      | 8FRENADO       |     | -0.000                | 1.380                 | 4.180        | -0.00                      | 5.43                       | 1.77            |
|                      | 9VIENTO CP     |     | 0.000                 | -1.180                | -0.380       | -0.00                      | 0.49                       | -1.53           |
|                      | 10.VIENTO SC   |     | 0.000                 | -0.740                | -0.240       | -0.00                      | 0.31                       | -0.96           |
|                      | 11.EMP_TIERR   |     | 0.000                 | 0.000                 | -12.222      | 0.00                       | 11.85                      | 0.00            |
|                      | 12.INCREMENTEN |     | 0.000                 | 0.000                 | -2.310       | -0.00                      | 4.69                       | 0.00            |
|                      | 13.EMP_SC      |     | 0.000                 | 0.000                 | -4.032       | -0.00                      | 5.85                       | 0.00            |
|                      | 14.SISMO LON   |     | -0.000                | 8.800                 | -17.600      | -0.00                      | 22.88                      | 7.54            |
|                      | 15.SISMO TRA   |     | 0.000                 | -17.600               | 5.800        | -0.00                      | 7.54                       | -22.88          |
|                      | 16.CP ESTRIBI  |     | 19.425                | -0.000                | 0.000        | 0.00                       | 0.00                       | 0.00            |
|                      | 17.SC ESTRIBI  |     | 3.675                 | -0.000                | 0.000        | 0.00                       | 0.00                       | 0.00            |
|                      | 18.ELS-C01     |     | 194.997               | 2.036                 | -23.998      | 0.00                       | 27.77                      | -70.23          |
|                      | 19.ELS-C02     |     | 226.559               | 2.036                 | -23.998      | 0.00                       | 27.77                      | -2.65           |
|                      | 20.ELS-CP01    |     | 134.998               | 1.244                 | -17.332      | 0.00                       | 18.62                      | -12.96          |
|                      | 21.ELS-CP02    |     | 141.310               | 1.244                 | -17.332      | 0.00                       | 18.62                      | 1.62            |
|                      | 22.ELS-CP03    |     | 125.773               | 0.884                 | -16.524      | 0.00                       | 17.57                      | -1.15           |
|                      | 23.ELS-CP04    |     | 155.158               | 1.244                 | -17.332      | 0.00                       | 18.62                      | -12.96          |
|                      | 24.ELS-CP05    |     | 161.470               | 1.244                 | -17.332      | 0.00                       | 18.62                      | 1.62            |
|                      | 25.ELS-CP06    |     | 145.933               | 0.884                 | -16.524      | 0.00                       | 17.57                      | -1.15           |
|                      | 26.ELU-P01     |     | 194.959               | 2.886                 | -35.484      | -0.00                      | 40.99                      | -105.56         |
|                      | 27.ELU-P02     |     | 167.284               | 1.626                 | -30.701      | -0.00                      | 34.41                      | -63.47          |
|                      | 28.ELU-P03     |     | 125.773               | -0.258                | -29.568      | 0.00                       | 33.30                      | -0.34           |
|                      | 29.ELU-P04     |     | 270.716               | 2.886                 | -35.484      | 0.00                       | 40.99                      | -105.56         |
|                      | 30.ELU-P05     |     | 263.980               | 2.886                 | -35.484      | 0.00                       | 40.99                      | -84.60          |
|                      | 31.ELU-P06     |     | 318.059               | 2.886                 | -35.484      | 0.00                       | 40.99                      | -3.75           |
|                      | 32.ELU-A01     |     | 136.766               | 1.912                 | -38.934      | -0.00                      | 48.39                      | -9.30           |
|                      | 33.ELU-A02     |     | 141.310               | 1.912                 | -38.934      | -0.00                      | 48.39                      | 2.49            |
|                      | 34.ELU-A03     |     | 136.766               | -14.468               | -30.674      | -0.00                      | 37.65                      | -30.59          |
|                      | 35.ELU-A04     |     | 141.310               | -14.468               | -30.674      | -0.00                      | 37.65                      | -18.81          |
|                      | 36.ELU-A05     |     | 156.926               | -1.912                | -38.934      | -0.00                      | 48.39                      | -9.30           |
|                      | 37.ELU-A06     |     | 161.470               | -1.912                | -38.934      | -0.00                      | 48.39                      | 2.49            |
|                      | 38.ELU-A07     |     | 156.926               | -14.468               | -30.674      | -0.00                      | 37.65                      | -30.59          |
|                      | 39.ELU-A08     |     | 161.470               | -14.468               | -30.674      | -0.00                      | 37.65                      | -18.81          |
|                      | 1PP            |     | -66.195               | 0.000                 | 0.000        | 0.00                       | 0.00                       | -0.00           |
|                      | 2CP            |     | -57.740               | 0.000                 | 0.000        | 0.00                       | 0.00                       | -0.00           |
|                      | 3DEF_IMP.      |     | 0.000                 | -1.120                | 3.420        | 0.00                       | -2.22                      | -0.73           |
|                      | 4SC01 (50%)    |     | -8.843                | 0.000                 | 0.000        | 0.00                       | 0.00                       | 13.97           |
|                      | 5SC02 (100 %)  |     | -17.686               | 0.000                 | 0.000        | 0.00                       | 0.00                       | -0.00           |
|                      | 6CARRO (EXC)   |     | -37.281               | 0.000                 | 0.000        | 0.00                       | 0.00                       | 58.90           |
|                      | 7CARRO (CEN)   |     | -60.000               | 0.000                 | 0.000        | 0.00                       | 0.00                       | -0.00           |
|                      | 8FRENADO       |     | 0.000                 | -1.380                | -4.180       | 0.00                       | -2.72                      | -0.88           |
|                      | 9VIENTO CP     |     | -0.000                | 1.180                 | 0.380        | 0.00                       | -0.25                      | 0.77            |
|                      | 10.VIENTO SC   |     | -0.000                | 0.740                 | 0.240        | -0.00                      | -0.16                      | 0.48            |

| Beam Top Force Cont. |             |     |                       |                       |              |                            |                            |                 |
|----------------------|-------------|-----|-----------------------|-----------------------|--------------|----------------------------|----------------------------|-----------------|
| Beam                 | Node        | L/C | Axial<br>Fx<br>(Mton) | Shear<br>Fy<br>(Mton) | Fz<br>(Mton) | Torsion<br>Mx<br>(M Ton m) | Bending<br>My<br>(M Ton m) | Mz<br>(M Ton m) |
| 11                   | EMP_TIERR   |     | 0.000                 | 0.000                 | 12.222       | -0.00                      | -3.91                      | 0.00            |
| 12                   | INCREMENTEN |     | 0.000                 | 0.000                 | 2.310        | 0.00                       | -3.19                      | 0.00            |
| 13                   | EMP_SC      |     | 0.000                 | 0.000                 | 4.032        | 0.00                       | -3.23                      | 0.00            |
| 14                   | SISMO LON   |     | 0.000                 | -5.800                | 17.600       | 0.00                       | -11.44                     | -3.77           |
| 15                   | SISMO TRA   |     | -0.000                | 17.600                | 5.800        | 0.00                       | -3.77                      | 11.44           |
| 16                   | CP ESTRIBI  |     | -19.425               | 0.000                 | 0.000        | 0.00                       | 0.00                       | -0.00           |
| 17                   | SC ESTRIBI  |     | -3.675                | 0.000                 | 0.000        | 0.00                       | 0.00                       | -0.00           |
| 18                   | ELS-C01     |     | -193.159              | -2.036                | 23.998       | -0.00                      | -12.17                     | 71.55           |
| 19                   | ELS-C02     |     | -224.721              | -2.036                | 23.998       | -0.00                      | -12.17                     | -1.32           |
| 20                   | ELS-CP01    |     | -133.160              | -1.244                | 17.332       | -0.00                      | -7.35                      | 13.77           |
| 21                   | ELS-CP02    |     | -139.472              | -1.244                | 17.332       | -0.00                      | -7.35                      | -0.81           |
| 22                   | ELS-CP03    |     | -123.935              | -0.884                | 16.524       | -0.00                      | -6.83                      | -0.57           |
| 23                   | ELS-CP04    |     | -153.320              | -1.244                | 17.332       | -0.00                      | -7.35                      | 13.77           |
| 24                   | ELS-CP05    |     | -159.632              | -1.244                | 17.332       | -0.00                      | -7.35                      | -0.81           |
| 25                   | ELS-CP06    |     | -144.095              | -0.884                | 16.524       | -0.00                      | -6.83                      | -0.57           |
| 26                   | ELU-P01     |     | -193.121              | -2.886                | 35.484       | -0.00                      | -17.93                     | 107.44          |
| 27                   | ELU-P02     |     | -165.447              | -1.626                | 30.701       | -0.00                      | -14.45                     | 64.53           |
| 28                   | ELU-P03     |     | -123.935              | 0.258                 | 29.568       | -0.00                      | -14.08                     | 0.17            |
| 29                   | ELU-P04     |     | -268.234              | -2.886                | 35.484       | -0.00                      | -17.93                     | 107.44          |
| 30                   | ELU-P05     |     | -261.499              | -2.886                | 35.484       | -0.00                      | -17.93                     | 86.48           |
| 31                   | ELU-P06     |     | -315.577              | -2.886                | 35.484       | -0.00                      | -17.93                     | -1.88           |
| 32                   | ELU-A01     |     | -134.928              | -1.912                | 38.934       | 0.00                       | -23.08                     | 10.54           |
| 33                   | ELU-A02     |     | -139.472              | -1.912                | 38.934       | 0.00                       | -23.08                     | -1.24           |
| 34                   | ELU-A03     |     | -134.928              | 14.468                | 30.674       | 0.00                       | -17.71                     | 21.18           |
| 35                   | ELU-A04     |     | -139.472              | 14.468                | 30.674       | 0.00                       | -17.71                     | 9.40            |
| 36                   | ELU-A05     |     | -155.088              | -1.912                | 38.934       | 0.00                       | -23.08                     | 10.54           |
| 37                   | ELU-A06     |     | -159.632              | -1.912                | 38.934       | 0.00                       | -23.08                     | -1.24           |
| 38                   | ELU-A07     |     | -155.088              | 14.468                | 30.674       | 0.00                       | -17.71                     | 21.18           |
| 39                   | ELU-A08     |     | -159.632              | 14.468                | 30.674       | 0.00                       | -17.71                     | 9.40            |
| 79                   | 82          |     | 1PP                   | 0.000                 | -0.000       | 0.000                      | 0.00                       | 0.00            |
|                      |             |     | 2CP                   | 0.000                 | 0.000        | 0.000                      | 0.00                       | 0.00            |
|                      |             |     | 3DEF_IMP.             | 0.000                 | -0.000       | 0.000                      | 0.00                       | -0.00           |
|                      |             |     | 4SC01 (50%)           | 0.000                 | -0.000       | 0.000                      | 0.00                       | 0.00            |
|                      |             |     | 5SC02 (100 %)         | -0.000                | -0.000       | 0.000                      | 0.00                       | -0.00           |
|                      |             |     | 6CARRO (EXC)          | 0.000                 | -0.000       | 0.000                      | 0.00                       | 0.00            |
|                      |             |     | 7CARRO (CEN)          | 0.000                 | 0.000        | 0.000                      | 0.00                       | 0.00            |
|                      |             |     | 8FRENADO              | 0.000                 | 0.000        | 0.000                      | -0.00                      | -0.00           |
|                      |             |     | 9VIENTO CP            | -0.000                | -0.000       | -0.000                     | 0.00                       | 0.00            |
|                      |             |     | 10.VIENTO SC          | 0.000                 | -0.000       | -0.000                     | -0.00                      | 0.00            |
|                      |             |     | 11.EMP_TIERR          | 0.000                 | 0.000        | 0.000                      | 0.00                       | -0.00           |
|                      |             |     | 12.INCREMENTEN        | 0.000                 | 0.000        | 0.000                      | 0.00                       | -0.00           |
|                      |             |     | 13.EMP_SC             | 0.000                 | 0.000        | -0.000                     | -0.00                      | 0.00            |
|                      |             |     | 14.SISMO LON          | 0.000                 | -0.000       | -0.000                     | 0.00                       | 0.00            |
|                      |             |     | 15.SISMO TRA          | 0.000                 | 0.000        | 0.000                      | -0.00                      | -0.00           |
|                      |             |     | 16.CP ESTRIBI         | -0.000                | -0.000       | 0.000                      | 0.00                       | 0.00            |
|                      |             |     | 17.SC ESTRIBI         | 0.000                 | -0.000       | 0.000                      | 0.00                       | 0.00            |
|                      |             |     | 18.ELS-C01            | 0.000                 | -0.000       | 0.000                      | 0.00                       | -0.00           |
|                      |             |     | 19.ELS-C02            | 0.000                 | 0.000        | 0.000                      | 0.00                       | -0.00           |
|                      |             |     | 20.ELS-CP01           | 0.000                 | -0.000       | 0.000                      | 0.00                       | -0.00           |
|                      |             |     | 21.ELS-CP02           | 0.000                 | -0.000       | 0.000                      | 0.00                       | -0.00           |
|                      |             |     | 22.ELS-CP03           | 0.000                 | -0.000       | 0.000                      | 0.00                       | -0.00           |
|                      |             |     | 23.ELS-CP04           | 0.000                 | -0.000       | 0.000                      | 0.00                       | -0.00           |
|                      |             |     | 24.ELS-CP05           | 0.000                 | -0.000       | 0.000                      | 0.00                       | -0.00           |
|                      |             |     | 25.ELS-CP06           | 0.000                 | -0.000       | 0.000                      | 0.00                       | -0.00           |
|                      |             |     | 26.ELU-P01            | 0.000                 | -0.000       | 0.000                      | 0.00                       | -0.00           |
|                      |             |     | 27.ELU-P02            | 0.000                 | -0.000       | 0.000                      | 0.00                       | -0.00           |
|                      |             |     | 28.ELU-P03            | -0.000                | -0.000       | 0.000                      | 0.00                       | -0.00           |
|                      |             |     | 29.ELU-P04            | 0.000                 | -0.000       | 0.000                      | 0.00                       | -0.00           |
|                      |             |     | 30.ELU-P05            | 0.000                 | -0.000       | 0.000                      | 0.00                       | -0.00           |
|                      |             |     | 31.ELU-P06            | 0.000                 | 0.000        | 0.000                      | 0.00                       | -0.00           |
|                      |             |     | 32.ELU-A01            | 0.000                 | -0.000       | 0.000                      | 0.00                       | -0.00           |
|                      |             |     | 33.ELU-A02            | 0.000                 | -0.000       | 0.000                      | 0.00                       | -0.00           |
|                      |             |     | 34.ELU-A03            |                       |              |                            |                            |                 |



| Beam - Node Cont. |            |                |                 |                 |                 |                      |                      |                      |
|-------------------|------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Beam              | Node       | L/C            | Axial Fx (Mton) | Shear Fy (Mton) | Shear Fz (Mton) | Torsion Mx (M Ton/m) | Bending My (M Ton/m) | Bending Mz (M Ton/m) |
| 13                | EMP_SC     | 0.000          | 0.000           | 0.000           | -0.499          | -0.40                | -0.13                | 0.00                 |
| 14                | SISMO_LON  | 0.000          | 0.000           | 0.000           | 0.000           | 0.00                 | 0.00                 | 0.00                 |
| 15                | SISMO_TRA  | 0.000          | -0.000          | -0.000          | 0.000           | 0.00                 | -0.00                | -0.00                |
| 16                | CP ESTRIBI | 0.000          | 2.405           | 0.000           | 0.000           | 0.00                 | 0.00                 | -0.63                |
| 17                | SC ESTRIBI | -0.000         | 0.455           | 0.000           | 0.000           | 0.00                 | 0.00                 | -0.12                |
| 18                | ELS-C01    | -0.000         | 5.395           | -2.012          | -0.88           | -0.52                | -0.52                | -1.40                |
| 19                | ELS-C02    | -0.000         | 5.395           | -2.012          | -0.88           | -0.52                | -0.52                | -1.40                |
| 20                | ELS-CP01   | -0.000         | 2.535           | -1.613          | -0.56           | -0.42                | -0.42                | -0.66                |
| 21                | ELS-CP02   | -0.000         | 2.535           | -1.613          | -0.56           | -0.42                | -0.42                | -0.66                |
| 22                | ELS-CP03   | -0.000         | 2.535           | -1.613          | -0.56           | -0.42                | -0.42                | -0.66                |
| 23                | ELS-CP04   | -0.000         | 5.031           | -1.613          | -0.56           | -0.42                | -1.31                | -1.31                |
| 24                | ELS-CP05   | -0.000         | 5.031           | -1.613          | -0.56           | -0.42                | -1.31                | -1.31                |
| 25                | ELS-CP06   | -0.000         | 5.031           | -1.613          | -0.56           | -0.42                | -1.31                | -1.31                |
| 26                | ELU-P01    | -0.000         | 2.535           | -3.019          | -1.33           | -0.78                | -0.78                | -0.66                |
| 27                | ELU-P02    | -0.000         | 2.535           | -2.719          | -1.09           | -0.71                | -0.71                | -0.66                |
| 28                | ELU-P03    | 0.000          | 2.535           | -3.019          | -1.33           | -0.78                | -0.78                | -0.66                |
| 29                | ELU-P04    | -0.000         | 7.351           | -3.019          | -1.33           | -0.78                | -1.91                | -1.91                |
| 30                | ELU-P05    | -0.000         | 7.351           | -3.019          | -1.33           | -0.78                | -1.91                | -1.91                |
| 31                | ELU-P06    | -0.000         | 7.351           | -3.019          | -1.33           | -0.78                | -1.91                | -1.91                |
| 32                | ELU-A01    | -0.000         | 2.535           | -1.899          | -0.96           | -0.49                | -0.49                | -0.66                |
| 33                | ELU-A02    | -0.000         | 2.535           | -1.899          | -0.96           | -0.49                | -0.49                | -0.66                |
| 34                | ELU-A03    | -0.000         | 2.535           | -1.899          | -0.96           | -0.49                | -0.49                | -0.66                |
| 35                | ELU-A04    | -0.000         | 2.535           | -1.899          | -0.96           | -0.49                | -0.49                | -0.66                |
| 36                | ELU-A05    | -0.000         | 5.031           | -1.899          | -0.96           | -0.49                | -1.31                | -1.31                |
| 37                | ELU-A06    | -0.000         | 5.031           | -1.899          | -0.96           | -0.49                | -1.31                | -1.31                |
| 38                | ELU-A07    | -0.000         | 5.031           | -1.899          | -0.96           | -0.49                | -1.31                | -1.31                |
| 39                | ELU-A08    | -0.000         | 5.031           | -1.899          | -0.96           | -0.49                | -1.31                | -1.31                |
| 80                | 83         | 1.PP           | -0.000          | -25.395         | 0.000           | 0.00                 | 0.00                 | 0.66                 |
|                   |            | 2.CP           | -0.000          | -26.870         | 0.000           | 0.00                 | 0.00                 | 0.00                 |
|                   |            | 3.DEF_IMP      | 0.560           | 0.000           | 1.710           | 1.11                 | -0.00                | -0.36                |
|                   |            | 4.SC01 (50%)   | -0.000          | -8.843          | 0.000           | 0.00                 | 0.00                 | 0.00                 |
|                   |            | 5.SC02 (100 %) | -0.000          | -8.843          | 0.000           | 0.00                 | 0.00                 | 0.00                 |
|                   |            | 6.CARRO (EXC)  | -0.000          | -37.291         | 0.000           | 0.00                 | 0.00                 | 0.00                 |
|                   |            | 7.CARRO (CEA)  | -0.000          | -30.000         | 0.000           | 0.00                 | 0.00                 | -0.00                |
|                   |            | 8.FRENADO      | 0.680           | 0.000           | 2.090           | 1.36                 | 0.00                 | -0.44                |
|                   |            | 9.VIENTO CP    | -0.590          | -0.000          | 0.190           | 0.12                 | -0.00                | 0.38                 |
|                   |            | 10.VIENTO SC   | -0.370          | -0.000          | 0.120           | 0.08                 | -0.00                | 0.24                 |
|                   |            | 11.EMP_TIERR   | 0.000           | 0.000           | 1.513           | 0.48                 | 0.39                 | 0.00                 |
|                   |            | 12.INCREMEN    | 0.000           | 0.000           | 0.286           | 0.40                 | 0.07                 | 0.00                 |
|                   |            | 13.EMP_SC      | 0.000           | 0.000           | 0.499           | 0.40                 | 0.13                 | 0.00                 |
|                   |            | 14.SISMO_LON   | 2.900           | 0.000           | 8.800           | 5.72                 | -0.00                | -1.89                |
|                   |            | 15.SISMO_TRA   | -8.800          | -0.000          | 2.900           | 1.89                 | -0.00                | 5.72                 |
|                   |            | 16.CP ESTRIBI  | -0.000          | -2.405          | 0.000           | 0.00                 | 0.00                 | 0.63                 |
|                   |            | 17.SC ESTRIBI  | -0.000          | -0.455          | 0.000           | 0.00                 | 0.00                 | 0.12                 |
|                   |            | 18.ELS-C01     | 1.018           | -103.249        | 5.884           | 3.40                 | 0.52                 | 0.74                 |
|                   |            | 19.ELS-C02     | 1.018           | -95.968         | 5.884           | 3.40                 | 0.52                 | 0.74                 |
|                   |            | 20.ELS-CP01    | 0.622           | -63.490         | 3.765           | 1.96                 | 0.42                 | 0.25                 |
|                   |            | 21.ELS-CP02    | 0.622           | -62.034         | 3.765           | 1.96                 | 0.42                 | 0.25                 |
|                   |            | 22.ELS-CP03    | 0.442           | -54.265         | 3.361           | 1.70                 | 0.42                 | 0.37                 |
|                   |            | 23.ELS-CP04    | 0.622           | -65.968         | 3.765           | 1.96                 | 0.42                 | 0.90                 |
|                   |            | 24.ELS-CP05    | 0.622           | -64.530         | 3.765           | 1.96                 | 0.42                 | 0.90                 |
|                   |            | 25.ELS-CP06    | 0.442           | -56.781         | 3.361           | 1.70                 | 0.42                 | 1.02                 |
|                   |            | 26.ELU-P01     | 1.443           | -123.451        | 8.570           | 4.93                 | 0.78                 | -0.28                |
|                   |            | 27.ELU-P02     | 0.813           | -95.777         | 7.089           | 3.93                 | 0.71                 | 0.13                 |
|                   |            | 28.ELU-P03     | -0.128          | -54.265         | 5.612           | 3.01                 | 0.78                 | 0.74                 |
|                   |            | 29.ELU-P04     | 1.443           | -146.373        | 8.570           | 4.93                 | 0.78                 | 0.97                 |
|                   |            | 30.ELU-P05     | 1.443           | -146.373        | 8.570           | 4.93                 | 0.78                 | 0.97                 |
|                   |            | 31.ELU-P06     | 1.443           | -135.452        | 8.570           | 4.93                 | 0.78                 | 0.97                 |
|                   |            | 32.ELU-A01     | 0.956           | -63.490         | 13.697          | 6.63                 | 0.49                 | 0.04                 |
|                   |            | 33.ELU-A02     | 0.956           | -62.034         | 13.697          | 6.63                 | 0.49                 | 0.04                 |
|                   |            | 34.ELU-A03     | -7.234          | -63.490         | 9.567           | 5.94                 | 0.49                 | 5.36                 |
|                   |            | 35.ELU-A04     | -7.234          | -62.034         | 9.567           | 5.94                 | 0.49                 | 5.36                 |
|                   |            | 36.ELU-A05     | 0.956           | -65.968         | 13.697          | 6.63                 | 0.49                 | 0.69                 |
|                   |            | 37.ELU-A06     | 0.956           | -64.530         | 13.697          | 6.63                 | 0.49                 | 0.69                 |
|                   |            | 38.ELU-A07     | -7.234          | -65.968         | 9.567           | 5.94                 | 0.49                 | 6.01                 |
|                   |            | 39.ELU-A08     | -7.234          | -64.530         | 9.567           | 5.94                 | 0.49                 | 6.01                 |
|                   |            | 1.PP           | 0.000           | 33.097          | 0.000           | 0.00                 | 0.00                 | -46.87               |
|                   |            | 2.CP           | 0.000           | 28.870          | 0.000           | 0.00                 | 0.00                 | -45.81               |
|                   |            | 3.DEF_IMP      | -0.560          | -0.000          | -1.710          | -1.11                | -2.70                | 0.36                 |
|                   |            | 4.SC01 (50%)   | 0.000           | 8.843           | 0.000           | 0.00                 | 0.00                 | -13.97               |
|                   |            | 5.SC02 (100 %) | 0.000           | 8.843           | 0.000           | 0.00                 | 0.00                 | -13.97               |
|                   |            | 6.CARRO (EXC)  | 0.000           | 37.291          | 0.000           | 0.00                 | 0.00                 | -58.90               |
|                   |            | 7.CARRO (CEA)  | 0.000           | 30.000          | 0.000           | 0.00                 | 0.00                 | -47.40               |
|                   |            | 8.FRENADO      | -0.680          | 0.000           | -2.090          | -1.36                | -3.30                | 0.44                 |
|                   |            | 9.VIENTO CP    | 0.590           | 0.000           | -0.190          | -0.12                | -0.30                | -0.38                |
|                   |            | 10.VIENTO SC   | 0.370           | 0.000           | -0.120          | -0.08                | -0.19                | -0.24                |
|                   |            | 11.EMP_TIERR   | 0.000           | 0.000           | -6.111          | -1.55                | -6.42                | 0.00                 |
|                   |            | 12.INCREMEN    | 0.000           | 0.000           | -1.155          | -1.60                | -1.21                | 0.00                 |
|                   |            | 13.EMP_SC      | 0.000           | 0.000           | -2.016          | -1.62                | -2.12                | 0.00                 |
|                   |            | 14.SISMO_LON   | -2.900          | -0.000          | -8.800          | -5.72                | -13.90               | 1.89                 |

| Beam - Node Cont. |            |                |                 |                 |                 |                      |                      |                      |
|-------------------|------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Beam              | Node       | L/C            | Axial Fx (Mton) | Shear Fy (Mton) | Shear Fz (Mton) | Torsion Mx (M Ton/m) | Bending My (M Ton/m) | Bending Mz (M Ton/m) |
| 15                | SISMO_TRA  | 8.800          | 0.000           | -2.900          | -1.89           | -4.58                | -5.72                |                      |
| 16                | CP ESTRIBI | 0.000          | 9.712           | 0.000           | 0.00            | 0.00                 | -10.20               |                      |
| 17                | SC ESTRIBI | 0.000          | 1.837           | 0.000           | 0.00            | 0.00                 | -1.93                |                      |
| 18                | ELS-C01    | -1.018         | 119.642         | -11.999         | -6.09           | -14.65               | -176.82              |                      |
| 19                | ELS-C02    | -1.018         | 112.361         | -11.999         | -6.09           | -14.65               | -165.32              |                      |
| 20                | ELS-CP01   | -0.622         | 71.192          | -8.666          | -3.68           | -10.24               | -108.66              |                      |
| 21                | ELS-CP02   | -0.622         | 69.736          | -8.666          | -3.68           | -10.24               | -104.35              |                      |
| 22                | ELS-CP03   | -0.442         | 61.968          | -8.262          | -3.41           | -9.60                | -92.20               |                      |
| 23                | ELS-CP04   | -0.622         | 81.272          | -8.666          | -3.68           | -10.24               | -117.24              |                      |
| 24                | ELS-CP05   | -0.622         | 79.816          | -8.666          | -3.68           | -10.24               | -114.94              |                      |
| 25                | ELS-CP06   | -0.442         | 72.048          | -8.262          | -3.41           | -9.60                | -102.78              |                      |
| 26                | ELU-P01    | -1.443         | 131.154         | -17.742         | -8.96           | -21.57               | -200.86              |                      |
| 27                | ELU-P02    | -0.813         | 103.479         | -15.350         | -7.22           | -18.43               | -157.54              |                      |
| 28                | ELU-P03    | 0.129          | 61.968          | -14.784         | -7.04           | -16.90               | -92.57               |                      |
| 29                | ELU-P04    | -1.443         | 168.710         | -17.742         | -8.96           | -21.57               | -249.89              |                      |
| 30                | ELU-P05    | -1.443         | 168.710         | -17.742         | -8.96           | -21.57               | -249.89              |                      |
| 31                | ELU-P06    | -1.443         | 157.769         | -17.742         | -8.96           | -21.57               | -232.63              |                      |
| 32                | ELU-A01    | -0.956         | 71.192          | -19.467         | -11.54          | -26.69               | -106.44              |                      |
| 33                | ELU-A02    | -0.956         | 69.736          | -19.467         | -11.54          | -26.69               | -104.14              |                      |
| 34                | ELU-A03    | 7.234          | 71.192          | -15.337         | -8.86           | -20.17               | -111.76              |                      |
| 35                | ELU-A04    | 7.234          | 69.736          | -15.337         | -8.86           | -20.17               | -109.46              |                      |
| 36                | ELU-A05    | -0.956         | 81.272          | -19.467         | -11.54          | -26.69               | -117.02              |                      |
| 37                | ELU-A06    | -0.956         | 79.816          | -19.467         | -11.54          | -26.69               | -114.72              |                      |
| 38                | ELU-A07    | 7.234          | 81.272          | -15.337         | -8.86           | -20.17               | -122.34              |                      |
| 39                | ELU-A08    | 7.234          | 79.816          | -15.337         | -8.86           | -20.17               | -120.04              |                      |
| 82                | 1          | 1.PP           | 0.000           | 33.097          | 0.000           | 0.00                 | 0.00                 | 46.87                |
|                   |            | 2.CP           | 0.000           | 28.870          | 0.000           | 0.00                 | 0.00                 | 45.81                |
|                   |            | 3.DEF_IMP      | -0.560          | -0.000          | -1.710          | -1.11                | 2.70                 | 0.36                 |
|                   |            | 4.SC01 (50%)   | 0.000           | 0.000           | 0.000           | 0.00                 | 0.00                 | -0.00                |
|                   |            | 5.SC02 (100 %) | 0.000           | 8.843           | 0.000           | 0.00                 | 0.00                 | 13.97                |
|                   |            | 6.CARRO (EXC)  | 0.000           | 0.000           | 0.000           | 0.00                 | 0.00                 | -0.00                |
|                   |            | 7.CARRO (CEA)  | 0.000           | 30.000          | 0.000           | 0.00                 | 0.00                 | 47.40                |
|                   |            | 8.FRENADO      | -0.680          | -0.000          | -2.090          | -1.36                | 3.30                 | 0.44                 |
|                   |            | 9.VIENTO CP    | 0.590           | 0.000           | -0.190          | -0.12                | 0.30                 | -0.38                |
|                   |            | 10.VIENTO SC   | 0.370           | 0.000           | -0.120          | -0.08                | 0.19                 | -0.24                |
|                   |            | 11.EMP_TIERR   | 0.000           | 0.000           | 6.111           | 1.55                 | 6.42                 | 0.00                 |
|                   |            | 12.INCREMEN    | 0.000           | 0.000           | 1.155           | 1.60                 | 1.21                 | 0.00                 |
|                   |            | 13.EMP_SC      | 0.000           | 0.000           | 2.016           | 1.62                 | 2.12                 | 0.00                 |
|                   |            | 14.SISMO_LON   | -2.900          | -0.000          | -8.800          | -5.72                | -13.90               | 1.89                 |
|                   |            | 15.SISMO_TRA   | 8.800           | 0.000           | 2.900           | 1.89                 | 4.58                 | -5.72                |
|                   |            | 16.CP ESTRIBI  | 0.000           | 9.712           | 0.000           | 0.00                 | 0.00                 | 10.20                |
|                   |            | 17.SC ESTRIBI  | 0.000           | 1.837           | 0.000           | 0.00                 | 0.00                 | 1.93                 |
|                   |            | 18.ELS-C01     | -1.018          | 119.642         | -11.999         | -6.09                | -14.65               | 176.82               |
|                   |            | 19.ELS-C02     | -1.018          | 112.361         | -11.999         | -6.09                | -14.65               | 165.32               |
|                   |            | 20.ELS-CP01    | -0.622          | 71.192          | -8.666          | -3.68                | -10.24               | 108.66               |
|                   |            | 21.ELS-CP02    | -0.622          | 69.736          | -8.666          | -3.68                | -10.24               | 104.35               |
|                   |            | 22.ELS-CP03    | -0.442          | 61.968          | -8.262          | -3.41                | -9.60                | 92.20                |
|                   |            | 23.ELS-CP04    | -0.622          | 81.272          | -8.666          | -3.68                | -10.24               | 117.24               |
|                   |            | 24.ELS-CP05    | -0.622          | 79.816          | -8.666          | -3.68                | -10.24               | 114.94               |
|                   |            | 25.ELS-CP06    | -0.442          | 72.048          | -8.262          | -3.41                | -9.60                | 102.78               |
|                   |            | 26.ELU-P01     | -1.443          | 131.154         | -17.742         | -8.96                | -21.57               | 200.86               |
|                   |            | 27.ELU-P02     | -0.813          | 103.479         | -15.350         | -7.22                | -18.43               | 157.54               |
|                   |            | 28.ELU-P03     | 0.129           | 61.968          | -14.784         | -7.04                | -16.90               | 92.57                |
|                   |            | 29.ELU-P04     | -1.443          | 168.710         | -17.742         | -8.96                | -21.57               | 249.89               |
|                   |            | 30.ELU-P05     | -1.443          | 168.710         | -17.742         | -8.96                | -21.57               | 249.89               |
|                   |            | 31.ELU-P06     | -1.443          | 157.769         | -17.742         | -8.96                | -21.57               | 232.63               |
|                   |            | 32.ELU-A01     | -0.956          | 71.192          | -19.467         | -11.54               | -26.69               | 106.44               |
|                   |            | 33.ELU-A02     | -0.956          | 69.736          | -19.467         | -11.54               | -26.69               | 104.14               |
|                   |            | 34.ELU-A03     | 7.234           | 71.192          | -15.337         | -8.86                | -20.17               | 111.76               |
|                   |            | 35.ELU-A04     | 7.234           | 69.736          | -15.337         | -8.86                | -20.17               | 109.46               |
|                   |            | 36.ELU-A05     | -0.956          | 81.272          | -19.467         | -11.54               | -26.69               | 1                    |



Beam Forces Cont.

| Beam         | Node | L/C            | Axial<br>Fx<br>(Mton) | Shear<br>Fy<br>(Mton) | Fz<br>(Mton) | Torsion<br>Mx<br>(M Ton/m) | Bending<br>My<br>(M Ton/m) | Mz<br>(M Ton/m) |
|--------------|------|----------------|-----------------------|-----------------------|--------------|----------------------------|----------------------------|-----------------|
| 17:SC ESTRIB |      |                | -0.000                | -0.455                | 0.000        | 0.00                       | 0.00                       | -0.12           |
| 18:ELS-C01   |      |                | 1.018                 | -57.125               | 5.884        | 3.40                       | -0.52                      | -2.06           |
| 19:ELS-C02   |      |                | -1.018                | -95.968               | 5.884        | 3.40                       | -0.52                      | -2.06           |
| 20:ELS-CP01  |      |                | 0.622                 | -54.265               | 3.765        | 1.96                       | -0.42                      | -1.06           |
| 21:ELS-CP02  |      |                | 0.622                 | -62.034               | 3.765        | 1.96                       | -0.42                      | -1.06           |
| 22:ELS-CP03  |      |                | 0.442                 | -54.265               | 3.361        | 1.70                       | -0.42                      | -0.95           |
| 23:ELS-CP04  |      |                | 0.622                 | -56.761               | 3.765        | 1.96                       | -0.42                      | -1.71           |
| 24:ELS-CP05  |      |                | 0.622                 | -64.530               | 3.765        | 1.96                       | -0.42                      | -1.71           |
| 25:ELS-CP06  |      |                | 0.442                 | -56.761               | 3.361        | 1.70                       | -0.42                      | -1.00           |
| 26:ELU-P01   |      |                | 1.443                 | -54.265               | 8.570        | 4.93                       | -0.78                      | -1.60           |
| 27:ELU-P02   |      |                | 0.813                 | -54.265               | 7.089        | 3.93                       | -0.71                      | -1.19           |
| 28:ELU-P03   |      |                | -0.129                | -54.265               | 5.612        | 3.01                       | -0.78                      | -0.58           |
| 29:ELU-P04   |      |                | 1.443                 | -77.167               | 8.570        | 4.93                       | -0.78                      | -2.85           |
| 30:ELU-P05   |      |                | 1.443                 | -90.451               | 8.570        | 4.93                       | -0.78                      | -2.85           |
| 31:ELU-P06   |      |                | 1.443                 | -135.452              | 8.570        | 4.93                       | -0.78                      | -2.85           |
| 32:ELU-A01   |      |                | 0.956                 | -56.034               | 13.697       | 6.63                       | -0.49                      | -1.26           |
| 33:ELU-A02   |      |                | 0.956                 | -62.034               | 13.697       | 6.63                       | -0.49                      | -1.26           |
| 34:ELU-A03   |      |                | -7.234                | -56.034               | 9.567        | 5.94                       | -0.49                      | 4.04            |
| 35:ELU-A04   |      |                | -7.234                | -62.034               | 9.567        | 5.94                       | -0.49                      | 4.04            |
| 36:ELU-A05   |      |                | 0.956                 | -56.530               | 13.697       | 6.63                       | -0.49                      | -1.93           |
| 37:ELU-A06   |      |                | 0.956                 | -64.530               | 13.697       | 6.63                       | -0.49                      | -1.93           |
| 38:ELU-A07   |      |                | -7.234                | -58.530               | 9.567        | 5.94                       | -0.49                      | 3.39            |
| 39:ELU-A08   |      |                | -7.234                | -64.530               | 9.567        | 5.94                       | -0.49                      | 3.39            |
| 83           | 85   | 1:PP           | 0.000                 | 2.535                 | 0.000        | 0.00                       | 0.00                       | 0.66            |
|              |      | 2:CP           | 0.000                 | -0.000                | 0.000        | 0.00                       | 0.00                       | 0.00            |
|              |      | 3:DEF. IMP.    | 0.000                 | 0.000                 | 0.000        | 0.00                       | -0.00                      | 0.00            |
|              |      | 4:SC01 (50%)   | 0.000                 | 0.000                 | 0.000        | 0.00                       | 0.00                       | 0.00            |
|              |      | 5:SC02 (100 %) | 0.000                 | -0.000                | 0.000        | 0.00                       | 0.00                       | -0.00           |
|              |      | 6:CARRO (EXC)  | 0.000                 | 0.000                 | 0.000        | 0.00                       | 0.00                       | 0.00            |
|              |      | 7:CARRO (CEN)  | 0.000                 | -0.000                | 0.000        | 0.00                       | 0.00                       | 0.00            |
|              |      | 8:FRENADO      | 0.000                 | -0.000                | 0.000        | 0.00                       | -0.00                      | -0.00           |
|              |      | 9:VIENTO CP    | 0.000                 | 0.000                 | -0.000       | 0.00                       | -0.00                      | 0.00            |
|              |      | 10:VIENTO SC   | 0.000                 | 0.000                 | 0.000        | 0.00                       | -0.00                      | -0.00           |
|              |      | 11:EMP. TIERR  | 0.000                 | 0.000                 | -1.513       | -0.46                      | 0.39                       | 0.00            |
|              |      | 12:INCREMENT   | 0.000                 | 0.000                 | -0.296       | -0.40                      | 0.07                       | 0.00            |
|              |      | 13:EMP. SC     | 0.000                 | 0.000                 | -0.499       | -0.40                      | 0.13                       | 0.00            |
|              |      | 14:SISMO LON   | 0.000                 | 0.000                 | 0.000        | 0.00                       | -0.00                      | 0.00            |
|              |      | 15:SISMO TRA   | 0.000                 | 0.000                 | -0.000       | 0.00                       | 0.00                       | -0.00           |
|              |      | 16:CP ESTRIB   | 0.000                 | 2.405                 | 0.000        | 0.00                       | 0.00                       | 0.63            |
|              |      | 17:SC ESTRIB   | 0.000                 | 0.455                 | 0.000        | 0.00                       | 0.00                       | 0.12            |
|              |      | 18:ELS-C01     | 0.000                 | -5.395                | -2.012       | -0.88                      | 0.52                       | 1.40            |
|              |      | 19:ELS-C02     | 0.000                 | -5.395                | -2.012       | -0.88                      | 0.52                       | 1.40            |
|              |      | 20:ELS-CP01    | 0.000                 | 2.535                 | -1.613       | -0.56                      | 0.42                       | 0.66            |
|              |      | 21:ELS-CP02    | 0.000                 | 2.535                 | -1.613       | -0.56                      | 0.42                       | 0.66            |
|              |      | 22:ELS-CP03    | 0.000                 | 2.535                 | -1.613       | -0.56                      | 0.42                       | 0.66            |
|              |      | 23:ELS-CP04    | 0.000                 | 5.031                 | -1.613       | -0.56                      | 0.42                       | 1.31            |
|              |      | 24:ELS-CP05    | 0.000                 | 5.031                 | -1.613       | -0.56                      | 0.42                       | 1.31            |
|              |      | 25:ELS-CP06    | 0.000                 | 5.031                 | -1.613       | -0.56                      | 0.42                       | 1.31            |
|              |      | 26:ELU-P01     | 0.000                 | 2.535                 | -3.019       | -1.33                      | 0.78                       | 0.66            |
|              |      | 27:ELU-P02     | 0.000                 | 2.535                 | -2.719       | -1.09                      | 0.71                       | 0.66            |
|              |      | 28:ELU-P03     | 0.000                 | 2.535                 | -3.019       | -1.33                      | 0.78                       | 0.66            |
|              |      | 29:ELU-P04     | 0.000                 | 7.351                 | -3.019       | -1.33                      | 0.78                       | 1.91            |
|              |      | 30:ELU-P05     | 0.000                 | 7.351                 | -3.019       | -1.33                      | 0.78                       | 1.91            |
|              |      | 31:ELU-P06     | 0.000                 | 7.351                 | -3.019       | -1.33                      | 0.78                       | 1.91            |
|              |      | 32:ELU-A01     | 0.000                 | 2.535                 | -1.899       | -0.96                      | 0.49                       | 0.66            |
|              |      | 33:ELU-A02     | 0.000                 | 2.535                 | -1.899       | -0.96                      | 0.49                       | 0.66            |
|              |      | 34:ELU-A03     | 0.000                 | 2.535                 | -1.899       | -0.96                      | 0.49                       | 0.66            |
|              |      | 35:ELU-A04     | 0.000                 | 2.535                 | -1.899       | -0.96                      | 0.49                       | 0.66            |
|              |      | 36:ELU-A05     | 0.000                 | 5.031                 | -1.899       | -0.96                      | 0.49                       | 1.31            |
|              |      | 37:ELU-A06     | 0.000                 | 5.031                 | -1.899       | -0.96                      | 0.49                       | 1.31            |
|              |      | 38:ELU-A07     | 0.000                 | 5.031                 | -1.899       | -0.96                      | 0.49                       | 1.31            |
|              |      | 39:ELU-A08     | 0.000                 | 5.031                 | -1.899       | -0.96                      | 0.49                       | 1.31            |
|              |      | 1:PP           | 0.000                 | 0.000                 | 0.000        | 0.00                       | 0.00                       | -0.00           |
|              |      | 2:CP           | 0.000                 | 0.000                 | 0.000        | 0.00                       | 0.00                       | 0.00            |
|              |      | 3:DEF. IMP.    | 0.000                 | -0.000                | -0.000       | 0.00                       | -0.00                      | 0.00            |
|              |      | 4:SC01 (50%)   | 0.000                 | -0.000                | 0.000        | 0.00                       | 0.00                       | 0.00            |
|              |      | 5:SC02 (100 %) | 0.000                 | 0.000                 | 0.000        | 0.00                       | 0.00                       | -0.00           |
|              |      | 6:CARRO (EXC)  | 0.000                 | -0.000                | 0.000        | 0.00                       | 0.00                       | 0.00            |
|              |      | 7:CARRO (CEN)  | 0.000                 | 0.000                 | 0.000        | 0.00                       | 0.00                       | 0.00            |
|              |      | 8:FRENADO      | 0.000                 | 0.000                 | -0.000       | 0.00                       | -0.00                      | -0.00           |
|              |      | 9:VIENTO CP    | 0.000                 | 0.000                 | 0.000        | 0.00                       | 0.00                       | 0.00            |
|              |      | 10:VIENTO SC   | 0.000                 | -0.000                | -0.000       | 0.00                       | -0.00                      | -0.00           |
|              |      | 11:EMP. TIERR  | 0.000                 | 0.000                 | 0.000        | 0.00                       | -0.00                      | 0.00            |
|              |      | 12:INCREMENT   | 0.000                 | 0.000                 | -0.000       | 0.00                       | -0.00                      | 0.00            |
|              |      | 13:EMP. SC     | 0.000                 | 0.000                 | -0.000       | 0.00                       | -0.00                      | 0.00            |
|              |      | 14:SISMO LON   | 0.000                 | -0.000                | -0.000       | 0.00                       | -0.00                      | 0.00            |
|              |      | 15:SISMO TRA   | 0.000                 | -0.000                | 0.000        | 0.00                       | 0.00                       | 0.00            |
|              |      | 16:CP ESTRIB   | 0.000                 | 0.000                 | 0.000        | 0.00                       | 0.00                       | -0.00           |
|              |      | 17:SC ESTRIB   | 0.000                 | -0.000                | 0.000        | 0.00                       | 0.00                       | -0.00           |
|              |      | 18:ELS-C01     | 0.000                 | -0.000                | 0.000        | 0.00                       | -0.00                      | 0.00            |

Beam Forces Cont.

| Beam        | Node | L/C            | Axial<br>Fx<br>(Mton) | Shear<br>Fy<br>(Mton) | Fz<br>(Mton) | Torsion<br>Mx<br>(M Ton/m) | Bending<br>My<br>(M Ton/m) | Mz<br>(M Ton/m) |
|-------------|------|----------------|-----------------------|-----------------------|--------------|----------------------------|----------------------------|-----------------|
| 19:ELS-C02  |      |                | 0.000                 | 0.000                 | 0.000        | 0.00                       | -0.00                      | -0.00           |
| 20:ELS-CP01 |      |                | 0.000                 | -0.000                | 0.000        | 0.00                       | -0.00                      | 0.00            |
| 21:ELS-CP02 |      |                | 0.000                 | 0.000                 | 0.000        | 0.00                       | -0.00                      | 0.00            |
| 22:ELS-CP03 |      |                | 0.000                 | 0.000                 | 0.000        | 0.00                       | -0.00                      | 0.00            |
| 23:ELS-CP04 |      |                | 0.000                 | -0.000                | 0.000        | 0.00                       | -0.00                      | 0.00            |
| 24:ELS-CP05 |      |                | 0.000                 | 0.000                 | 0.000        | 0.00                       | -0.00                      | -0.00           |
| 25:ELS-CP06 |      |                | 0.000                 | 0.000                 | 0.000        | 0.00                       | -0.00                      | 0.00            |
| 26:ELU-P01  |      |                | 0.000                 | -0.000                | 0.000        | 0.00                       | -0.00                      | 0.00            |
| 27:ELU-P02  |      |                | 0.000                 | -0.000                | 0.000        | 0.00                       | -0.00                      | 0.00            |
| 28:ELU-P03  |      |                | 0.000                 | -0.000                | 0.000        | 0.00                       | -0.00                      | 0.00            |
| 29:ELU-P04  |      |                | 0.000                 | -0.000                | 0.000        | 0.00                       | -0.00                      | 0.00            |
| 30:ELU-P05  |      |                | 0.000                 | -0.000                | 0.000        | 0.00                       | -0.00                      | 0.00            |
| 31:ELU-P06  |      |                | 0.000                 | 0.000                 | 0.000        | 0.00                       | -0.00                      | 0.00            |
| 32:ELU-A01  |      |                | 0.000                 | -0.000                | 0.000        | 0.00                       | -0.00                      | 0.00            |
| 33:ELU-A02  |      |                | 0.000                 | -0.000                | 0.000        | 0.00                       | -0.00                      | 0.00            |
| 34:ELU-A03  |      |                | 0.000                 | -0.000                | 0.000        | 0.00                       | -0.00                      | 0.00            |
| 35:ELU-A04  |      |                | 0.000                 | -0.000                | 0.000        | 0.00                       | -0.00                      | 0.00            |
| 36:ELU-A05  |      |                | 0.000                 | -0.000                | 0.000        | 0.00                       | -0.00                      | 0.00            |
| 37:ELU-A06  |      |                | 0.000                 | -0.000                | 0.000        | 0.00                       | -0.00                      | 0.00            |
| 38:ELU-A07  |      |                | 0.000                 | -0.000                | 0.000        | 0.00                       | -0.00                      | 0.00            |
| 39:ELU-A08  |      |                | 0.000                 | -0.000                | 0.000        | 0.00                       | -0.00                      | 0.00            |
| 84          | 93   | 1:PP           | 150.028               | 0.000                 | 0.000        | 0.00                       | 0.00                       | -0.00           |
|             |      | 2:CP           | 57.740                | 0.000                 | 0.000        | 0.00                       | 0.00                       | -0.00           |
|             |      | 3:DEF. IMP.    | -0.000                | 0.009                 | -0.027       | -0.00                      | -0.02                      | -0.01           |
|             |      | 4:SC01 (50%)   | 8.843                 | -0.016                | 0.000        | 0.00                       | 0.00                       | 0.01            |
|             |      | 5:SC02 (100 %) | 17.888                | 0.000                 | 0.000        | 0.00                       | 0.00                       | -0.00           |
|             |      | 6:CARRO (EXC)  | 37.261                | -0.068                | 0.000        | 0.00                       | 0.00                       | 0.04            |
|             |      | 7:CARRO (CEN)  | 60.000                | 0.000                 | 0.000        | 0.00                       | 0.00                       | -0.00           |
|             |      | 8:FRENADO      | -0.000                | 0.011                 | -0.033       | -0.01                      | -0.02                      | -0.01           |
|             |      | 9:VIENTO CP    | 0.000                 | -0.009                | -0.003       | -0.00                      | -0.00                      | 0.01            |
|             |      | 10:VIENTO SC   | 0.000                 | -0.006                | -0.002       | -0.00                      | -0.00                      | 0.00            |
|             |      | 11:EMP. TIERR  | 0.000                 | 0.000                 | -0.146       | -0.02                      | -0.09                      | 0.00            |
|             |      | 12:INCREMENT   | 0.000                 | 0.000                 | -0.021       | -0.00                      | -0.01                      | 0.00            |
|             |      | 13:EMP. SC     | 0.000                 | 0.000                 | -0.040       | -0.01                      | -0.03                      | 0.00            |
|             |      | 14:SISMO LON   | -0.000                | 0.046                 | -0.140       | -0.02                      | -0.09                      | -0.03           |
|             |      | 15:SISMO TRA   | 0.000                 | -0.140                | -0.046       | -0.01                      | -0.03                      | 0.09            |
|             |      | 16:CP ESTRIB   | 19.425                | 0.000                 | 0.000        | 0.00                       | 0.00                       | -0.00           |
|             |      | 17:SC ESTRIB   | 3.675                 | 0.000                 | 0.000        | 0.00                       | 0.00                       | -0.00           |
|             |      | 18:ELS-C01     | 276.992               | -0.068                | -0.247       | -0.04                      | -0.16                      | 0.03            |
|             |      | 19:ELS-C02     | 308.554               | 0.016                 | -0.247       | -0.04                      | -0.16                      | -0.01           |
|             |      | 20:ELS-CP01    | 216.993               | -0.007                | -0.188       | -0.03                      | -0.12                      | 0.00            |
|             |      | 21:ELS-CP02    | 223.306               | 0.010                 | -0.188       | -0.03                      | -0.12                      | -0.01           |
|             |      | 22:ELS-CP03    | 207.768               | 0.007                 | -0.182       | -0.03                      | -0.12                      | -0.00           |
|             |      | 23:ELS-CP04    | 237.153               | -0.007                | -0.188       | -0.03                      | -0.12                      | 0.00            |
|             |      | 24:ELS-CP05    | 243.466               | 0.010                 | -0.188       | -0.03                      | -0.12                      | -0.01           |
|             |      | 25:ELS-CP06    | 227.928               | 0.007                 | -0.182       | -0.03                      | -0.12                      | -0.00           |
|             |      | 26:ELU-P01     | 276.954               | -0.103                | -0.367       | -0.06                      | -0.23                      | 0.05            |
|             |      | 27:ELU-P02     | 249.280               | -0.063                | -0.324       | -0.05                      | -0.21                      | 0.03            |
|             |      | 28:ELU-P03     | 207.768               | -0.002                | -0.320       | -0.05                      | -0.21                      | 0.00            |
|             |      | 29:ELU-P04     | 381.410               | -0.103                | -0.367       | -0.06                      | -0.23                      | 0.05            |
|             |      | 30:ELU-P05     | 394.674               | -0.079                | -0.367       | -0.06                      | -0.23                      | 0.04            |
|             |      | 31:ELU-P06     | 428.753               | 0.023                 | -0.367       | -0.06                      | -0.23                      | -0.01           |
|             |      | 32:ELU-A01     | 218.762               | 0.002                 | -0.363       | -0.06                      | -0.23                      | -0.00           |
|             |      | 33:ELU-A02     | 223.306               | 0.015                 | -0.363       | -0.06                      | -0.23                      | -0.01           |
|             |      | 34:ELU-A03     | 218.762               | -0.128                | -0.297       | -0.05                      | -0.19                      | 0.08            |
|             |      | 35:ELU-A04     | 223.306               | -0.115                | -0.297       | -0.05                      | -0.19                      | 0.07            |
|             |      | 36:ELU-A05     | 238.922               | 0.002                 | -0.363       | -0.06                      | -0.23                      | -0.00           |
|             |      | 37:ELU-A06     | 243.466               | 0.015                 | -0.363       | -0.06                      | -0.23                      | -0.01           |
|             |      | 38:ELU-A07     | 238.922               | -0.128                | -0.297       | -0.05                      | -0.19                      | 0.08            |
|             |      | 39:ELU-A08     | 243.466               | -0.115                | -0.297       | -0.05                      | -0.19                      | 0.07            |
|             |      | 1:PP           | -147.201              | -0.000                | 0.000        | 0.00                       | 0.00                       | 0.00            |
|             |      | 2:CP           | -57.740               | -0.000                | 0.000        | 0.00                       | 0.00                       | 0.00            |
|             |      | 3:DEF. IMP.    | 0.000                 | -0.009                | 0.027        | 0.00                       | 0.04                       | 0.01            |
|             |      | 4:SC01 (50%)   |                       |                       |              |                            |                            |                 |



Beam Element Cont.

| Beam | Node     | L/C            | Axial Fx (Mton) | Shear Fy (Mton) | Shear Fz (Mton) | Torsion Mx (MTon.m) | Bending My (MTon.m) | Bending Mz (MTon.m) |
|------|----------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 21   | ELS-CP02 |                | -220.478        | -0.010          | 0.188           | 0.03                | 0.31                | 0.02                |
| 22   | ELS-CP03 |                | -204.941        | -0.007          | 0.182           | 0.03                | 0.30                | 0.01                |
| 23   | ELS-CP04 |                | -234.326        | 0.007           | 0.188           | 0.03                | 0.31                | -0.01               |
| 24   | ELS-CP05 |                | -240.638        | -0.010          | 0.188           | 0.03                | 0.31                | 0.02                |
| 25   | ELS-CP06 |                | -225.101        | -0.007          | 0.182           | 0.03                | 0.30                | 0.01                |
| 26   | ELU-P01  |                | -274.127        | 0.103           | 0.367           | 0.06                | 0.60                | -0.18               |
| 27   | ELU-P02  |                | -246.453        | 0.083           | 0.324           | 0.05                | 0.53                | -0.08               |
| 28   | ELU-P03  |                | -204.941        | 0.002           | 0.320           | 0.05                | 0.52                | -0.00               |
| 29   | ELU-P04  |                | -377.593        | 0.103           | 0.367           | 0.06                | 0.60                | -0.16               |
| 30   | ELU-P05  |                | -390.857        | 0.079           | 0.367           | 0.06                | 0.60                | -0.12               |
| 31   | ELU-P06  |                | -424.936        | -0.023          | 0.367           | 0.06                | 0.60                | 0.04                |
| 32   | ELU-A01  |                | -215.934        | -0.002          | 0.363           | 0.06                | 0.59                | 0.00                |
| 33   | ELU-A02  |                | -220.478        | -0.015          | 0.363           | 0.06                | 0.59                | 0.02                |
| 34   | ELU-A03  |                | -215.934        | 0.128           | 0.297           | 0.05                | 0.49                | -0.21               |
| 35   | ELU-A04  |                | -220.478        | 0.115           | 0.297           | 0.05                | 0.49                | -0.19               |
| 36   | ELU-A05  |                | -236.094        | -0.002          | 0.363           | 0.06                | 0.59                | 0.00                |
| 37   | ELU-A06  |                | -240.638        | -0.015          | 0.363           | 0.06                | 0.59                | 0.02                |
| 38   | ELU-A07  |                | -236.094        | 0.128           | 0.297           | 0.05                | 0.49                | -0.21               |
| 39   | ELU-A08  |                | -240.638        | 0.115           | 0.297           | 0.05                | 0.49                | -0.19               |
| 85   | 94       | 1.PP           | 147.201         | 0.000           | 0.000           | 0.00                | 0.00                | -0.00               |
|      |          | 2.CP           | 57.740          | 0.000           | 0.000           | 0.00                | 0.00                | -0.00               |
|      |          | 3.DEF.IMP.     | -0.000          | 0.010           | -0.030          | -0.00               | -0.04               | -0.01               |
|      |          | 4.SC01 (50%)   | 8.843           | -0.023          | 0.000           | 0.00                | 0.00                | 0.02                |
|      |          | 5.SC02 (100 %) | 17.686          | 0.000           | 0.000           | 0.00                | 0.00                | -0.00               |
|      |          | 6.CARRO (EXC)  | 37.281          | -0.095          | 0.000           | 0.00                | 0.00                | 0.10                |
|      |          | 7.CARRO (CEH)  | 60.000          | 0.000           | 0.000           | 0.00                | 0.00                | -0.00               |
|      |          | 8.FRENADO      | -0.000          | 0.012           | -0.037          | -0.01               | -0.05               | -0.02               |
|      |          | 9.VIENTO CP    | 0.000           | -0.010          | -0.003          | -0.00               | -0.00               | 0.02                |
|      |          | 10.VIENTO SC   | 0.000           | -0.007          | -0.002          | -0.00               | -0.00               | 0.01                |
|      |          | 11.EMP. TIERR  | 0.000           | 0.000           | -0.155          | -0.02               | -0.24               | 0.00                |
|      |          | 12.INCREMEN    | 0.000           | 0.000           | -0.024          | -0.00               | -0.03               | 0.00                |
|      |          | 13.EMP. SC     | 0.000           | 0.000           | -0.044          | -0.01               | -0.06               | 0.00                |
|      |          | 14.SISMO LON   | -0.000          | 0.051           | -0.156          | -0.02               | -0.23               | -0.07               |
|      |          | 15.SISMO TRA   | 0.000           | -0.156          | -0.051          | -0.01               | -0.07               | 0.23                |
|      |          | 16.CP ESTRIBI  | 19.425          | 0.000           | 0.000           | 0.00                | 0.00                | -0.00               |
|      |          | 17.SC ESTRIBI  | 3.675           | 0.000           | 0.000           | 0.00                | 0.00                | -0.00               |
|      |          | 18.ELS-C01     | 274.166         | -0.100          | -0.267          | -0.04               | -0.41               | 0.10                |
|      |          | 19.ELS-C02     | 305.727         | 0.018           | -0.267          | -0.04               | -0.41               | -0.03               |
|      |          | 20.ELS-CP01    | 214.166         | -0.012          | -0.202          | -0.03               | -0.31               | 0.01                |
|      |          | 21.ELS-CP02    | 220.478         | 0.011           | -0.202          | -0.03               | -0.31               | -0.02               |
|      |          | 22.ELS-CP03    | 204.941         | -0.008          | -0.195          | -0.03               | -0.30               | -0.01               |
|      |          | 23.ELS-CP04    | 234.326         | -0.012          | -0.202          | -0.03               | -0.31               | 0.01                |
|      |          | 24.ELS-CP05    | 240.638         | 0.011           | -0.202          | -0.03               | -0.31               | -0.02               |
|      |          | 25.ELS-CP06    | 225.101         | 0.008           | -0.195          | -0.03               | -0.30               | -0.01               |
|      |          | 26.ELU-P01     | 274.127         | -0.151          | -0.396          | -0.06               | -0.60               | 0.16                |
|      |          | 27.ELU-P02     | 246.453         | -0.092          | -0.349          | -0.05               | -0.53               | 0.08                |
|      |          | 28.ELU-P03     | 204.941         | -0.002          | -0.344          | -0.05               | -0.52               | 0.00                |
|      |          | 29.ELU-P04     | 377.593         | -0.151          | -0.396          | -0.06               | -0.60               | 0.16                |
|      |          | 30.ELU-P05     | 390.857         | -0.117          | -0.396          | -0.06               | -0.60               | 0.12                |
|      |          | 31.ELU-P06     | 424.936         | 0.026           | -0.396          | -0.06               | -0.60               | -0.04               |
|      |          | 32.ELU-A01     | 215.934         | -0.002          | -0.397          | -0.06               | -0.59               | -0.00               |
|      |          | 33.ELU-A02     | 220.478         | 0.017           | -0.397          | -0.06               | -0.59               | -0.02               |
|      |          | 34.ELU-A03     | 215.934         | -0.147          | -0.324          | -0.05               | -0.49               | 0.21                |
|      |          | 35.ELU-A04     | 220.478         | -0.128          | -0.324          | -0.05               | -0.49               | 0.19                |
|      |          | 36.ELU-A05     | 236.094         | -0.002          | -0.397          | -0.06               | -0.59               | -0.00               |
|      |          | 37.ELU-A06     | 240.638         | 0.017           | -0.397          | -0.06               | -0.59               | -0.02               |
|      |          | 38.ELU-A07     | 236.094         | -0.147          | -0.324          | -0.05               | -0.49               | 0.21                |
|      |          | 39.ELU-A08     | 240.638         | -0.128          | -0.324          | -0.05               | -0.49               | 0.19                |
|      | 95       | 1.PP           | -144.374        | -0.000          | 0.000           | 0.00                | 0.00                | 0.00                |
|      |          | 2.CP           | -57.740         | -0.000          | 0.000           | 0.00                | 0.00                | 0.00                |
|      |          | 3.DEF.IMP.     | 0.000           | -0.010          | 0.030           | 0.00                | 0.07                | 0.02                |
|      |          | 4.SC01 (50%)   | -8.843          | 0.023           | 0.000           | 0.00                | 0.00                | -0.05               |
|      |          | 5.SC02 (100 %) | -17.686         | -0.000          | 0.000           | 0.00                | 0.00                | 0.00                |
|      |          | 6.CARRO (EXC)  | -37.281         | 0.095           | 0.000           | 0.00                | 0.00                | -0.20               |
|      |          | 7.CARRO (CEH)  | -60.000         | -0.000          | 0.000           | 0.00                | 0.00                | 0.00                |
|      |          | 8.FRENADO      | 0.000           | -0.012          | 0.037           | 0.01                | 0.09                | 0.03                |
|      |          | 9.VIENTO CP    | -0.000          | 0.010           | 0.003           | 0.00                | 0.01                | -0.03               |
|      |          | 10.VIENTO SC   | -0.000          | 0.007           | 0.002           | 0.00                | 0.01                | -0.02               |
|      |          | 11.EMP. TIERR  | 0.000           | 0.000           | 0.155           | 0.02                | 0.40                | 0.00                |
|      |          | 12.INCREMEN    | 0.000           | 0.000           | 0.024           | 0.00                | 0.06                | 0.00                |
|      |          | 13.EMP. SC     | 0.000           | 0.000           | 0.044           | 0.01                | 0.11                | 0.00                |
|      |          | 14.SISMO LON   | 0.000           | -0.051          | 0.156           | 0.02                | 0.38                | 0.13                |
|      |          | 15.SISMO TRA   | -0.000          | 0.156           | 0.051           | 0.01                | 0.13                | -0.38               |
|      |          | 16.CP ESTRIBI  | -19.425         | -0.000          | 0.000           | 0.00                | 0.00                | 0.00                |
|      |          | 17.SC ESTRIBI  | -3.675          | -0.000          | 0.000           | 0.00                | 0.00                | 0.00                |
|      |          | 18.ELS-C01     | -271.338        | 0.100           | 0.267           | 0.04                | 0.67                | -0.20               |
|      |          | 19.ELS-C02     | -302.900        | -0.018          | 0.267           | 0.04                | 0.67                | 0.04                |
|      |          | 20.ELS-CP01    | -211.338        | 0.012           | 0.202           | 0.03                | 0.51                | -0.02               |
|      |          | 21.ELS-CP02    | -217.651        | -0.011          | 0.202           | 0.03                | 0.51                | 0.03                |
|      |          | 22.ELS-CP03    | -202.114        | -0.008          | 0.195           | 0.03                | 0.49                | 0.02                |

Beam Element Cont.

| Beam | Node     | L/C            | Axial Fx (Mton) | Shear Fy (Mton) | Shear Fz (Mton) | Torsion Mx (MTon.m) | Bending My (MTon.m) | Bending Mz (MTon.m) |
|------|----------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 23   | ELS-CP04 |                | -231.498        | 0.012           | 0.202           | 0.03                | 0.51                | -0.02               |
| 24   | ELS-CP05 |                | -237.811        | -0.011          | 0.202           | 0.03                | 0.51                | 0.03                |
| 25   | ELS-CP06 |                | -222.274        | -0.008          | 0.195           | 0.03                | 0.49                | 0.02                |
| 26   | ELU-P01  |                | -271.300        | 0.151           | 0.396           | 0.06                | 1.00                | -0.31               |
| 27   | ELU-P02  |                | -243.625        | 0.092           | 0.349           | 0.05                | 0.88                | -0.19               |
| 28   | ELU-P03  |                | -202.114        | 0.002           | 0.344           | 0.05                | 0.87                | -0.01               |
| 29   | ELU-P04  |                | -373.776        | 0.151           | 0.396           | 0.06                | 1.00                | -0.31               |
| 30   | ELU-P05  |                | -387.040        | 0.117           | 0.396           | 0.06                | 1.00                | -0.24               |
| 31   | ELU-P06  |                | -421.119        | -0.026          | 0.396           | 0.06                | 1.00                | 0.08                |
| 32   | ELU-A01  |                | -213.107        | 0.002           | 0.397           | 0.06                | 0.99                | 0.00                |
| 33   | ELU-A02  |                | -217.651        | -0.017          | 0.397           | 0.06                | 0.99                | 0.04                |
| 34   | ELU-A03  |                | -213.107        | 0.147           | 0.324           | 0.05                | 0.81                | -0.35               |
| 35   | ELU-A04  |                | -217.651        | 0.128           | 0.324           | 0.05                | 0.81                | -0.32               |
| 36   | ELU-A05  |                | -233.267        | 0.002           | 0.397           | 0.06                | 0.99                | 0.00                |
| 37   | ELU-A06  |                | -237.811        | -0.017          | 0.397           | 0.06                | 0.99                | 0.04                |
| 38   | ELU-A07  |                | -233.267        | 0.147           | 0.324           | 0.05                | 0.81                | -0.35               |
| 39   | ELU-A08  |                | -237.811        | 0.128           | 0.324           | 0.05                | 0.81                | -0.32               |
| 86   | 95       | 1.PP           | 144.374         | 0.000           | 0.000           | 0.00                | 0.00                | -0.00               |
|      |          | 2.CP           | 57.740          | 0.000           | 0.000           | 0.00                | 0.00                | -0.00               |
|      |          | 3.DEF.IMP.     | -0.000          | 0.009           | -0.026          | -0.00               | -0.07               | -0.02               |
|      |          | 4.SC01 (50%)   | 8.843           | -0.028          | 0.000           | 0.00                | 0.00                | 0.05                |
|      |          | 5.SC02 (100 %) | 17.686          | 0.000           | 0.000           | 0.00                | 0.00                | -0.00               |
|      |          | 6.CARRO (EXC)  | 37.281          | -0.118          | 0.000           | 0.00                | 0.00                | 0.20                |
|      |          | 7.CARRO (CEH)  | 60.000          | 0.000           | 0.000           | 0.00                | 0.00                | -0.00               |
|      |          | 8.FRENADO      | -0.000          | 0.011           | -0.032          | -0.01               | -0.09               | -0.03               |
|      |          | 9.VIENTO CP    | 0.000           | -0.009          | -0.003          | -0.00               | -0.01               | 0.03                |
|      |          | 10.VIENTO SC   | 0.000           | -0.006          | -0.002          | -0.00               | -0.01               | 0.02                |
|      |          | 11.EMP. TIERR  | 0.000           | 0.000           | -0.120          | -0.02               | -0.40               | 0.00                |
|      |          | 12.INCREMEN    | 0.000           | 0.000           | -0.022          | -0.00               | -0.06               | 0.00                |
|      |          | 13.EMP. SC     | 0.000           | 0.000           | -0.037          | -0.01               | -0.11               | 0.00                |
|      |          | 14.SISMO LON   | -0.000          | 0.045           | -0.136          | -0.02               | -0.38               | -0.13               |
|      |          | 15.SISMO TRA   | 0.000           | -0.136          | -0.045          | -0.01               | -0.13               | 0.38                |
|      |          | 16.CP ESTRIBI  | 19.425          | 0.000           | 0.000           | 0.00                | 0.00                | -0.00               |
|      |          | 17.SC ESTRIBI  | 3.675           | 0.000           | 0.000           | 0.00                | 0.00                | -0.00               |
|      |          | 18.ELS-C01     | 271.338         | -0.130          | -0.217          | -0.04               | -0.67               | 0.20                |
|      |          | 19.ELS-C02     | 302.900         | 0.016           | -0.217          | -0.04               | -0.67               | -0.04               |
|      |          | 20.ELS-CP01    | 211.338         | -0.020          | -0.161          | -0.03               | -0.51               | 0.02                |
|      |          | 21.ELS-CP02    | 217.651         | 0.010           | -0.161          | -0.03               | -0.51               | -0.03               |
|      |          | 22.ELS-CP03    | 202.114         | 0.007           | -0.155          | -0.03               | -0.49               | -0.02               |
|      |          | 23.ELS-CP04    | 231.498         | -0.020          | -0.161          | -0.03               | -0.51               | 0.02                |
|      |          | 24.ELS-CP05    | 237.811         | 0.010           | -0.161          | -0.03               | -0.51               | -0.03               |
|      |          | 25.ELS-CP06    | 222.274         | 0.007           | -0.155          | -0.03               | -0.49               | -0.02               |
|      |          | 26.ELU-P01     | 271.300         | -0.197          | -0.321          | -0.06               | -1.00               | 0.31                |
|      |          | 27.ELU-P02     | 243.625         | -0.119          | -0.281          | -0.05               | -0.88               | 0.19                |
|      |          | 28.ELU-P03     | 202.114         | -0.002          | -0.276          | -0.05               | -0.87               | 0.01                |
|      |          | 29.ELU-P04     | 373.776         | -0.197          | -0.321          | -0.06               | -1.00               | 0.31                |
|      |          | 30.ELU-P05     | 387.040         | -0.155          | -0.321          | -0.06               | -1.00               | 0.24                |
|      |          | 31.ELU-P06     | 421.119         | 0.022           | -0.321          | -0.06               | -1.00               | -0.08               |
|      |          | 32.ELU-A01     | 213.107         | -0.009          | -0.332          | -0.06               | -0.99               | -0.00               |
|      |          | 33.ELU-A02     | 217.651         | 0.015           | -0.332          | -0.06               | -0.99               | -0.04               |
|      |          | 34.ELU-A03     | 213.107         | -0.136          | -0.268          | -0.05               | -0.81               | 0.35                |
|      |          | 35.ELU-A04     | 217.651         | -0.112          | -0.268          | -0.05               | -0.81               | 0.32                |
|      |          | 36.ELU-A05     | 233.267         | -0.009          | -0.332          | -0.06               | -0.99               | -0.00               |
|      |          | 37.ELU-A06     | 237.811         | 0.015           | -0.332          | -0.06               | -0.99               | -0.04               |
|      |          | 38.ELU-A07     | 233.267         | -0.136          | -0.268          | -0.05               | -0.81               | 0.35                |
|      |          | 39.ELU-A08     | 237.811         | -0.112          | -0.268          | -0.05               | -0.81               | 0.32                |
|      | 96       | 1.PP           | -141.546        | -0.000          | 0.000           | 0.00                | 0.00                | 0.00                |
|      |          | 2.CP           | -57.740         | -0.000          | 0.000           | 0.00                | 0.00                | 0.00                |
|      |          | 3.DEF.IMP.     | 0.000           | -0.009          | 0.026           | 0.00                | 0.10                | 0.03                |
|      |          | 4.SC01 (50%)   | -8.843          | 0.028           | 0.000           | 0.00                | 0.00                | -0.08               |
|      |          | 5.SC02 (100 %) | -17.686         | -0.000          | 0.000           | 0.00                | 0.00                | 0.00                |
|      |          | 6.CARRO (EXC)  | -37.281         | 0.118           | 0.000           | 0.00                | 0.00                | -0.32               |
|      |          | 7.CARRO (CEH)  |                 |                 |                 |                     |                     |                     |



| Beam - Node Cont. |      |                |                 |                 |           |                      |                      |              |
|-------------------|------|----------------|-----------------|-----------------|-----------|----------------------|----------------------|--------------|
| Beam              | Node | L/C            | Axial Fx (Mton) | Shear Fy (Mton) | Fz (Mton) | Torsion Mx (M Ton/m) | Bending My (M Ton/m) | Mz (M Ton/m) |
| 25.ELS-CP06       |      |                | -219.446        | -0.007          | 0.155     | 0.03                 | 0.65                 | 0.03         |
| 26.ELU-P01        |      |                | -268.472        | 0.197           | 0.321     | 0.06                 | 1.32                 | -0.50        |
| 27.ELU-P02        |      |                | -240.798        | 0.119           | 0.281     | 0.05                 | 1.16                 | -0.30        |
| 28.ELU-P03        |      |                | -199.286        | 0.002           | 0.276     | 0.05                 | 1.14                 | -0.01        |
| 29.ELU-P04        |      |                | -369.959        | 0.197           | 0.321     | 0.06                 | 1.32                 | -0.50        |
| 30.ELU-P05        |      |                | -383.223        | 0.155           | 0.321     | 0.06                 | 1.32                 | -0.39        |
| 31.ELU-P06        |      |                | -417.302        | -0.022          | 0.321     | 0.06                 | 1.32                 | 0.09         |
| 32.ELU-A01        |      |                | -210.280        | 0.009           | 0.332     | 0.06                 | 1.32                 | -0.01        |
| 33.ELU-A02        |      |                | -214.823        | -0.015          | 0.332     | 0.06                 | 1.32                 | 0.06         |
| 34.ELU-A03        |      |                | -210.280        | 0.136           | 0.268     | 0.05                 | 1.08                 | -0.49        |
| 35.ELU-A04        |      |                | -214.823        | 0.112           | 0.268     | 0.05                 | 1.08                 | -0.43        |
| 36.ELU-A05        |      |                | -230.440        | 0.009           | 0.332     | 0.06                 | 1.32                 | -0.01        |
| 37.ELU-A06        |      |                | -234.983        | -0.015          | 0.332     | 0.06                 | 1.32                 | 0.06         |
| 38.ELU-A07        |      |                | -230.440        | 0.136           | 0.268     | 0.05                 | 1.08                 | -0.49        |
| 39.ELU-A08        |      |                | -234.983        | 0.112           | 0.268     | 0.05                 | 1.08                 | -0.43        |
| 87                | 96   | 1.PP           | 141.546         | 0.000           | 0.000     | 0.00                 | 0.00                 | -0.00        |
|                   |      | 2.CP           | 57.740          | -0.000          | 0.000     | 0.00                 | 0.00                 | -0.00        |
|                   |      | 3.DEF. IMP.    | -0.000          | 0.005           | -0.015    | -0.00                | -0.10                | -0.03        |
|                   |      | 4.SC01 (50%)   | 8.843           | -0.032          | 0.000     | 0.00                 | 0.00                 | 0.08         |
|                   |      | 5.SC02 (100 %) | 17.686          | -0.000          | 0.000     | 0.00                 | 0.00                 | -0.00        |
|                   |      | 6.CARRO (EXC)  | 37.281          | -0.136          | 0.000     | 0.00                 | 0.00                 | 0.32         |
|                   |      | 7.CARRO (CEH)  | 60.000          | -0.000          | 0.000     | 0.00                 | 0.00                 | -0.00        |
|                   |      | 8.FRENADO      | -0.000          | 0.008           | -0.019    | -0.01                | -0.12                | -0.04        |
|                   |      | 9.VIENTO CP    | 0.000           | -0.005          | -0.002    | -0.00                | -0.01                | 0.03         |
|                   |      | 10.VIENTO SC   | 0.000           | -0.003          | -0.001    | -0.00                | -0.01                | 0.02         |
|                   |      | 11.EMP. TIERR  | 0.000           | 0.000           | -0.041    | -0.02                | -0.52                | 0.06         |
|                   |      | 12.INCREMEN    | 0.000           | 0.000           | -0.014    | -0.00                | -0.08                | 0.00         |
|                   |      | 13.EMP. SC     | 0.000           | 0.000           | -0.019    | -0.01                | -0.15                | 0.00         |
|                   |      | 14.SISMO LON   | -0.000          | 0.026           | -0.079    | -0.02                | -0.52                | -0.17        |
|                   |      | 15.SISMO TRA   | 0.000           | -0.079          | -0.026    | -0.01                | -0.17                | 0.52         |
|                   |      | 16.CP ESTRIBI  | 19.425          | -0.000          | 0.000     | 0.00                 | 0.00                 | -0.00        |
|                   |      | 17.SC ESTRIBI  | 3.675           | -0.000          | 0.000     | 0.00                 | 0.00                 | -0.00        |
|                   |      | 18.ELS-C01     | 265.510         | -0.159          | -0.094    | -0.04                | -0.89                | 0.33         |
|                   |      | 19.ELS-C02     | 300.072         | 0.009           | -0.094    | -0.04                | -0.89                | -0.06        |
|                   |      | 20.ELS-CP01    | 208.511         | -0.028          | -0.064    | -0.03                | -0.67                | 0.04         |
|                   |      | 21.ELS-CP02    | 214.823         | 0.006           | -0.064    | -0.03                | -0.67                | -0.04        |
|                   |      | 22.ELS-CP03    | 199.286         | 0.004           | -0.060    | -0.03                | -0.65                | -0.03        |
|                   |      | 23.ELS-CP04    | 226.671         | -0.028          | -0.064    | -0.03                | -0.67                | 0.04         |
|                   |      | 24.ELS-CP05    | 234.983         | 0.006           | -0.064    | -0.03                | -0.67                | -0.04        |
|                   |      | 25.ELS-CP06    | 219.446         | 0.004           | -0.060    | -0.03                | -0.65                | -0.03        |
|                   |      | 26.ELU-P01     | 268.472         | -0.239          | -0.139    | -0.06                | -1.32                | 0.50         |
|                   |      | 27.ELU-P02     | 240.798         | -0.144          | -0.117    | -0.05                | -1.16                | 0.30         |
|                   |      | 28.ELU-P03     | 199.286         | -0.001          | -0.113    | -0.05                | -1.14                | 0.01         |
|                   |      | 29.ELU-P04     | 369.959         | -0.239          | -0.139    | -0.06                | -1.32                | 0.50         |
|                   |      | 30.ELU-P05     | 383.223         | -0.191          | -0.139    | -0.06                | -1.32                | 0.39         |
|                   |      | 31.ELU-P06     | 417.302         | 0.013           | -0.139    | -0.06                | -1.32                | -0.09        |
|                   |      | 32.ELU-A01     | 210.280         | -0.019          | -0.165    | -0.06                | -1.32                | 0.01         |
|                   |      | 33.ELU-A02     | 214.823         | 0.009           | -0.165    | -0.06                | -1.32                | -0.06        |
|                   |      | 34.ELU-A03     | 210.280         | -0.092          | -0.128    | -0.05                | -1.08                | 0.49         |
|                   |      | 35.ELU-A04     | 214.823         | -0.065          | -0.128    | -0.05                | -1.08                | 0.43         |
|                   |      | 36.ELU-A05     | 230.440         | -0.019          | -0.165    | -0.06                | -1.32                | 0.01         |
|                   |      | 37.ELU-A06     | 234.983         | 0.009           | -0.165    | -0.06                | -1.32                | -0.06        |
|                   |      | 38.ELU-A07     | 230.440         | -0.092          | -0.128    | -0.05                | -1.08                | 0.49         |
|                   |      | 39.ELU-A08     | 234.983         | -0.065          | -0.128    | -0.05                | -1.08                | 0.43         |
|                   | 97   | 1.PP           | -138.719        | -0.000          | 0.000     | 0.00                 | 0.00                 | 0.00         |
|                   |      | 2.CP           | -57.740         | 0.000           | 0.000     | 0.00                 | 0.00                 | 0.00         |
|                   |      | 3.DEF. IMP.    | 0.000           | -0.005          | 0.015     | 0.00                 | 0.12                 | 0.04         |
|                   |      | 4.SC01 (50%)   | -8.843          | 0.032           | 0.000     | 0.00                 | 0.00                 | -0.11        |
|                   |      | 5.SC02 (100 %) | -17.686         | 0.000           | 0.000     | 0.00                 | 0.00                 | 0.00         |
|                   |      | 6.CARRO (EXC)  | -37.281         | 0.136           | 0.000     | 0.00                 | 0.00                 | -0.45        |
|                   |      | 7.CARRO (CEH)  | -60.000         | 0.000           | 0.000     | 0.00                 | 0.00                 | 0.00         |
|                   |      | 8.FRENADO      | 0.000           | -0.006          | 0.019     | 0.01                 | 0.14                 | 0.05         |
|                   |      | 9.VIENTO CP    | -0.000          | 0.005           | 0.002     | 0.00                 | 0.01                 | -0.04        |
|                   |      | 10.VIENTO SC   | -0.000          | 0.003           | 0.001     | 0.00                 | 0.01                 | -0.03        |
|                   |      | 11.EMP. TIERR  | 0.000           | 0.000           | 0.041     | 0.02                 | 0.56                 | 0.00         |
|                   |      | 12.INCREMEN    | 0.000           | 0.000           | 0.014     | 0.00                 | 0.10                 | 0.00         |
|                   |      | 13.EMP. SC     | 0.000           | 0.000           | 0.019     | 0.01                 | 0.16                 | 0.00         |
|                   |      | 14.SISMO LON   | 0.000           | -0.026          | 0.079     | 0.02                 | 0.60                 | 0.20         |
|                   |      | 15.SISMO TRA   | -0.000          | 0.079           | 0.026     | 0.01                 | 0.20                 | -0.60        |
|                   |      | 16.CP ESTRIBI  | -19.425         | 0.000           | 0.000     | 0.00                 | 0.00                 | 0.00         |
|                   |      | 17.SC ESTRIBI  | -3.675          | 0.000           | 0.000     | 0.00                 | 0.00                 | 0.00         |
|                   |      | 18.ELS-C01     | -265.510        | 0.159           | 0.094     | 0.04                 | 0.89                 | -0.49        |
|                   |      | 19.ELS-C02     | -300.072        | -0.009          | 0.094     | 0.04                 | 0.89                 | 0.07         |
|                   |      | 20.ELS-CP01    | -208.511        | 0.028           | 0.064     | 0.03                 | 0.74                 | -0.07        |
|                   |      | 21.ELS-CP02    | -214.823        | -0.006          | 0.064     | 0.03                 | 0.74                 | 0.04         |
|                   |      | 22.ELS-CP03    | -199.286        | -0.004          | 0.060     | 0.03                 | 0.71                 | 0.03         |
|                   |      | 23.ELS-CP04    | -226.671        | 0.028           | 0.064     | 0.03                 | 0.74                 | -0.07        |
|                   |      | 24.ELS-CP05    | -234.983        | -0.006          | 0.064     | 0.03                 | 0.74                 | 0.04         |
|                   |      | 25.ELS-CP06    | -219.446        | -0.004          | 0.060     | 0.03                 | 0.71                 | 0.03         |
|                   |      | 26.ELU-P01     | -268.472        | 0.239           | 0.139     | 0.06                 | 1.32                 | -0.74        |

| Beam - Node Cont. |      |                |                 |                 |           |                      |                      |              |
|-------------------|------|----------------|-----------------|-----------------|-----------|----------------------|----------------------|--------------|
| Beam              | Node | L/C            | Axial Fx (Mton) | Shear Fy (Mton) | Fz (Mton) | Torsion Mx (M Ton/m) | Bending My (M Ton/m) | Mz (M Ton/m) |
| 27.ELU-P02        |      |                | -237.970        | 0.144           | 0.117     | 0.05                 | 1.28                 | -0.45        |
| 28.ELU-P03        |      |                | -196.459        | 0.001           | 0.113     | 0.05                 | 1.26                 | -0.01        |
| 29.ELU-P04        |      |                | -386.142        | 0.239           | 0.139     | 0.06                 | 1.46                 | -0.74        |
| 30.ELU-P05        |      |                | -379.406        | 0.191           | 0.139     | 0.06                 | 1.46                 | -0.58        |
| 31.ELU-P06        |      |                | -413.485        | -0.013          | 0.139     | 0.06                 | 1.46                 | 0.10         |
| 32.ELU-A01        |      |                | -207.452        | 0.019           | 0.165     | 0.06                 | 1.49                 | -0.03        |
| 33.ELU-A02        |      |                | -211.996        | -0.009          | 0.165     | 0.06                 | 1.49                 | 0.07         |
| 34.ELU-A03        |      |                | -207.452        | 0.092           | 0.128     | 0.05                 | 1.21                 | -0.58        |
| 35.ELU-A04        |      |                | -211.996        | 0.065           | 0.128     | 0.05                 | 1.21                 | -0.49        |
| 36.ELU-A05        |      |                | -227.612        | 0.019           | 0.165     | 0.06                 | 1.49                 | -0.03        |
| 37.ELU-A06        |      |                | -232.156        | -0.009          | 0.165     | 0.06                 | 1.49                 | 0.07         |
| 38.ELU-A07        |      |                | -227.612        | 0.092           | 0.128     | 0.05                 | 1.21                 | -0.58        |
| 39.ELU-A08        |      |                | -232.156        | 0.065           | 0.128     | 0.05                 | 1.21                 | -0.49        |
| 88                | 97   | 1.PP           | 138.719         | 0.000           | 0.000     | 0.00                 | 0.00                 | -0.00        |
|                   |      | 2.CP           | 57.740          | -0.000          | 0.000     | 0.00                 | 0.00                 | -0.00        |
|                   |      | 3.DEF. IMP.    | 0.000           | -0.001          | 0.003     | -0.00                | -0.12                | -0.04        |
|                   |      | 4.SC01 (50%)   | 8.843           | -0.035          | 0.000     | 0.00                 | 0.00                 | 0.11         |
|                   |      | 5.SC02 (100 %) | 17.686          | -0.000          | 0.000     | 0.00                 | 0.00                 | -0.00        |
|                   |      | 6.CARRO (EXC)  | 37.281          | -0.147          | 0.000     | 0.00                 | 0.00                 | 0.45         |
|                   |      | 7.CARRO (CEH)  | 60.000          | -0.000          | 0.000     | 0.00                 | 0.00                 | -0.00        |
|                   |      | 8.FRENADO      | -0.000          | -0.001          | 0.004     | -0.01                | -0.14                | -0.05        |
|                   |      | 9.VIENTO CP    | 0.000           | 0.001           | 0.000     | -0.00                | -0.01                | 0.04         |
|                   |      | 10.VIENTO SC   | 0.000           | 0.001           | 0.000     | -0.00                | -0.01                | 0.03         |
|                   |      | 11.EMP. TIERR  | 0.000           | 0.000           | 0.085     | -0.02                | -0.56                | 0.00         |
|                   |      | 12.INCREMEN    | 0.000           | 0.000           | -0.001    | -0.00                | -0.10                | 0.00         |
|                   |      | 13.EMP. SC     | 0.000           | 0.000           | 0.010     | -0.01                | -0.16                | 0.00         |
|                   |      | 14.SISMO LON   | -0.000          | -0.006          | 0.017     | -0.02                | -0.60                | -0.20        |
|                   |      | 15.SISMO TRA   | 0.000           | 0.017           | 0.006     | -0.01                | -0.20                | 0.60         |
|                   |      | 16.CP ESTRIBI  | 19.425          | -0.000          | 0.000     | 0.00                 | 0.00                 | -0.00        |
|                   |      | 17.SC ESTRIBI  | 3.675           | -0.000          | 0.000     | 0.00                 | 0.00                 | -0.00        |
|                   |      | 18.ELS-C01     | 265.510         | -0.184          | 0.103     | -0.04                | -0.88                | 0.49         |
|                   |      | 19.ELS-C02     | 297.245         | -0.002          | 0.103     | -0.04                | -0.88                | -0.07        |
|                   |      | 20.ELS-CP01    | 205.684         | -0.038          | 0.091     | -0.03                | -0.74                | 0.07         |
|                   |      | 21.ELS-CP02    | 211.996         | -0.001          | 0.091     | -0.03                | -0.74                | -0.04        |
|                   |      | 22.ELS-CP03    | 196.459         | -0.001          | 0.090     | -0.03                | -0.71                | -0.03        |
|                   |      | 23.ELS-CP04    | 225.844         | -0.038          | 0.091     | -0.03                | -0.74                | 0.07         |
|                   |      | 24.ELS-CP05    | 232.156         | -0.001          | 0.091     | -0.03                | -0.74                | -0.04        |
|                   |      | 25.ELS-CP06    | 216.619         | -0.001          | 0.090     | -0.03                | -0.71                | -0.03        |
|                   |      | 26.ELU-P01     | 265.645         | -0.276          | 0.153     | -0.06                | -1.46                | 0.74         |
|                   |      | 27.ELU-P02     | 237.970         | -0.166          | 0.145     | -0.05                | -1.28                | 0.45         |
|                   |      | 28.ELU-P03     | 196.459         | 0.000           | 0.148     | -0.05                | -1.26                | 0.01         |
|                   |      | 29.ELU-P04     | 386.142         | -0.276          | 0.153     | -0.06                | -1.46                | 0.74         |
|                   |      | 30.ELU-P05     | 379.406         | -0.224          | 0.153     | -0.06                | -1.46                | 0.58         |
|                   |      | 31.ELU-P06     | 413.485         | -0.003          | 0.153     | -0.06                | -1.46                | 0.10         |
|                   |      | 32.ELU-A01     | 207.452         | -0.031          | 0.109     | -0.06                | -1.49                | 0.03         |
|                   |      | 33.ELU-A02     | 211.996         | -0.002          | 0.109     | -0.06                | -1.49                | -0.07        |
|                   |      | 34.ELU-A03     | 207.452         | -0.015          | 0.101     | -0.05                | -1.21                | 0.58         |
|                   |      | 35.ELU-A04     | 211.996         | 0.014           | 0.101     | -0.05                | -1.21                | 0.49         |
|                   |      | 36.ELU-A05     | 227.612         | -0.031          | 0.109     | -0.06                | -1.49                | 0.03         |
|                   |      | 37.ELU-A06     | 232.156         | -0.002          | 0.109     | -0.06                | -1.49                | -0.07        |
|                   |      | 38.ELU-A07     | 227.612         | -0.015          | 0.101     | -0.05                | -1.21                | 0.58         |
|                   |      | 39.ELU-A08     | 232.156         | 0.014           | 0.101     | -0.05                | -1.21                | 0.49         |
|                   | 26   | 1.PP           | -138.719        | -0.000          | 0.000     | 0.00                 | 0.00                 | 0.00         |
|                   |      | 2.CP           | -57.740         | 0.000           | 0.000     | 0.00                 | 0.00                 | -0.00        |
|                   |      | 3.DEF. IMP.    | 0.000           | 0.001           | -0.003    | 0.00                 | 0.11                 | 0.04         |
|                   |      | 4.SC01 (50%)   | -8.843          | 0.035           | 0.000     | 0.00                 | 0.00                 | -0.14        |
|                   |      | 5.SC02 (100 %) | -17.686         | 0.000           | 0.000     | 0.00                 | 0.00                 | -0.00        |
|                   |      | 6.CARRO (EXC)  | -37.281         | 0.147           | 0.000     | 0.00                 | 0.00                 | -0.45        |
|                   |      | 7.CARRO (CEH)  | -60.000         | 0.000           | 0.000     | 0.00                 | 0.00                 | -0.00        |
|                   |      | 8.FRENADO      | 0.000           | 0.001           | -0.004    | 0.01                 | 0.14                 | 0.04         |
|                   |      | 9.VIENTO CP    | -0.000          | -0.001          | -0.000    | 0.00                 | 0.01                 | -0.04        |
|                   |      | 10.VIENTO SC   | -0.000          | -0.001          | -0.000    | 0.00                 | 0.01                 | -0.02        |
|                   |      | 11.EMP. TIERR  | 0.000</         |                 |           |                      |                      |              |

Beam by force Cont.

| Beam       | Node | L/C | Axial        |              |              | Shear        |              | Torsion        | Bending        |                |
|------------|------|-----|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------|----------------|----------------|
|            |      |     | Fx<br>(Mton) | Fy<br>(Mton) | Fz<br>(Mton) | Fx<br>(Mton) | Fy<br>(Mton) | Mx<br>(Mton/m) | My<br>(Mton/m) | Mz<br>(Mton/m) |
| 29.ELU-P04 |      |     | -362.325     | 0.276        | -0.153       | 0.06         | 1.31         | -1.02          |                |                |
| 30.ELU-P05 |      |     | -375.589     | 0.224        | -0.153       | 0.06         | 1.31         | -0.80          |                |                |
| 31.ELU-P06 |      |     | -409.668     | -0.003       | -0.153       | 0.06         | 1.31         | 0.10           |                |                |
| 32.ELU-A01 |      |     | -204.625     | 0.031        | -0.109       | 0.06         | 1.38         | -0.06          |                |                |
| 33.ELU-A02 |      |     | -209.168     | 0.002        | -0.109       | 0.06         | 1.38         | 0.06           |                |                |
| 34.ELU-A03 |      |     | -204.625     | -0.015       | -0.101       | 0.05         | 1.11         | -0.80          |                |                |
| 35.ELU-A04 |      |     | -209.168     | -0.014       | -0.101       | 0.05         | 1.11         | -0.46          |                |                |
| 36.ELU-A05 |      |     | -224.785     | 0.031        | -0.109       | 0.06         | 1.38         | -0.06          |                |                |
| 37.ELU-A06 |      |     | -229.329     | -0.002       | -0.109       | 0.06         | 1.38         | 0.06           |                |                |
| 38.ELU-A07 |      |     | -224.785     | 0.015        | -0.101       | 0.05         | 1.11         | -0.80          |                |                |
| 39.ELU-A08 |      |     | -229.329     | -0.014       | -0.101       | 0.05         | 1.11         | -0.46          |                |                |

## ACCIONES VERTICALES



PASOS SOBRE EL CANAL DE LA RAMILLA  
ESTRUCTURA Nº 2

CÁLCULO DE LOS PILOTES

- PERFIL GEOTÉCNICO

A partir de los sondeos nº 2 y 3 adoptamos el siguiente perfil geotécnico de cálculo que se obtiene como la envolvente périma de los anteriores:

- 2'00 a 19'07 (1'93 mt) relleno.
- 19'07 a 13'11 (5'96 mt) Arcilla  $\Rightarrow r_f = 5'0 \text{ t/m}^2$
- 13'11 a 6'27 (6'84 mt) Arena limada  $\Rightarrow r_f = 2'4 \text{ t/m}^2$
- 6'27 a 3'41 (2'86 mt) Grava  $\Rightarrow r_f = 5'0 \text{ t/m}^2$
- < 3'41 Marga  $r_p = 900 / 1000 \frac{\text{t}}{\text{m}^2}$   
 $\Rightarrow r_f = 5'2 - 5'6 \text{ t/m}^2$   
 $r_p = 97'2 - 115'2 \text{ t/m}^2$

Cota cara inferior de los cargaderos  $\approx 18'00 \text{ mt}$

6

- AXILS PÉSIMOS.

$\Rightarrow$  Sit. no sísmica  $\left\{ \begin{array}{l} N_{max} = 227 \text{ tv} \\ N_{min} = 126 \text{ tv} \end{array} \right.$

$\Rightarrow$  Sit. sísmica  $\left\{ \begin{array}{l} N_{max} = 167 \text{ tv} \\ N_{min} = 147'4 \text{ tv} \end{array} \right.$

- CÁLCULO CONTINUO DE LOS PILOTES.

$$Q_{adm} = \frac{1' L \cdot \pi}{2'6} \cdot (5'96 \cdot 5'0 + 6'84 \cdot 2'5 + 2'86 \cdot 5'0 + 1' \cdot 5'2)$$

$$+ \frac{1'13 \cdot 97'2}{2'6} \Rightarrow N_{max} = 227 \text{ tv.}$$

$L > 12'7 \text{ mt} \Rightarrow L_{total} > (18'0 - 3'47) + 12'7 = 27'3 \text{ mt}$

$L_{pilote} = 28'0 \text{ mt}$

7



COMPROBACIÓN TOPE ESTRUCTURAL PIVOTES

- CARGA DE SERVICIO.

$$Q_{SER} = \max(227/1,100) 161/1,25 = 206'4$$

- TENSIÓN DE SERVICIO.

$$\sigma_{SER} = \frac{Q_{SER}}{\Delta} = \frac{206'4}{113} = 182'7 \text{ tn/m}^2 = 18'3 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$$

- TOPE ESTRUCTURAL

$$\sigma_{TOPE} = 40 \text{ kg/cm}^2 \gg 18'3 \text{ kg/cm}^2 = \sigma_{SER}$$

8

CÁLCULO DEL ARMADO DE LOS PIVOTES

FLEXIÓN

- CANTIDAD MÍNIMA.

$$A_{s, \text{min}, \text{glo}} = 0'004 \cdot \pi \cdot 120^2 / 4 = 45'2 \text{ cm}^2$$

$$A_{s, \text{min}, \text{mcl}} = 4 \times \left( \frac{\pi \cdot 120^2}{128} \cdot \frac{30 \cdot 1'25}{500 \cdot 1'5} \right) = 65'0 \text{ cm}^2$$

- FLEXOCOMPRESIÓN

$$M_{dL} = 188'0 \text{ m.tn}$$

$$M_{dE} = 76'0 \text{ m.tn}$$

$$N_{d, \text{conc}} = 209 \text{ tn}$$

$$A_s, \text{diseñ} = 24 \phi 20 = 62'8 \text{ cm}^2 \Rightarrow V = 1'19$$

$$M_{dL} = 189'0 \text{ m.tn}$$

$$M_{dE} = 8'0 \text{ m.tn}$$

$$N_{d, \text{conc}} = 155'0 \text{ tn}$$

Sit. no sísmica.

Sit sísmica  $\Rightarrow V = 1'84$

9



**PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.0**  
Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: ESTRIBOS EHE  
Fecha: 21/09/2010  
Hora: 12:23:55

**Cálculo de secciones a flexión compuesta recta**

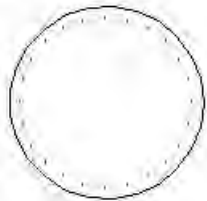
**1 Datos**

- Materiales

Tipo de hormigón : HR-30  
Tipo de acero : B-500-C  
fck [MPa] = 30.00  
fyk [MPa] = 500.00  
 $\gamma_c$  = 1.50  
 $\gamma_s$  = 1.15

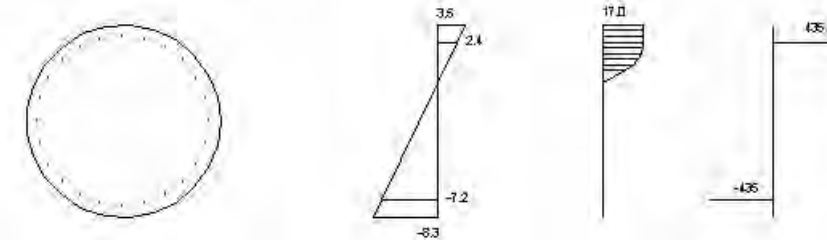
- Sección

Sección : PILEOTE\_1200  
 $\phi$  [m] = 1.20  
x [m] = 0.070  
n° barras = 24



**2 Comprobación**

$\phi$  [mm] = 20  
Nd [kN] = 2090  
Md [kN-m] = 2037.1  
Nsd [kN] = 2483.9  
Msd [kN-m] = 2421.1  
 $\gamma$  = 1.19



Plano de deformación de agotamiento

x [m] = 0.356  
1/r [1/m]  $\cdot 10^{-3}$  = 9.8  
 $\epsilon_s \cdot 10^{-3}$  = 3.5  
 $\epsilon_i \cdot 10^{-3}$  = -8.3

Deformación y tensión de armaduras superior e inferior

| Profundidad [m] | Deformación $\cdot 10^{-3}$ | Tensión [MPa] |
|-----------------|-----------------------------|---------------|
| 0.108           | 2.4                         | -434.8        |
| 1.092           | -7.2                        | 434.8         |





**PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.0**  
Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: ESTRIBOS EHE  
Fecha: 21/09/2010  
Hora: 12:27:19

**Cálculo de secciones a flexión compuesta recta**

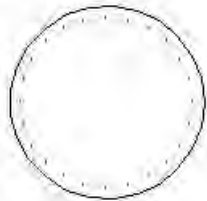
**1 Datos**

- Materiales

Tipo de hormigón : HR-30\_SISMO  
Tipo de acero : B-500-S\_SISMO  
fck [MPa] = 30.00  
fyk [MPa] = 500.00  
γc = 1.30  
γs = 1.00

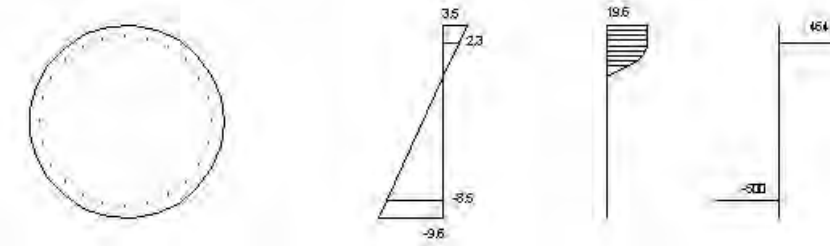
- Sección

Sección : PILOTE\_1200\_SISMO  
φ [m] = 1.20  
r [m] = 0.070  
n° barras = 24



**2 Comprobación**

φ [mm] = 20  
NEd [kN] = 1550  
MEd [kN·m] = 1891.7  
MEd [kN] = 2081.0  
MEd [kN·m] = 2539.7  
γ = 1.34



Plano de deformación de agotamiento

x [m] = 0.320  
1/r [1/m] · 1.E-3 = 11.0  
εs · 1.E-3 = 3.5  
εi · 1.E-3 = -9.6

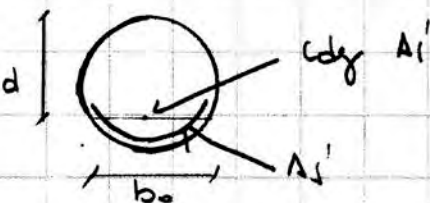
Deformación y tensión de armaduras superior e inferior

| Profundidad [m] | Deformación [1.E-3] | Tensión [MPa] |
|-----------------|---------------------|---------------|
| 0.108           | 2.3                 | -464.2        |
| 1.092           | -8.5                | 500.0         |

Comprobación a fisuración:

$M_{Kd} = 955 \text{ m}\cdot\text{kN}$   
 $M_{Kt} = 6145 \text{ m}\cdot\text{kN}$   
 $N_{K-cnc} = 149 \text{ tn}$

Sección equivalente.



$A_s' = A_s/4$   
 $d = 1'09 \text{ m}$   
 $b_e = 0'69 \text{ m}$

$A_s = 24\phi 10 \Rightarrow A_s' = 6\phi 10 = 18'8 \text{ cm}^2$   
 $w_{Kd} = 0'06 \text{ mm}$   
 Si  $N_{Kd} = 0 \Rightarrow w_{Kd} = 0'5 \text{ mm}$

$A_s = 24\phi 25 \Rightarrow A_s' = 6\phi 25 = 29'5 \text{ cm}^2$   
 $w_{Kd} = 0 \text{ (} M_{Kd} < M_{Kt} \text{)}$   
 Si  $N_{Kd} = 0 \Rightarrow w_{Kd} = 0'31 \text{ mm}$

Finalmente disponemos  $24\phi 25$  en el tramo superior del pilote y  $24\phi 10$  en el resto.

| COMPROBACIÓN DEL ESTADO LÍMITE DE FISURACIÓN DEBIDO A SOLICITACIONES NORMALES (Art. 49.2 EHE) |                               |
|---|-------------------------------|
| Obra:   | PASOS CANAL RANILLA           |
| Estructura:   | ESTRUCTURA 2                  |
| Elemento estructural:   | Estribos (pilotes)            |
| ENTRADA DE DATOS  |                               |
| <b>Dimensiones de la Sección</b>  |                               |
| Ancho, b (m) =  | 0.69                          |
| Canto, h (m) =  | 1.09                          |
| <b>Materiales</b>   |                               |
| Resist. caract. hormigón, f <sub>ck</sub> (N/mm <sup>2</sup> ) =                              | 30.00                         |
| Resist. media hormigón tracc, f <sub>ctm</sub> (N/mm <sup>2</sup> ) =                         | -2.90                         |
| Módulo deform. hormigón, E <sub>c</sub> (N/mm <sup>2</sup> ) =                                | 28.577                        |
| Resist. caract. acero, f <sub>yk</sub> (N/mm <sup>2</sup> ) =                                 | 500.00                        |
| Módulo deform. acero, E <sub>s</sub> (N/mm <sup>2</sup> ) =                                   | 200.000                       |
| Coef. equivalencia, n =   | 7.00                          |
| <b>Esfuerzos de servicio</b>  |                               |
| Axil, N <sub>s</sub> (KN) =   | 1.490.00                      |
| Momento flector, M <sub>s</sub> (KN·m) =  | 714.00                        |
| Naturaleza acciones:  | Directas                      |
| Duración acciones:  | Permanentes ó inst. repetidas |
| Coef. duración acciones, k <sub>2</sub> =   | 0,5                           |
| <b>Definición del armado</b>  |                               |
| <b>Armadura de Tracción, A<sub>s1</sub></b>   |                               |
| Área acero tracción, A <sub>s1</sub> (cm <sup>2</sup> ) =                                     | 18.80                         |
| Recubrimiento mecánico, r <sub>mea1</sub> (cm) =  | 4.00                          |
| <b>Armadura de Compresión, A<sub>s2</sub></b>   |                               |
| Área acero compresión, A <sub>s2</sub> (cm <sup>2</sup> ) =                                   | 18.80                         |
| Recubrimiento mecánico, r <sub>mea2</sub> (cm) =  | 4.00                          |
| <b>Disposición del armado en relación a la fisuración</b>                                     |                               |
| Diámetro máximo a tracción, Φ (mm) =  | 20                            |
| Recubrimiento del hormigón, c (mm) =  | 30                            |
| Distancia entre barras long, s (mm) =   | 136                           |
| Área hormigón eficaz, A <sub>c,eficaz</sub> (cm <sup>2</sup> ) =                              | 1900                          |
| Área de acero traccionada, A <sub>s</sub> (cm <sup>2</sup> ) =                                | 18.8                          |
| CÁLCULOS  |                               |
| <b>Cálculo de la sección tras la fisuración</b>   |                               |
| <b>Características sección homogeneizada</b>  |                               |
| Area, A <sub>k</sub> (m <sup>2</sup> ) =  | 0.775                         |
| Profundidad centro grav, y <sub>cdg</sub> (m) =   | 0.545                         |
| Inercia a flexión, I <sub>k</sub> (m <sup>4</sup> ) =   | 0.0802                        |
| <b>Esfuerzos de fisuración (Proporcionales a N<sub>s</sub> y M<sub>s</sub>)</b>               |                               |
| N <sub>fs</sub> (KN) =  | 1474.2                        |
| M <sub>fs</sub> (KN·m) =  | 706.4                         |
| Profundidad fibra neutra, x (m) =   | 0.480                         |
| <b>Deformaciones</b>  |                               |
| Deform. hormigón cara tracc, ε <sub>s1</sub> (‰) =  | -0.41                         |
| Deform. hormigón cara comp, ε <sub>s2</sub> (‰) =   | 0.32                          |
| Deform. acero traccionado, ε <sub>s1</sub> (‰) =  | -0.38                         |
| Deform. acero comprimido, ε <sub>s2</sub> (‰) =   | 0.29                          |
| <b>Tensiones</b>  |                               |
| Tensión hormigón cara tracc, σ <sub>s1</sub> (N/mm <sup>2</sup> ) =                           | 0.00                          |
| Tensión hormigón cara comp, σ <sub>s2</sub> (N/mm <sup>2</sup> ) =                            | 9.29                          |
| Tensión acero traccionado, σ <sub>s1</sub> (N/mm <sup>2</sup> ) =                             | -77.10                        |
| Tensión acero comprimido, σ <sub>s2</sub> (N/mm <sup>2</sup> ) =                              | 59.58                         |
| <b>Análisis de la convergencia del cálculo</b>  |                               |
| ΔN <sub>fs</sub>   (KN) =   | 0.02                          |
| ΔM <sub>fs</sub>   (KN·m) =   | 0.00                          |
| <b>RESULTADOS</b>   |                               |
| Fisura caract./fisura media, β = 1.7  |                               |
| Separación media entre fisuras, s <sub>m</sub> = 188.26 mm                                    |                               |
| Deform. media acero traccionado, ε <sub>sm</sub> = 0.2 ‰                                      |                               |
| Abertura de fisura característica, w <sub>k</sub> = 0.06 mm                                   |                               |



**COMPROBACIÓN DEL ESTADO LÍMITE DE FISURACIÓN DEBIDO A SOLICITACIONES NORMALES (Art. 49.2 EHE)**

Obra: PASOS CANAL RANILLA  
Estructura: ESTRUCTURA 2  
Elemento estructural: Estribos (pilotes)

**ENTRADA DE DATOS**

|   |                               |  |       |
|---|-------------------------------|--|-------|
| <b>Dimensiones de la Sección</b>                                      |                               | <b>Definición del armado</b>                                     |       |
| Ancho, b (m) =  | 0,69                          | <b>Armadura de Tracción, A<sub>t1</sub></b>                      |       |
| Canto, h (m) =  | 1,09                          | Área acero tracción, A <sub>t1</sub> (cm <sup>2</sup> ) =        | 18,80 |
|   |                               | Recubrimiento mecánico, r <sub>me1</sub> (cm) =                  | 4,00  |
| <b>Materiales</b>   |                               | <b>Armadura de Compresión, A<sub>c2</sub></b>                    |       |
| Resist. caract. hormigón, f <sub>ck</sub> (N/mm <sup>2</sup> ) =      | 30,00                         | Área acero compresión, A <sub>c2</sub> (cm <sup>2</sup> ) =      | 18,80 |
| Resist. media hormigón tracc. f <sub>ctm</sub> (N/mm <sup>2</sup> ) = | -2,90                         | Recubrimiento mecánico, r <sub>me2</sub> (cm) =                  | 4,00  |
| Módulo deform. hormigón, E <sub>c</sub> (N/mm <sup>2</sup> ) =        | 28,577                        |  |       |
| Resist. caract. acero, f <sub>yk</sub> (N/mm <sup>2</sup> ) =         | 500,00                        | <b>Disposición del armado en relación a la fisuración</b>        |       |
| Módulo deform. acero, E <sub>s</sub> (N/mm <sup>2</sup> ) =           | 200,000                       | Diámetro máximo a tracción, Φ (mm) =                             | 20    |
| Coef. equivalencia, n =   | 7,00                          | Recubrimiento del hormigón, c (mm) =                             | 30    |
| <b>Esfuerzos de servicio</b>  |                               | Distancia entre barras long. s (mm) =                            | 136   |
| Axíl, N <sub>s</sub> (KN) =   | 0,00                          | Área hormigón eficaz, A <sub>c,eficaz</sub> (cm <sup>2</sup> ) = | 1900  |
| Momento flector, M <sub>s</sub> (KN·m) =                              | 714,00                        | Área de acero traccionada, A <sub>s</sub> (cm <sup>2</sup> ) =   | 18,8  |
| Naturaleza acciones:  | Directas                      |  |       |
| Duración acciones:  | Permanentes ó Inst. repetidas |  |       |
| Coef. duración acciones, k <sub>2</sub> =                             | 0,5                           |  |       |

**CÁLCULOS**

|   |                |   |                |
|---|----------------|---|----------------|
| <b>Cálculo de la sección tras la fisuración</b>                                 |                | <b>Cálculo de la sección en servicio</b>                            |                |
| <b>Características sección homogeneizada</b>                                    |                | Profundidad fibra neutra, x (m) =                                   | 0,171          |
| Área, A <sub>k</sub> (m <sup>2</sup> ) =  | 0,775          | <b>Deformaciones</b>  |                |
| Profundidad centro grav. y <sub>cg</sub> (m) =                                  | 0,545          | Deform. hormigón cara tracc. ε <sub>s1</sub> (‰) =                  | -1,99          |
| Inercia a flexión, I <sub>k</sub> (m <sup>4</sup> ) =                           | 0,0802         | Deform. hormigón cara comp. ε <sub>s2</sub> (‰) =                   | 0,37           |
| <b>Esfuerzos de fisuración (Proporcionales a N<sub>s</sub> y M<sub>s</sub>)</b> |                | Deform. acero traccionado, ε <sub>a1</sub> (‰) =                    | -1,91          |
| N <sub>fs</sub> (KN) =  | 0,0            | Deform. acero comprimido, ε <sub>a2</sub> (‰) =                     | 0,28           |
| M <sub>fs</sub> (KN·m) =  | 426,3          | Coef. diagrama tracciones, k <sub>1</sub> =                         | 0,125          |
| Profundidad fibra neutra, x (m) =   | 0,171          | <b>Tensiones</b>  |                |
| <b>Deformaciones</b>  |                | Tensión hormigón cara tracc. σ <sub>s1</sub> (N/mm <sup>2</sup> ) = | 0,00           |
| Deform. hormigón cara tracc. ε <sub>s1</sub> (‰) =                              | -1,19          | Tensión hormigón cara comp. σ <sub>s2</sub> (N/mm <sup>2</sup> ) =  | 10,61          |
| Deform. hormigón cara comp. ε <sub>s2</sub> (‰) =                               | 0,22           | Tensión acero traccionado, σ <sub>a1</sub> (N/mm <sup>2</sup> ) =   | <b>-381,63</b> |
| Deform. acero traccionado, ε <sub>a1</sub> (‰) =                                | -1,14          | Tensión acero comprimido, σ <sub>a2</sub> (N/mm <sup>2</sup> ) =    | 56,88          |
| Deform. acero comprimido, ε <sub>a2</sub> (‰) =                                 | 0,17           | <b>Análisis de la convergencia del cálculo</b>                      |                |
| <b>Tensiones</b>  |                | ΔN <sub>fs</sub>   (KN) =   | 0,00           |
| Tensión hormigón cara tracc. σ <sub>s1</sub> (N/mm <sup>2</sup> ) =             | 0,00           | ΔM <sub>fs</sub>   (KN·m) =   | 0,00           |
| Tensión hormigón cara comp. σ <sub>s2</sub> (N/mm <sup>2</sup> ) =              | 6,33           |   |                |
| Tensión acero traccionado, σ <sub>a1</sub> (N/mm <sup>2</sup> ) =               | <b>-227,87</b> |   |                |
| Tensión acero comprimido, σ <sub>a2</sub> (N/mm <sup>2</sup> ) =                | 33,96          |   |                |
| <b>Análisis de la convergencia del cálculo</b>                                  |                |   |                |
| ΔN <sub>fs</sub>   (KN) =   | 0,00           |   |                |
| ΔM <sub>fs</sub>   (KN·m) =   | 0,00           |   |                |

**RESULTADOS**

Fisura caract./fisura media, β = 1,7  
Separación media entre fisuras, s<sub>m</sub> = 188,26 mm  
Deform. media acero traccionado, ε<sub>m</sub> = 1,57 ‰

**Apertura de fisura característica, w<sub>k</sub> = 0,5 mm**

**COMPROBACIÓN DEL ESTADO LÍMITE DE FISURACIÓN DEBIDO A SOLICITACIONES NORMALES (Art. 49.2 EHE)**

Obra: PASOS CANAL RANILLA  
Estructura: ESTRUCTURA 2  
Elemento estructural: Estribos (pilotes)

**ENTRADA DE DATOS**

|   |                               |  |       |
|---|-------------------------------|--|-------|
| <b>Dimensiones de la Sección</b>                                      |                               | <b>Definición del armado</b>                                     |       |
| Ancho, b (m) =  | 0,69                          | <b>Armadura de Tracción, A<sub>t1</sub></b>                      |       |
| Canto, h (m) =  | 1,09                          | Área acero tracción, A <sub>t1</sub> (cm <sup>2</sup> ) =        | 29,50 |
|   |                               | Recubrimiento mecánico, r <sub>me1</sub> (cm) =                  | 4,25  |
| <b>Materiales</b>   |                               | <b>Armadura de Compresión, A<sub>c2</sub></b>                    |       |
| Resist. caract. hormigón, f <sub>ck</sub> (N/mm <sup>2</sup> ) =      | 30,00                         | Área acero compresión, A <sub>c2</sub> (cm <sup>2</sup> ) =      | 29,50 |
| Resist. media hormigón tracc. f <sub>ctm</sub> (N/mm <sup>2</sup> ) = | -2,90                         | Recubrimiento mecánico, r <sub>me2</sub> (cm) =                  | 4,25  |
| Módulo deform. hormigón, E <sub>c</sub> (N/mm <sup>2</sup> ) =        | 28,577                        |  |       |
| Resist. caract. acero, f <sub>yk</sub> (N/mm <sup>2</sup> ) =         | 500,00                        | <b>Disposición del armado en relación a la fisuración</b>        |       |
| Módulo deform. acero, E <sub>s</sub> (N/mm <sup>2</sup> ) =           | 200,000                       | Diámetro máximo a tracción, Φ (mm) =                             | 25    |
| Coef. equivalencia, n =   | 7,00                          | Recubrimiento del hormigón, c (mm) =                             | 30    |
| <b>Esfuerzos de servicio</b>  |                               | Distancia entre barras long. s (mm) =                            | 136   |
| Axíl, N <sub>s</sub> (KN) =   | 1,490,00                      | Área hormigón eficaz, A <sub>c,eficaz</sub> (cm <sup>2</sup> ) = | 2300  |
| Momento flector, M <sub>s</sub> (KN·m) =                              | 714,00                        | Área de acero traccionada, A <sub>s</sub> (cm <sup>2</sup> ) =   | 29,5  |
| Naturaleza acciones:  | Directas                      |  |       |
| Duración acciones:  | Permanentes ó Inst. repetidas |  |       |
| Coef. duración acciones, k <sub>2</sub> =                             | 0,5                           |  |       |

**CÁLCULOS**

|   |               |   |               |
|---|---------------|---|---------------|
| <b>Cálculo de la sección tras la fisuración</b>                                 |               | <b>Cálculo de la sección en servicio</b>                            |               |
| <b>Características sección homogeneizada</b>                                    |               | Profundidad fibra neutra, x (m) =                                   | 0,529         |
| Área, A <sub>k</sub> (m <sup>2</sup> ) =  | 0,787         | <b>Deformaciones</b>  |               |
| Profundidad centro grav. y <sub>cg</sub> (m) =                                  | 0,545         | Deform. hormigón cara tracc. ε <sub>s1</sub> (‰) =                  | -0,31         |
| Inercia a flexión, I <sub>k</sub> (m <sup>4</sup> ) =                           | 0,0834        | Deform. hormigón cara comp. ε <sub>s2</sub> (‰) =                   | 0,29          |
| <b>Esfuerzos de fisuración (Proporcionales a N<sub>s</sub> y M<sub>s</sub>)</b> |               | Deform. acero traccionado, ε <sub>a1</sub> (‰) =                    | -0,29         |
| N <sub>fs</sub> (KN) =  | 1556,0        | Deform. acero comprimido, ε <sub>a2</sub> (‰) =                     | 0,27          |
| M <sub>fs</sub> (KN·m) =  | 745,6         | Coef. diagrama tracciones, k <sub>1</sub> =                         | 0,125         |
| Profundidad fibra neutra, x (m) =   | 0,529         | <b>Tensiones</b>  |               |
| <b>Deformaciones</b>  |               | Tensión hormigón cara tracc. σ <sub>s1</sub> (N/mm <sup>2</sup> ) = | 0,00          |
| Deform. hormigón cara tracc. ε <sub>s1</sub> (‰) =                              | -0,32         | Tensión hormigón cara comp. σ <sub>s2</sub> (N/mm <sup>2</sup> ) =  | 8,34          |
| Deform. hormigón cara comp. ε <sub>s2</sub> (‰) =                               | 0,30          | Tensión acero traccionado, σ <sub>a1</sub> (N/mm <sup>2</sup> ) =   | <b>-57,10</b> |
| Deform. acero traccionado, ε <sub>a1</sub> (‰) =                                | -0,30         | Tensión acero comprimido, σ <sub>a2</sub> (N/mm <sup>2</sup> ) =    | 53,67         |
| Deform. acero comprimido, ε <sub>a2</sub> (‰) =                                 | 0,28          | <b>Análisis de la convergencia del cálculo</b>                      |               |
| <b>Tensiones</b>  |               | ΔN <sub>fs</sub>   (KN) =   | 0,03          |
| Tensión hormigón cara tracc. σ <sub>s1</sub> (N/mm <sup>2</sup> ) =             | 0,00          | ΔM <sub>fs</sub>   (KN·m) =   | 0,00          |
| Tensión hormigón cara comp. σ <sub>s2</sub> (N/mm <sup>2</sup> ) =              | 8,71          |   |               |
| Tensión acero traccionado, σ <sub>a1</sub> (N/mm <sup>2</sup> ) =               | <b>-59,63</b> |   |               |
| Tensión acero comprimido, σ <sub>a2</sub> (N/mm <sup>2</sup> ) =                | 56,04         |   |               |
| <b>Análisis de la convergencia del cálculo</b>                                  |               |   |               |
| ΔN <sub>fs</sub>   (KN) =   | 0,03          |   |               |
| ΔM <sub>fs</sub>   (KN·m) =   | 0,00          |   |               |

**RESULTADOS**

Los esfuerzos de servicio no producen fisuración

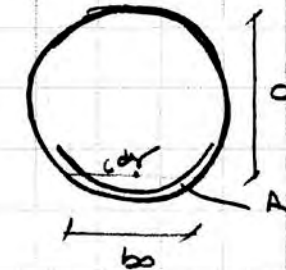
**Apertura de fisura característica, w<sub>k</sub> = 0 mm**



| COMPROBACIÓN DEL ESTADO LÍMITE DE FISURACIÓN DEBIDO A SOLICITACIONES NORMALES (Art. 49.2 EHE) |                               |
|---|-------------------------------|
| <b>Obra:</b>  | PASOS CANAL RANILLA           |
| <b>Estructura:</b>  | ESTRUCTURA 2                  |
| <b>Elemento estructural:</b>  | Estribos (pilotes)            |
| ENTRADA DE DATOS  |                               |
| <b>Dimensiones de la Sección</b>  |                               |
| Ancho, b (m) =  | 0,69                          |
| Canto, h (m) =  | 1,09                          |
| <b>Materiales</b>   |                               |
| Resist. caract. hormigón, f <sub>ck</sub> (N/mm <sup>2</sup> ) =                              | 30,00                         |
| Resist. media hormigón tracc. f <sub>ctm</sub> (N/mm <sup>2</sup> ) =                         | -2,90                         |
| Módulo deform. hormigón, E <sub>c</sub> (N/mm <sup>2</sup> ) =                                | 28,577                        |
| Resist. caract. acero, f <sub>yk</sub> (N/mm <sup>2</sup> ) =                                 | 500,00                        |
| Módulo deform. acero, E <sub>s</sub> (N/mm <sup>2</sup> ) =                                   | 200,000                       |
| Coef. equivalencia, n =   | 7,00                          |
| <b>Esfuerzos de servicio</b>  |                               |
| Axíl, N <sub>s</sub> (KN) =   | 0,00                          |
| Momento flector, M <sub>s</sub> (KN·m) =  | 714,00                        |
| Naturaleza acciones:  | Directas                      |
| Duración acciones:  | Permanentes ó Inst. repetidas |
| Coef. duración acciones, k <sub>2</sub> =   | 0,5                           |
| <b>Definición del armado</b>  |                               |
| <b>Armadura de Tracción, A<sub>s1</sub></b>   |                               |
| Área acero tracción, A <sub>s1</sub> (cm <sup>2</sup> ) =                                     | 29,50                         |
| Recubrimiento mecánico, r <sub>mea1</sub> (cm) =  | 4,25                          |
| <b>Armadura de Compresión, A<sub>s2</sub></b>   |                               |
| Área acero compresión, A <sub>s2</sub> (cm <sup>2</sup> ) =                                   | 29,50                         |
| Recubrimiento mecánico, r <sub>mea2</sub> (cm) =  | 4,25                          |
| <b>Disposición del armado en relación a la fisuración</b>                                     |                               |
| Diámetro máximo a tracción, Φ (mm) =  | 25                            |
| Recubrimiento del hormigón, c (mm) =  | 30                            |
| Distancia entre barras long. s (mm) =   | 136                           |
| Área hormigón eficaz, A <sub>c,eficaz</sub> (cm <sup>2</sup> ) =                              | 2300                          |
| Área de acero traccionada, A <sub>s</sub> (cm <sup>2</sup> ) =                                | 29,5                          |
| CÁLCULOS  |                               |
| <b>Cálculo de la sección tras la fisuración</b>   |                               |
| <b>Características sección homogeneizada</b>  |                               |
| Area, A <sub>h</sub> (m <sup>2</sup> ) =  | 0,787                         |
| Profundidad centro grav. y <sub>cg</sub> (m) =  | 0,545                         |
| Inercia a flexión, I <sub>h</sub> (m <sup>4</sup> ) =   | 0,0834                        |
| <b>Esfuerzos de fisuración (Proporcionales a N<sub>s</sub> y M<sub>s</sub>)</b>               |                               |
| N <sub>fe</sub> (KN) =  | 0,0                           |
| M <sub>fe</sub> (KN·m) =  | 443,2                         |
| Profundidad fibra neutra, x (m) =   | 0,205                         |
| <b>Deformaciones</b>  |                               |
| Deform. hormigón cara tracc. ε <sub>s1</sub> (‰) =  | -0,80                         |
| Deform. hormigón cara comp. ε <sub>s2</sub> (‰) =   | 0,19                          |
| Deform. acero traccionado, ε <sub>s1</sub> (‰) =  | -0,76                         |
| Deform. acero comprimido, ε <sub>s2</sub> (‰) =   | 0,15                          |
| <b>Tensiones</b>  |                               |
| Tensión hormigón cara tracc. σ <sub>s1</sub> (N/mm <sup>2</sup> ) =                           | 0,00                          |
| Tensión hormigón cara comp. σ <sub>s2</sub> (N/mm <sup>2</sup> ) =                            | 8,56                          |
| Tensión acero traccionado, σ <sub>s1</sub> (N/mm <sup>2</sup> ) =                             | -246,15                       |
| Tensión acero comprimido, σ <sub>s2</sub> (N/mm <sup>2</sup> ) =                              | 47,51                         |
| <b>Análisis de la convergencia del cálculo</b>  |                               |
| ΔN <sub>fe</sub>   (KN) =   | 0,09                          |
| ΔM <sub>fe</sub>   (KN·m) =   | 0,00                          |
| <b>Cálculo de la sección en servicio</b>  |                               |
| Profundidad fibra neutra, x (m) =   | 0,205                         |
| <b>Deformaciones</b>  |                               |
| Deform. hormigón cara tracc. ε <sub>s1</sub> (‰) =  | -1,29                         |
| Deform. hormigón cara comp. ε <sub>s2</sub> (‰) =   | 0,30                          |
| Deform. acero traccionado, ε <sub>s1</sub> (‰) =  | -1,23                         |
| Deform. acero comprimido, ε <sub>s2</sub> (‰) =   | 0,24                          |
| Coef. diagrama tracciones, k <sub>1</sub> =   | 0,125                         |
| <b>Tensiones</b>  |                               |
| Tensión hormigón cara tracc. σ <sub>s1</sub> (N/mm <sup>2</sup> ) =                           | 0,00                          |
| Tensión hormigón cara comp. σ <sub>s2</sub> (N/mm <sup>2</sup> ) =                            | 8,56                          |
| Tensión acero traccionado, σ <sub>s1</sub> (N/mm <sup>2</sup> ) =                             | -246,15                       |
| Tensión acero comprimido, σ <sub>s2</sub> (N/mm <sup>2</sup> ) =                              | 47,51                         |
| <b>Análisis de la convergencia del cálculo</b>  |                               |
| ΔN <sub>fe</sub>   (KN) =   | 0,09                          |
| ΔM <sub>fe</sub>   (KN·m) =   | 0,00                          |
| RESULTADOS  |                               |
| Fisura caract./fisura media, β = 1,7  |                               |
| Separación media entre fisuras, s <sub>m</sub> = 184,66 mm                                    |                               |
| Deform. media acero traccionado, ε <sub>sm</sub> = 0,99 ‰                                     |                               |
| <b>Apertura de fisura característica, w<sub>k</sub> = 0,31 mm</b>                             |                               |

CONSTANTE

• SECCIÓN EQUIVALENTE



$$A_i' = A_i/4 = 6\phi^2 = 18'8 \text{ cm}^2$$

$$d = 1'09 \text{ m}$$

$$b_0 = 0'69 \text{ m}$$

• CANTÍA MÍNIMA

$$A_{s,min} = \frac{0'02 \cdot 6930}{1'5 \cdot 475} \cdot 100 = 6'3 \text{ cm}^2/\text{ml}$$

• CANTÍA NEGATIVA POR CÁLCULO

$$V_d = 52'7 \text{ tn}$$

$$N_d - \text{conc} = 2107 \text{ tn}$$

$$V_d = 46'2 \text{ tn}$$

$$N_d - \text{conc} = 181 \text{ tn}$$

Sit no sísmica.

$$V_d = 49'2 \text{ tn}$$

$$N_d - \text{conc} = 142 \text{ tn}$$


Sit sísmica.

$N_d = 131 \text{ tn} \Rightarrow V_{\text{sin armadura}} = 38'8 \text{ tn.}$

$A_s \text{ rec} = 6'9 \text{ cm}^2/\text{ml}$

$A_s \text{ dispuesta} = C \phi 12 \text{ a } 20 = 11'3 \text{ cm}^2/\text{ml}$

12

 **PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.0**  
Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: REGENERACIÓN AMBIENTAL CANAL DE RANILLA. ESTRUCTURA Nº 1. ESTRIBOS.  
Fecha: 21/09/2010  
Hora: 12.43.38

---

**Cálculo de secciones a cortante**

---

**1 Datos**

- Materiales

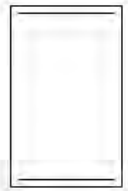
Tipo de hormigón : Hk-30  
Tipo de acero : B-500-E  
fck [MPa] = 30.00  
fyk [MPa] = 500.00  
γc = 1.50  
γs = 1.15

- Tipo de elemento estructural

Tipo : elemento sin armadura a cortante

- Sección

Sección : EQ\_PILOTE\_1200  
b0 [m] = 0.69  
h [m] = 1.14



**2 Comprobación**

ρ1 [-1.E-3] = 2.5  
Nd [kN] = 911.9  
Vu [kN] = 387.7





**PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.0**  
Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: REGENERACIÓN AMBIENTAL CANAL DE RANILLA, ESTRUCTURA Nº 1. ESTRIBOS.  
Fecha: 21/09/2010  
Hora: 12:44:34

**Cálculo de secciones a cortante**

**1 Datos**

- Materiales

Tipo de hormigón : HR-30  
Tipo de acero : B-500-C  
fck [MPa] = 30.00  
fyk [MPa] = 500.00  
γc = 1.50  
γs = 1.15

- Tipo de elemento estructural

Tipo : elemento con armadura a cortante

- Sección

Sección : EQ\_PILOTE\_1200  
b0 [m] = 0.69  
h [m] = 1.14



**2 Comprobación**

Tipo de armadura: cercos a 90.0°  
separación s [m] = 0.228  
φ [mm] = 10  
n° ramas: 2  
Área [cm²/m] = 6.9  
CURANTIA INFERIOR A LA MINIMA  
ρ [-1.E-3] = 2.5  
Inclinación de las bielas θ [°] = 45  
Nd [kN] = 911.9

σyd [MPa] = 0.0  
Vu1 [kN] = 4512.6  
Vu2 [kN] = 521.4  
Vcu [kN] = 251.4  
Vsu [kN] = 270.1

- Resistencia a cortante:

Vu [kN] = 521.4



## CÁLCULO DEL CARGADERO

### CÁLCULO DEL ARMADO DEL CARGADERO

#### FLEXIÓN

- CANTIDAD MÍNIMA

$$A_{s, \min, \text{mll}} = \frac{1}{24} \cdot 130 \cdot 150 \cdot \frac{30 \cdot 115}{500 \cdot 115} = 374 \text{ cm}^2$$

$$A_{s, \min, \text{glo}} = 0,0028 \cdot 135 \cdot 150 = 54,6 \text{ cm}^2$$

- ARMADO NECESARIO POR CÁLCULO

- Sit no sùmica

$$M_d = 250 \text{ m} \cdot \text{tn} \Rightarrow A_{s, \text{rec}} = 48,2 \text{ cm}^2$$

- Sit sùmica

$$M_d = 122 \text{ m} \cdot \text{tn} \Rightarrow A_{s, \text{rec}} = 20,1 \text{ cm}^2$$

$$A_{s, \text{dùp}} = 12 \phi 25 = 5819 \text{ cm}^2 \text{ en cara superior}$$

$$12 \phi 16 = 2411 \text{ cm}^2 \text{ en cara inferior}$$

13



**PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.0**  
Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: REGENERACIÓN AMBIENTAL CANAL DE RANILLA. ESTRUCTURA Nº 1. ESTRIBOS.  
Fecha: 21/09/2010  
Hora: 12:48:55

**Comprobación de secciones a flexión simple**

**1 Datos**

- Materiales

Tipo de hormigón : HR-30  
Tipo de acero : B-500-C  
fok [MPa] = 30.00  
fyk [MPa] = 500.00  
γc = 1.50  
γs = 1.15

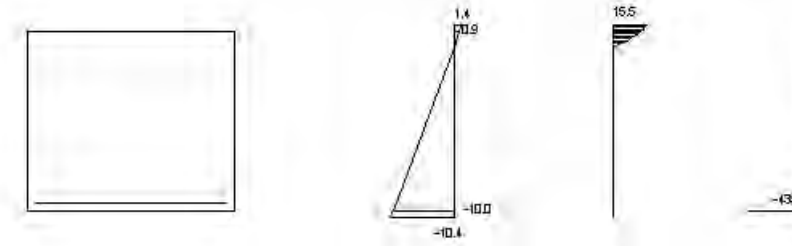
- Sección

Sección : DINTIEL  
b [m] = 1.50  
h [m] = 1.30  
xi [m] = 0.050  
rs [m] = 0.050



**2 Comprobación**

As [cm²] = 48.2  
Ac [cm²] = 0.0  
Mu [kN-m] = 2504.2



Plano de deformación de agotamiento

x [m] = 0.154  
1/x [1/m] · 1.E-3 = 9.1  
εs · 1.E-3 = 1.4  
εi · 1.E-3 = -10.4

Deformación y tensión de armaduras

| Profundidad [m] | Armadura [cm²] | Deformación · 1.E-3 | Tensión [MPa] |
|-----------------|----------------|---------------------|---------------|
| 0.050           | 0.0            | 0.9                 | 0.0           |
| 1.250           | 48.2           | -10.0               | 434.8         |



**PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.0**  
Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: REGENERACIÓN AMBIENTAL CANAL DE RANILLA. ESTRUCTURA Nº 1. ESTRIBOS.  
Fecha: 21/09/2010  
Hora: 12:49:22

**Comprobación de secciones a flexión simple**

**1 Datos**

- Materiales

Tipo de hormigón : HR-30\_SISMO  
Tipo de acero : B-500-C\_SISMO  
fok [MPa] = 30.00  
fyk [MPa] = 500.00  
γc = 1.30  
γs = 1.00

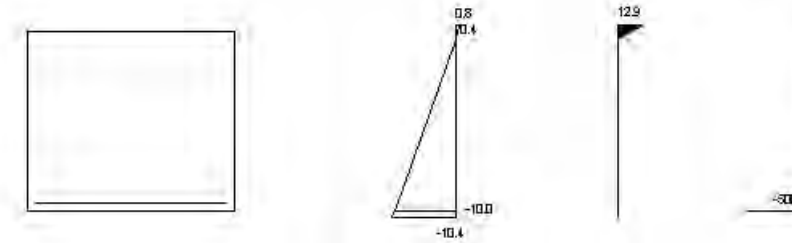
- Sección

Sección : DINTEL\_SISM  
b [m] = 1.50  
h [m] = 1.30  
xi [m] = 0.050  
rs [m] = 0.050



**2 Comprobación**

As [cm²] = 20.1  
Ac [cm²] = 0.0  
Mu [kN-m] = 1222.9



Plano de deformación de agotamiento:

α = [m] = 0.096  
1/r [1/m] · 1.E-3 = 8.7  
εs · 1.E-3 = 0.8  
εi · 1.E-3 = -10.4

Deformación y tensión de armaduras:

| Profundidad [m] | Armadura [cm²] | Deformación · 1.E-3 | Tensión [MPa] |
|-----------------|----------------|---------------------|---------------|
| 0.050           | 0.0            | 0.4                 | 0.0           |
| 1.250           | 20.1           | -10.0               | 500.0         |



• COMPROBACIÓN Δ FUNDACIÓN

$$M_k = 117 \text{ m.tn.} \Rightarrow w_{k1} = 0 \quad (M_k < M_{k1})$$



**PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.0**  
Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: REGENERACIÓN AMBIENTAL CANAL DE RANILLA. ESTRUCTURA Nº 1. ESTRIBOS.  
Fecha: 21/09/2010  
Hora: 12:52:38

**Comprobación del Estado Límite de Servicio de fisuración debido a solicitaciones normales**

**1 Datos**

- Materiales

Tipo de hormigón: HA-30  
Tipo de acero: B-500-S  
 $f_{ck}$  [MPa] = 30.00  
 $f_{yk}$  [MPa] = 500.00

- Ambiente

Clase general de exposición : I  
Clases específicas de exposición :

- Geometría de la sección

Sección : DIMIEL  
 $b$  [m] = 1.50  
 $h$  [m] = 1.30

- Armado de la sección

$\phi$  [mm] = 25

| capa | nº barras | Separación [mm] |
|------|-----------|-----------------|
| I    | 12        | 47,5            |

$A_s$  [cm<sup>2</sup>] =

$A_{s,ef}$  [cm<sup>2</sup>] =

**2 Resultados**

$M_k$  [kN·m] = 117

Separación media entre fisuras  $s_m$  [mm] =

Deformación media de las armaduras  $\epsilon_{sm}$  [-1.E-3] =

Tensión en las armaduras en el instante de fisuración  $\sigma_{sr}$  [MPa] =

Tensión en las armaduras en servicio  $\sigma_s$  [MPa] =

Abertura característica de fisura  $w_k$  [mm] = 0,0

| Clase de exposición | $w_k$ max [mm] |              |
|---------------------|----------------|--------------|
|                     | Armado         | Pretensado   |
| I                   | 0,4            | 0,2          |
| IIa, IIb, H         | 0,3            | 0,2          |
| IIIa, IIIb, IV, F   | 0,2            | Decompresión |
| IIIc, Qa, Qb, Qc    | 0,1            |              |

CORTANTE

- CANTÍA MÍNIMA

$$A_{s, min} = \frac{0.02 \cdot 150 \cdot 30}{1.5 \cdot 400} \cdot 100 = 25 \text{ cm}^2 / \text{ml}$$

- CANTÍA NECESARIA POR CÁLCULO

- Sit no sísmica

$$V_d = 169.0 \text{ ton (en el eje del pilote)}$$

$$A_{s, nec} = 25.2 \text{ cm}^2 / \text{ml}$$

- Sit sísmica

$$V_d = 81.3 \text{ ton (en el eje)}$$

$$A_{s, nec} = 5.9 \text{ cm}^2 / \text{ml}$$

$$A_{s, disp} = (C_{\phi 16} + C_{\phi 12}) a 20 = 31.4 \text{ cm}^2 / \text{ml}$$

15





**PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.0**  
Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: REGENERACIÓN AMBIENTAL CANAL DE RANILLA. ESTRUCTURA Nº 1. ESTRIBOS.  
Fecha: 21/09/2010  
Hora: 12:56:33

**Cálculo de secciones a cortante**

**1 Datos**

- Materiales

Tipo de hormigón : HR-30  
Tipo de acero : B-500-C  
fck [MPa] = 30.00  
fyk [MPa] = 500.00  
γc = 1.50  
γs = 1.15

- Tipo de elemento estructural

Tipo : elemento con armadura a cortante

- Sección

Sección : DIMIEL  
b0 [m] = 1.50  
h [m] = 1.30



**2 Dimensionamiento**

Esfuerzo cortante de cálculo Vd [kN] = 1690  
Inclinación de las biélas [°] = 45  
Inclinación de los cárcos [°] = 90.0  
ρ [-1.E-3] = 3.1  
Nd [kN] = 0.0  
σxd [MPa] = 0.0  
σyd [MPa] = 0  
θe [°] = 45.0

| φ [mm] | Separación [mm] | nº ramas | Area [cm²/m] | Tipo | Vsu [kN] | Vu2 [kN] |
|--------|-----------------|----------|--------------|------|----------|----------|
| ø 6    | ---             | ---      | ---          | ---  | ---      | ---      |
| ø 8    | ---             | ---      | ---          | ---  | ---      | ---      |
| ø 10   | 0.10            | 4        | 31.4         | 2    | 1420.0   | 1972.02  |
| ø 12   | 0.15            | 4        | 30.2         | 2    | 1363.2   | 1915.22  |

Área estricta [cm²/m] = 25.2  
Vu1 [kN] = 11250.0  
Vcu [kN] = 552.0



**PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.0**  
Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: REGENERACIÓN AMBIENTAL CANAL DE RANILLA. ESTRUCTURA Nº 1. ESTRIBOS.  
Fecha: 21/09/2010  
Hora: 12:57:28

**Cálculo de secciones a cortante**

**1 Datos**

- Materiales

Tipo de hormigón : HR-30\_SISMO  
Tipo de acero : B-500-C\_SISMO  
fck [MPa] = 30.00  
fyk [MPa] = 500.00  
γc = 1.30  
γs = 1.00

- Tipo de elemento estructural

Tipo : elemento con armadura a cortante

- Sección

Sección : DIMIEL\_SISMO  
B0 [m] = 1.50  
h [m] = 1.30



**2 Comprobación**

Tipo de armadura: cerros a 90.0°  
separación s [m] = 0.17  
φ [mm] = 8  
n° ramas: 2  
Área [cm²/m] = 5.8  
CANTIDA INFERIOR A LA MINIMA  
ρ [=1.E-3] = 3.1  
Inclinación de las bielas θ [°] = 45  
Nd [kN] = 0.0

σyd [MPa] = 0.0  
Vu1 [kN] = 12980.8  
Vu2 [kN] = 819.3  
Vcu [kN] = 552.0  
Vsu [kN] = 267.3

- Resistencia a cortante:

Vu [kN] = 819.3

TORSIÓN

$T_d = 896 \text{ m}\cdot\text{tn}$  (sit. no sísmica)  
 $T_d = 715 \text{ m}\cdot\text{tn}$  (sit. sísmica)

↳  $A_t = 5,5 \text{ cm}^2$   
 $A_t = 13 \text{ cm}^2/\text{ml}$  } El exceso de armadura  
dipuesto a flexión y  
cortante es suficiente.

16





**PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.0**  
Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: REGENERACIÓN AMBIENTAL CANAL DE RANILLA. ESTRUCTURA Nº 1. ESTRIBOS.  
Fecha: 21/09/2010  
Hora: 12:59:33

**Cálculo de secciones rectangulares a torsion**

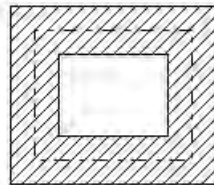
**1 Datos**

- Materiales

Tipo de hormigón : HR-30\_SISMO  
Tipo de acero : B-500-C\_SISMO  
fck [MPa] = 30.00  
fyk [MPa] = 500.00  
γc = 1.30  
γs = 1.00

- Sección

Sección : DINTEL\_SISM  
b0 [m] = 1.50  
h [m] = 1.30



**2 Comprobación**

he [m] = 0.348  
Ae [m²] = 1.097  
ue [m] = 4.208  
θ [°] = 45.0  
α = 1.20

Torsor de cálculo [kN·m] = 115

Agotamiento de las bielas Tu1 [kN·m] = 3171.5

- Armadura transversal

Area estricta [cm²] = 1.3

| φ [mm] | Separación [mm] | nº estribos | Area [cm²/m] | Tu2 [kN·m] |
|--------|-----------------|-------------|--------------|------------|
| 6      | 0.20            | 1           | 1.4          | 124.1      |
| 8      | 0.25            | 1           | 2.0          | 176.5      |
| 10     | 0.25            | 1           | 3.1          | 275.7      |
| 12     | 0.25            | 1           | 4.5          | 397.0      |

- Armadura longitudinal

Area estricta [cm²] = 5.5

| φ [mm] | número de redondos | Area [cm²] | Tu3 [kN·m] |
|--------|--------------------|------------|------------|
| 10     | 8                  | 6.3        | 131.0      |
| 12     | 6                  | 6.8        | 141.5      |
| 14     | 4                  | 6.2        | 128.4      |
| 16     | 4                  | 8.0        | 167.7      |
| 20     | 4                  | 12.6       | 262.1      |

## ANEJO N° 11. SERVICIOS AFECTADOS

**INDICE**

|            |   |           |
|------------|---|-----------|
| <b>1.</b>  | <b>INTRODUCCION</b>   | <b>1</b>  |
| <b>2.</b>  | <b>OBJETO</b>   | <b>1</b>  |
| 2.1.       | IDENTIFICACIÓN  | 1         |
| 2.2.       | RESUMEN DE AFECCIONES   | 1         |
| <b>3.</b>  | <b>CRITERIOS Y ASPECTOS GENERALES A CONSIDERAR</b>                            | <b>1</b>  |
| <b>4.</b>  | <b>ESCRITO REMITIDO A COMPAÑÍA DE SERVICIOS AFECTADOS</b>                     | <b>2</b>  |
| <b>5.</b>  | <b>ESCRITO REMITIDO A ORGANISMOS MUNICIPALES AFECTADOS</b>                    | <b>2</b>  |
| <b>6.</b>  | <b>PLANIMETRIA REMITIDA</b>   | <b>3</b>  |
| <b>7.</b>  | <b>ORGANISMOS Y EMPRESAS DE SERVICIOS AFECTADOS CONTACTADAS</b>               | <b>3</b>  |
| 7.1.       | SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO  | 3         |
| 7.2.       | ELECTRICIDAD  | 3         |
| 7.3.       | GAS   | 3         |
| 7.4.       | ALUMBRADO   | 3         |
| 7.5.       | TELECOMUNICACIONES  | 4         |
| 7.6.       | FIBRA   | 4         |
| 7.7.       | PARQUES Y JARDINES  | 4         |
| 7.8.       | MOVILIDAD   | 5         |
| <b>8.</b>  | <b>DOCUMENTACION RECIBIDA DE ORGANISMOS Y EMPRESAS DE SERVICIOS AFECTADOS</b> | <b>5</b>  |
| 8.1.       | SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO  | 5         |
| 8.2.       | TELECOMUNICACIONES  | 6         |
| 8.3.       | FIBRA   | 24        |
| 8.4.       | PARQUES Y JARDINES  | 29        |
| <b>9.</b>  | <b>COMUNICACIONES PREVIAS</b>   | <b>29</b> |
| 9.1.       | MOVILIDAD   | 29        |
| 9.1.1.     | Fichero Excel de presupuesto:   | 29        |
| 9.1.2.     | Cruces con canalización y elementos.  | 29        |
| 9.2.       | ALUMBRADO PUBLICO   | 30        |
| <b>10.</b> | <b>RELACIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS</b>  | <b>30</b> |
| 10.1.      | SANEAMIENTO   | 30        |
| 10.2.      | ABASTECIMIENTO  | 32        |
| 10.3.      | ELECTRICIDAD  | 33        |
| 10.4.      | GAS 34  |           |
| 10.5.      | ALUMBRADO   | 36        |
| 10.6.      | TELECOMUNICACIONES  | 40        |
| 10.7.      | SEMAFORIZACIÓN  | 42        |
| 10.7.1.    | Documento técnico de premisas.  | 42        |
| 10.7.2.    | Descripción funcional   | 44        |
| 10.7.3.    | Sistema de prioridad  | 44        |
| 10.7.4.    | Especificaciones técnicas de los equipos a instalar                           | 45        |
| 10.8.      | INSTALACION DE RIEGO  | 49        |
| 10.8.1.    | Elementos distribuidores.   | 49        |
| 10.8.2.    | Red de tuberías   | 50        |
| 10.8.3.    | Descripcion materiales  | 50        |



## 1. INTRODUCCION

El objeto del presente anejo es la descripción de los servicios afectados por las obras del “Proyecto de Construcción de carril BUS segregado. Tramo: Torreblanca – Sevilla Este – Santa Justa”.

El proceso desarrollado ha sido el siguiente:

- Identificación de los organismos y empresas que tienen implantada alguna red de servicio a lo largo del trazado de la línea.
- Petición y recopilación de los datos de las redes afectadas con vistas a inventariar aquellos servicios que se considera podrían quedar afectados por la construcción de la nueva infraestructura.
- Gestión de la información recogida y elaboración de planos de los servicios existentes.
- Identificación y localización de los posibles servicios afectados por el trazado.
- Definición y diseño de las reposiciones de los servicios afectados, y sus situaciones provisionales durante la obra.

## 2. OBJETO

### 2.1. IDENTIFICACIÓN

Durante la redacción del presente Proyecto, se ha contactado con los distintos posibles proveedores de servicios a fin de recabar información de posibles afecciones con servicios existentes.

Se han mantenido distintas reuniones con los servicios técnicos de Tráfico y Alumbrado del Ayuntamiento de Sevilla, así como se han realizado consultas con la empresa municipal de aguas, EMASESA. Complementariamente se han obtenido datos del resto de compañías suministradoras y de los distintos operadores de servicios recopilando información de las redes de Naturgy, Telefónica, Vodafone, Endesa y Orange a través de la plataforma INKOLAN para la obtención de información sobre las instalaciones existentes.

Emasesa aportó planos de la red de saneamiento y abastecimiento.

Se recibió también información digital del Excmo. Ayuntamiento de Sevilla de los servicios existentes de alumbrado y semaforización.

Adicionalmente, teniendo como base el levantamiento topográfico de detalle realizado, se realizan visitas a la zona objeto de las obras con vistas a observar, entre otras cuestiones, los servicios afectados, en especial la situación de las arquetas de interés y comprobar la exactitud de cuanto muestran los planos de servicios aportados por los organismos.

Esto permite cotejar qué servicios se ven realmente afectados, teniendo en cuenta el ámbito de las obras de reurbanización consecuencia de la implantación de la traza del carril bus segregado, además de contar con mayor precisión a la hora de definir qué servicios han de ser desviados o considerados en el tramo.

## 2.2. RESUMEN DE AFECCIONES

Los servicios afectados por la ejecución de las obras identificados son los que se citan a continuación:

- Instalaciones de Saneamiento: EMASESA.
- Instalaciones de Abastecimiento de aguas: EMASESA.
- Instalaciones eléctricas de Media y Baja Tensión: Endesa Distribución Eléctrica.
- Instalaciones de suministro de gas: Gas Natural.
- Instalaciones de telecomunicaciones: Telefónica, Vodafone, Orange-Jazztel, Citynet, Cablerunner,
- Instalaciones de alumbrado público: Ayuntamiento de Sevilla.
- Instalaciones de semáforos: Ayuntamiento de Sevilla.

## 3. CRITERIOS Y ASPECTOS GENERALES A CONSIDERAR

El trazado del tramo se inicia en Torreblanca, en el encuentro de la Av. de Pero Mingo con la rotonda elevada sobre la A-92. A partir de ahí, el trazado se realiza en superficie en su totalidad, adaptando la geometría de los viarios existentes para que pueda albergar la plataforma reservada para el BUS, pasando por las avenidas principales de Sevilla Este, continuando por la Av. de Montes Sierra hasta llegar al encuentro con la rotonda existente del complejo comercial Los Arcos, para girar por la calle de la Ada y continuar por calle Éfeso hasta su encuentro con Kansas City y de ese cruce hasta el frontal de la estación de Santa Justa.

La plataforma reservada se configura con una sección tipo en todo su trazado, discurriendo por el centro de los viarios mencionados, sirviendo como mediana a los dos sentidos de circulación que se mantienen en todo su trazado.

La sección tipo se va adaptando a la incorporación de las diferentes paradas de BUS de manera que se varía el trazado tanto de la plataforma reservada como de los distintos viarios.

Esta plataforma en superficie provoca la afección a los servicios existentes de manera reducida ya que hay que tener en cuenta que la ejecución de la plataforma no requiere de grandes excavaciones, pudiendo adaptar la excavación en cierta medida a los servicios identificados.

La reordenación de los viarios afectados y de los encuentros ocasiona igualmente la afección de algunos de los servicios existentes, aunque al tratarse de reordenaciones de pavimentación, la afección será mínima, procurando, en cualquier caso, mantener la mayoría de las instalaciones y redes de servicio en su integridad.

El nuevo trazado de la plataforma reservada conllevará la realización de una nueva red a lo largo de todo su trazado, para el servicio eléctrico y de telecomunicaciones de las distintas paradas, lo que reforzará las redes existentes a lo largo de su traza.

#### 4. ESCRITO REMITIDO A COMPAÑÍA DE SERVICIOS AFECTADOS

##### ASUNTO: REDACCIÓN DEL PROYECTO DE COSTRUCCIÓN DEL CARRIL BUS SEGREGADO TORREBLANCA-SEVILLA ESTE-SANTA JUSTA

El Ayuntamiento de Sevilla presentó, el pasado mes de septiembre, solicitud al Programa de ayudas a municipios para la implantación de zonas de bajas emisiones y la transformación digital y sostenible del transporte urbano, en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, según Orden TMA/892/2021, de 17 de agosto, publicada en el BOE nº 201, de 23 de agosto. Dicha solicitud (PRTRMU/21/00147) ha sido seleccionada por la Secretaría General de Transportes y Movilidad para recibir las correspondientes ayudas. Dentro de esta solicitud se incluye como primera actuación la construcción de un carril bus segregado, con prioridad de paso, entre Torreblanca-Sevilla Este y Santa Justa en el que preste servicio una línea de alta capacidad dotada con vehículos de Cero Emisiones.

Este proyecto tiene como objetivo dotar a Sevilla Este y Torreblanca de un nuevo medio de transporte rápido de media/alta capacidad y calidad que dé respuesta a las necesidades de movilidad de sus ciudadanos y que posibilite revertir el uso mayoritario del vehículo privado en sus desplazamientos.

El proyecto ha sido adjudicado a la UTE VS INGENOVA, S.L. - BC ESTUDIO, S.L., por encargo de Transportes Urbanos de Sevilla S.A.M. (TUSSAM) como operador de dicha línea. Se aporta plano de Ordenación propuesta donde se especifica el ámbito de intervención.

Una vez descargada desde la plataforma de INKOLAN los planos de planta de las instalaciones y redes propiedad de esa compañía, solicitamos nos trasladen los criterios de reposición/renovación de sus infraestructuras urbanas para que sean recogidas convenientemente en el proyecto constructivo. Por parte de la ingeniería existe propuesta de intervención en las redes que nos gustaría tratar con ustedes lo antes posible al objeto de evitar posibles interferencias durante la ejecución de la obra.

Asimismo, rogamos nos indique el responsable técnico de la zona que nos ocupa para establecer las comunicaciones oportunas. Les rogamos su respuesta la remitan a los técnicos redactores, D. Francisco Baena Ureña ([francisco.baena@vsingenova.com](mailto:francisco.baena@vsingenova.com)) y Fco Javier Bernal Serrano ([bcestudio@bcestudio.com](mailto:bcestudio@bcestudio.com)).

Gracias por adelantado. Reciba un cordial saludo.

#### 5. ESCRITO REMITIDO A ORGANISMOS MUNICIPALES AFECTADOS

##### ASUNTO: REDACCIÓN DEL PROYECTO DE COSTRUCCIÓN DEL CARRIL BUS SEGREGADO TORREBLANCA-SEVILLA ESTE-SANTA JUSTA

El Ayuntamiento de Sevilla presentó, el pasado mes de septiembre, solicitud al Programa de ayudas a municipios para la implantación de zonas de bajas emisiones y la transformación digital y sostenible del transporte urbano, en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, según Orden TMA/892/2021, de 17 de agosto, publicada en el BOE nº 201, de 23 de agosto. Dicha solicitud (PRTRMU/21/00147) ha sido seleccionada por la Secretaría General de Transportes y Movilidad para recibir las correspondientes ayudas. Dentro de esta solicitud se incluye como primera actuación la construcción de un carril bus segregado, con prioridad de paso, entre Torreblanca-Sevilla Este y Santa Justa en el que preste servicio una línea de alta capacidad dotada con vehículos de Cero Emisiones.

Este proyecto tiene como objetivo dotar a Sevilla Este y Torreblanca de un nuevo medio de transporte rápido de media/alta capacidad y calidad que dé respuesta a las necesidades de movilidad de sus ciudadanos y que posibilite revertir el uso mayoritario del vehículo privado en sus desplazamientos.

El proyecto ha sido adjudicado a la UTE VS INGENOVA, S.L. - BC ESTUDIO, S.L., por encargo de Transportes Urbanos de Sevilla S.A.M. (TUSSAM) como operador de dicha línea. Se aporta plano de Ordenación propuesta donde se especifica el ámbito de intervención.

Una vez recibida la información de las redes existentes de su competencia en la zona de actuación, solicitamos nos trasladen los criterios de reposición/renovación de sus infraestructuras urbanas para que sean recogidas convenientemente en el proyecto constructivo. Por parte de la ingeniería existe propuesta de intervención en las redes que nos gustaría tratar con ustedes lo antes posible al objeto de evitar posibles interferencias durante la ejecución de la obra.

Asimismo, rogamos nos indique el responsable técnico de la zona que nos ocupa para establecer las comunicaciones oportunas. Les rogamos su respuesta la remitan a los técnicos redactores, D. Francisco Baena Ureña ([francisco.baena@vsingenova.com](mailto:francisco.baena@vsingenova.com)) y Fco Javier Bernal Serrano ([bcestudio@bcestudio.com](mailto:bcestudio@bcestudio.com)).

Gracias por adelantado. Reciba un cordial saludo.



## 6. PLANIMETRIA REMITIDA

La planimetría remitida coincide con los planos nº 4, planta general de ordenación, del documento nº 2, Planos del presente Proyecto, donde se define el ámbito de actuación de las obras proyectadas, delimitándose la zona de posible afección a las distintas infraestructuras existentes.

## 7. ORGANISMOS Y EMPRESAS DE SERVICIOS AFECTADOS CONTACTADAS

A continuación, se transcribe los emails remitidos a los contactos técnicos de las distintas compañías de servicio y organismos solicitando información sobre sus infraestructuras en la zona. En todos los mails, se les adjunta los escritos y planimetría anteriormente indicados.

### 7.1. SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO

**De:** BC Estudio <bcestudio@bcestudio.net>  
**Enviado el:** martes, 26 de abril de 2022 11:16  
**Para:** EMASESA Mario Cabello; EMASESA Jorge Barea  
**CC:** VS Fco Baena (francisco.baena@vsingenova.com); Rodríguez Martín, Juan José (JUANJOSE.rodriquez@tussam.es)  
**Asunto:** Notificación Servicios Afectados Carril bus Segregado Torreblanca-Sevilla Este-Santa Justa  
**Datos adjuntos:** Planta general de ordenación.pdf; Escrito remisión compañías servicios.docx



Buenos días, adjuntamos escrito y documentación gráfica de las obras recogidas en el proyecto de referencia redactado por TUSSAM para coordinar las mismas con ustedes.

Saludos

### 7.2. ELECTRICIDAD

**De:** BC Estudio <bcestudio@bcestudio.net>  
**Enviado el:** martes, 26 de abril de 2022 8:50  
**Para:** 'roberto.latour@enel.com'; 'jose.recacha@enel.com'  
**CC:** VS Fco Baena (francisco.baena@vsingenova.com); Rodríguez Martín, Juan José (JUANJOSE.rodriquez@tussam.es)  
**Asunto:** Notificación Servicios Afectados Carril bus Segregado Torreblanca-Sevilla Este-Santa Justa  
**Datos adjuntos:** Planta general de ordenación.pdf; Escrito remisión compañías servicios.docx



Buenos días, adjuntamos escrito y documentación gráfica de las obras recogidas en el proyecto de referencia redactado por TUSSAM para coordinar las mismas con ustedes.

Saludos

### 7.3. GAS

**De:** BC Estudio <bcestudio@bcestudio.net>  
**Enviado el:** martes, 26 de abril de 2022 8:55  
**Para:** 'sinicios@nedgia.es'  
**CC:** VS Fco Baena (francisco.baena@vsingenova.com); Rodríguez Martín, Juan José (JUANJOSE.rodriquez@tussam.es)  
**Asunto:** Notificación Servicios Afectados Carril bus Segregado Torreblanca-Sevilla Este-Santa Justa  
**Datos adjuntos:** Escrito remisión compañías servicios.docx; Planta general de ordenación.pdf



Buenos días, adjuntamos escrito y documentación gráfica de las obras recogidas en el proyecto de referencia redactado por TUSSAM para coordinar las mismas con ustedes.

Saludos

### 7.4. ALUMBRADO

**De:** BC Estudio <bcestudio@bcestudio.net>  
**Enviado el:** martes, 26 de abril de 2022 9:09  
**Para:** 'Diosdado Ruiz de Azcárraga, Alberto'; GU Germán León Gutiérrez  
**CC:** VS Fco Baena (francisco.baena@vsingenova.com); Rodríguez Martín, Juan José (JUANJOSE.rodriquez@tussam.es)  
**Asunto:** Notificación Servicios Afectados Carril bus Segregado Torreblanca-Sevilla Este-Santa Justa  
**Datos adjuntos:** Planta general de ordenación.pdf; Escrito remisión municipal.docx



Buenos días, adjuntamos escrito y documentación gráfica de las obras recogidas en el proyecto de referencia redactado por TUSSAM para coordinar las mismas con ustedes.

Saludos



## 7.5. TELECOMUNICACIONES

### Telefónica

**De:** BC Estudio <bcestudio@bcestudio.net>  
**Enviado el:** martes, 26 de abril de 2022 8:54  
**Para:** 'variaciones\_y\_asesoramientos@telefonica.com'  
**CC:** VS Fco Baena (francisco.baena@vsingenova.com); Rodríguez Martín, Juan José (JUANJOSE.rodriguez@tussam.es)  
**Asunto:** Notificación Servicios Afectados Carril bus Segregado Torreblanca-Sevilla Este-Santa Justa  
**Datos adjuntos:** Planta general de ordenación.pdf; Escrito remisión compañías servicios.docx



Buenos días, adjuntamos escrito y documentación gráfica de las obras recogidas en el proyecto de referencia redactado por TUSSAM para coordinar las mismas con ustedes.

Saludos

### Vodafone:

**De:** BC Estudio <bcestudio@bcestudio.net>  
**Enviado el:** martes, 26 de abril de 2022 8:57  
**Para:** 'cristobal.delgado@vodafone.com'  
**CC:** VS Fco Baena (francisco.baena@vsingenova.com); Rodríguez Martín, Juan José (JUANJOSE.rodriguez@tussam.es)  
**Asunto:** Notificación Servicios Afectados Carril bus Segregado Torreblanca-Sevilla Este-Santa Justa  
**Datos adjuntos:** Planta general de ordenación.pdf; Escrito remisión compañías servicios.docx



Buenos días, adjuntamos escrito y documentación gráfica de las obras recogidas en el proyecto de referencia redactado por TUSSAM para coordinar las mismas con ustedes.

Saludos

## 7.6. FIBRA

**De:** BC Estudio <bcestudio@bcestudio.net>  
**Enviado el:** martes, 26 de abril de 2022 8:59  
**Para:** 'javier.giraldez@grupogtd.com'; 'servicios.afectados@citynet.es'  
**CC:** VS Fco Baena (francisco.baena@vsingenova.com); Rodríguez Martín, Juan José (JUANJOSE.rodriguez@tussam.es)  
**Asunto:** Notificación Servicios Afectados Carril bus Segregado Torreblanca-Sevilla Este-Santa Justa  
**Datos adjuntos:** Planta general de ordenación.pdf; Escrito remisión compañías servicios.docx



Buenos días, adjuntamos escrito y documentación gráfica de las obras recogidas en el proyecto de referencia redactado por TUSSAM para coordinar las mismas con ustedes.

Saludos

## 7.7. PARQUES Y JARDINES

**De:** BC Estudio <bcestudio@bcestudio.net>  
**Enviado el:** martes, 26 de abril de 2022 9:05  
**Para:** 'cvalpuesta@sevilla.org'; PyJ Javier Gomez  
**CC:** VS Fco Baena (francisco.baena@vsingenova.com); Rodríguez Martín, Juan José (JUANJOSE.rodriguez@tussam.es)  
**Asunto:** Notificación Servicios Afectados Carril bus Segregado Torreblanca-Sevilla Este-Santa Justa  
**Datos adjuntos:** Escrito remisión municipal.docx; Planta general de ordenación.pdf



Buenos días, adjuntamos escrito y documentación gráfica de las obras recogidas en el proyecto de referencia redactado por TUSSAM para coordinar las mismas con ustedes.

Saludos



## 7.8. MOVILIDAD

**De:** BC Estudio <bcestudio@bcestudio.net>  
**Enviado el:** miércoles, 19 de enero de 2022 8:06  
**Para:** Fran Monroy (fmonroy@uteeysaluvisa.es)  
**Asunto:** CARRIL BUS SEGREGADO SANTA JUSTA-SEVILLA ESTE  
**Datos adjuntos:** 00\_PLANTA GENERAL.pdf; TORREBLANCA-SANTA JUSTA.rar



Buenos días Fran, tal y como te comentaba ayer, tenemos adjudicado por parte de TUSSAM la redacción del proyecto para implantación de un carril reservado para un tranvibus.

Te adjunto trazado del mismo en un planta general y las hojas de detalle (23uds).

Por favor, necesitamos que nos envíes los servicios que tiene la Delegación de Movilidad en el recorrido para analizar las posibles afecciones de la obra civil. Por facilidad, ya que el trabajo es extenso, te agradecería que me lo facilitases en formato dwg.

Muchas gracias de antemano, Javier Bernal

## 8. DOCUMENTACION RECIBIDA DE ORGANISMOS Y EMPRESAS DE SERVICIOS AFECTADOS

### 8.1. SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO

**De:** Jorge Barea Narváez <JBarea@emasesa.com>  
**Enviado el:** martes, 26 de abril de 2022 13:49  
**Para:** bcestudio@bcestudio.net; Mario Cabello Obel  
**CC:** VS Fco Baena; Rodríguez Martín, Juan José  
**Asunto:** RE: Notificación Servicios Afectados Carril bus Segregado Torreblanca-Sevilla Este-Santa Justa  
**Datos adjuntos:** Redes existentes emasesa carril bus.dwg

**Importancia:** Alta

Buenas tardes,

Atendiendo a su petición, le adjuntamos el plano con las redes de abastecimiento y saneamiento existentes en la zona, advirtiéndole del carácter meramente orientativo de los mismos, por lo que para conocer con exactitud sus trazados, habrán de realizar las catas de reconocimiento y/o levantamientos topográficos oportunos.

Para valorar las afecciones que provoca la ejecución del proyecto en nuestras infraestructuras y establecer las distancias exactas horizontales y verticales tanto en cruce como en paralelo es necesario que se aporten planos de detalle con las cotas topográficas, para lo cual se deberán realizar las catas de reconocimiento en el caso del abastecimiento e inspecciones de pozos en el caso del saneamiento. Los cruces se efectuarán en todo caso siempre de manera ortogonal y preferentemente por debajo de las infraestructuras existentes. Como mínimo la distancia vertical, desde la generatriz exterior de nuestra conducción hasta la generatriz exterior de la canalización proyectada será como mínimo de 0,60 m para redes de abastecimiento y saneamiento menores o iguales a DN 800 mm y de 1,00 m para las redes de diámetro superior.

Los trabajos de catas e inspección de pozos, en caso de ser precisos, se deberán hacer de forma coordinada y contar con la supervisión de los inspectores de Nuevos Desarrollos. Para ello puede contactar a través del correo electrónico: [nuevosdesarrollossevilla@emasesa.com](mailto:nuevosdesarrollossevilla@emasesa.com).

A continuación, se detalla la normativa y consideraciones generales a tener en cuenta para la elaboración del documento de reposición de redes y otras infraestructuras por afecciones, a incluir en el proyecto:

- Será de obligado cumplimiento el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Emasesa, las Instrucciones Técnicas de Abastecimiento (I.T.A.) y Saneamiento (I.T.S.), Relación de requisitos técnicos para autorización de materiales y materiales autorizados para las redes de Emasesa, y demás normativa, reglamentos e instrucciones publicadas por esta empresa y a disposición en su página WEB: <https://www.emasesa.com/normativa-tecnica>, además de toda aquella normativa que pudiera ser aplicable a las obras.
- Los únicos materiales autorizados para su uso, en las redes de EMASESA, serán los que cumplan con los requisitos indicados en normativa de Emasesa, quedando explícitamente prohibido la utilización de materiales que no cumplan dichos requisitos, salvo autorización expresa para cada caso concreto del Técnico Supervisor de Emasesa.
  - Abastecimiento: Ø<1.200 mm FD, Ø>1.200 mm HACH.
  - Válvulas Ø<250 de compuerta a/e enterradas, Ø>300 de mariposa en registro visitable (con su dotación de piezas de desmontaje, y Bypass de llenado, Según I.T.A.), en arqueta de registro normalizada.
  - El número y disposición de elementos de aireación y desagüe para las redes de abastecimiento afectadas, se definirá en obra según las necesidades propias de la ejecución de los trabajos.

- o Saneamiento: Materiales Según Cap. 2 de las I.T.S., en función del diámetro instalado, tipo de red de saneamiento, sistema de circulación y zona (urbana/rústica).
  - o Se sustituirán todas las secciones Ovoidales afectadas por secciones circulares equivalentes.
  - o Se contemplará el acondicionamiento y/o sustitución de la totalidad de las acometidas domiciliarias afectadas por las obras, en función de su grado de afección.
- Se garantizará en todo momento el suministro y vertido de los abonados de EMASESA, montando cuantas instalaciones provisionales fuesen necesarias.

A la finalización de los trabajos, por el promotor se aportará en soporte digital compatible con los utilizados por Emasesa, la documentación pertinente para la recepción de las obras y la inclusión en el Sistema Geográfico de Información y de Modelos de Emasesa.

Para cualquier consulta, aclaración o en caso de requerir reunimos para tratar las posibles afecciones, no dude en contactarme.

Saludos,



Jorge Barea Narváez  
Responsable Nuevos Desarrollos y Modelos  
División de Infraestructuras  
C/ Economía Nº 4  
Tlf.: 955 477 043 / 600 958 556  
emasesa.com

f t i y w

Descarga nuestra App "Mi Emasesa"

Antes de imprimir este mensaje, asegúrate de que es necesario. Proteger el medio ambiente está también en tu mano.

Este mensaje y, en su caso, los ficheros anejos son confidenciales y se dirigen exclusivamente al destinatario referenciado. Si usted no es el destinatario, le rogamos lo comunique al remitente y proceda a borrarlo, sin reenviarlo ni conservarlo, ya que su uso no autorizado está prohibido legalmente. La transmisión de información por este medio no permite garantizar la integridad, rapidez o seguridad del presente correo, ni supone responsabilidad de posibles perjuicios derivados de la captura, incorporaciones de virus o cualesquiera otras manipulaciones efectuadas por terceros. De acuerdo al Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016 relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales, le informamos que su dirección de correo electrónico junto con otros datos personales, en su caso, recabados por medio del correo electrónico, serán tratados por EMASESA para finalidades legítimas (más información en [www.emasesa.com/politica-de-proteccion-de-datos/](http://www.emasesa.com/politica-de-proteccion-de-datos/)). Puede ejercer los derechos de acceso, rectificación, cancelación, limitación, oposición y portabilidad dirigiéndose a [dpd@emasesa.com](mailto:dpd@emasesa.com) o presencialmente en las oficinas centrales de EMASESA ubicadas en la calle Escuelas Plaz n.º 1, 41003 Sevilla.

En Este correo se adjunta fichero en formato dwg con las redes existentes de abastecimiento y saneamiento en el ámbito del proyecto de implantación del carril BUS segregado. Esta información se detalla en los planos de redes existentes del documento nº2 Planos, del presente proyecto.

## 8.2. TELECOMUNICACIONES

Telefónica:

De: TE\_VARIACIONES\_Y\_ASESORAMIENTOS <variaciones\_y\_asesoramientos@telefonica.com>  
Enviado el: martes, 26 de abril de 2022 10:19  
Para: bcestudio@bcestudio.net  
CC: TE\_VARIACIONES\_Y\_ASESORAMIENTOS  
Asunto: RV: Notificación Servicios Afectados Carril bus Segregado Torreblanca-Sevilla Este-Santa Justa  
Datos adjuntos: Planta general de ordenación.pdf; Escrito remisión compañías servicios.docx

Muy Sr. mío:

En relación con su escrito solicitando información sobre las infraestructuras actuales titularidad de Telefónica de España S.A.U. en el entorno del proyecto que nos solicita, le informamos que dicha información se encuentra accesible a través de la plataforma detallada abajo y por tanto no será facilitada a través de otro medio. (Les recordamos que es obligación del promotor de estas obras la identificación de los servicios afectados)

En caso de que, una vez consultada en la citada plataforma la posible afección a la infraestructura propiedad de Telefónica de España S.A.U. sus técnicos concluyan que es necesario o señalar sobre el terreno el trazado por el que discurren dichas infraestructuras, o realizar replanteo con visita, le rogamos solicite con una antelación mínima de 48 horas llamando al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente. En esta llamada se debe indicar explícitamente que solicitan generar un BOLETÍN DE SEÑALIZACIÓN.

Informarles que si se trata de solicitar la variación de esos servicios afectados, les rogamos nos hagan llegar el proyecto propuesto por su ingeniería y datos de la promotora a este mismo buzón de correo. En caso de ser el promotor un Organismo Oficial, incluyan también la petición oficial para acometer estas obras por nuestra parte.

PLATAFORMAS:

- Todo el territorio nacional -> Inkolan - <https://www.inkolan.com/>
- Navarra -> PCCS Portal Coordinación de Canalizaciones Subterráneas - <https://pccs.tracasa.es/>
- Cataluña -> eWise - <https://www.ewise.es/>

Atendido por

Antonia Vázquez  
Variaciones y Asesoramientos  
Coordinación Sur

[Variaciones\\_y\\_asesoramientos@telefonica.com](mailto:Variaciones_y_asesoramientos@telefonica.com)







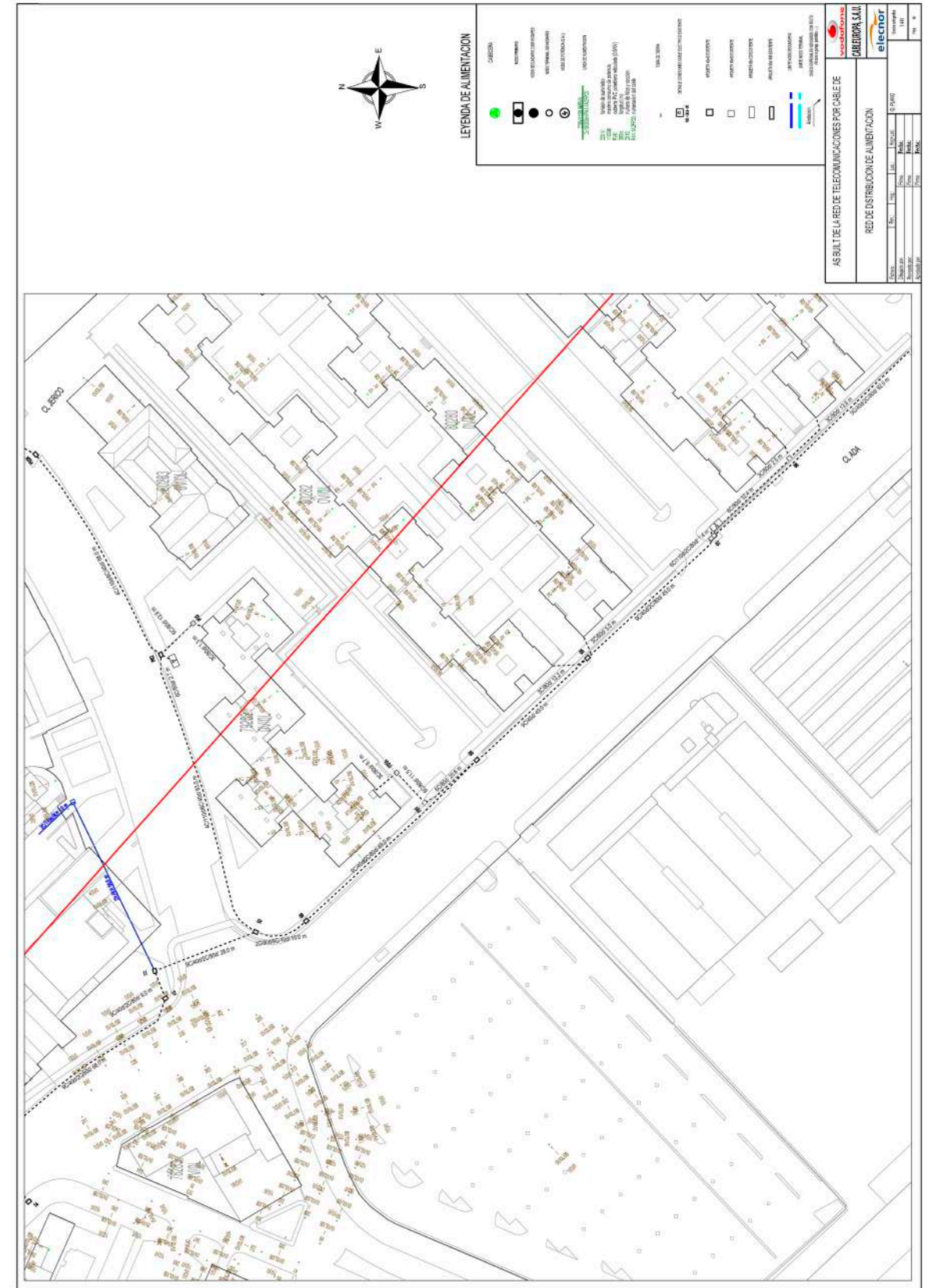
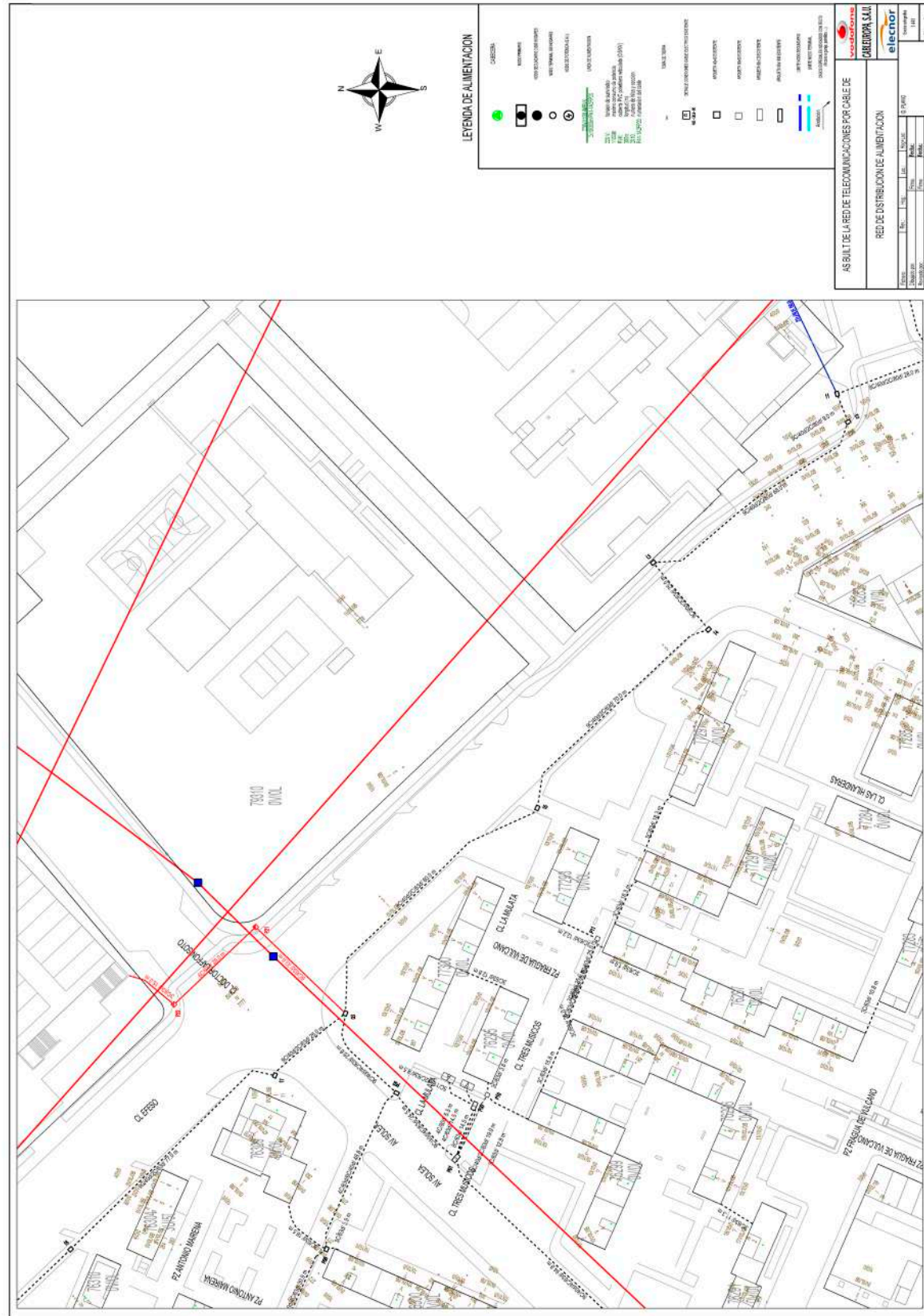




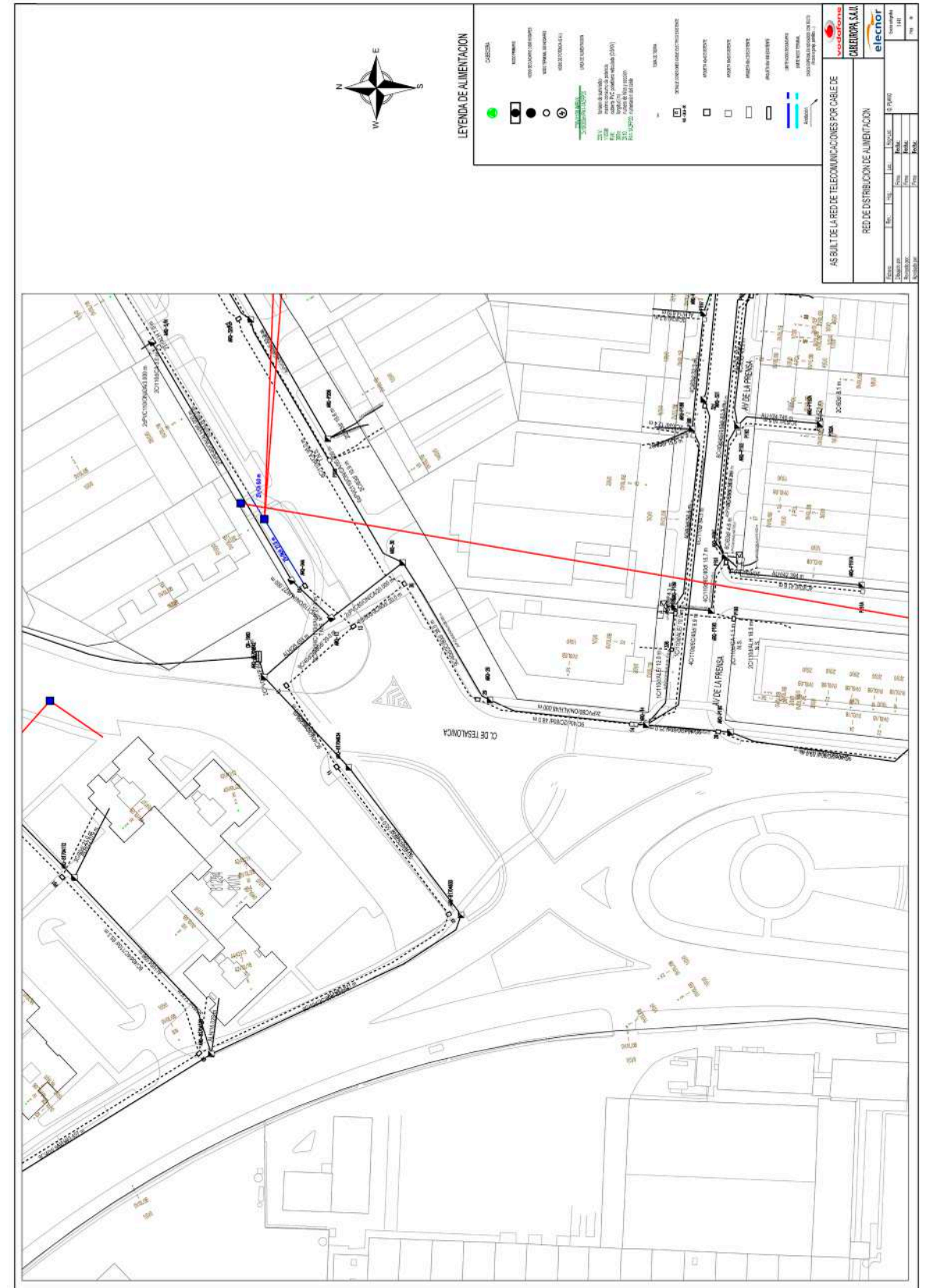
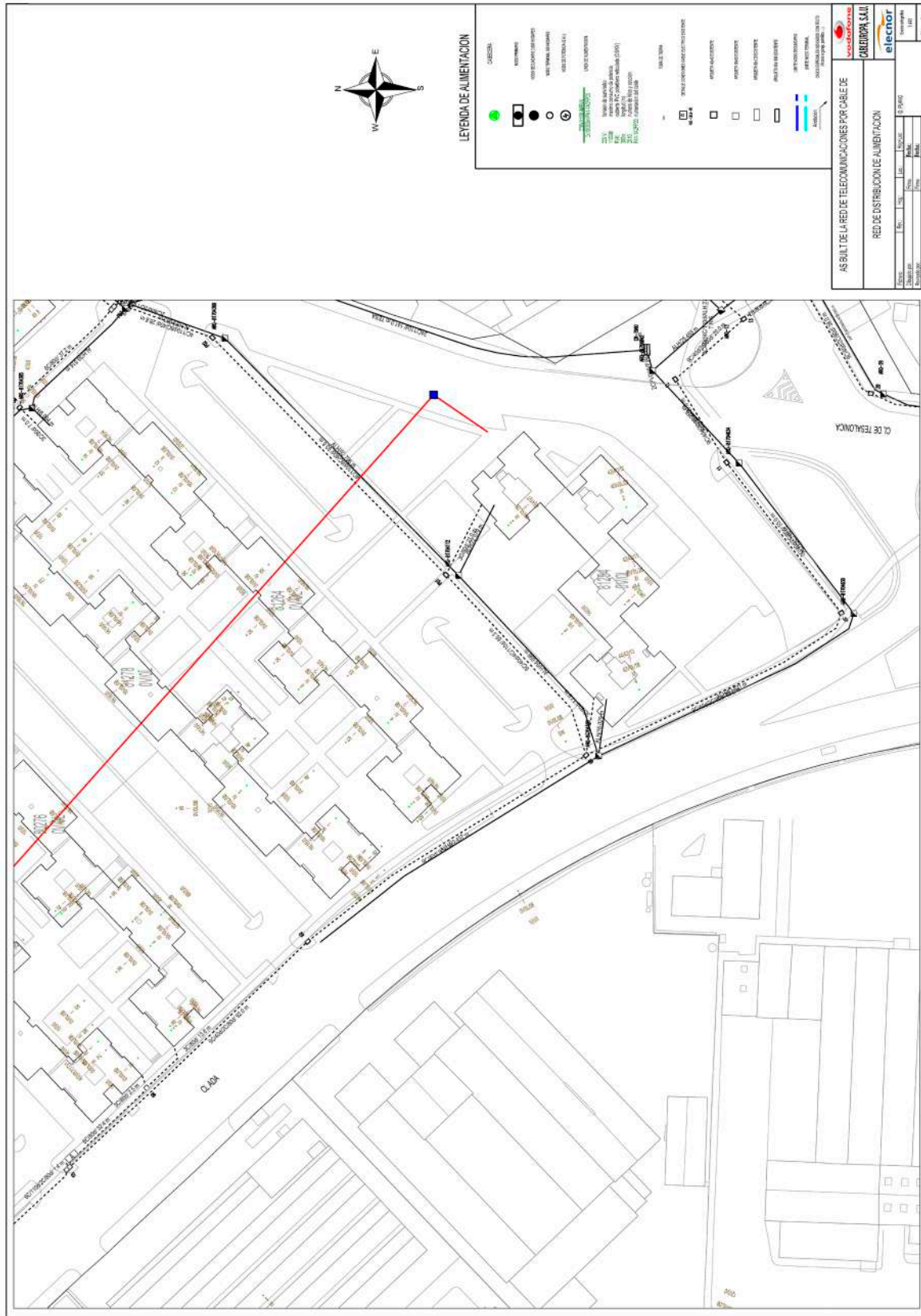




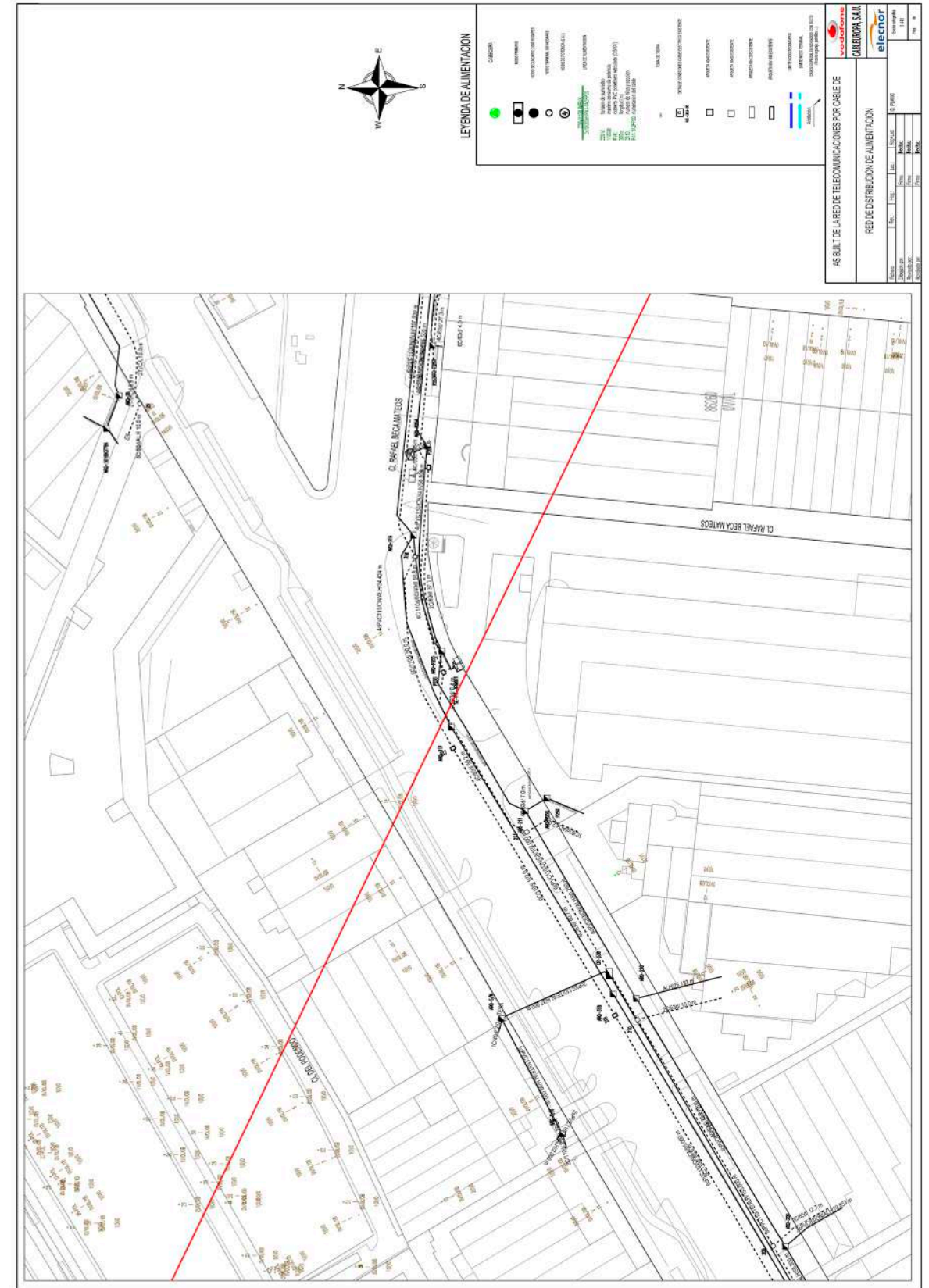
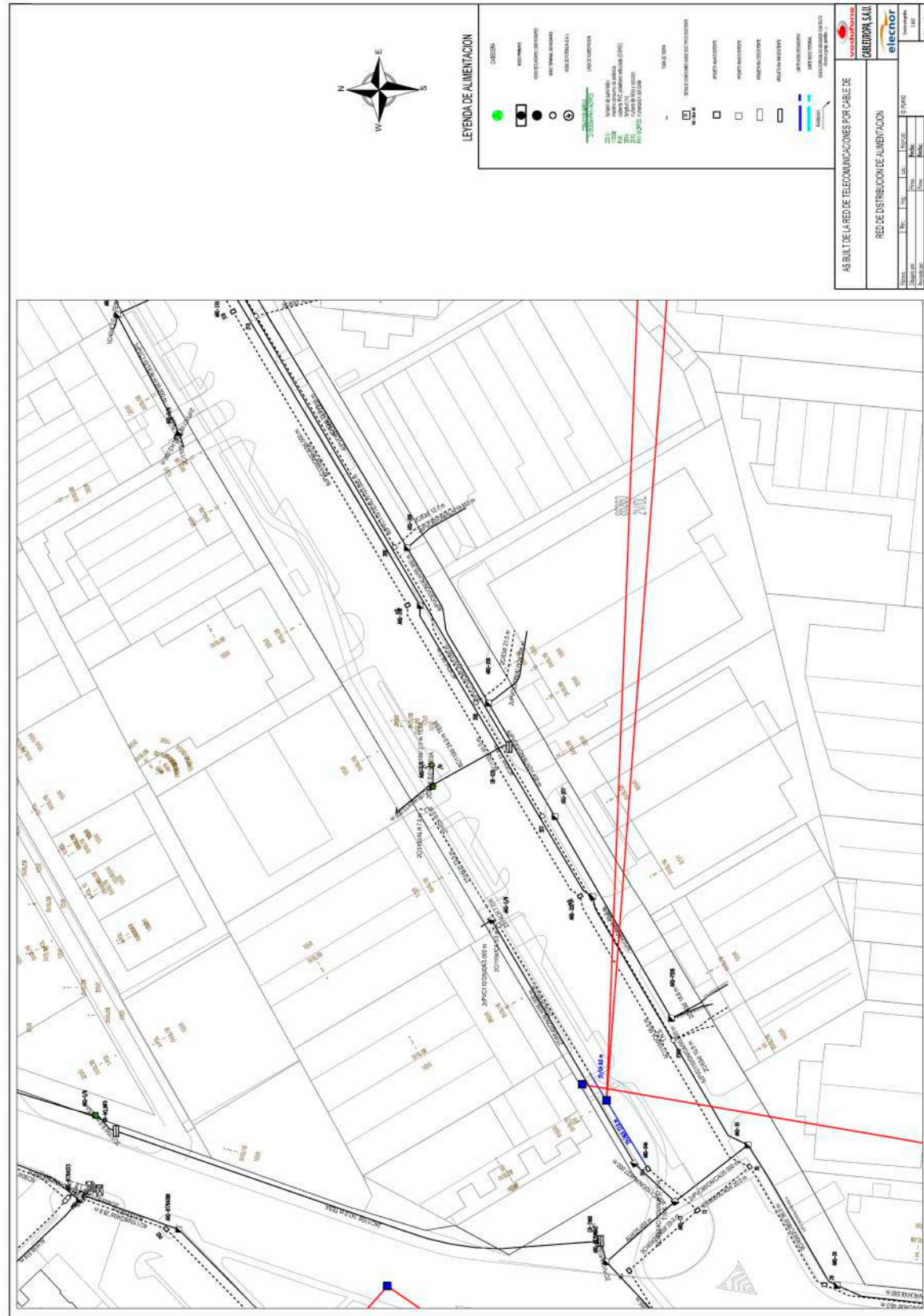




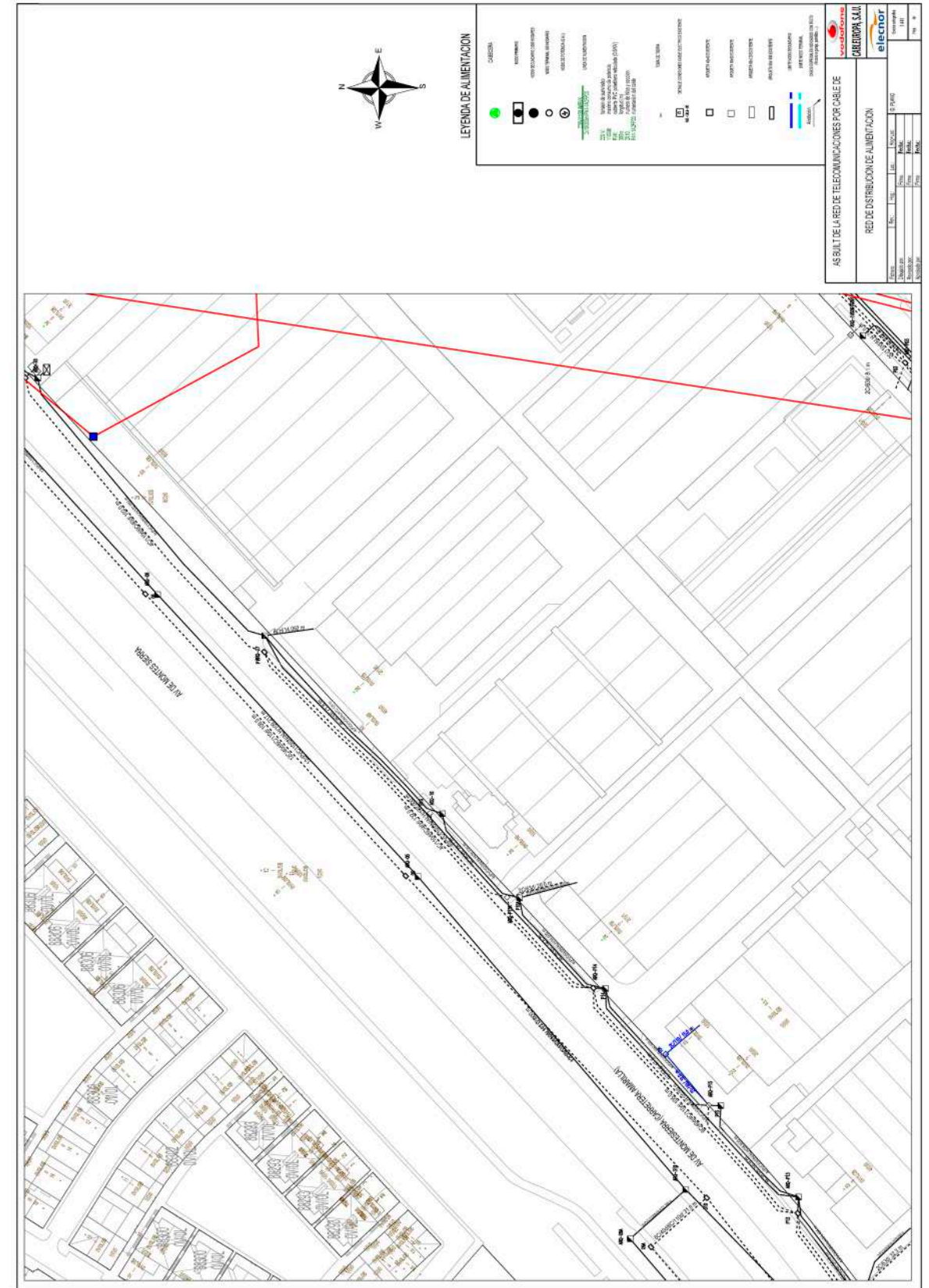
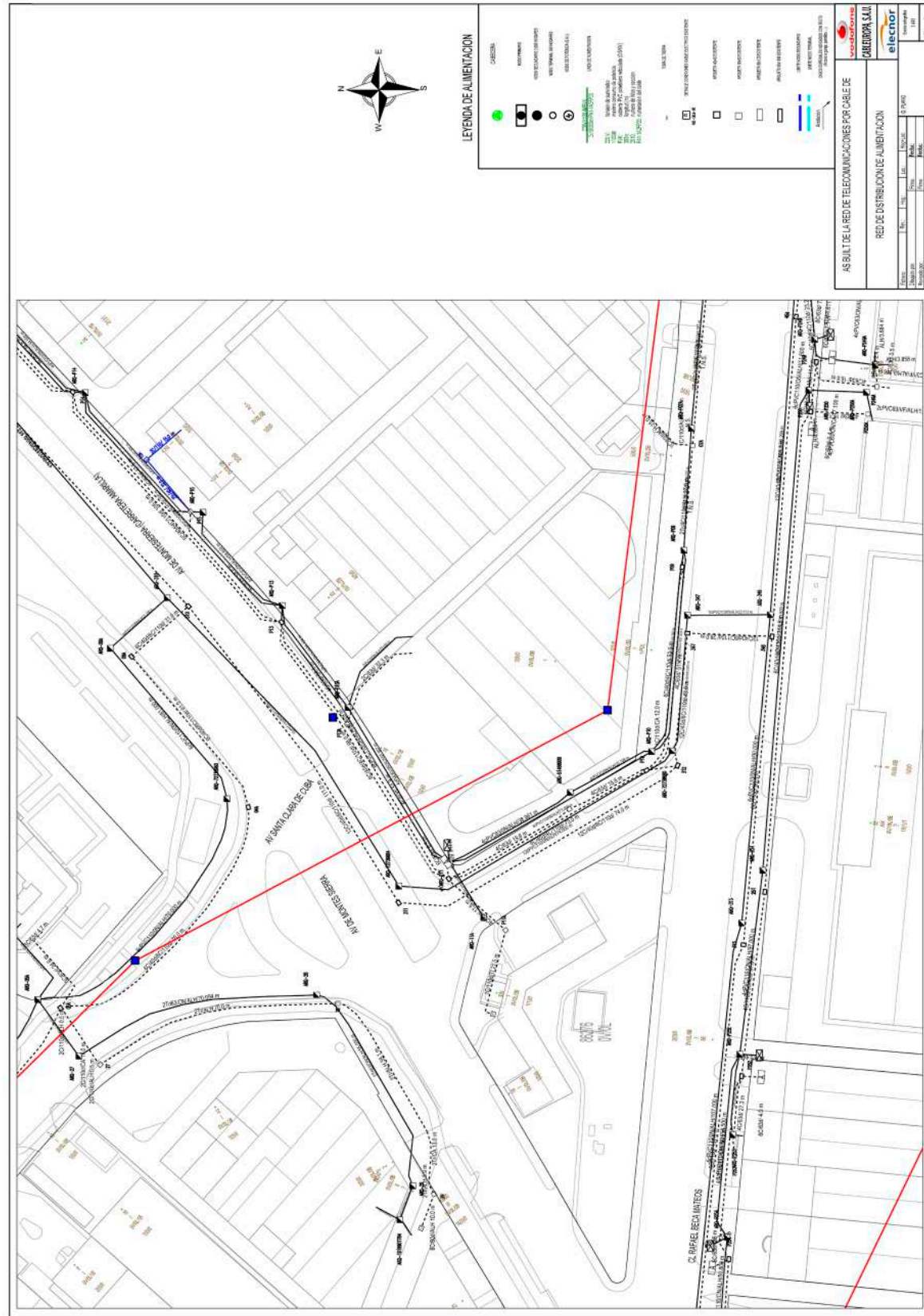




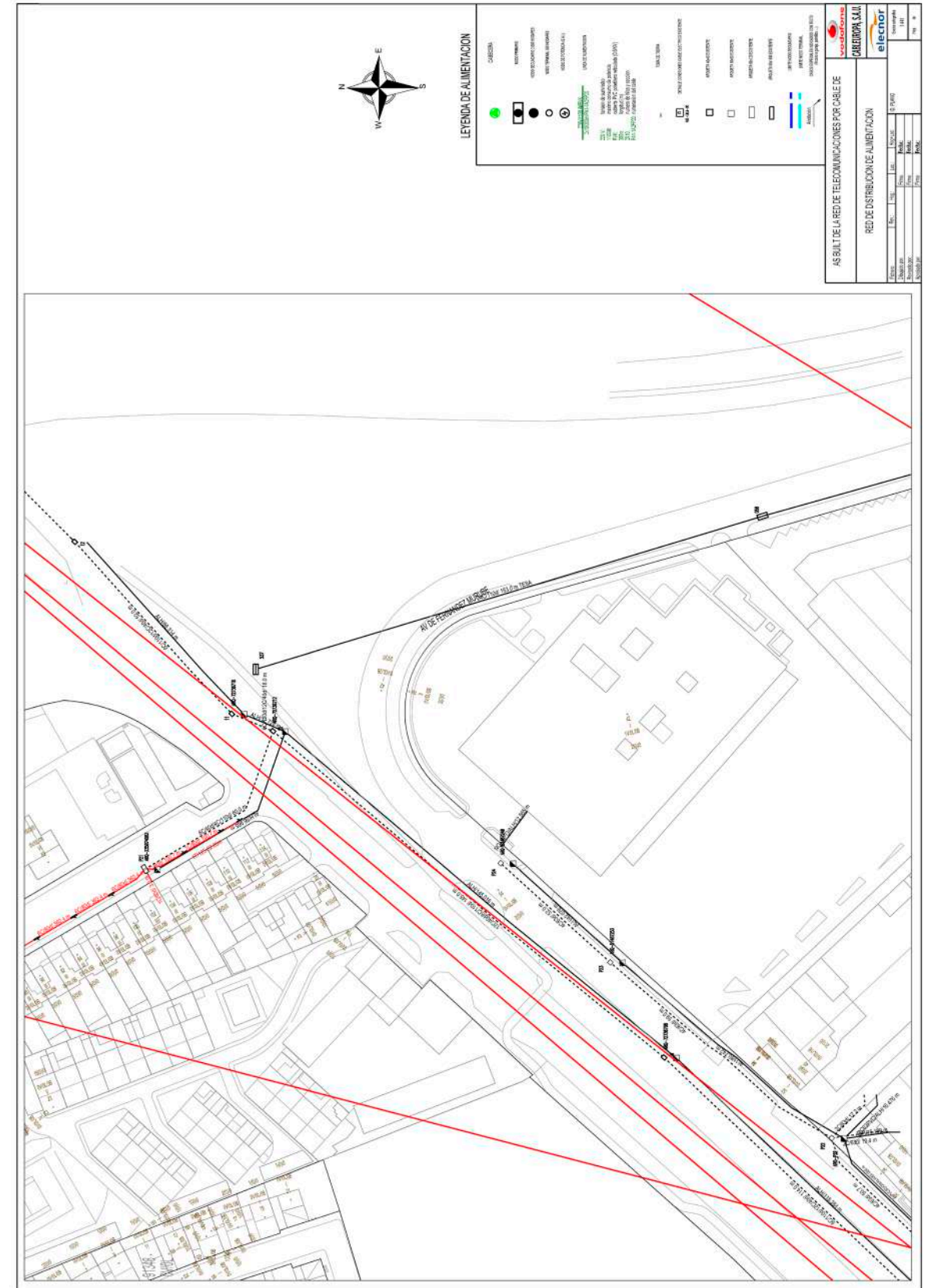
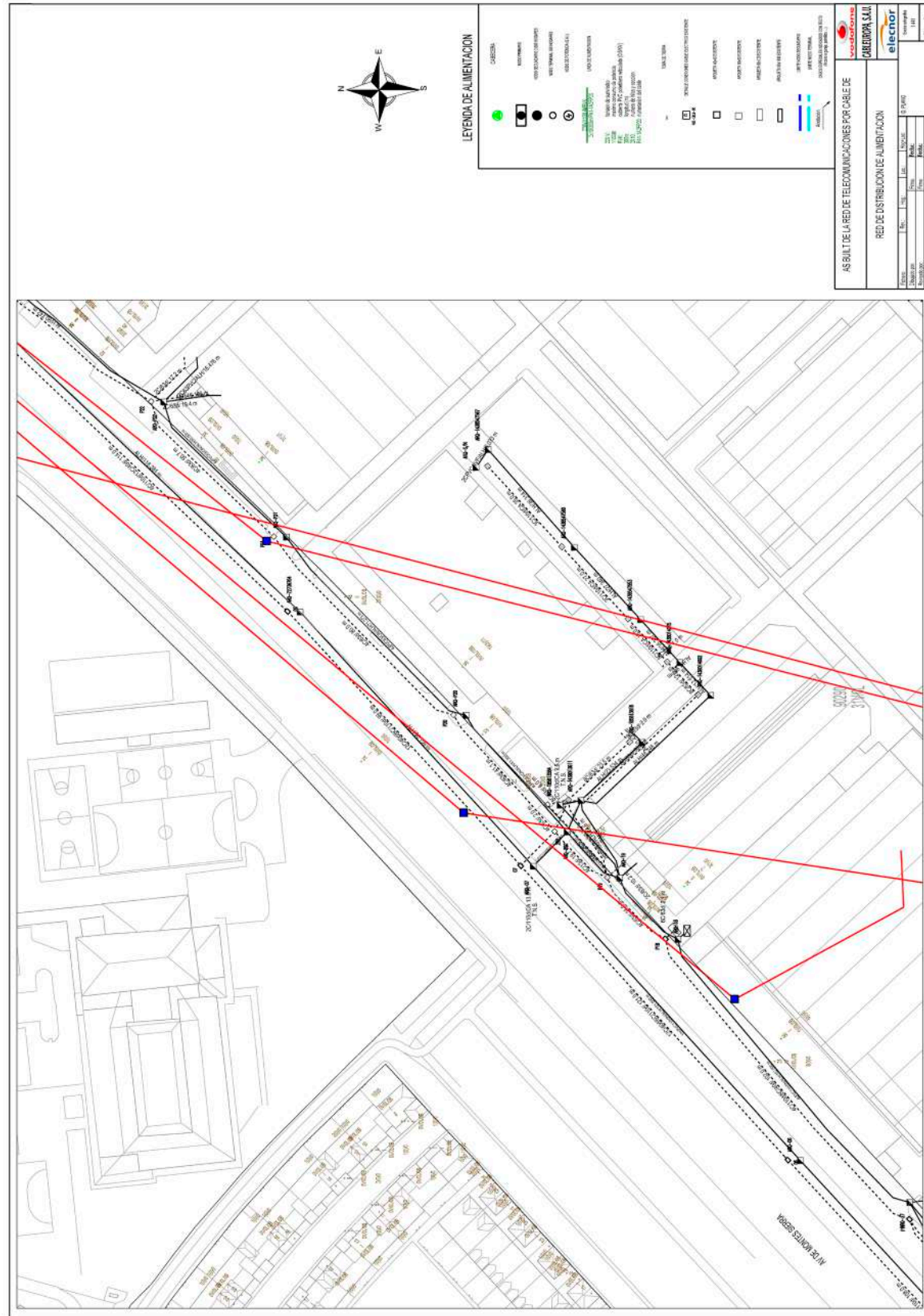










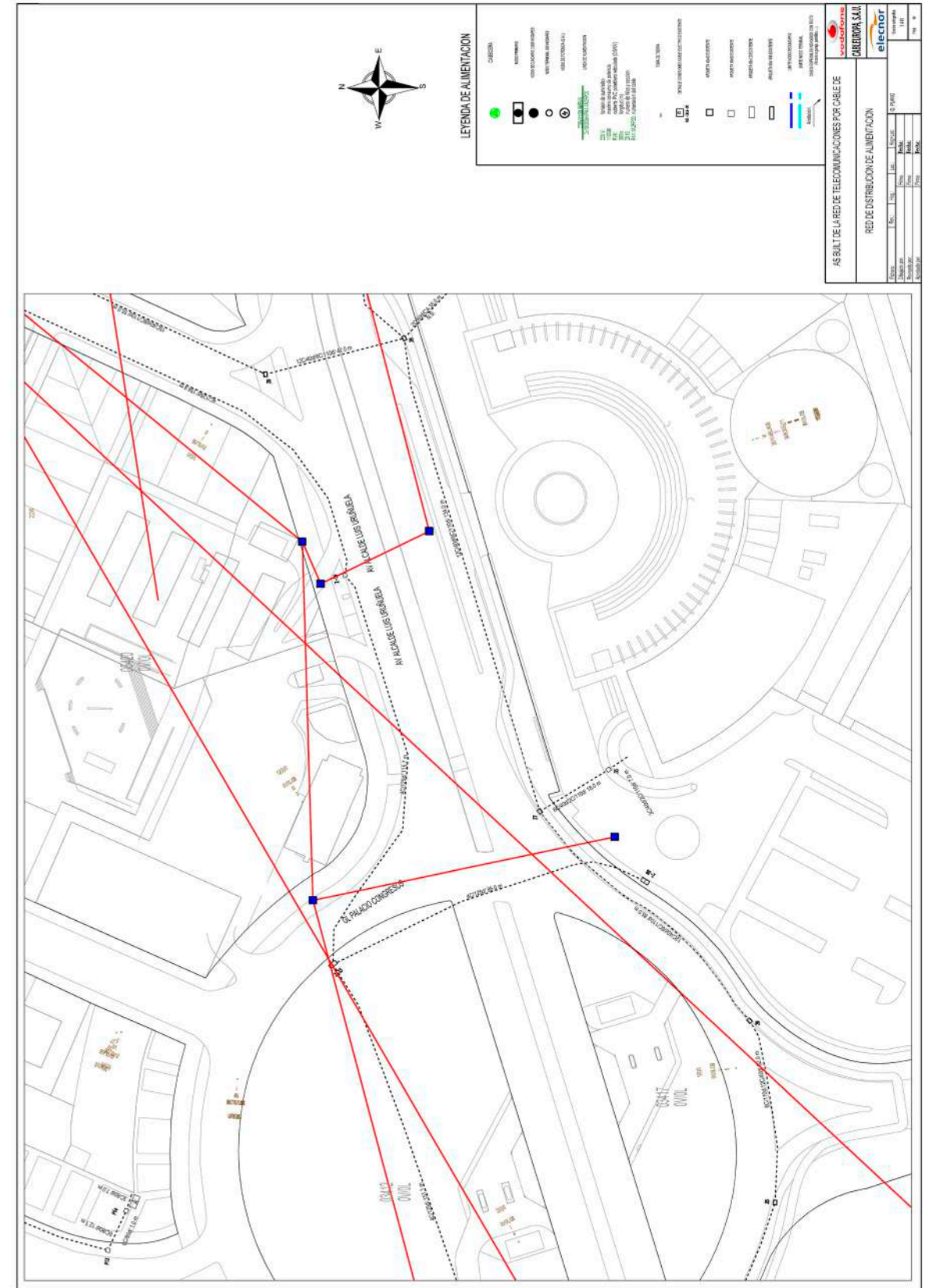
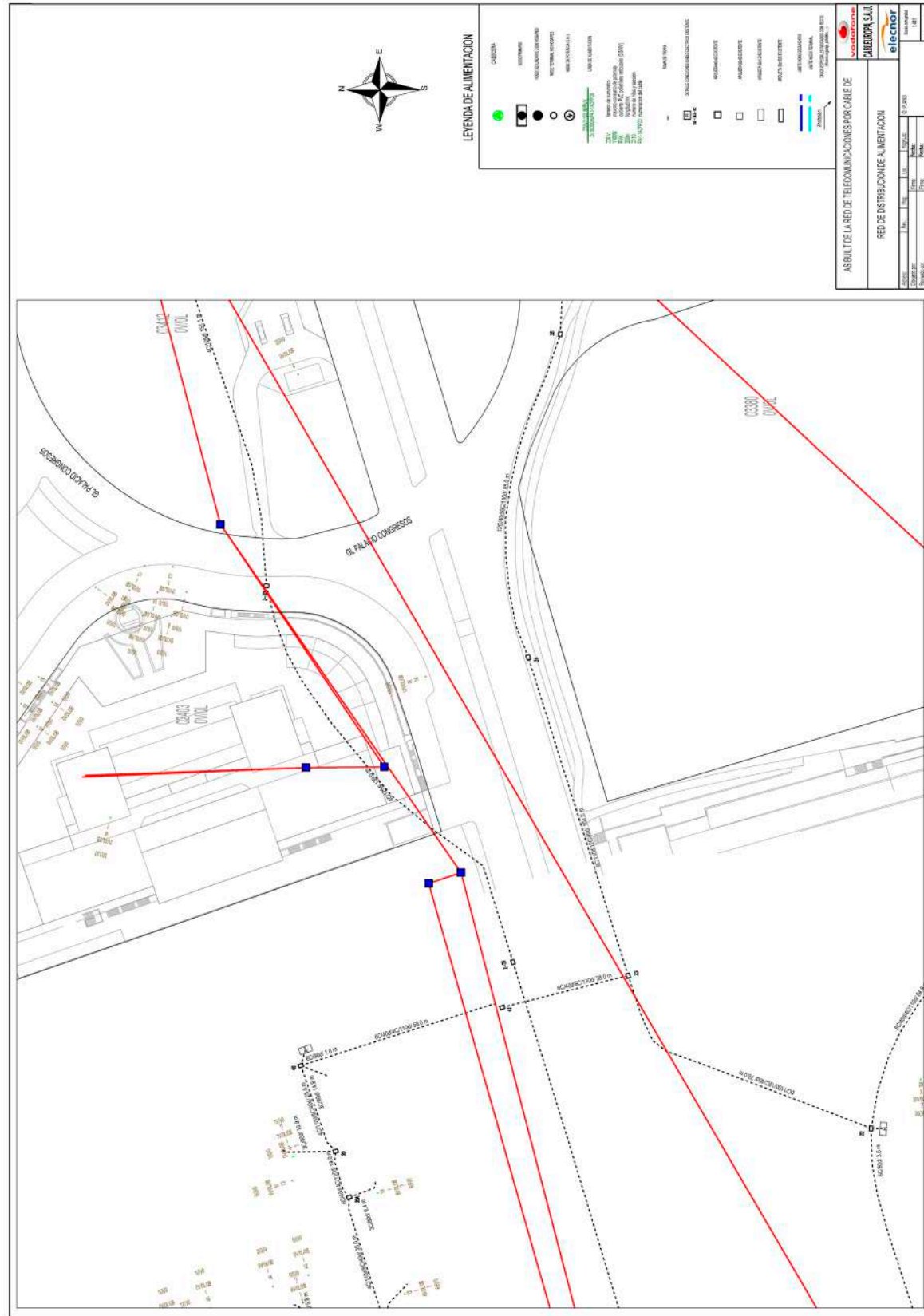








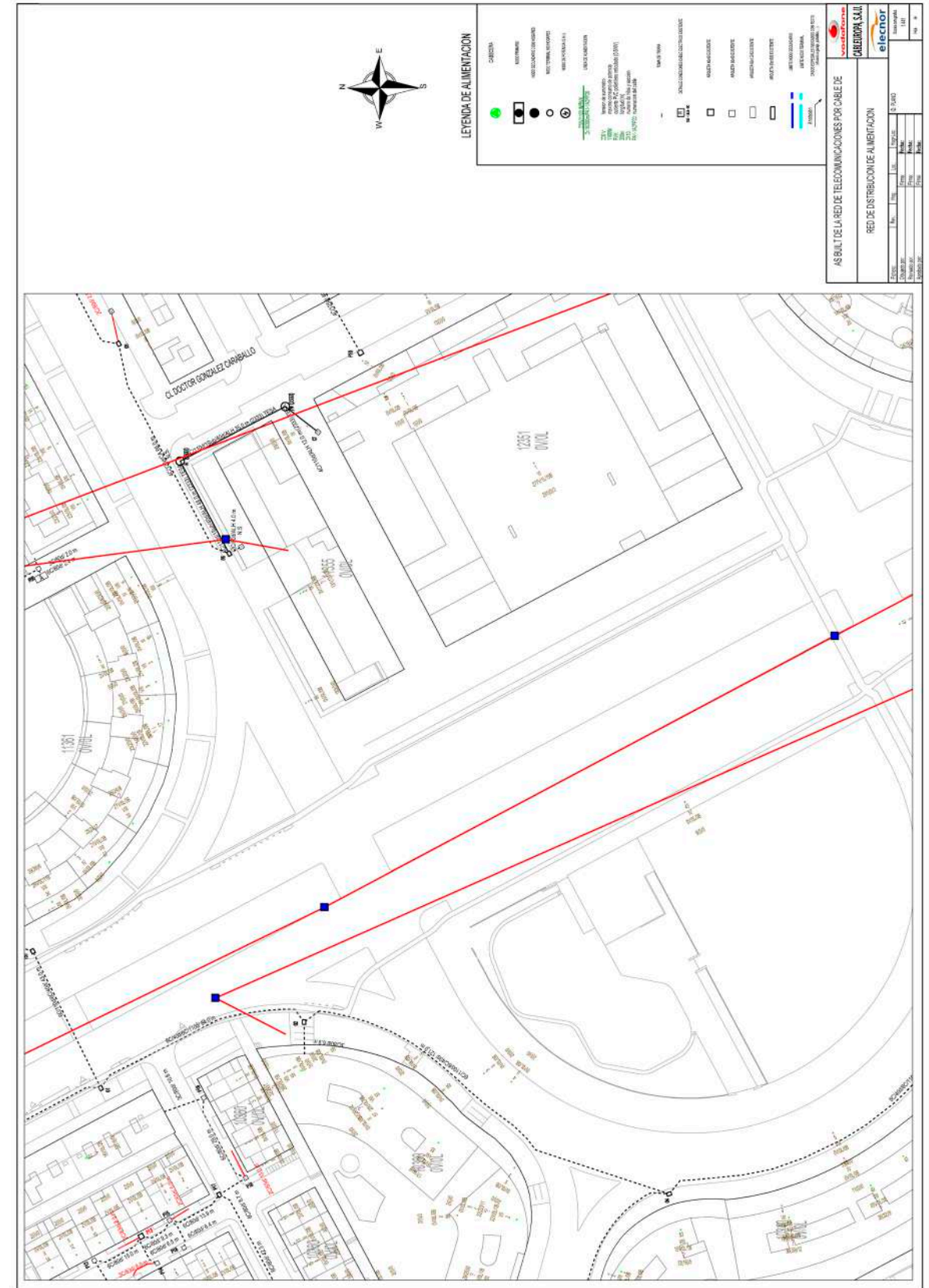
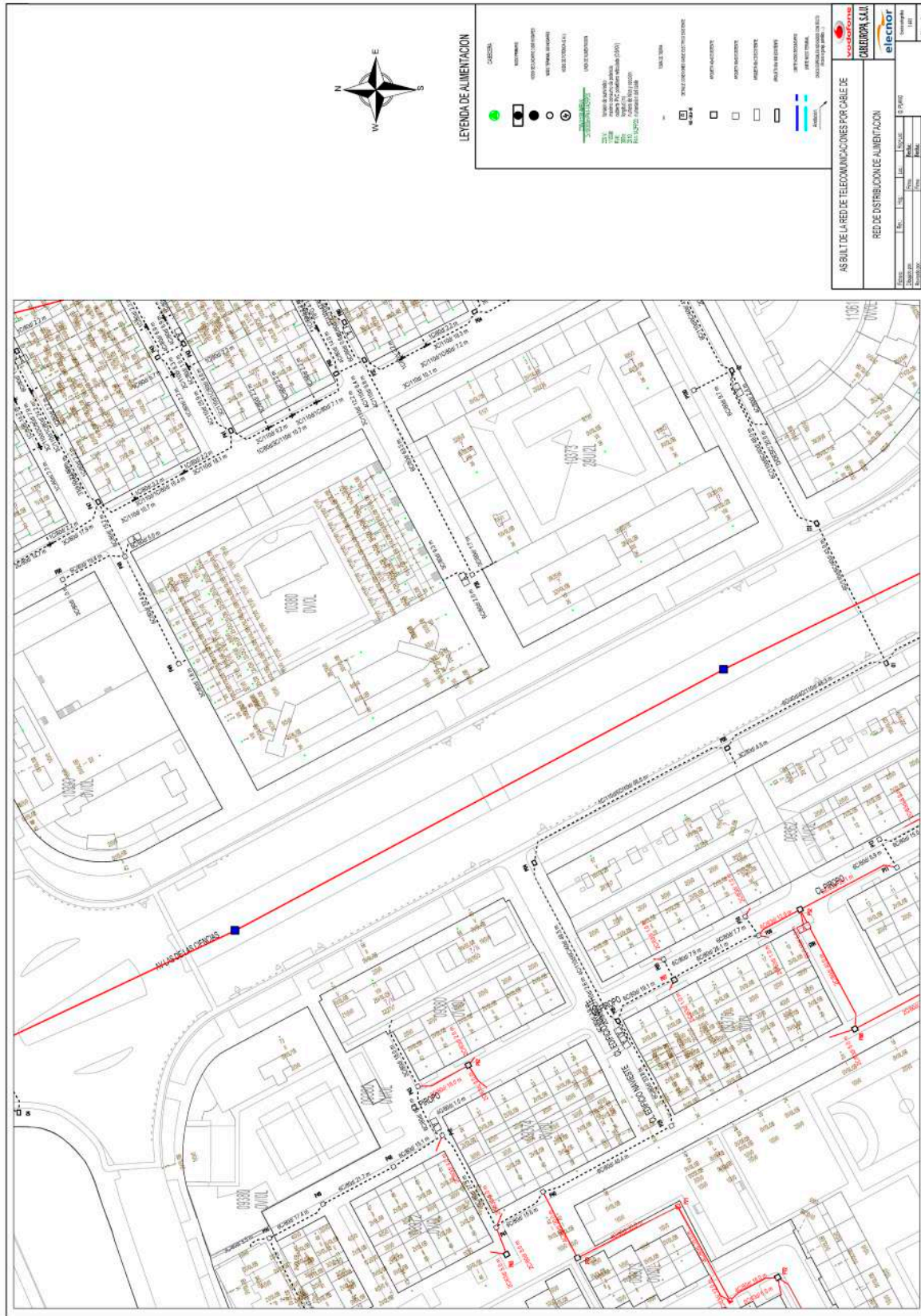




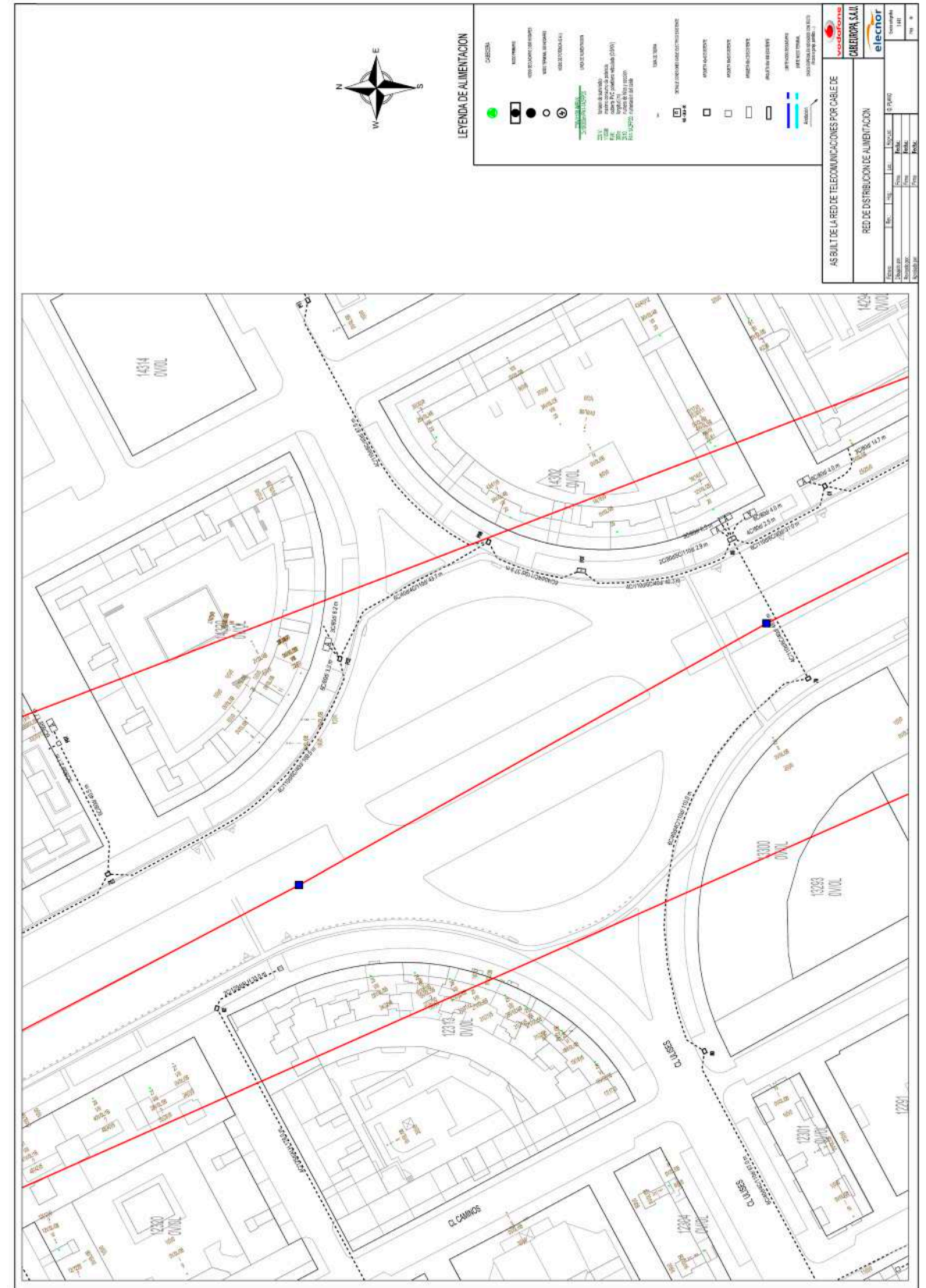
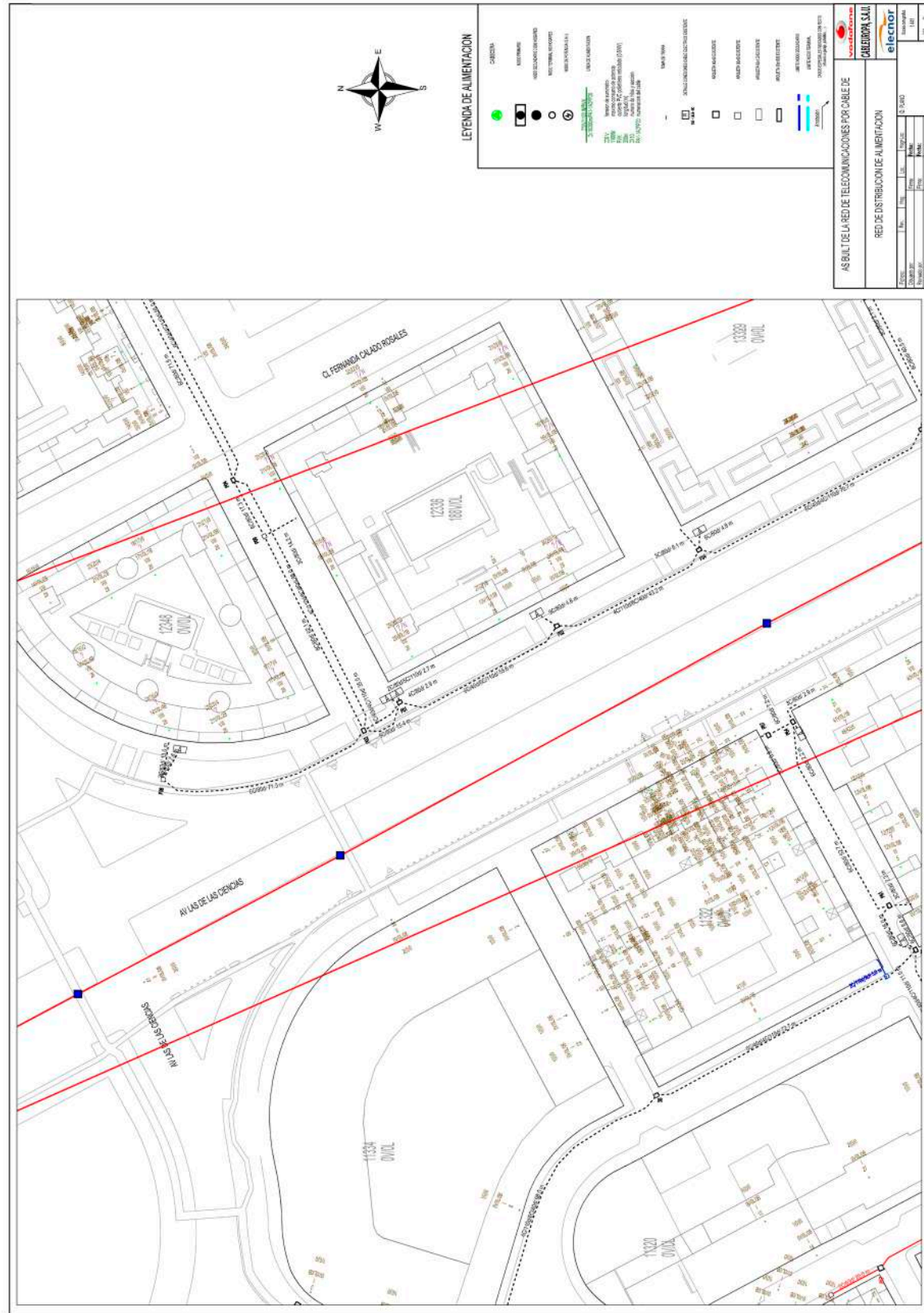




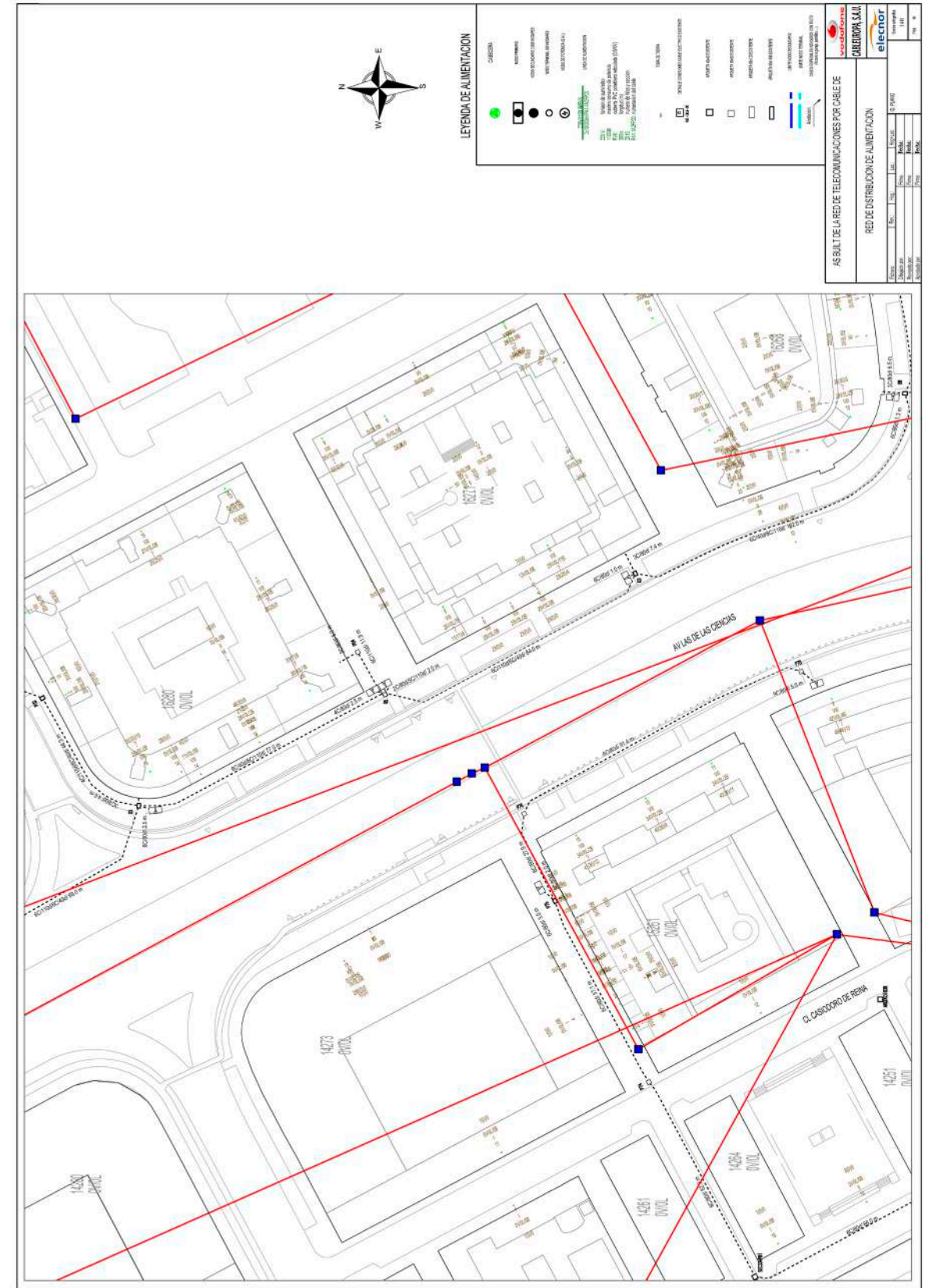
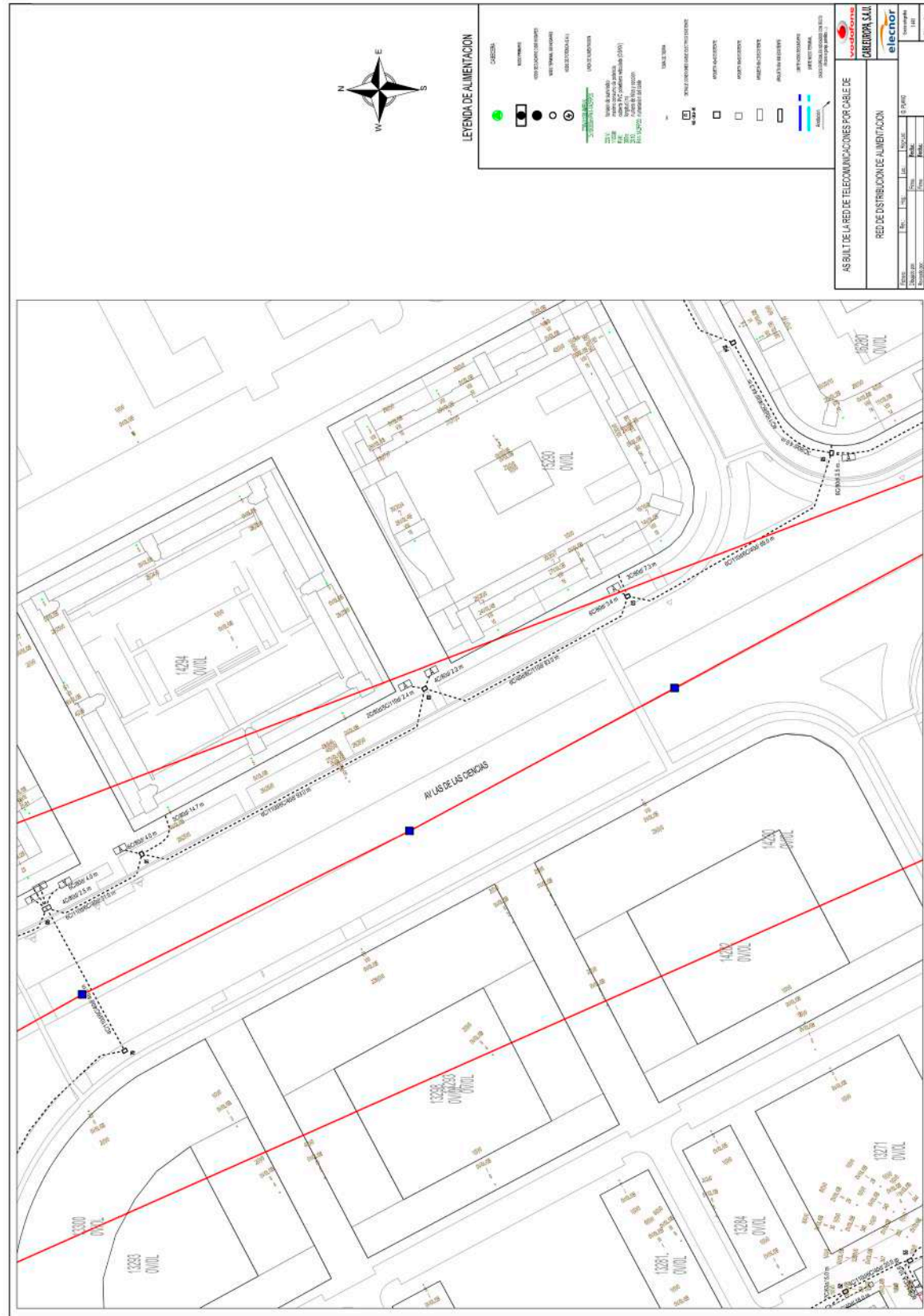










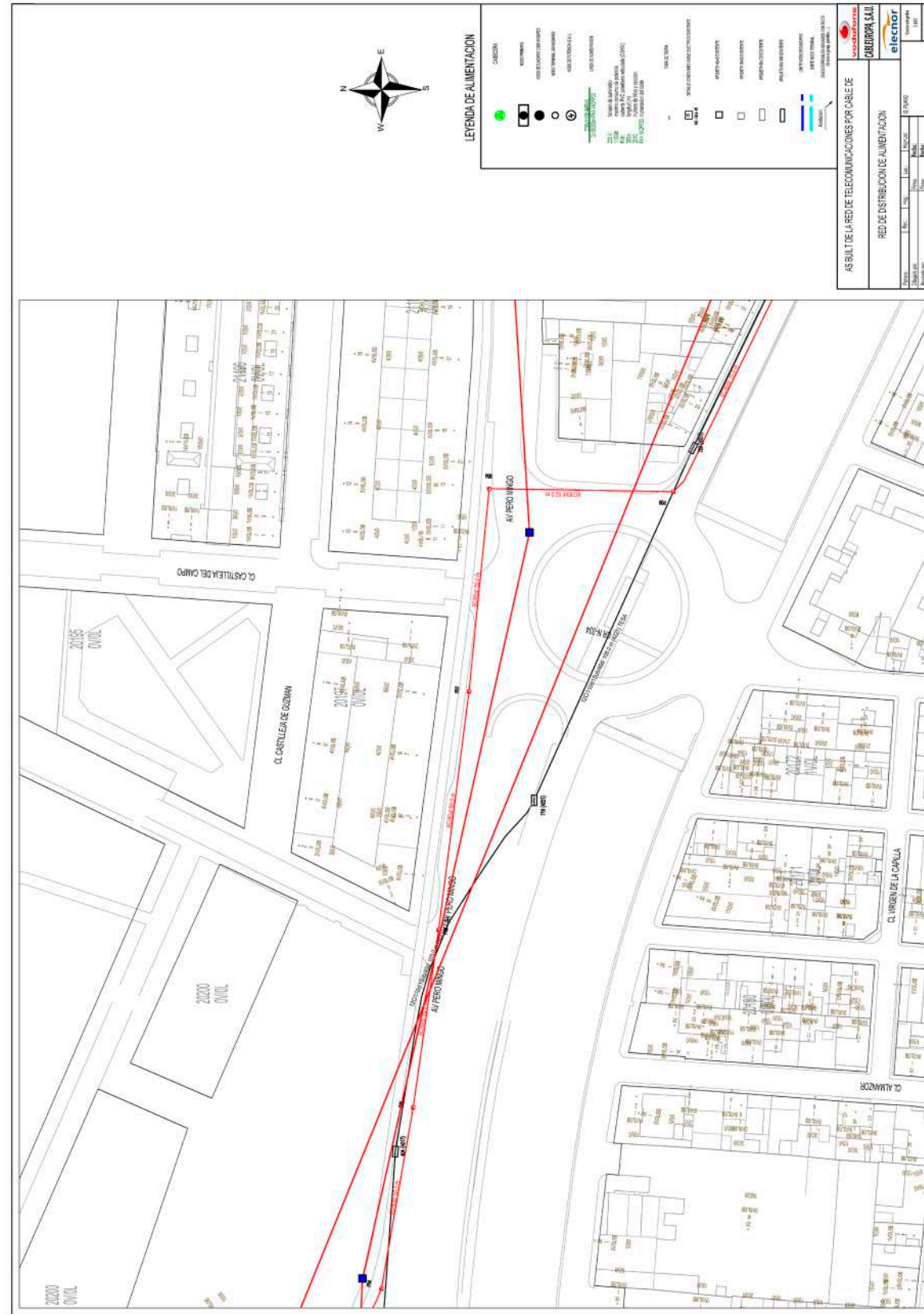












### 8.3. FIBRA

**De:** José Manuel Calero <jmcalero@citynet.es>  
**Enviado el:** martes, 26 de abril de 2022 12:43  
**Para:** bcestudio@bcestudio.net; javier.giraldez@grupoqtd.com; servicios afectados  
**CC:** VS Fco Baena; Rodriguez Martin, Juan José  
**Asunto:** RE: Notificación Servicios Afectados Carril bus Segregado Torreblanca -Sevilla Este -Santa Justa  
**Datos adjuntos:** SSAA-091-2022 PLANOS.pdf; Respuesta SSAA-091-2022.pdf

Buenos días:

En respuesta al correo electrónico recibido en el que se nos comunica la Redacción del proyecto Carril bus Segregado Torreblanca-Sevilla Este-Santa Justa en Sevilla, les informamos que Citynet dispone de red en algunas de esas zonas (Av. Kansas City, C/Tesalónica, Av. Montes Sierra y cruce con SE-30) y les enviamos planos de la misma y respuesta más detallada.

Les informamos también que nuestro técnico en la zona de Sevilla es:

José María Poyatos  
 Jefe de Proyecto  
 Correo: [jmpoyatos@citynet.es](mailto:jmpoyatos@citynet.es)  
 Móvil: 670 24 76 83

Reciban un cordial saludo

José Manuel Calero de Pablos

Dpto. Ingeniería  
 Dpto. Prevención Riesgos Laborales

**CITYNET, S.A.**  
 Telf.: 91 515 99 70  
 Calle Begonia, 26  
 28109 El Soto de La Moraleja - MADRID

En el correo recibido se adjunta escrito y planimetría que se especifica a continuación:





www.citynet.es

BC Estudio Ingeniería y Arquitectura.  
C/Juan de Vera, 9, Bajo Izquierda.  
41003 Sevilla

Madrid, 26 de abril de 2022

**Asunto: "Redacción del proyecto Carril bus Segregado Torreblanca-Sevilla Este-Santa Justa" para TUSAM en Sevilla.**

En respuesta al correo electrónico recibido en el que se nos comunica la "Redacción del proyecto Carril bus Segregado Torreblanca-Sevilla Este-Santa Justa" en Sevilla, les informamos que Citynet dispone de red en algunas de esas zonas (Av. Kansas City, c/Tesalónica, Av. Montes Sierra y cruce con SE-30) y les enviamos planos de la misma.

Referencia Citynet: SSAA-091-2022

Datos sobre la actuación a realizar:

Solicitante: BC Estudio Ingeniería y Arquitectura para Tussam.

Referencia:

Concepto: Carril Bus.

Zonas: Av. Kansas City, c/Tesalónica, Av. Montes Sierra y cruce con SE-30, Sevilla.

Red de Citynet en la zona: tiene y se adjuntan planos.

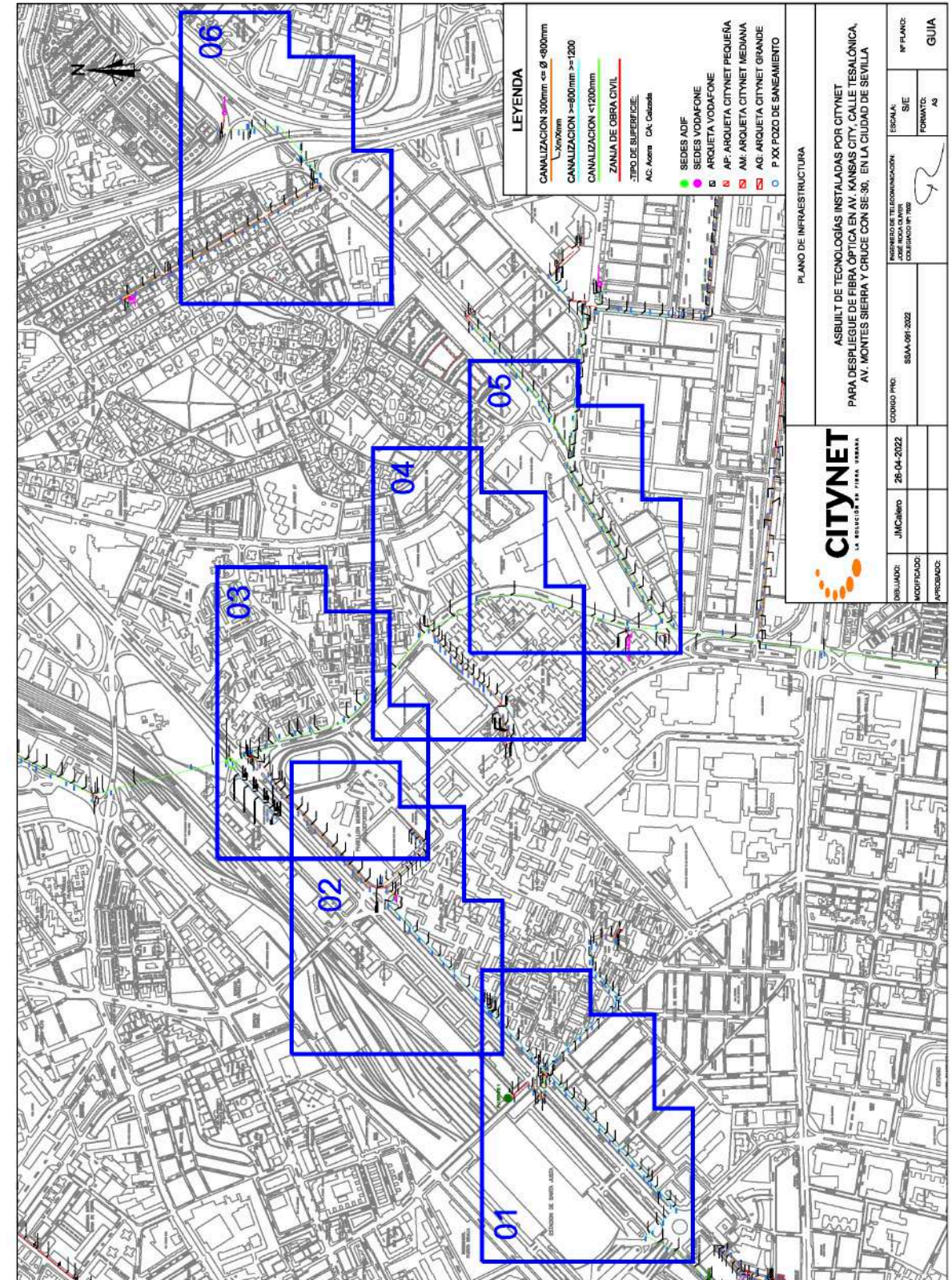
Ante cualquier duda o consulta, pueden contactar con el departamento de ingeniería de Citynet por correo electrónico a la dirección [jroca@citynet.es](mailto:jroca@citynet.es).

Atentamente,

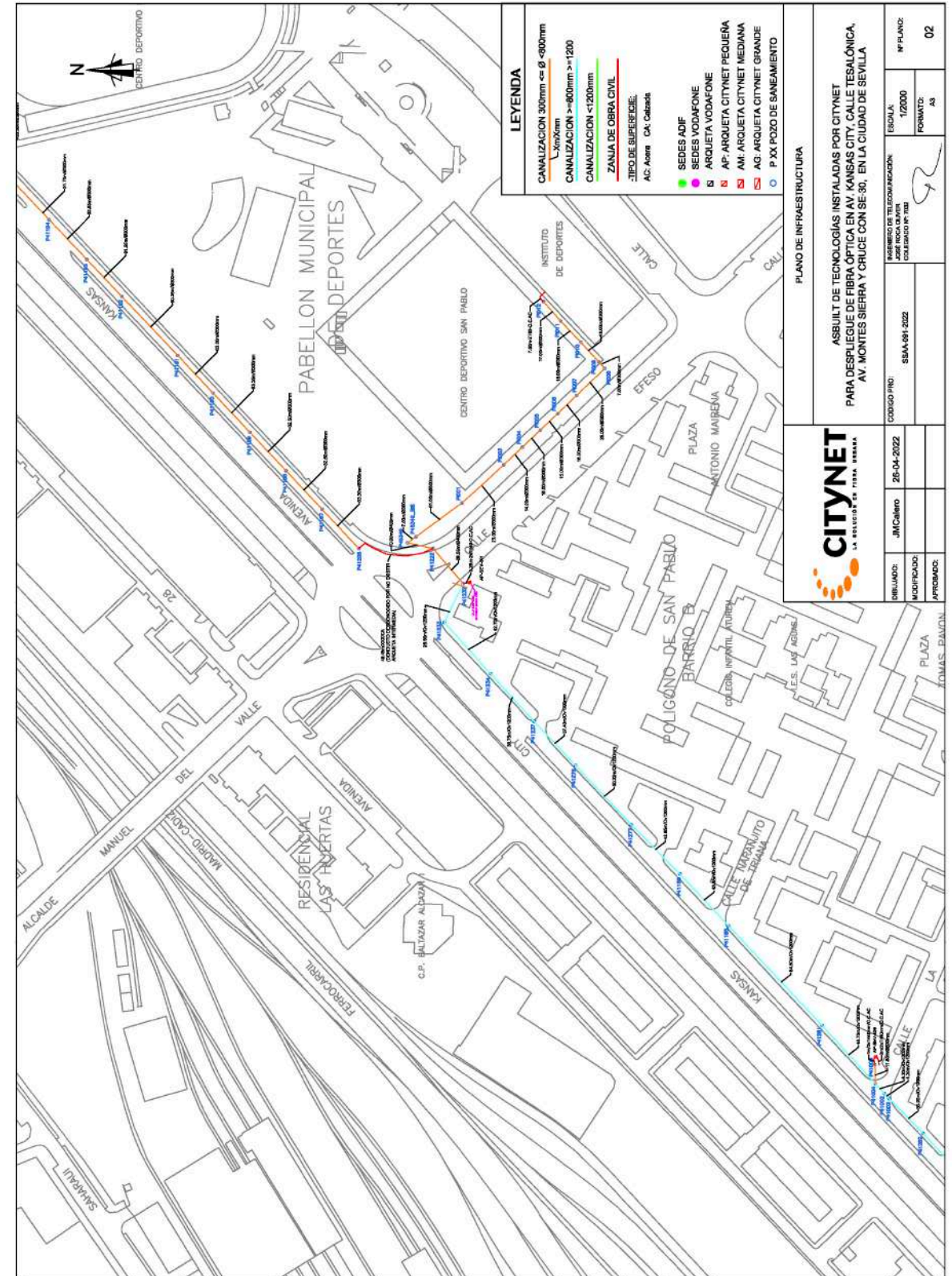
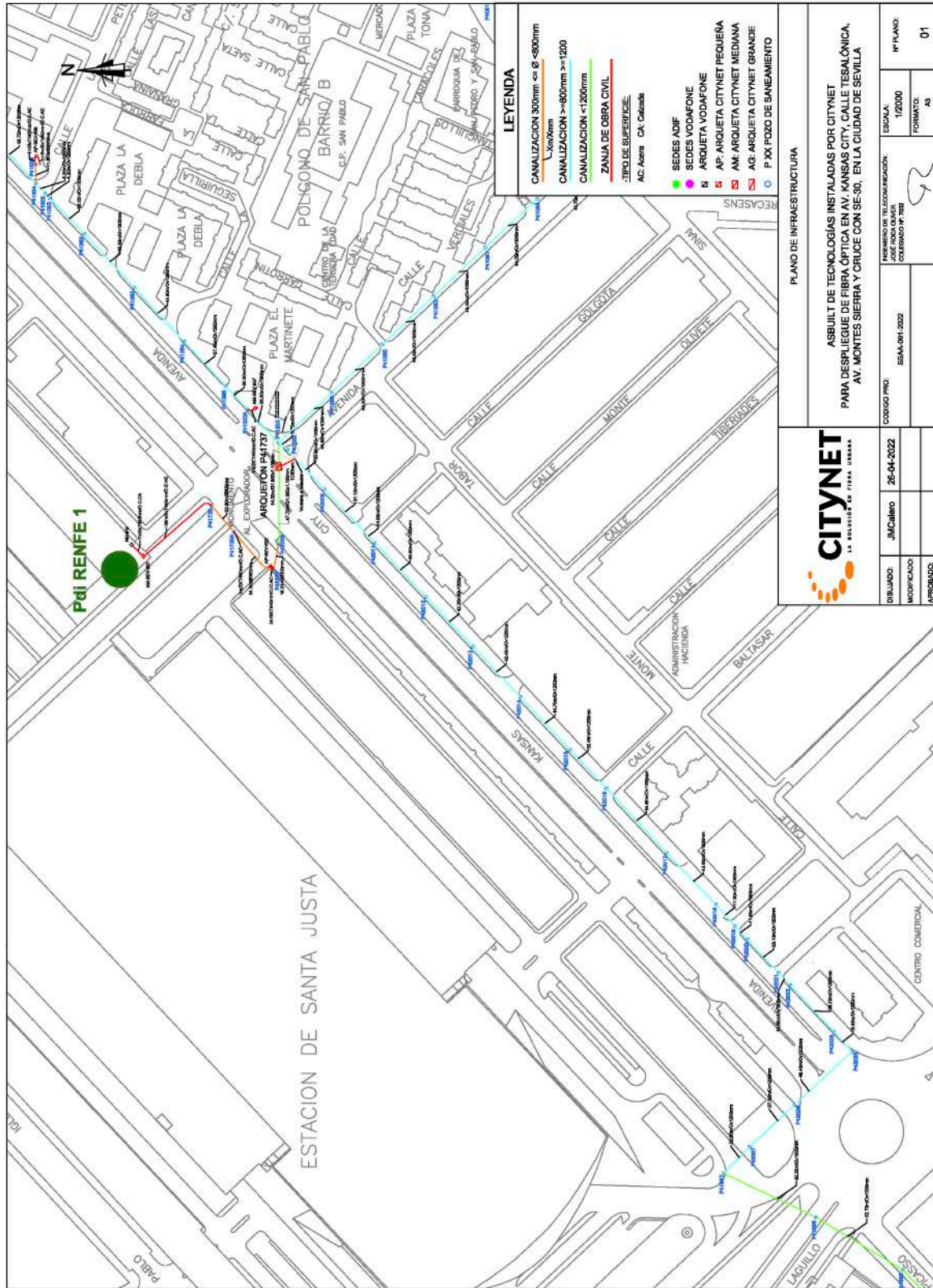
*José Roca Oliver*  
Gerente de Ingeniería

Tel.: (34) 91 616 88 70  
Fax.: (34) 91 661 11 22  
e-mail: [servicios.afectados@citynet.es](mailto:servicios.afectados@citynet.es)

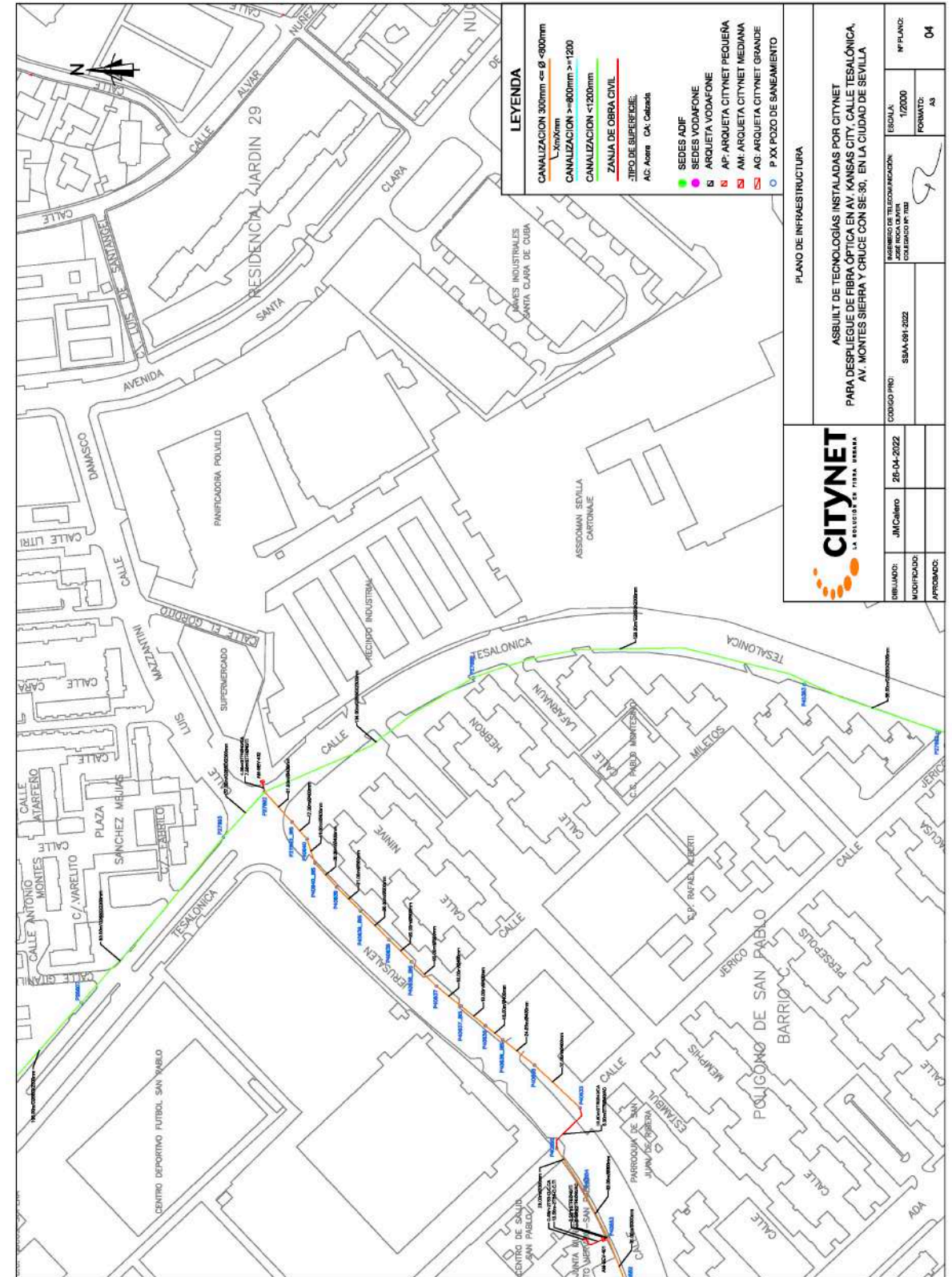
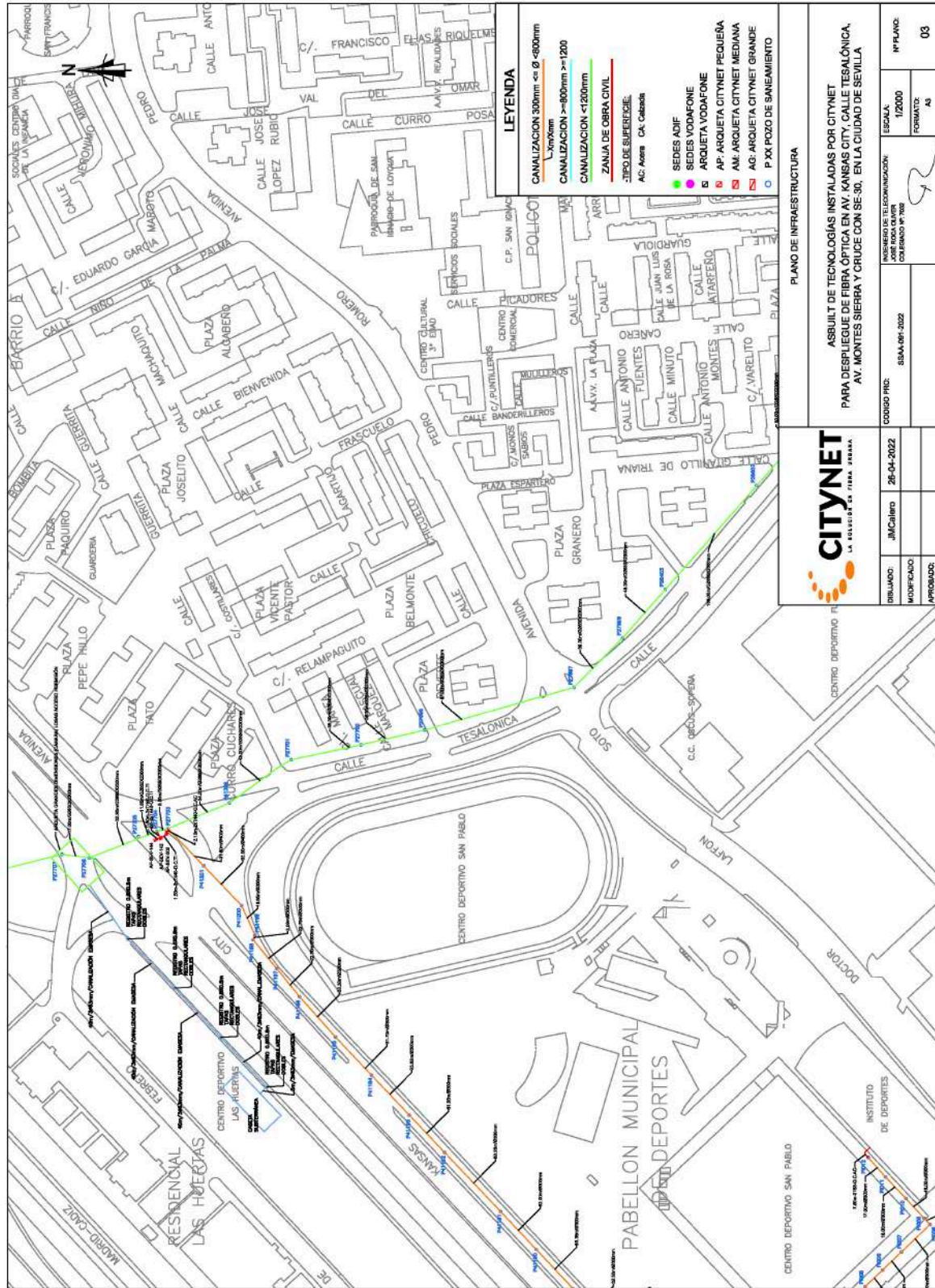
Citynet S.A.  
C/Begonia, 26  
El Soto de la Moraleja  
28109 Alcobendas (Madrid)



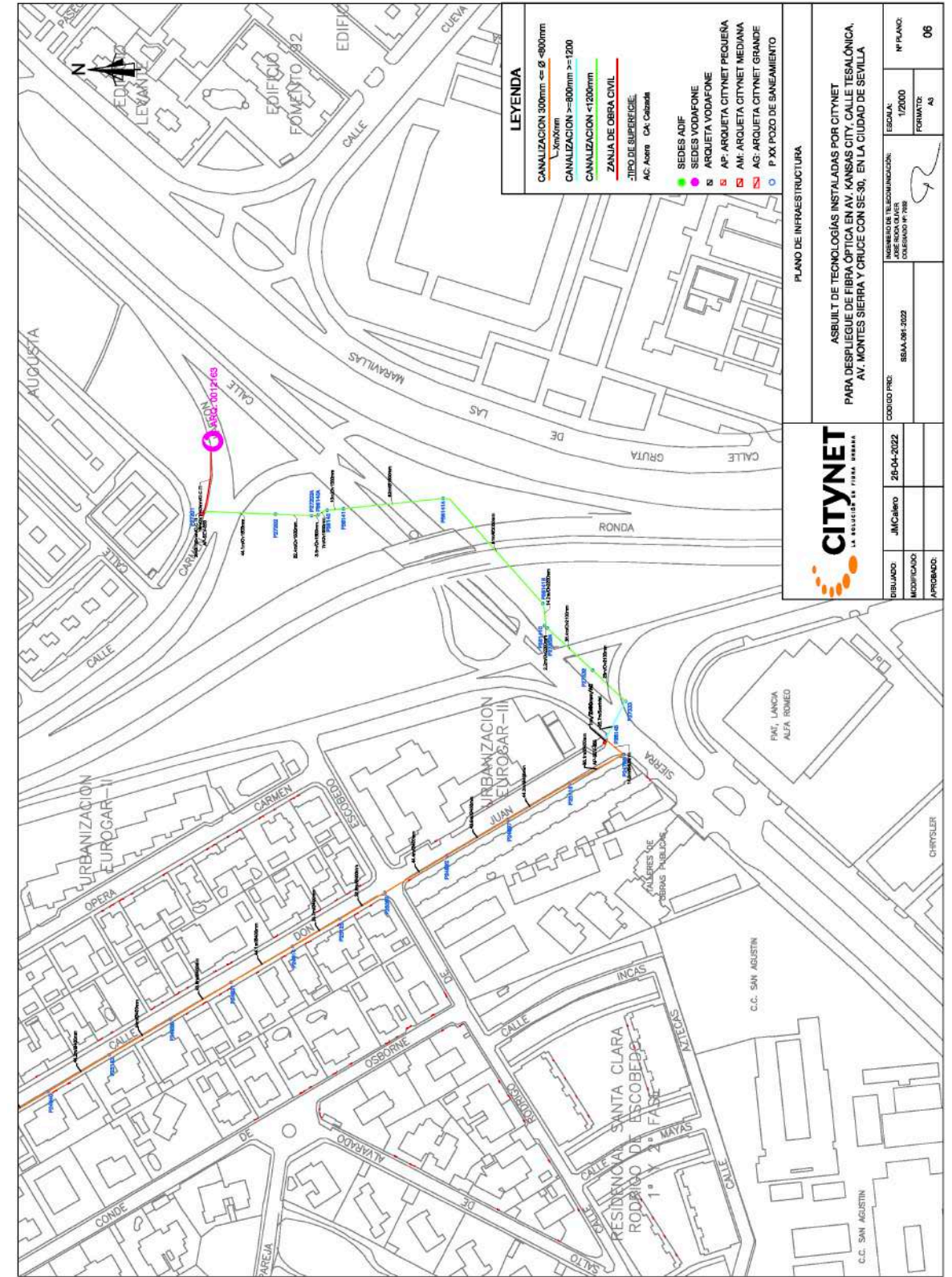
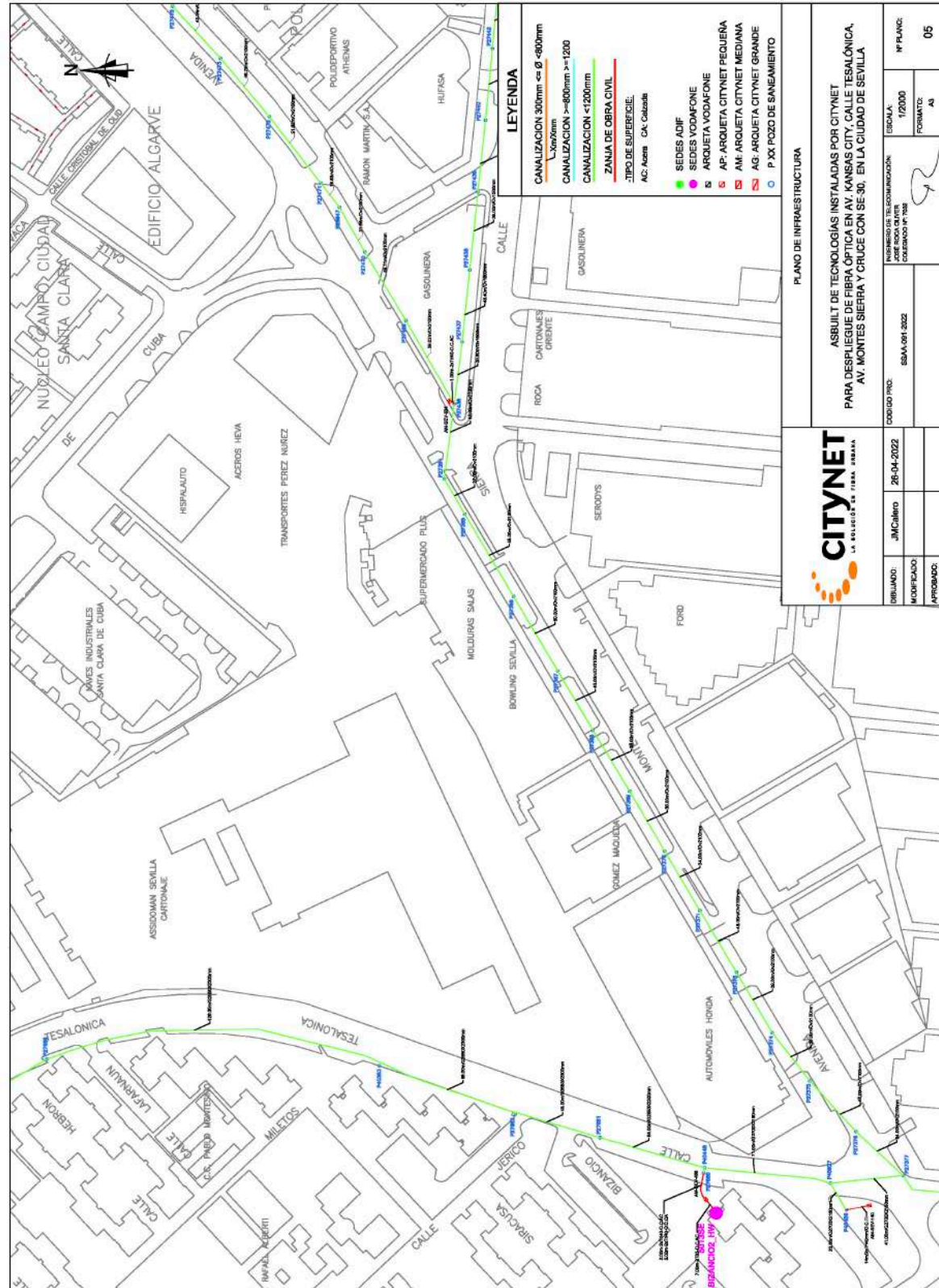














#### 8.4. PARQUES Y JARDINES

**De:** jgomez@sevilla.org  
**Enviado el:** martes, 26 de abril de 2022 9:40  
**Para:** BC Estudio  
**CC:** cvalpuesta@sevilla.org; francisco.baena@vsingenova.com; JUANJOSE.rodriguez@tussam.es  
**Asunto:** Re: Notificación Servicios Afectados Carril bus Segregado Torreblanca-Sevilla Este-Santa Justa

Ok.  
 Lo vemos y te comentamos Javier

#### 9. COMUNIACIONES PREVIAS

Durante el inicio de los trabajos de redacción del Proyecto de construcción del carril BUS segregado, se tuvo una serie de comunicaciones vía mail con Movilidad y Alumbrado público, de la que se obtuvo la siguiente información para la redacción del Proyecto:

##### 9.1. MOVILIDAD

**De:** aalcaidea@uteeysaaluvisa.es  
**Enviado el:** lunes, 25 de abril de 2022 14:59  
**Para:** bcestudio@bcestudio.net  
**CC:** 'Monroy Morcillo, Francisco'; 'Francisco Lucas'; JUANJOSE.rodriguez@tussam.es; francisco.baena@vsingenova.com  
**Asunto:** Presupuesto y especificaciones instalaciones semafóricas Carril Bus Segregado  
**Datos adjuntos:** Documento Tranvibus.pdf

Buenos días Javier,

Siguiendo indicaciones de Paco Lucas, os adjunto la documentación que hemos preparado en relación a la obra del Tranvibus.

Os la podéis descargar del siguiente enlace:  
<https://drive.google.com/drive/folders/18-4EKtpDPolPMvnQdiQDdsIOxss1He4Z?usp=sharing>

El documento adjunto explica los criterios seguidos a la hora de preparar el presupuesto. El presupuesto incluye una columna con comentarios acerca de los ítems y las mediciones.

Además del presupuesto, hay 2 documentos de especificaciones: uno para los elementos semafóricos y otro relativo a la prioridad.

También hemos incluido dos documentos con planos hechos a mano: uno con los elementos semafóricos y canalizaciones; el otro con los elementos diferenciando elementos de instalación nueva de existentes.

Creo que es todo.  
 Cualquier cosa, hablamos.

Un saludo,  
 Antonio

Antonio Alcaide Alias  
 Ingeniero de Telecomunicación  
 T +34 954 01 46 19  
 M +34 670 52 13 30  
 E [aalcaidea@uteeysaaluvisa.es](mailto:aalcaidea@uteeysaaluvisa.es)

**EYSA aluvisa**  
 UTE EYSA ALUVISA Tráfico Sevilla  
 Pol. Ind. El Refugio  
 Calle C, nº26  
 41006. Sevilla. España

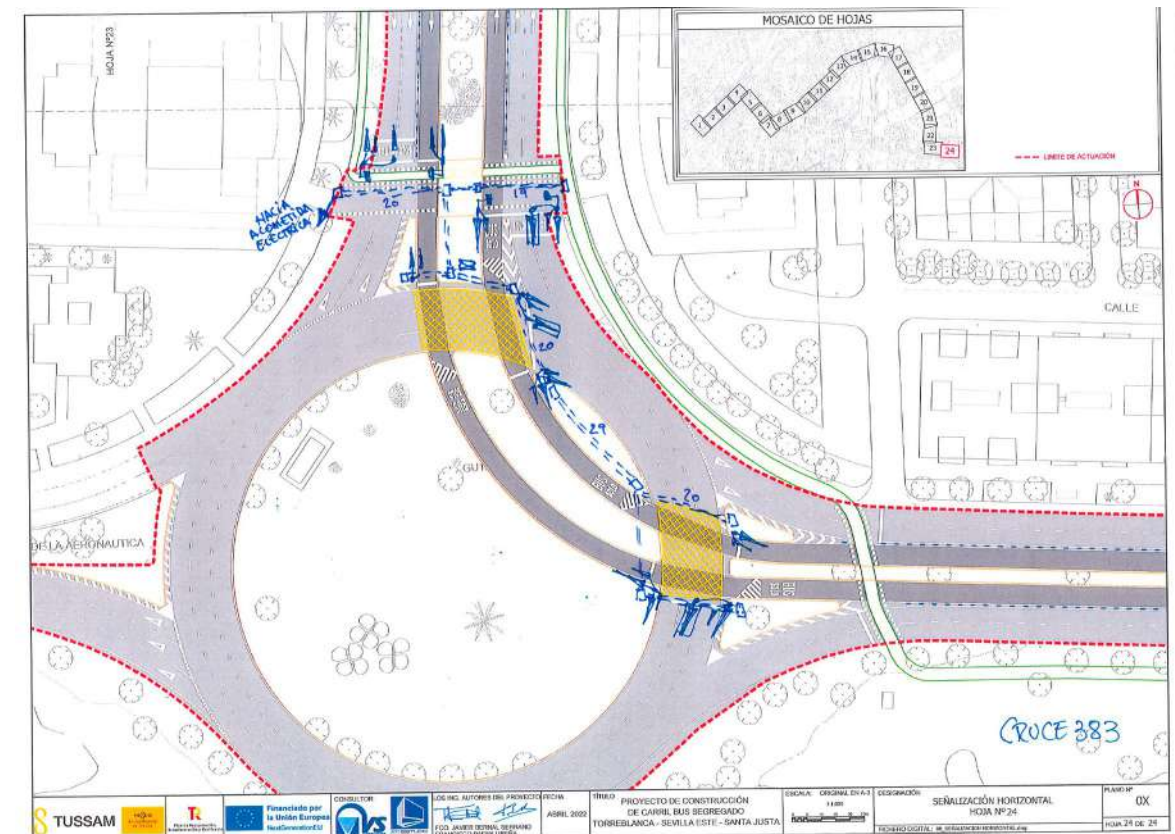
En el enlace de descarga se accede a la siguiente información, que se considera forma parte de la documentación técnica del Proyecto:

##### 9.1.1. Fichero Excel de presupuesto:

Se valora la totalidad de los grupos semafóricos a colocar y reemplazar, así como la correspondiente obra civil necesaria y los equipos de comunicación, vigilancia y electricidad.

##### 9.1.2. Cruces con canalización y elementos.

Se recibe a nivel de croquis documentación gráfica donde se detalla cada uno de los cruces existentes con la canalización y disposición de báculo y columnas necesarias para la regulación semafórica de cada intersección. Esta información se traslada a los correspondientes planos de semaforización del Documento nº2 del Proyecto. Se presenta a continuación un ejemplo de la documentación gráfica recibida.



De manera similar se presentan los distintos cruces hasta un total de 31, que se definen así por parte del Servicio Municipal indicando tipo y ubicación de semáforo y obra civil.



**9.2. ALUMBRADO PUBLICO**

**De:** León Gutiérrez, Germán <GLG@urbanismo-sevilla.org>  
**Enviado el:** jueves, 13 de enero de 2022 8:49  
**Para:** bcestudio@bcestudio.net  
**Asunto:** RE: Solicitud servicios afectados Alumbrado Público

Javier te remitimos los planos a lo largo de la mañana.

Quando tengas proyectado el trazado, nos lo remites para ver las afecciones.

Saludos.

**De:** Diosdado Ruiz de Azcárraga, Alberto **En nombre de** Buzón Alumbrado Público  
**Enviado el:** jueves, 13 de enero de 2022 8:36  
**Para:** bcestudio@bcestudio.net  
**Asunto:** RE: Solicitud servicios afectados Alumbrado Público

Para poder responder adecuadamente, necesitamos zona detallada, plano de calzada y aceras que se verán afectadas por las obras.  
Sabemos que es una zona muy extensa de varios kilómetros, pero es lo que indica el técnico.

Alumbrado Público: 955476913

**De:** BC Estudio [mailto:bcestudio@bcestudio.net]  
**Enviado el:** miércoles, 12 de enero de 2022 19:18  
**Para:** Buzón Alumbrado Público  
**CC:** León Gutiérrez, Germán  
**Asunto:** Solicitud servicios afectados Alumbrado Público



Buenas tardes, como adjudicatarios por parte de la empresa municipal TUSSAM del Proyecto de IMPLANTACIÓN DE UN CARRIL BUS SEGREGADO TORREBLANCA – SEVILLA ESTE – SANTA JUSTA, les solicitamos nos faciliten las instalaciones existentes en el ámbito de actuación para tenerlas en cuenta en el documento por las posibles afecciones que pudieran producirse.

Adjuntamos plano del trazado proyectado.

Saludos, Javier Bernal  
619 075 893

Con posterioridad se remite planos en dwg con la infraestructura de alumbrado público existente en el ámbito de actuación y que se detalla en los planos de servicios existentes.

**De:** Diosdado Ruiz de Azcárraga, Alberto <ADRA@urbanismo-sevilla.org>  
**Enviado el:** lunes, 17 de enero de 2022 19:29  
**Para:** bcestudio@bcestudio.net  
**Asunto:** Plano en formato DWG  
**Datos adjuntos:** Plano Alberto Tussam.dwg

Plano en formato DWG

Alumbrado Público: 955476913

**10. RELACIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS**

En este apartado se describen los distintos servicios existentes y la forma propuesta para su reposición. Las reposiciones y actuaciones con carácter general se limitan al área de influencia de la actuación y en particular de la posible afección del servicio con el carril segregado, pues es el objeto del proyecto. No es objeto del proyecto otras actuaciones, como pueden ser renovación de redes, mejoras de redes y reordenamientos de trazados.

**10.1. SANEAMIENTO**

El trazado del carril BUS segregado ocupa la zona central de las avenidas y viarios por la que se proyecta modificando en algunos puntos la sección actual de los mismos. Al tratarse de una reordenación a nivel de pavimentos, no se modifica, por temas constructivos, las redes existentes de saneamiento, si bien, en los puntos donde se modifica la geometría actual de viarios e intersecciones, será necesario la reubicación de imbornales y la adecuación de tapas de pozos a las nuevas rasantes de los pavimentos modificados.

Al tratarse de una obra en superficie y, teniendo en cuenta la profundidad de las redes de saneamiento, no se prevé, por lo tanto, interferencias significativas. El objetivo es limitar la actuación de reposición a lo mínimo necesario para evitar tener que volver a actuar sobre la obra nueva por obras de ampliación, renovación y/o reparación.

El nuevo planteamiento del viario proyectado supone la necesidad de reubicar numerosos imbornales y por ende acometidas a pozos. En la nueva ordenación de las glorietas y avenidas se ha definido la nueva ubicación de imbornales.

Los imbornales son simples, con dimensiones 60x30x100cm, ubicados en las corrientes del pavimento. Las acometidas de los imbornales se ejecutarán siempre con conexión directa a pozo con pendiente, siempre que sea posible > 5 % y serán de PVC 200 mm. En previsión de salida de olores por la fuga de gases de los colectores se instalará una clapeta en la conexión de esta tubería con el cajón del imbornal.

Los nuevos pozos de registro de saneamiento deberán cumplir las prescripciones recogidas en las normas UNE-EN 1917 y UNE 127.917 y deberán estar revestidos, previa preparación del soporte, por una imprimación de dos componentes a base de resinas epoxi de espesor 75 micras, y un revestimiento protector a base de resinas epoxi-poliuretano de 250 micras.

En los planos de servicio afectados del documento Planos del presente proyecto, se representan las reposiciones y nuevos elementos necesarios de la red de saneamiento.

A continuación, se describen las afecciones a la red principal de saneamiento:

|                      |  |
|----------------------|--|
| Localización         | Intersección Kansas City – Avda. del Greco   |
| Problemas detectados | La nueva geometría de la intersección obliga a la restitución de imbornales que quedan mal ubicados y a la adecuación de los pozos donde acometen.   |
| Solución Propuesta   | Se eliminan cinco imbornales y se ejecutan 4 ubicados en la línea de los nuevos bordillos y la conexión de estos a los pozos cercanos mediante tubería de Ø200 de PVC. Es necesario el acondicionamiento de 3 pozos para permitir la acometida de los imbornales y adaptar las tapas a la nueva rasante. |

|                      |   |
|----------------------|---|
| Localización         | Calle Efeso   |
| Problemas detectados | La nueva geometría del viario debido al nuevo trazado del carril segregado obliga a la restitución de los imbornales existentes que quedan mal ubicados y a la adecuación de los pozos donde acometen.  |
| Solución Propuesta   | Se eliminan 20 imbornales y se ejecutan 23 ubicados en la línea de los nuevos bordillos y la conexión de estos a los pozos cercanos mediante tubería de Ø200 de PVC. Es necesario el acondicionamiento de 24 pozos para permitir la acometida de los imbornales y adaptar las tapas a la nueva rasante. |

|                      |   |
|----------------------|---|
| Localización         | Rotondas conexión SE-30   |
| Problemas detectados | La nueva geometría del viario debido al nuevo trazado del carril segregado obliga a la restitución de los imbornales existentes que quedan mal ubicados y a la adecuación de los pozos donde acometen.  |
| Solución Propuesta   | Se eliminan 10 imbornales y se ejecutan 10 ubicados en la línea de los nuevos bordillos y la conexión de estos a los pozos cercanos mediante tubería de Ø200 de PVC. Es necesario el acondicionamiento de 12 pozos para permitir la acometida de los imbornales y adaptar las tapas a la nueva rasante. |

|                      |   |
|----------------------|---|
| Localización         | Calle de la Ada   |
| Problemas detectados | La nueva geometría del viario debido al nuevo trazado del carril segregado obliga a la restitución de los imbornales existentes que quedan mal ubicados y a la adecuación de los pozos donde acometen.  |
| Solución Propuesta   | Se eliminan 11 imbornales y se ejecutan 11 ubicados en la línea de los nuevos bordillos y la conexión de estos a los pozos cercanos mediante tubería de Ø200 de PVC. Es necesario el acondicionamiento de 11 pozos para permitir la acometida de los imbornales y adaptar las tapas a la nueva rasante. |

|                      |  |
|----------------------|--|
| Localización         | Avenida Alcalde Luis Uruñuela  |
| Problemas detectados | La nueva geometría del viario debido al nuevo trazado del carril segregado obliga a la restitución de los imbornales existentes que quedan mal ubicados y a la adecuación de los pozos donde acometen.   |
| Solución Propuesta   | Se eliminan 8 imbornales y se ejecutan 8 ubicados en la línea de los nuevos bordillos y la conexión de estos a los pozos cercanos mediante tubería de Ø200 de PVC. Es necesario el acondicionamiento de 8 pozos para permitir la acometida de los imbornales y adaptar las tapas a la nueva rasante. |

|                      |  |
|----------------------|--|
| Localización         | Rotonda de los Arcos   |
| Problemas detectados | La nueva geometría de la rotonda debido al nuevo trazado del carril segregado obliga a la restitución de los imbornales existentes que quedan mal ubicados y a la adecuación de los pozos donde acometen.  |
| Solución Propuesta   | Se eliminan 4 imbornales y se ejecutan 5 ubicados en la línea de los nuevos bordillos y la conexión de estos a los pozos cercanos mediante tubería de Ø200 de PVC. Es necesario el acondicionamiento de 5 pozos para permitir la acometida de los imbornales y adaptar las tapas a la nueva rasante. |

|                      |   |
|----------------------|---|
| Localización         | Avenida de las Ciencias   |
| Problemas detectados | La nueva geometría del viario debido al nuevo trazado del carril segregado obliga a la restitución de los imbornales existentes que quedan mal ubicados y a la adecuación de los pozos donde acometen.  |
| Solución Propuesta   | Se eliminan 86 imbornales y se ejecutan 85 ubicados en la línea de los nuevos bordillos y la conexión de estos a los pozos cercanos mediante tubería de Ø200 de PVC. Es necesario el acondicionamiento de 49 pozos para permitir la acometida de los imbornales y adaptar las tapas a la nueva rasante. |

|                      |   |
|----------------------|---|
| Localización         | Avda. Montes sierra   |
| Problemas detectados | La nueva geometría del viario debido al nuevo trazado del carril segregado obliga a la restitución de los imbornales existentes que quedan mal ubicados y a la adecuación de los pozos donde acometen.  |
| Solución Propuesta   | Se eliminan 58 imbornales y se ejecutan 56 ubicados en la línea de los nuevos bordillos y la conexión de estos a los pozos cercanos mediante tubería de Ø200 de PVC. Es necesario el acondicionamiento de 57 pozos para permitir la acometida de los imbornales y adaptar las tapas a la nueva rasante. |

|                      |  |
|----------------------|--|
| Localización         | Avenida de la Aeronáutica  |
| Problemas detectados | La nueva geometría del viario debido al nuevo trazado del carril segregado obliga a la restitución de los imbornales existentes que quedan mal ubicados y a la adecuación de los pozos donde acometen.   |
| Solución Propuesta   | Se eliminan 14 imbornales y se ejecutan 15 ubicados en la línea de los nuevos bordillos y la conexión de estos a los pozos cercanos mediante tubería de Ø200 de PVC. Es necesario el acondicionamiento de 9 pozos para permitir la acometida de los imbornales y adaptar las tapas a la nueva rasante. |



|                      |  |
|----------------------|--|
| Localización         | Rotonda de la Aeronáutica  |
| Problemas detectados | La nueva geometría del viario debido al nuevo trazado del carril segregado obliga a la restitución de los imbornales existentes que quedan mal ubicados y a la adecuación de los pozos donde acometen.   |
| Solución Propuesta   | Se eliminan 14 imbornales y se ejecutan 13 ubicados en la línea de los nuevos bordillos y la conexión de estos a los pozos cercanos mediante tubería de Ø200 de PVC. Es necesario el acondicionamiento de 9 pozos para permitir la acometida de los imbornales y adaptar las tapas a la nueva rasante, así como la ejecución de un nuevo pozo y un colector de Ø400 de PVC con una longitud de 15m |

|                      |  |
|----------------------|--|
| Localización         | Avda. del Deporte  |
| Problemas detectados | La nueva geometría del viario debido al nuevo trazado del carril segregado obliga a la restitución de los imbornales existentes que quedan mal ubicados y a la adecuación de los pozos donde acometen.   |
| Solución Propuesta   | Se eliminan 4 imbornales y se ejecutan 8 ubicados en la línea de los nuevos bordillos y la conexión de estos a los pozos cercanos mediante tubería de Ø200 de PVC. Es necesario el acondicionamiento de 5 pozos para permitir la acometida de los imbornales y adaptar las tapas a la nueva rasante. |

|                      |  |
|----------------------|--|
| Localización         | Rotonda Avda. del Deporte  |
| Problemas detectados | La nueva geometría del viario debido al nuevo trazado del carril segregado obliga a la restitución de los imbornales existentes que quedan mal ubicados y a la adecuación de los pozos donde acometen.   |
| Solución Propuesta   | Se eliminan 9 imbornales y se ejecutan 8 ubicados en la línea de los nuevos bordillos y la conexión de estos a los pozos cercanos mediante tubería de Ø200 de PVC. Es necesario el acondicionamiento de 8 pozos para permitir la acometida de los imbornales y adaptar las tapas a la nueva rasante. |

## 10.2. ABASTECIMIENTO

El trazado del carril BUS segregado ocupa la zona central de las avenidas y viarios por la que se proyecta modificando en algunos puntos la sección actual de los mismos. Al tratarse de una reordenación a nivel de pavimentos, no se modifica, por temas constructivos, las redes existentes de abastecimiento.

Teniendo en cuenta la profundidad de las redes de abastecimiento, no se prevé, por lo tanto, interferencia con este servicio. El objetivo es limitar la actuación de reposición a lo mínimo necesario para evitar tener que volver a actuar sobre la obra nueva por obras de ampliación, renovación y/o reparación.

El nuevo planteamiento del viario proyectado supone la necesidad de reubicar las distintas tapas de arquetas y registros a las nuevas cotas de los pavimentos que se modifiquen.

En los planos de servicio afectados del documento Planos del presente proyecto, se representan las reposiciones y nuevos elementos necesarios de la red de abastecimiento.

A continuación, se describen las afecciones a la red principal de abastecimiento:

### **Afección: SA-ABTO-001**

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| Localización                    | Avenida de Montes Sierra extremo oeste cerca rotonda de los Arcos.  |
| Problemas indicados por EMASESA | Actualmente existe un cruce de calzada realizado con una tubería de Ø150 FC que es necesario sustituir debido a la antigüedad y mal estado de conservación de la infraestructura.   |
| Solución Propuesta              | Sustituir la conducción actual por tubería Ø150 FD en el cruce bajo calzada, conectando en ambos extremos con la red existente. En la conexión del extremo sur se instalará una válvula de compuerta de Ø150. La longitud total del tramo a instalar es de 35m. |

### **Afección: SA-ABTO-002**

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| Localización                    | Avenida de Montes Sierra extremo este cerca rotonda acceso SE-30.   |
| Problemas indicados por EMASESA | Actualmente existe un cruce de calzada realizado con una tubería de Ø150 FC que es necesario sustituir debido a la antigüedad y mal estado de conservación de la infraestructura.   |
| Solución Propuesta              | Sustituir la conducción actual por tubería Ø150 FD en el cruce bajo calzada, conectando en ambos extremos con la red existente. En la conexión del extremo sur se instalará una válvula de compuerta de Ø150. La longitud total del tramo a instalar es de 35m. |

### 10.3. ELECTRICIDAD

El trazado de las instalaciones recogidas en los planos de servicio afectados es orientativo. La ubicación exacta se realizará en obra mediante catas de localización y estudios topográficos-georradar.

Los planos recogen las plantas con las líneas existentes de electricidad descargadas de INKOLAN.

Las instalaciones eléctricas discurren por zonas de dominio público, preferentemente bajo los acerados de las calles urbanizadas.

Las dimensiones y características constructiva de las canalizaciones y arquetas se realizarán según especificaciones técnicas de la compañía distribuidora y bajo su visto bueno y autorización.

Las instalaciones eléctricas subterráneas están señalizadas mediante cinta plástica de color naranja o amarillo con el mensaje "Atención cables eléctricos". Los conductores descansan en un lecho de arena y sobre estos se coloca, habitualmente, una protección de tipo cerámico. También pueden existir conductores por canalización bajo tubo. Todos los cruzamientos de la vía pública, se realizan bajo tubo.

La profundidad de los conductores es variable, con profundidades que oscilan entre los 50 cm y los 2 m.

En cualquier caso, cuando sea necesario realizar una nueva canalización de media tensión y ésta discurra por acera, la parte superior del tubo no quedará a menos de 0.6m de la superficie. Se instalará sobre el tubo de polietileno de 200mm de diámetro exterior, cinta de señalización de cable eléctrico sobre cada tubo. Los tubos irán sobre lecho de arena y cubiertos de suelo seleccionado. Si la nueva canalización discurre por calzada, la distancia mínima a la que queda la parte superior del tubo será de 0.8m, instalándose el tubo en dado de hormigón de tipo HM-20. Sobre cada tubo se instalará la cinta de señalización de cable eléctrico. Se instalarán en este caso, arquetas tipo A2 C.S.E, al menos cada 40m y siempre que haya un cambio de dirección o cruce de calzada. El tipo de cable a instalar será de aislamiento 18/30 kV de 1x240mm<sup>2</sup> de Aluminio XLPE.

Con objeto de garantizar la seguridad de las personas y de las instalaciones, cuando las obras a realizar sean canalizaciones (gas, comunicaciones, agua, etc.), se tendrá en cuenta la exigencia de distancias mínimas de separación en paralelismos y cruzamientos entre servicios de acuerdo con la reglamentación vigente (RD223/2008, REBT 2002 y RD1955/2000). En el caso de que no puedan mantenerse las distancias mínimas indicadas, debe informarse a Endesa Distribución Eléctrica, para adoptar las medidas de protección que se consideren convenientes.

Teniendo en cuenta la profundidad habitual de las canalizaciones no se prevé interferencia en los cruzamientos con carácter general. Se ha contemplado en presupuesto la identificación, localización de servicios existentes y protección mediante losa de hormigón cuando sea necesario.

Las actuaciones que se realicen se harán según los criterios marcados por los reglamentos eléctricos en vigor y las normas de reposición de la compañía ENEL-ENDESA, siguiendo el estudio detallado de esta empresa suministradora.

En los planos de servicio afectados del documento Planos del presente proyecto, se representan las reposiciones y nuevos elementos necesarios de la red de electricidad.

A continuación, se describen las afecciones y reposiciones previstas a las redes eléctricas de ENDESA:

#### **Afección: SA-ELE-001**

|                        |  |
|------------------------|--|
| Localización           | Acerado sur de la Avenida de Montes Sierra hasta su encuentro con la calle Rafael Beca Mateos.   |
| Problemática detectada | Actualmente existe en este acerado un trazado de MT aéreo con postes metálicos que presenta un mal estado de conservación y que debe ser sustituida.   |
| Solución Proyecto      | <p>Reposición de los servicios afectados a través de la ejecución de un prisma de MT soterrado con 6T Ø200 PE con una longitud de 450m, ejecución de 8 arquetas tipo A1 y otras dos correspondientes a los extremos de la nueva canalización para conexión a la red existente.</p> <p>El prisma de MT proyectado será de 1.60m de profundidad y 1.20m de ancho. Los seis tubos se dispondrán en dos grupos según detalle constructivo, estando envueltos con hormigón HM-20, con una altura de 0,825m, sobre el que se rellenará con suelo seleccionado al 98%PM. Una cinta señalizadora dispuesta a 0,20m sobre el hormigón indicará la presencia de esta instalación.</p> <p>Esta reposición contempla el desmontaje de la línea aérea existente y la demolición de 7 postes metálicos</p> |



#### 10.4. GAS

El trazado de las instalaciones recogidas en los planos es orientativo. La ubicación exacta se realizará en obra mediante catas de localización y estudios topográficos.

Los planos recogen las plantas con las líneas existentes de telecomunicaciones descargadas de INKOLAN.

La compañía NEDGIA-Gas Natural es la propietaria de las redes de transporte, distribución y acometidas que se ven afectadas por el proyecto.

Cuando sea necesario, la reposición de todas las tuberías se hará enterradas con las mismas características de las existentes y con las medidas de señalización y protección que indique la compañía propietaria. Estas actuaciones se realizarán por la empresa propietaria o por otras autorizadas y homologadas por la misma.

La profundidad de las tuberías es variable, con profundidades mayores de 80 cm en los cruces de calzada.

Con objeto de garantizar la seguridad de las personas y de las instalaciones, cuando las obras a realizar sean canalizaciones (gas, comunicaciones, agua, etc.), se tendrá en cuenta la exigencia de distancias mínimas de separación en paralelismos y cruzamientos entre servicios de acuerdo con la reglamentación vigente y normas de la compañía. En el caso de que no puedan mantenerse las distancias mínimas indicadas, debe informarse a Naturgy, para adoptar las medidas de protección que se consideren convenientes.

Teniendo en cuenta la profundidad habitual de las tuberías no se prevé interferencia en los cruzamientos con carácter general. Se ha contemplado en presupuesto la identificación, localización de servicios existentes y protección mediante losa de hormigón.

Estas actuaciones se harán según los criterios marcados por los reglamentos en vigor y las normas de reposición de la compañía NATURGY, siguiendo el estudio detallado de esta empresa suministradora.

En los planos de servicio afectados del documento Planos del presente proyecto, se representan las reposiciones y nuevos elementos necesarios de la red de gas.

A continuación, se describen las afecciones y reposiciones previstas a las redes de NATURGY (Gas Natural):

##### **Afección: SA-GAS-001**

|                        |  |
|------------------------|--|
| Localización           | Acerado Oeste de calle Éfeso                                   |
| Problemática detectada | Tubería de gas PE-200 (BP) afectada por reordenación de viario |
| Solución Proyecto      | Protección con losa de hormigón. Longitud 210m                 |

##### **Afección: SA-GAS-002**

|                        |  |
|------------------------|--|
| Localización           | Acerado Este de calle Éfeso                                    |
| Problemática detectada | Tubería de gas PE-200 (BP) afectada por reordenación de viario |
| Solución Proyecto      | Protección con losa de hormigón. Longitud 140m                 |

##### **Afección: SA-GAS-003**

|                        |  |
|------------------------|--|
| Localización           | Rotonda de los Arcos   |
| Problemática detectada | Tubería de gas AO 4" afectada por ejecución de carril bus segregado. |
| Solución Proyecto      | Protección con losa de hormigón. Longitud 12m                        |

##### **Afección: SA-GAS-004**

|                        |   |
|------------------------|---|
| Localización           | Avenida Montes Sierra en su intersección con calle Tesalónica.        |
| Problemática detectada | Tubería de gas AO 12" afectada por ejecución de carril bus segregado. |
| Solución Proyecto      | Protección con losa de hormigón. Longitud 17m                         |

##### **Afección: SA-GAS-005**

|                        |  |
|------------------------|--|
| Localización           | Avenida Montes Sierra en su intersección con calle Rafael Beca Mateos. |
| Problemática detectada | Tubería de gas AO 12" afectada por ejecución de carril bus segregado.  |
| Solución Proyecto      | Protección con losa de hormigón. Longitud 8m                           |

##### **Afección: SA-GAS-006**

|                        |  |
|------------------------|--|
| Localización           | Avenida Montes Sierra en su intersección en rotonda con Avenida Santa Clara de Cuba. |
| Problemática detectada | Tubería de gas AO 12" afectada por ejecución de carril bus segregado.                |
| Solución Proyecto      | Protección con losa de hormigón. Longitud 25m  |

##### **Afección: SA-GAS-007**

|                        |   |
|------------------------|---|
| Localización           | Avenida Montes Sierra en su extremo Este.   |
| Problemática detectada | Tubería de gas AO 12" afectada por ejecución de nueva rotonda de conexión con la SE-30. |

|                   |   |
|-------------------|---|
| Solución Proyecto | Reposición de red existente mediante ejecución de canalización de tubería de gas bajo acerado de AO 12", con una longitud de 110m y dos cruces de calzada con una longitud total de 20m |
|-------------------|---|

**Afección: SA-GAS-008**

|                        |   |
|------------------------|---|
| Localización           | Avenida Montes Sierra en su extremo Este.                             |
| Problemática detectada | Tubería de gas AO 10" afectada por ejecución de carril bus segregado. |
| Solución Proyecto      | Protección con losa de hormigón. Longitud 18m                         |

**Afección: SA-GAS-009**

|                        |  |
|------------------------|--|
| Localización           | Avenida Montes Sierra en su extremo Este y bajo la SE-30   |
| Problemática detectada | Tubería de gas de baja presión Ø200 PE afectada por ejecución de nueva rotonda de conexión con la SE-30.   |
| Solución Proyecto      | Reposición de red existente mediante ejecución de canalización de tubería de gas bajo acerado de Ø200 PE, con una longitud de 180m y dos cruces de calzada con una longitud total de 20m |

**Afección: SA-GAS-010**

|                        |  |
|------------------------|--|
| Localización           | Avenida Alcalde Luis Uruñuela en su extremo Oeste  |
| Problemática detectada | Tubería de gas de media presión Ø200 PE afectada por ejecución de nueva rotonda de conexión con la SE-30.  |
| Solución Proyecto      | Reposición de red existente mediante ejecución de canalización de tubería de gas bajo acerado de Ø200 PE, con una longitud de 135m y un cruce de calzada con una longitud de 10m |

**Afección: SA-GAS-011**

|                        |   |
|------------------------|---|
| Localización           | Avenida de las Ciencias en el tramo entre Avda. Rep. De China y Avda. Emilio Lemos. |
| Problemática detectada | Tubería de gas AO 8" afectada por ejecución de carril bus segregado.                |
| Solución Proyecto      | Protección con losa de hormigón. Longitud 300m                                      |

**Afección: SA-GAS-012**

|                        |  |
|------------------------|--|
| Localización           | Avenida de las Ciencias en el tramo Avda. Emilio Lemos y Avda. Médicos sin Frontera. |
| Problemática detectada | Tubería de gas AO 8" afectada por ejecución de carril bus segregado.                 |
| Solución Proyecto      | Protección con losa de hormigón. Longitud 150m                                       |

**Afección: SA-GAS-013**

|                        |   |
|------------------------|---|
| Localización           | Avenida de las Ciencias en el tramo entre Avda. Médicos Sin Frontera y rotonda de intersección con calle Flor de Gitanilla. |
| Problemática detectada | Tubería de gas AO 8" afectada por ejecución de carril bus segregado.  |
| Solución Proyecto      | Protección con losa de hormigón. Longitud 325m  |

**Afección: SA-GAS-014**

|                        |   |
|------------------------|---|
| Localización           | Avenida de las Ciencias en el tramo de la rotonda de intersección con la calle Flor de Gitanilla. |
| Problemática detectada | Tubería de gas AO 8" afectada por ejecución de carril bus segregado.                              |
| Solución Proyecto      | Protección con losa de hormigón. Longitud 85m   |

**Afección: SA-GAS-015**

|                        |  |
|------------------------|--|
| Localización           | Avenida de las Ciencias en el tramo entre la rotonda de intersección con calle Flor de Gitanilla y la intersección con calle Flor de Azalea. |
| Problemática detectada | Tubería de gas AO 8" afectada por ejecución de carril bus segregado.   |
| Solución Proyecto      | Protección con losa de hormigón. Longitud 475m   |

**Afección: SA-GAS-016**

|                        |   |
|------------------------|---|
| Localización           | Avenida de las Ciencias, acerado oeste, frente al encuentro con calle Flor de Azalea. |
| Problemática detectada | Tubería de gas AO 8" afectada por ejecución de carril bus segregado.                  |
| Solución Proyecto      | Protección con losa de hormigón. Longitud 135m  |

**Afección: SA-GAS-017**

|                        |  |
|------------------------|--|
| Localización           | Avenida de las Ciencias, acerado Este, antes de su encuentro con calle Carlinga. |
| Problemática detectada | Tubería de gas AO 8" afectada por ejecución de carril bus segregado.             |
| Solución Proyecto      | Protección con losa de hormigón. Longitud 70m                                    |



## 10.5. ALUMBRADO

La instalación de alumbrado cumplirá con los requisitos establecidos en el “Pliego de condiciones técnicas Generales para proyectos y obras” del Servicio de Alumbrado público de la Gerencia de Urbanismo de Sevilla.

El trazado de las instalaciones recogidas en los planos es orientativo. La ubicación exacta se realizará en obra mediante catas de localización y estudios topográficos.

Los planos de redes existentes recogen las plantas con los circuitos de alumbrado existentes, su afección y su reposición.

Debido al trazado proyectado para el carril BUS segregado y al nuevo ordenamiento del viario, se observa la necesidad de reubicar muchos de los puntos de luz existentes y de ejecutar nuevos báculos de alumbrado en las nuevas ordenaciones de rotondas y zonas en las que se ha modificado la sección tipo del viario existente.

En los planos indicados se recogen los báculos a desmontar y reponer, además de las nuevos báculos y canalizaciones a ejecutar. El desmontaje de la instalación consistirá en la retirada de los brazos de luminarias actualmente ubicados en las zonas de afección, para su posterior uso en una nueva localización. En la rotura de pavimentos está prohibida la utilización de la maza, debiendo hacerse con martillo compresor para conseguir un corte limpio.

Para la instalación de las nuevas luminarias y reubicación de las existentes, se ha mantenido las distintas conexiones a los cuadros existentes y a las redes que no se ven afectadas y que se encuentran definidas en la documentación de referencia aportada por la Gerencia de Urbanismo que es la que se refleja en los planos de este Proyecto. El nivel de iluminación tras la reubicación de las luminarias será lo más similar posible al actual.

Las características principales de los elementos de la instalación que se han considerado en el Proyecto por la afección que se produce a la red de alumbrado público son:

### ARQUETAS DE REGISTRO

Se colocarán arquetas de registro del tipo normalizado para alumbrado público de 65x65cms registrables, construidas en fábrica de ladrillo o prefabricadas, que se utilizarán en cruces de calle. Estas arquetas irán situadas al pie del armario y en los puntos donde se derivan los distintos ramales de distribución, así como a pie de las columnas. Se proyectan también arquetas de 45x45cm ciegas para registro, paso de cables y conexiones.

### RAMALES DE DISTRIBUCIÓN

Del cuadro eléctrico donde están ubicados los dispositivos de mando y protección, parten los distintos ramales de distribución que alimentarán los receptores de alumbrado. Tanto para los nuevos puntos como los desplazados, estos ramales se prolongarán o desviarán para dar servicio a los mismos.

Estos ramales, situados a una profundidad de 0,80 m como mínimo del nivel del suelo, medidos desde la cota inferior del tubo serán tendidos por los instaladores autorizados. En cruzamientos de calzada, la canalización, además de entubada ira hormigonada y se instalará como mínimo un tubo de reserva de diámetro 90mm.

### CONDUCTORES ACTIVOS

Los ramales de distribución que se desvían o se amplían, estarán formados por conductores activos de cobre, cuya sección no será inferior a los 6 mm<sup>2</sup>, estarán aislados mediante polietileno reticulado a 0,6/1 KV. Estos conductores serán de cobre, tanto los ramales de distribución como las derivaciones. Las conexiones y derivaciones se realizarán en todos los casos mediante cajas de bornes adecuadas situadas dentro de los soportes de las luminarias, y a una altura mínima de 0,30 m del nivel del suelo o en arqueta registrable, que garantice, en ambos casos la continuidad, aislamiento y la estanqueidad del conductor.

La sección de los conductores a utilizar será igual a la existente cuando se trate de desviar la red actual, mientras que, para los nuevos puntos de luz, la sección se determinará de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier punto de utilización, sea, en el origen de la instalación, menor del 3% de la tensión nominal para reparto de alumbrado público.

### CONDUCTORES DE PROTECCIÓN

Los conductores de protección tendrán las mismas características que los conductores activos, irán instalados en la misma canalización que estos y sus secciones serán:

- Hasta 16 mm<sup>2</sup>:                      Misma sección que el activo.
- De 16 a 35 mm<sup>2</sup>:                    16 mm<sup>2</sup>
- Mayores de 35 mm<sup>2</sup>:                La mitad de la sección del activo.

En la instalación de los conductores de protección las conexiones a las líneas de tierra se realizarán por medio de empalmes soldados sin empleo de ácido o por piezas de conexión de aprieto por rosca. Estas piezas serán de material inoxidable y los tornillos de aprieto, si se usan, estarán provistos de un dispositivo que evite su desaprieto.

### CANALIZACIONES FIJAS

Las canalizaciones fijas serán conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086 2-4 y tendrán un diámetro tal que permitan un fácil alojamiento y extracción de los cables o conductores aislados. Los tubos protectores serán de polietileno PE corrugados exterior y lisa interior en tendido subterráneo y un diámetro 90 mm.

### DISPOSICIÓN DE CANALIZACIONES

Las canalizaciones eléctricas no se situarán paralelamente por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de agua, a menos que se tomen las disposiciones necesarias para protegerlas contra los efectos de estas condensaciones.

### RECEPTORES DE ALUMBRADO

En la conexión de los receptores de alumbrado a la red de distribución pública, en la modalidad subterránea, se emplearán como mínimo conductores activos de cobre con sección mínima de 6,00 mm<sup>2</sup>, aislados mediante polietileno reticulado con aislamiento 0,6/1 KV.

Los receptores de alumbrado de nueva ejecución estarán constituidos por:

#### BÁCULOS O COLUMNAS.

Las columnas que soportan las luminarias serán de material resistente a las acciones de la intemperie o estarán debidamente protegidos contra estas. Se dimensionarán de forma que resistan las solicitaciones previstas en la Instrucción ITC-BT 06 con un coeficiente de seguridad no inferior a 3,50, particularmente teniendo en cuenta la acción del viento. No deberán permitir la entrada de lluvia ni la acumulación de agua de condensación.

Las columnas deberán poseer una abertura de acceso para la manipulación de sus elementos de protección y maniobra, por lo menos a 0,30 m del suelo, dotada de una puerta o trampilla con grado de protección contra las proyecciones de agua, que solo se pueda abrir mediante el empleo de útiles especiales.

Las columnas, desde la placa de anclaje hasta una altura de 3 m presentarán pintura rugosa anticarteles tipo polietileno modificado, siendo el resto hasta el extremo superior pintura de acabado tipo poliuretano alifático, ambas aplicadas en taller. Cada soporte se instalará sobre un basamento de dimensiones 1x1x1.2 m HM-25/P/20/I con 4 pernos de anclaje de acero M22x800mm acabados en gancho interdistanciados 215mm y arriostrados mediante dos cercos soldados diámetro 10mm, todo ejecutado en acero galvanizado en caliente S-275JR. Los pernos de los basamentos se atarán para evitar su desalineación durante el hormigonado. Se tendrá especial atención en instalar un tubo PE DN40 en el basamento para la puesta a tierra del punto de luz.

En la instalación eléctrica de las columnas se observará lo siguiente:

- Se utilizarán conductores aislados de tensión nominal 0,6/1 KV, con sección mínima de 2,5 mm<sup>2</sup>.
- Los conductores no tendrán empalmes en el interior de las columnas.
- En los puntos de entrada, los conductores tendrán una protección suplementaria de material aislante.
- La conexión a los terminales estará hecha de forma que no ejerzan sobre los conductores esfuerzos de tracción.

Los puntos de luz situados en las alineaciones de los parterres no deberán tener sus placas de anclaje en contacto con la tierra vegetal con objeto de evitar la oxidación y los riesgos de derivación eléctrica cuando la misma se riega. La cara superior del basamento deberá quedar 15 cm sobre la rasante más alta y la placa de anclaje y sus pernos deberán cubrirse bien mediante peana de mortero hidrófugo o bien con la propia solería de los acerados contiguos. El borde inferior de la portezuela de los soportes deberá quedar al menos a 30 cm sobre la rasante más alta, que podrá ser el acerado contiguo o la cota de la tierra del propio parterre.

Los puntos de luz que se sitúen en zonas de acerado, tendrán sus placas de anclaje bajo el mismo, de forma que la cara superior del basamento quede bajo la rasante a 14cm y el extremo superior de los pernos diste 4cm bajo la rasante. El borde inferior de la portezuela de los soportes deberá quedar al menos a 30 cm sobre la rasante.

#### LUMINARIAS.

Cada luminaria estará dotada de dispositivos de protección contra cortocircuitos. La protección podrá hacerse por grupos de lámparas, siempre que la intensidad total sea menor de 6A, debiendo hacerse individualmente para cada lámpara de intensidad superior a 6A.

Para los nuevos proyectores a instalar en las nuevas rotondas de acceso a la SE-30 se disponen por cada elemento 6 luminarias de leds tipo INDU FLOOD GEN2 de SCHREDER o similar instalada sobre soporte, con reparto de luz asimétrica, realizada con carcasa de fundición de aluminio inyectado, dos capas de pintura polimerizada al horno aplicada por el fabricante, con leds temperatura de color 3000k, potencia 63w, con curva fotométrica según cálculos de proyecto, sistema de acoplamiento a soporte, con equipo electrónico de encendido para regulación del flujo luminoso por punto y unidad de control de punto OLC, con marcado CE, garantía mínima de 8 años de funcionamiento a temperatura ambiente mínima de 35 °C

Para el resto de los puntos de luz desplazados, se mantiene la misma luminaria que presente cada punto.

Los circuitos de alimentación de lámparas o tubos de descarga estarán previstos para transportar la carga debida a los propios receptores, a sus elementos asociados y a sus corrientes armónicas. La carga mínima prevista en voltiamperios será de 1,8 veces la potencia en vatios de las lámparas que alimenta. El conductor neutro tendrá la misma sección que los de fase.

#### IDENTIFICACIÓN DE CONDUCTORES Y CANALIZACIONES

Los conductores de la instalación deben ser fácilmente identificados, especialmente por lo que respecta a los conductores neutros y de protección. Esta identificación se realizará por los colores que presenten sus aislamientos o por inscripciones sobre el mismo, cuando se utilicen aislamientos no susceptibles de coloración.

Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que, por conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc. Cuando la identificación pueda resultar difícil, debe establecerse un plan de instalación que permita, en todo momento, esta identificación mediante etiquetas o señales.

#### PUESTA A TIERRA

Para la protección contra contactos eléctricos indirectos y que actúen los interruptores diferenciales, será necesaria la puesta a tierra de las masas de los receptores eléctricos.

La puesta a tierra se establece con objeto de limitar la tensión (24/50 V) que con respecto a tierra puedan presentar, por avería en un momento dado, las masas metálicas, asegurando la actuación de los dispositivos diferenciales y así eliminar el riesgo que supone un contacto eléctrico. Permitirá, así mismo, el paso a tierra de las corrientes de falta o defecto, y cerrarse por la tierra del neutro del transformador que alimenta la instalación.

La toma de tierra estará constituida por electrodo o electrodos en forma de pica, de material anticorrosivo, cuya masa metálica permanecerá enterrada en buen contacto con el terreno para facilitar el paso a este de las corrientes de defecto que puedan presentarse.



La toma de tierra de los soportes se realiza por conexión a una red de tierra común para todas las líneas que partan del mismo cuadro de protección medida y control, compuesta por pica de cobre de 14 mm de diámetro de 2,00 m de longitud, enterrada a igual profundidad como mínimo, de la que saldrá para unir a cada farola por cable de cobre de una sección de 16 mm<sup>2</sup>, y aislado de tensión asignada a 0,6/1KV.

Las picas se instalarán tal como se definen en plano de detalle de la instalación, efectuándose la unión mediante soldadura aluminotérmica. La conexión de los conductores de protección a las líneas de tierra se realizará mediante piezas de conexión de aprieto por rosca, de material inoxidable.

El valor máximo de los conjuntos de toma de tierra (pica y conductores) será de 30 ohmios en tiempo seco. En el caso de no poder conseguirse dicho valor, por las condiciones del terreno, se optará, o bien por colocar todos los interruptores diferenciales de alta sensibilidad, o bien por aumentar el número de picas hasta reducir la resistencia del conjunto.

#### REQUISITOS DE LA INSTALACION

Antes de proceder al montaje de la instalación, el Servicio de Alumbrado deberá aprobar e inspeccionar los materiales a instalar, en especial los soportes, electrodos, cajas de protección, luminarias y placas.

Se deberá legalizar la instalación ejecutada en el órgano competente autonómico en materia de industria mediante proyecto, incluyendo certificados de dirección de obra, certificado de inspección eléctrica y energética realizados por organismo de control autorizado.

A continuación, se describen las afecciones y reposiciones previstas a la red de Alumbrado:

#### **Afección: SA-AP-001**

|                        |  |
|------------------------|--|
| Localización           | Avenida Kansas City en la rotonda intersección con Avda. el Greco  |
| Problemática detectada | Es necesario el traslado del punto de luz existente debido a la nueva ordenación del viario.   |
| Solución Proyecto      | Traslado de 1 punto de luz existente de 14m de altura y ejecución de nueva canalización de suministro con una longitud de 40m.<br><br>Se prevé una torre nueva con al menos cuatro proyectores (tipo induflood 3 con al menos 192 leds 3000 K y potencia necesaria para alcanzar una Emedia=40 lux Uo=0,40 en la calzada de la glorieta) en la isleta contraria a la que se desplaza la nueva, de altura similar a la existente 14m, de sección octogonal, de acero galvanizado en caliente S-355-JR, con espesor de chapa 4mm, RAL 6002, con distancia entre caras en la base de 530mm y en el extremo superior 124mm, con placa de anclaje de espesor 40mm, con portezuela 500x200mm y pletinas para fijación de cajas de protección y borne de tierra, con una corona de sección poligonal de 8 tramos y distancia entre caras 1500mm . |

|  |   |
|--|---|
|  | La cimentación de las torres de 14m debe estar constituida por un basamento de dimensiones 2x2x2m en HA-25/P/20/IIa armado en ambas caras con barras B-500S diámetro 12mm separadas 200 mm en dos direcciones. Los pernos deberán ser de acero galvanizado en caliente con M33 x1500mm arriostrados con dos cercos diám. 10mm con tres tuercas y dos arandelas de ala ancha por perno. Cada torre deberá disponer de una pica de puesta a tierra con las características indicadas anteriormente o una placa de cobre de dimensiones 500x500x2mm con línea de enlace H07V-K Cu 1x35 mm <sup>2</sup> v/a electrosoldada. El número de pernos para la torre nueva será de 8 uds. Es necesario que por la obra se restituya el cruce de calzada que une la nueva ubicación de las torres con el punto de luz existente 38. |
|--|---|

#### **Afección: SA-AP-002**

|                        |  |
|------------------------|--|
| Localización           | Avenida Kansas City en la rotonda intersección con calle Éfeso   |
| Problemática detectada | Es necesario el traslado de los puntos de luz existentes debido a la nueva ordenación del viario.                                |
| Solución Proyecto      | Traslado de 2 puntos de luz existentes de 10m de altura y ejecución de nueva canalización de suministro con una longitud de 165m |

#### **Afección: SA-AP-003**

|                        |   |
|------------------------|---|
| Localización           | Avenida Kansas City en la rotonda intersección con calle Éfeso  |
| Problemática detectada | Es necesario el traslado de un punto de luz existente debido a la nueva ordenación del viario.                                |
| Solución Proyecto      | Traslado de 1 punto de luz existente de 12m de altura y ejecución de nueva canalización de suministro con una longitud de 55m |

#### **Afección: SA-AP-004 - 007**

|                        |  |
|------------------------|--|
| Localización           | Calle Éfeso, acerado oeste   |
| Problemática detectada | Es necesario el traslado de los puntos de luz existentes debido a la nueva ordenación del viario.                                      |
| Solución Proyecto      | Traslado de 6 + 3 puntos de luz existente de 10m de altura y ejecución de nueva canalización de suministro con una longitud de 180+80m |

#### **Afección: SA-AP-005**

|                        |  |
|------------------------|--|
| Localización           | Calle Éfeso, acerado este, tramo entre Kansas City y calle Dr. Laffon  |
| Problemática detectada | Es necesario el traslado de los puntos de luz existentes debido a la nueva ordenación del viario.                              |
| Solución Proyecto      | Traslado de 2 puntos de luz existente de 10m de altura y ejecución de nueva canalización de suministro con una longitud de 85m |

**Afección: SA-AP-006**

|                        |   |
|------------------------|---|
| Localización           | Calle Éfeso, acerado este, tramo entre calle Dr. Laffon y calle Jerusalén   |
| Problemática detectada | Es necesario el traslado de los puntos de luz existentes debido a la nueva ordenación del viario.                               |
| Solución Proyecto      | Traslado de 8 puntos de luz existente de 10m de altura y ejecución de nueva canalización de suministro con una longitud de 235m |

**Afección: SA-AP-008-009**

|                        |   |
|------------------------|---|
| Localización           | Calle de la Ada, acerado este   |
| Problemática detectada | Es necesario el traslado de los puntos de luz existentes debido a la nueva ordenación del viario.                                     |
| Solución Proyecto      | Traslado de 7+9 puntos de luz existente de 10m de altura y ejecución de nueva canalización de suministro con una longitud de 160+215m |

**Afección: SA-AP-010**

|                        |  |
|------------------------|--|
| Localización           | Paseo Padre José María Javierre, desde la subida del túnel hasta la rotonda y rotonda de los Arcos   |
| Problemática detectada | Es necesario el traslado de los puntos de luz existentes debido a la nueva ordenación del viario.  |
| Solución Proyecto      | Traslado de 4 puntos de luz existente de 10m de altura y 3 puntos de luz de 12m de altura y ejecución de nueva canalización de suministro con una longitud de 250m |

**Afección: SA-AP-011**

|                        |   |
|------------------------|---|
| Localización           | Avda. de Montes Sierra en su encuentro con rotonda de los Arcos   |
| Problemática detectada | Es necesario el traslado de los puntos de luz existentes debido a la nueva ordenación del viario.                               |
| Solución Proyecto      | Traslado de 4 puntos de luz existente de 10m de altura y ejecución de nueva canalización de suministro con una longitud de 190m |

**Afección: SA-AP-012**

|                        |   |
|------------------------|---|
| Localización           | Avda. de Montes Sierra. Acerado sur, tramo desde rotonda de los Arcos hasta encuentro calle Rafael Beca Mateos                    |
| Problemática detectada | Es necesario el traslado de los puntos de luz existentes debido a la nueva ordenación del viario.                                 |
| Solución Proyecto      | Traslado de 17 puntos de luz existente de 10m de altura a la línea de separación entre la calzada y el aparcamiento (en acerado). |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>Cuando coincide en aparcamiento, se elimina la plaza creando una isleta de acerado.</p> <p>De esta manera el desplazamiento estará próximo a 1m y los niveles de iluminación serán los mismos que los existentes.</p> <p>Se prevé la ejecución de nueva canalización de suministro con una longitud de 380m.</p> |
|--|---|

**Afección: SA-AP-013**

|                        |   |
|------------------------|---|
| Localización           | Avda. de Montes Sierra. Acerado sur, tramo desde encuentro calle Rafael Beca Mateos hasta extremo este del viario               |
| Problemática detectada | Es necesario el traslado de los puntos de luz existentes debido a la nueva ordenación del viario.                               |
| Solución Proyecto      | Traslado de 3 puntos de luz existente de 10m de altura y ejecución de nueva canalización de suministro con una longitud de 280m |

**Afección: SA-AP-014**

|                        |  |
|------------------------|--|
| Localización           | Avda. de Montes Sierra. Rotonda con Avda. Santa Clara de Cuba  |
| Problemática detectada | Es necesario el traslado de los puntos de luz existentes debido a la nueva ordenación del viario.                              |
| Solución Proyecto      | Traslado de 1 puntos de luz existente de 10m de altura y ejecución de nueva canalización de suministro con una longitud de 75m |

**Afección: SA-AP-015**

|                        |  |
|------------------------|--|
| Localización           | Avda. de Montes Sierra. Margen este de la rotonda intersección con Avda. Santa Clara de Cuba                                   |
| Problemática detectada | Es necesario el traslado de los puntos de luz existentes debido a la nueva ordenación del viario.                              |
| Solución Proyecto      | Traslado de 1 puntos de luz existente de 10m de altura y ejecución de nueva canalización de suministro con una longitud de 35m |

**Afección: SA-AP-016-017**

|                        |  |
|------------------------|--|
| Localización           | Avda. de Montes Sierra. Acerado norte, en el margen este del viario  |
| Problemática detectada | Es necesario el traslado de los puntos de luz existentes debido a la nueva ordenación del viario.                                    |
| Solución Proyecto      | Traslado de 3+1 puntos de luz existente de 10m de altura y ejecución de nueva canalización de suministro con una longitud de 150+90m |



**Afección: SA-AP-018**

|                        |   |
|------------------------|---|
| Localización           | Acceso SE-30, margen oeste  |
| Problemática detectada | Es necesario la ejecución de dos nuevos puntos de luz debido a la nueva ordenación del viario.                                      |
| Solución Proyecto      | Ejecución de dos columnas de 14m de altura con seis proyectores cada una y nueva canalización de suministro con una longitud de 45m |

**Afección: SA-AP-019**

|                        |  |
|------------------------|--|
| Localización           | Acceso SE-30, margen este  |
| Problemática detectada | Es necesario la ejecución de un nuevo punto de luz y el desplazamiento de los puntos de luz existentes debido a la nueva ordenación del viario.  |
| Solución Proyecto      | Ejecución de 1 columna de 14m de altura con seis proyectores, traslado de 1 punto de luz de 12m de altura y traslado de 1 punto de luz de 10m de altura y nueva canalización de suministro con una longitud de 25m |

**Afección: SA-AP-020**

|                        |   |
|------------------------|---|
| Localización           | Acceso SE-30, margen oeste  |
| Problemática detectada | Es necesario el traslado de los puntos de luz existentes debido a la nueva ordenación del viario.                             |
| Solución Proyecto      | Traslado de 3 puntos de luz existente de 6m de altura y ejecución de nueva canalización de suministro con una longitud de 55m |

**Afección: SA-AP-021**

|                        |   |
|------------------------|---|
| Localización           | Avda. de las Ciencias, acerado este, tramo desde encuentro con Emilio Lemos hasta Médicos sin Frontera                          |
| Problemática detectada | Es necesario el traslado de los puntos de luz existentes debido a la nueva ordenación del viario.                               |
| Solución Proyecto      | Traslado de 9 puntos de luz existente de 10m de altura y ejecución de nueva canalización de suministro con una longitud de 380m |

**Afección: SA-AP-022**

|                        |   |
|------------------------|---|
| Localización           | Avda. de las Ciencias, acerado oeste, tramo desde encuentro con Emilio Lemos hasta Médicos sin Frontera                         |
| Problemática detectada | Es necesario el traslado de los puntos de luz existentes debido a la nueva ordenación del viario.                               |
| Solución Proyecto      | Traslado de 6 puntos de luz existente de 10m de altura y ejecución de nueva canalización de suministro con una longitud de 215m |

**Afección: SA-AP-023**

|                        |   |
|------------------------|---|
| Localización           | Avda. de la Aeronáutica encuentro con rotonda calle Carlinga  |
| Problemática detectada | Es necesario el traslado de 3 puntos de luz existente debido a la nueva ordenación del viario.                                  |
| Solución Proyecto      | Traslado de 3 puntos de luz existente de 10m de altura y ejecución de nueva canalización de suministro con una longitud de 150m |

**Afección: SA-AP-024**

|                        |   |
|------------------------|---|
| Localización           | Avda. de la Aeronáutica encuentro con rotonda sur   |
| Problemática detectada | Es necesario el traslado del punto de luz existente debido a la nueva ordenación del viario.                                  |
| Solución Proyecto      | Traslado de 1 punto de luz existente de 10m de altura y ejecución de nueva canalización de suministro con una longitud de 10m |

**Afección: SA-AP-025**

|                        |  |
|------------------------|--|
| Localización           | Rotonda sur de la Avda. de la Aeronáutica  |
| Problemática detectada | Es necesario el traslado de los puntos de luz existentes debido a la nueva ordenación del viario.  |
| Solución Proyecto      | Traslado de 2 puntos de luz existente de 10m de altura y ejecución de 1 nuevo punto de luz de 10m y ejecución de nueva canalización de suministro con una longitud de 115m |

**Afección: SA-AP-026**

|                        |   |
|------------------------|---|
| Localización           | Rotonda este de la Avda. del Deporte  |
| Problemática detectada | Es necesario el traslado del punto de luz existente debido a la nueva ordenación del viario.                                  |
| Solución Proyecto      | Traslado de 1 punto de luz existente de 10m de altura y ejecución de nueva canalización de suministro con una longitud de 70m |

**Afección: SA-AP-027**

|                        |   |
|------------------------|---|
| Localización           | Avda. Peromingo   |
| Problemática detectada | Es necesario el traslado de 5 puntos de luz existente debido a la nueva ordenación del viario.                                  |
| Solución Proyecto      | Traslado de 5 puntos de luz existente de 10m de altura y ejecución de nueva canalización de suministro con una longitud de 180m |

## 10.6. TELECOMUNICACIONES

El trazado de las instalaciones recogidas en los planos es orientativo. La ubicación exacta se realizará en obra mediante catas de localización y estudios topográficos-georradar. Los planos recogen las plantas con las líneas existentes de telecomunicaciones descargadas de INKOLAN. La profundidad de los prismas de telecomunicaciones es variable, con profundidades mayores de 0,6 m en acerado y de 0,8 en calzada. Teniendo en cuenta la profundidad habitual de las canalizaciones no se prevé interferencia en los cruzamientos con carácter general. Se ha contemplado en presupuesto la identificación, localización de servicios existentes y protección mediante losa de hormigón cuando sea necesario.

Cuando sea necesario la reposición de algún tramo existente, se tendrá en cuenta la exigencia de distancias mínimas de separación en paralelismos y cruzamientos entre servicios de acuerdo con la reglamentación vigente y requerimientos de la compañía. Las dimensiones y características constructiva de las canalizaciones y arquetas se realizarán según especificaciones técnicas de la compañía distribuidora y bajo su visto bueno y autorización. Estas actuaciones se harán según los criterios marcados por la normativa en vigor y las normas de reposición de las compañías, siguiendo el estudio detallado de la empresa suministradora. La ejecución deberá realizarse por empresa homologada con la compañía suministradora del servicio.

A continuación, se describen las afecciones y reposiciones previstas a las redes de telecomunicaciones:

### **Afección: SA-TE-001**

|                        |  |
|------------------------|--|
| Localización           | Avda. Kansas City, en la rotonda de intersección con Avda. del Greco   |
| Problemática detectada | Tapa de registro de cámara de empalme queda sobre calzada.   |
| Solución Proyecto      | Sustitución de tapa de registro existente por tapa con capacidad de carga de tráfico C-250, según UNE-EN 124 |

### **Afección: SA-TE-002**

|                        |  |
|------------------------|--|
| Localización           | Calle Éfeso intersección con calle Dr. Laffon Soto               |
| Problemática detectada | Tapa de registro de cámara de empalme queda sobre nuevo acerado. |
| Solución Proyecto      | Adaptación de tapa de registro existente a nueva rasante.        |

### **Afección: SA-TE-003**

|                        |  |
|------------------------|--|
| Localización           | Calle de la Ada, acerado Este antes de intersección con rotonda de los Arcos |
| Problemática detectada | Tapa de registro de arqueta queda sobre nuevo acerado.                       |
| Solución Proyecto      | Adaptación de tapa de registro existente a nueva rasante.                    |

### **Afección: SA-TE-004 -005 -006 -007 -011 -028**

|                        |  |
|------------------------|--|
| Localización           | Avda. de Montes Sierra, acerados.  |
| Problemática detectada | Tapa de registro de cámara de empalme queda sobre calzada  |
| Solución Proyecto      | Sustitución de tapa de registro existente por tapa con capacidad de carga de tráfico C-250, según UNE-EN 124 |

### **Afección: SA-TE-008-010-015-016-017-018-019-020-021-022-023-024-026-027**

|                        |   |
|------------------------|---|
| Localización           | Avda. de Montes Sierra, acerados.   |
| Problemática detectada | Tapa de registro de arqueta queda sobre calzada.  |
| Solución Proyecto      | Sustitución de tapa de arqueta por tapa con capacidad de carga de tráfico C-250, según UNE-EN 124 |

### **Afección: SA-TE-009 -025**

|                        |   |
|------------------------|---|
| Localización           | Avda. de Montes Sierra, acerados.                         |
| Problemática detectada | Tapa de registro de arqueta queda sobre nuevo acerado.    |
| Solución Proyecto      | Adaptación de tapa de registro existente a nueva rasante. |

### **Afección: SA-TE-012 -013 -014**

|                   |  |
|-------------------|--|
| Localización      | Avda. de Montes Sierra, acerados.                                |
| Problemática      | Tapa de registro de cámara de empalme queda sobre nuevo acerado. |
| Solución Proyecto | Adaptación de tapa de registro existente a nueva rasante.        |

### **Afección: SA-TE-029 -030**

|                        |   |
|------------------------|---|
| Localización           | Avda. de Montes Sierra, encuentro con SE-30   |
| Problemática detectada | La ejecución de una nueva rotonda de acceso a la SE-30 obliga al desvío de las canalizaciones existentes para adaptarlas al nuevo trazado del viario en este punto. En concreto, es necesario desviar las redes de Orange, Telefónica y Jazztel hasta garantizar su continuidad con las redes existentes bajo la SE-30  |
| Solución Proyecto      | Ejecución de un nuevo prisma de telecomunicaciones con 4T Ø110 PVC, para el desvío de las redes de Jazztel, telefónica y Orange, con una longitud de 75m y según detalles constructivos correspondientes.<br><br>Es necesario la ejecución de tres arquetas para poder realizar las distintas conexiones entre las redes existentes y el nuevo prisma proyectado. |



**Afección: SA-TE-031**

|                        |  |
|------------------------|--|
| Localización           | Avda. de Montes Sierra, encuentro con SE-30  |
| Problemática detectada | La ejecución de una nueva rotonda de acceso a la SE-30 obliga al desvío de las dos cámaras de registro existentes para adaptarlas al nuevo trazado del viario en este punto. |
| Solución Proyecto      | Ejecución de dos nuevas cámaras de telecomunicaciones según detalles constructivos correspondientes.   |

**Afección: SA-TE-032**

|                        |  |
|------------------------|--|
| Localización           | Avda. Alcalde Luis Uruñuela. Acerado.  |
| Problemática detectada | Tapa de registro de cámara de empalme queda sobre calzada  |
| Solución Proyecto      | Sustitución de tapa de registro existente por tapa con capacidad de carga de tráfico C-250, según UNE-EN 124 |

**Afección: SA-TE-033**

|                        |   |
|------------------------|---|
| Localización           | Avda. Alcalde Luis Uruñuela. Acerado.                     |
| Problemática detectada | Tapa de registro de arqueta queda sobre nuevo acerado.    |
| Solución Proyecto      | Adaptación de tapa de registro existente a nueva rasante. |

**Afección: SA-TE-029 -034**

|                        |  |
|------------------------|--|
| Localización           | Avda. Alcalde Luis Uruñuela, encuentro con SE-30   |
| Problemática detectada | La ejecución de una nueva rotonda de acceso a la SE-30 obliga al desvío de las canalizaciones existentes para adaptarlas al nuevo trazado del viario en este punto. En concreto, es necesario desviar las redes de Orange, Telefónica y Jazztel hasta garantizar su continuidad con las redes existentes.  |
| Solución Proyecto      | Ejecución de un nuevo prisma de telecomunicaciones con 4T Ø110 PVC, para el desvío de las redes de Jazztel, telefónica y Orange, con una longitud de 110m y según detalles constructivos correspondientes.<br><br>Es necesario la ejecución de seis arquetas para poder realizar las distintas conexiones entre las redes existentes y el nuevo prisma proyectado. |

**Afección: SA-TE-035-036-037**

|                        |  |
|------------------------|--|
| Localización           | Avda. de las Ciencias, acerados.                                 |
| Problemática detectada | Tapa de registro de cámara de empalme queda sobre nuevo acerado. |
| Solución Proyecto      | Adaptación de tapa de registro existente a nueva rasante.        |

**10.7. SEMAFORIZACIÓN**

La instalación de semaforización cumplirá con los requisitos establecidos por el Excmo. Ayuntamiento de Sevilla en el "Pliego de condiciones técnicas Generales para proyectos y obras" del Servicio de Alumbrado público de la Gerencia de Urbanismo de Sevilla.

El trazado de las instalaciones recogidas en los planos es orientativo. La ubicación exacta se realizará en obra mediante catas de localización y estudios topográficos.

Los planos recogen las plantas con las instalaciones semaforicas existentes, instalaciones a anular y desmantelar, así como las nuevas instalaciones proyectadas e instalaciones a reubicar.

Debido al trazado proyectado, a su operativa y al nuevo ordenamiento del viario, se observa la necesidad de reubicar muchos elementos semaforicos existentes, así como la necesidad de instalar nuevos elementos. En los planos indicados se recogen las actuaciones proyectadas.

En el Proyecto se considera los siguientes requisitos acorde con la información recibida del Servicio de Movilidad del Ayuntamiento de Sevilla sobre este aspecto. En concreto:

**10.7.1. Documento técnico de premisas.**

Se remite por parte del Servicio Técnico de Movilidad, indicaciones y consideraciones sobre los distintos elementos que componen la nueva red semaforica debida a la implantación de un carril BUS segregado, que, lógicamente, varía los cruces e intersecciones del viario por el que se desarrolla.

Se deberá tener en cuenta lo siguiente:



**PROYECTO TRANVIBUS TORREBLANCA – SEVILLA ESTE – SANTA JUSTA**

**ELEMENTOS SEMAFÓRICOS**

Para el cálculo de los elementos semafóricos necesarios para el correcto funcionamiento del Tranvibus, se han seguido las siguientes premisas:

Todos los reguladores de los cruces afectados deben ser renovados para poder implementar la prioridad.

Se ha considerado que los elementos semafóricos instalados directamente en la plataforma serán nuevos.

Debido al cambio de trazado de las vías, hay que mover una gran cantidad de elementos semafóricos. Se ha estimado en la medición que 1/3 de los elementos desmontados no se podrá volver a montar debido a su antigüedad

Se ha tenido en cuenta en las mediciones la renovación completa del cableado de todos los cruces, ya que, al tener que modificar gran parte de las canalizaciones y mover elementos de posición, el cableado existente es irre recuperable, ya que no podemos poner conexiones o empalmes en arquetas, al objeto de evitar averías y peligro de contactos indirectos.

Para las comunicaciones entre reguladores y central de zona se ha optado por fibra óptica dedicada, ya que es más fiable que las de cable de pares y, para conseguir un mejor sistema de prioridad, ya que la comunicación con el CGM es muy importante.

Dimensionamiento de reguladores: se han dimensionado los reguladores con grupos semafóricos de reserva, ya que seguramente será necesario independizar los pasos de peatones de vehículos y Tranvibus, o por si es necesario añadir alguna señal de preaviso en los cruces para mejorar la prioridad (actualmente el tranvía dispone de un semáforo específico con una "A" que se activa cuando se acerca a un cruce, para indicarle al conductor que el regulador semafórico del cruce está informado de que el vehículo se está acercando, por lo que activará la fase de prioridad cuando corresponda).

Se adjuntan planos que incluyen elementos semafóricos nuevos, a desplazar y a eliminar.

**CANALIZACIONES:**

Estimar las canalizaciones necesarias para las nuevas instalaciones es muy complejo, especialmente porque no podemos garantizar el estado de las canalizaciones existentes, en su mayoría estarán afectadas por raíces de árboles y obras de terceros.

Hemos utilizado las siguientes premisas:

Para los cruces que son completamente nuevos y para aquellos cruces en los que cambia su estructura de forma sustancial, se ha estimado que toda la canalización será nueva. Dado que hay mucho movimiento de elementos, y esto se va a ajustar bastante a la realidad, ya que lo normal por experiencia es que no sea posible reutilizar canalización existente. De estos cruces se facilita una propuesta de canalizado para los elementos semafóricos.

Los cruces en los que se considera que la completa canalización es necesaria son los siguientes:

Se incluyen planos con las propuestas de nueva canalización de dichos cruces.

- Cruce 432: Avda del Deporte - Avda. Peromingo
- Cruce 383: Avda de la aeronáutica - Avda del Deporte
- Cruce 282: Avda. Alcalde Luis Uruñuela -Montes Sierra - SE30
- Cruce 251: Montes Sierra - Santa Clara de Cuba
- Cruce 218: Avda Montes Sierra – Tamarguillo
- Cruce 271: Kansas City - Efeso

Para el resto de cruces (aquellos cruces en los que la estructura se mantiene de forma razonable), se estiman las siguientes mediciones:

- 6 metros de canalización de un tubo por cada poste nuevo o a desplazar; 80% en acera, 20% en terrizo
- 12 metros de canalización de dos tubos por cada poste nuevo o a desplazar; 80% en acera, 20% en terrizo
- 10 metros de canalización de 3 tubos en acera para nuevas acometidas y reguladores
- 4 pasos de calzada por cruce, de 15 metros de longitud cada uno
- 2 arquetas por paso nuevo, 1 arqueta por poste nuevo, 1 arqueta por acometida nueva

**OBRA CIVIL:**

Las partidas de obra civil no están valoradas. Se entiende que ya habrá partidas similares en el resto del Proyecto y lo lógico es usar los mismos precios para todos.

Asimismo, las descripciones de las unidades de obra de obra civil son genéricas. Habría que sustituirlas por las descripciones correspondientes que se usen en el resto de Proyecto.

Se aportan recomendaciones de precios para partidas más concretas (por ejemplo, arquetas C250 con SEÑALES-TRÁFICO). En todo caso, si hay otras unidades de obra similares se puede ajustar el precio.

**SISTEMA DE PRIORIDAD:**

Se ha contemplado un sistema de prioridad con un equipo industrial embarcado en cada Tranvibus, con comunicación con los reguladores vía radio y con el CGM mediante 5G.

Se incluyen más detalles de este sistema en documento adjunto.

Como mecanismo de respaldo, en caso de problemas en los equipos embarcados o en las comunicaciones radio, se propone el uso de lectores de tarjetas RFID de rango ampliado (5 metros).

Dado que la comunicación vía radio es fiable, se va a limitar la instalación de estos mecanismos de respaldo a aquellos puntos en los que sea imprescindible. Esto es, en aquellos puntos en los que haya semáforos exclusivos de tranvía que, en caso de que falle la comunicación vía radio, sólo activarán la fase de prioridad cuando un vehículo autorizado se acerque al lector de RFID del cruce correspondiente. Únicamente se instalarán a modo de balizas de activación, produciéndose en su caso la cancelación mediante un temporizador.

Para que los lectores de RFID se activen, se deberá aproximar una tarjeta RFID activa en un rango de 5 metros. Esta tarjeta activa deberá ir alojada en todos los vehículos que tengan autorización para circular por la plataforma reservada.



**COMUNICACIONES Y SISTEMA DE CÁMARAS DE VIGILANCIA DE TRÁFICO:**

En las reuniones previas de Proyecto se acordó que se construiría una canalización de datos para Movilidad en un prisma compartido con TUSSAM, con arquetas independientes. Todo el diseño parte de que se ejecutará esta canalización de extremo a extremo de la plataforma. Esta canalización no se ha tenido en cuenta en la medición.

Se ha considerado la instalación de una troncal de fibra óptica extremo a extremo, con varios armarios intermedios para alojar electrónica de red y conectar cámaras y reguladores de tráfico.

Aquellas cámaras y reguladores de tráfico en los que por distancia no se pueda llegar con cable UTP/FTP desde el armario con electrónica más cercano, se comunicarán mediante fibra óptica.

Se instalarán cámaras de vigilancia de tráfico tipo 360º en las intersecciones consideradas más importantes. Estas cámaras, además de vigilar el tráfico, permitirán un ajuste fino de la prioridad y futuras mejoras sobre la misma.

Se instalarán de detectores de visión artificial para conocer el flujo de vehículos privados y poder caracterizarlo.

Asimismo, se propone una instalación de hasta 18 controles con cámaras de reconocimiento de matrículas. Consideramos que la mejor opción, es ubicar estos controles en las mismas columnas donde vayan alojadas las cámaras de tráfico.

**PRECIOS:**


Los precios incluidos en las diferentes partidas de elementos son estimados. Se trata de precios de Proyecto, tanto para mano de obra, medios auxiliares y materiales.

Dado que los materiales están subiendo de forma constante en los últimos meses, se ha estimado una subida de un 15% frente a los costes de los materiales a día de hoy (esto no se ha hecho ni con medios auxiliares, ni con mano de obra).

Es difícil predecir cómo van a evolucionar los precios de los materiales en los próximos meses. En todo caso, los precios se ajustarán con las bajas que puedan realizar las empresas correspondientes.

Sevilla, a la fecha que consta en el pie de firma del presente documento.

El Jefe de Sección



Fco. Lucas Garcia

**10.7.2. Descripción funcional**

El subsistema de prioridad para el tranvibus de Sevilla Este a Santa Justa persigue alcanzar los siguientes objetivos:

- Conseguir mejorar su velocidad media global, agilizando su paso por las intersecciones por la adaptación de la señalización semafórica.
- Disminuir el tiempo de viaje y en particular sus elementos más penosos, tales como la espera y los trasbordos.
- Minimizar situaciones de inseguridad en el resto de vehículos cuando se priorice el paso del tranvibus.
- Monitorización continua, tanto de los vehículos del tranvibus como de los reguladores de tráfico que gestionan la prioridad, para mejorar el trabajo de los servicios de explotación.
- Aumentar el nivel de confianza de los pasajeros con respecto al transporte público.

Es importante remarcar la importancia de la relación entre el sistema de prioridad al tranvibus y el sistema de centralización de tráfico existente, tanto para minimizar la afección al tráfico privado, como para proporcionar información para su posterior análisis con el objetivo de mejorar los pasos exitosos del tranvibus, por ello, el licitador deberá garantizar la compatibilidad de los equipos suministrados con los sistemas existentes del Centro de Gestión de Movilidad.

**10.7.3. Sistema de prioridad**



El sistema previsto permitirá el paso prioritario de los vehículos de transporte público, respecto al tráfico privado, de una forma segura, a través de los cruces semaforizados del recorrido. Para desarrollar esta funcionalidad, el sistema de prioridad contempla el despliegue de una serie de equipamiento:

- Equipo embarcado, que se instalará en los tranvibuses, cuya función principal será la solicitud de la prioridad en función de la geolocalización del vehículo. Además de ello, este equipo estará monitorizado continuamente desde el Centro de Gestión de Movilidad, vía comunicación 5G. Debe poder desarrollar su funcionalidad completa de forma automática, sin participación del conductor.
- Reguladores de tráfico, que se encargarán de la gestión de los cruces semaforizados, así como de garantizar de forma segura el paso prioritario del tranvía.
- Radioenlaces, que se emplearán como tecnología principal para la petición de la prioridad. Cada radioenlace consta de dos partes: un radiomódem transmisor, que irá instalado en cada uno de los tranvibuses, y un receptor, que se instalará en cada uno de los reguladores de tráfico del recorrido.
- Lectores de tarjetas RFID, que se usarán como sistema de respaldo en el caso de fallo del radioenlace, en las ubicaciones estrictamente necesarias para evitar que el tranvibus quede bloqueado.
- Centrales de zona, que permiten la comunicación, de forma transparente, de reguladores de tráfico de distintas tecnologías con el Centro de Gestión de Movilidad. Además de ello, disponen de la posibilidad de mantener el control centralizado de los reguladores en caso de fallo de las comunicaciones con el CGM.

#### 10.7.4. Especificaciones técnicas de los equipos a instalar

Todos los equipos instalados en este contrato deberán cumplir con estas especificaciones.

##### REGULADORES.

Los reguladores deben ser equipos modulares, componiéndose de tarjetas de fuente de alimentación, de CPU, tarjetas micro procesadas de control de grupos y tarjetas micro procesadas adicionales de entrada.

Estas tarjetas irán alojadas en racks, con guías y conectores que faciliten su rápida sustitución en caso de avería.

Los reguladores dispondrán de regletas de conexión de cables para semáforos, detectores, transmisión, alimentación y demás elementos necesarios para su funcionamiento, así como un enchufe para equipos de mantenimiento, fusibles y demás elementos de protección.

El armario del regulador deberá disponer de alojamiento independiente para electrónica, comunicaciones y sistemas de alimentación ininterrumpida.

La totalidad de los elementos de regulación de control estarán ubicados en el interior de un armario de dimensiones y accesos adecuados para el perfecto manejo de cada uno de ellos.

Los reguladores, seguirán el estándar funcional y de comunicaciones denominado “Tipo M”, el cual está definido en normas UNE y estarán dotados de los elementos precisos para que, **sin modificación alguna que represente gastos para el Ayuntamiento de Sevilla, puedan ser dirigidos por el sistema centralizado de control existente.**

La tarjeta CPU debe basarse en una arquitectura tipo PC embebido, funcionando con LINUX u otro sistema operativo de licencia pública general (GPL).

La conectividad requerida es:

- RS-232: Centralización y diagnóstico.
- Ethernet: Centralización
- USB para tareas auxiliares.
- Comunicaciones por telefonía móvil GPRS para centralización.

Las tarjetas de control de grupos serán:

- De 230V, válidas para los casos siguientes, bastando modificar elementos conmutables (switches) o removibles (jumpers) en la misma:
  - Lámparas de incandescencia.
  - Lámparas halógenas.
  - Ópticas de led de 230 V AC.

Estas tarjetas podrán hacer funcionar a los semáforos de incandescencia y halógenos con luminosidad reducida, sin uso de transformadores adicionales.

- Bitensión, válidas para
  - Ópticas de led de 42 V AC y 25 V AC (para iluminación reducida –dimming).

En este caso la iluminación el cambio de nivel de iluminación se obtiene aplicando tensiones diferentes, usándose transformadores con salidas a 42 V AC y 25 V AC capaces para la carga máxima declarada.

El equipo debe ser compatible con las siguientes normas:

- UNE 199021-1:2011 EX: Equipamiento para la señalización vial. Reguladores de tráfico. Parte 1: Características funcionales.
- UNE 199021-2:2011 EX: Equipamiento para la señalización vial. Reguladores de tráfico. Parte 2: Métodos de prueba.
- UNE 199021-3:2011 Equipamiento para la señalización vial. Reguladores de tráfico. Parte 3: Características eléctricas.
- UNE 135401-6:2003 Equipamiento para la señalización vial. Reguladores de tráfico. Parte 6: Compatibilidad electromagnética.
- UNE 135401-4 IN “Equipamiento para la señalización vial. Reguladores de tráfico. Parte 4: Protocolo de comunicaciones tipo M”.

Debe incorporar un bus de control para las tarjetas de salida, así como un bus PC, de forma que pueda ampliarse con facilidad sus capacidades de almacenamiento, proceso y telemáticas.

Siguiendo el estándar “tipo M”, debe de cumplir la siguiente funcionalidad:

- Modos de funcionamiento: Autónomo por planes horarios, coordinado, centralizado (central de zona), centralizado (sala de control), apagado, intermitente y actuado por agente de tráfico (control manual). Estos modos de funcionamiento, salvo el apagado y el actuado por agente, se podrán combinar de cualquier forma entre los diferentes sub reguladores.
- Cuando el regulador funcione en control manual tendrá dos niveles de control: paso manual a intermitente y control manual de fases. El regulador dispondrá de un interruptor accesible sin abrir la puerta del armario, accionado por llave, para comandar el paso a intermitente, el paso a control manual de fases, así como los propios cambios de fase.
- Tipos de planes: Tiempos fijos, actuado, semi-actuado Tipos de fases: Permanentes, actuadas, agregadas y de emergencia. Todas podrán ser extensibles.
- Tipos de grupos: Grupos de tráfico o mando directo (Total hasta 36). Los grupos podrán definirse como de una dos o tres salidas, con objeto de simplificar la tabla de imágenes.



- Tipos de detectores: Físicos y lógicos. Estratégicos y tácticos. Número de entradas mínimo 21.
- El regulador deberá tratar demandas memorizadas y no memorizadas, las cuales podrían ser de los siguientes tipos:
  - De extensión y de asignación de fases.
  - De activación de grupos de mando directo.
  - Detección de velocidad y de colas.
- Posibilidad de programar, con todos los valores máximos simultáneamente:
  - Hasta 4 sub reguladores.
  - Hasta 16 planes por sub regulador para funcionamiento horario.
  - Hasta 4 estructuras por cada sub regulador.
  - Hasta 16 fases por estructura.
  - Hasta 16 fases transitorias en cada transición.
  - Hasta 4 fases de bus en cada sub regulador.
- El regulador tendrá una completa gestión de alarmas, incluyendo:
  - Tras su detección se pueden grabar y/o transmitir.
  - Programación de transiciones conflictivas entre planes.
  - Los planes pueden desarrollarse en hasta 7 tipos de días. El regulador debe además tener tablas para tratamiento de días especiales.

Otras funciones necesarias que han de cumplir, además de las incluidas en el estándar “tipo M” son:

- El regulador debe tener recursos específicos para el tratamiento de la congestión, alterando retrasando el cierre o adelantando la apertura en ciertos grupos, en función de detectores.
- Tratamiento de la priorización del transporte público basada en detectores físicos o demandas desde el vehículo, tratamiento de prioridad total, prioridad condicionada y adaptación de aperturas o cierres de fase para permitir el paso del vehículo prioritario, plataforma reservada o no, etc.

El conjunto de controles exigibles del regulador que atañen a la seguridad del equipo y de su electrónica es el siguiente:

- Control de la tensión de acometida mediante lectura del valor de la misma y gestión del intervalo de seguridad y de los valores umbrales a partir de los cuales el regulador debe pasar a un modo seguro (programable).
- Control de la tensión de la fuente de alimentación usada en la electrónica del regulador, mediante lectura del valor de la misma y gestión del intervalo de seguridad y de los valores umbrales a partir de los cuales el regulador debe pasar a un modo seguro (programable).
- Control de la temperatura del rack. Valores programables para puesta en marcha del ventilador y paso a modo seguro.
- Lectura de la intensidad en todas las salidas sea cual sea el color de la misma.
- Lectura de la existencia de tensión en cada salida sea cual sea el color de la misma.

El regulador será programado por un software intuitivo rodando sobre un PC, el cual será conectado al regulador. Mediante este software será posible además el control del equipo la monitorización del mismo en tiempo real, así como la extracción de eventos.

En cuanto a tensiones de funcionamiento y límites, protecciones y filtros, emisiones, inmunidad y resistencia ambiental, el regulador ha de cumplir las normas UNE anteriormente indicadas.

#### ARMARIOS.

- Los armarios que albergan el regulador local, los detectores y demás elementos de regulación, estarán contruidos de chapa de acero galvanizado de doble pared con una cámara de aire entre ambas para aumentar el aislamiento y la disipación del calor ambiental.
- La chapa galvanizada estará protegida de la corrosión mediante pintura epoxi, secada al horno.
- Poseerá unas ranuras de respiración, convenientemente protegidas de la entrada del agua, mediante unos pequeños resaltes que hacen de vierteaguas. El armario estará rematado por un techo que impida la acumulación del agua.
- El armario incluye un ventilador que será actuado por el regulador.
- La puerta también estará fabricada con doble chapa y ajustará herméticamente, gracias a un contracerco y una junta de neopreno.
- El cierre y la apertura de la puerta se realizarán mediante una combinación de llave maestra y llave tipo 'allen' con tres puntos de anclaje (inferior, superior y lateral) para dotar de seguridad ante actos vandálicos o manipulaciones indeseadas. El paño de la cerradura estará además protegido con una tapadera abatible que lo cubre completamente.
- En un lateral poseerá una cerradura-conmutador (también protegida con una tapadera) para permitir la actuación de un agente de tráfico.
- En su parte interior, el armario estará provisto de los soportes necesarios para la colocación de los equipos y de un regletero en su parte inferior para la conexión con el cableado de los grupos semafóricos u otros elementos de la instalación.
- El anclaje del armario a la peana de sustentación se realizará mediante espárragos pasantes y tortillería.
- El armario del regulador deberá disponer de alojamiento independiente para electrónica, comunicaciones y sistemas de alimentación ininterrumpida

#### CENTRAL DE ZONA.

La Central de Zona es un equipo que establece funciones intermedias entre el Sistema de Información de Tráfico de la Dirección General de Movilidad y los nuevos reguladores de tráfico que gestionarán las intersecciones de la ciudad de Sevilla. Debido a la variedad de Reguladores instalados en Ayuntamiento de Sevilla, la Central de Zona prevista en El Proyecto ha de **ser capaz de comunicar/controlar reguladores de tráfico de diversos fabricantes**, siendo requisito mínimo la integración con los siguientes tipos de reguladores, ya instalados en la ciudad:

- SICE: Reguladores tipo MFU, MF4, MF5
- Telvent: Reguladores tipo RMY, CBY
- ACISA: Reguladores tipo RTAC
- ARS 93: Reguladores tipo MTR, MTX
- En general, con cualquier regulador que cumpla con el protocolo tipo M.

**La Central de Zona prevista en El Proyecto debe comunicar directamente con el Sistema de Información de Tráfico del Centro de Control de Tráfico de la Dirección General de Movilidad del Ayuntamiento de Sevilla, sin la intermediación de ningún Sistema de Control de Tráfico o software propietario.**

Las características funcionales generales de la nueva central serán las siguientes:

- Conectividad hacia Centro de Control de Tráfico: TCP/IP
- Conexión hacia elementos conectados: Líneas TCP/IP, RS/422
- Ha de mantener actualizada la información sobre estados y alarmas de los reguladores conectados a la misma.

El equipo debe poder ser alterado/controlado desde la sala de control o por un operador local en sus parámetros operativos.

- Debe disponer de Históricos, que pueden ser recuperados y consultados desde el centro de control o por un operador local, de todos los equipos conectados (reguladores) y para ella misma (central), relacionados con Estados y Alarmas

Detectores:

1. La central conservará datos de detectores obtenidos por los reguladores durante un cierto periodo de tiempo en caso de no ser demandados desde el Centro de Control de Tráfico.
2. Estos datos almacenados están disponibles para su consulta / borrado desde el Centro de Control de Tráfico por un operador local

### SEMÁFOROS.

Estas características serán de obligado cumplimiento para todos los tipos de semáforos: vehiculares (200), repetidores (100), peatonales (200 PPC) y bicicletas (200):

- Material: aluminio recubierto de poliéster en polvo polimerizado a 230°C
- Sistema totalmente modular
- Cierre mediante tornillo frontal
- Incluir visera orientable
- Sistema de sustitución de ópticas fácil y rápido
- Protección ambiental de la cabeza semafórica: IP55
- Resistencia al impacto IR03
- Cumple con la normativa EN 12368

### ÓPTICAS LED'S.

Estas características serán de obligado cumplimiento para todos los tipos de semáforos: vehiculares (200), repetidores (100), peatonales (200 PPC) y bicicletas (200):

#### Potencia nominal consumida.

Las ópticas LEDs deben optimizar la potencia total consumida a igualdad de Intensidad Luminosa, optimizando al máximo los costes de la infraestructura y explotación por consumo eléctrico. Las potencias nominales son ( $\pm 10\%$ ):

- Óptica LED roja 200mm, 230V: consumo máximo 10 W
- Óptica LED ámbar 200mm, 230V: consumo máximo 10 W
- Óptica LED verde 200mm, 230V: consumo máximo 10 W

- Óptica LED rojo 100mm, 230V: consumo máximo 5 W
- Óptica LED ámbar 100mm, 230V: consumo máximo 5 W
- Óptica LED verde 100mm, 230V: consumo máximo 7 W
- Óptica LED Peatón rojo 200x200mm, 230V: consumo máximo 10 W
- Óptica LED Peatón verde 200x200mm, 230V: consumo máximo 10 W

Otros parámetros eléctricos para los tres colores:

Factor de Potencia:  $> 0,96$

Distorsión armónica total:  $< 6\%$

#### Protección contra la penetración

Las ópticas LEDs a instalar deben cumplir con el procedimiento de ensayado y certificado IP66

Rango de temperatura de operación: -30°C a 60°C

Garantía. Todas las ópticas deben disfrutar de garantía, desde fallo del primer LED, así como de la fuente de alimentación, siendo obligatorio la sustitución del elemento una vez que se produzca el primer fallo.

Diseño y vida útil. Todas las ópticas LEDs deben controlarse mediante Corriente Constante, asegurándose así la garantía de la perfecta homogeneidad dentro de una misma óptica y entre distintas ópticas. Se garantizará el perfecto control de la corriente que circula por cada LED, maximizando la vida útil del producto.

#### Materiales de primera calidad.

Los componentes de las ópticas LED deben ser de primera calidad, entre otros:

- Plásticos, (policarbonato estabilizado UV): de marcas como Bayer Material Science (Makrolon®), Mitsubishi o similar.
- LEDs: De la marca Nichia o similar
- Todos los componentes empleados para la fabricación de las ópticas deben ser nuevos.

#### Certificación

Las ópticas LED deben estar ensayadas y certificadas UNE-EN12368:2008 por un organismo certificador independiente.

### FIBRA ÓPTICA Y EQUIPOS DE COMUNICACIÓN.

La fibra óptica a instalar será de tipo monomodo. Todos los equipos de transmisión y recepción de esta tecnología serán compatibles con los actualmente instalados. Todos los cables de fibra óptica estarán apantallados y protegidos con armadura metálica contra roedores.

### PINTURA.

La instalación semafórica debe pintarse íntegramente con Esmalte Poliuretano anti-grafiti, basado en resina acrílica y reticulada con isocianato alifático hispanamer 780/AT o equivalente. (La más parecida al RAL Nº 6003.

### SISTEMA EMBARCADO

El equipo embarcado en el vehículo se compone de una CPU, con sistema operativo abierto con las interfaces de comunicación suficientes para geolocalizar el tranvibus, para solicitar la prioridad al regulador y para comunicar con el CGM. La potencia de la CPU es lo



suficientemente potente para gestionar estas comunicaciones y para monitorizar y almacenar eventos y alarmas.

Además de ello, el equipo dispone de capacidad de almacenamiento para logger de alarmas y eventos de al menos 180 días, y de un espacio reservado para la configuración de los parámetros del equipo. Dichos espacios son independientes, para evitar que los frecuentes accesos a los logger puedan afectar a la partición de configuración del equipo, minimizando las posibilidades de que ésta se corrompa. Dispone de los siguientes sistemas de seguridad:

- Un dispositivo watch-dog, para resetear el equipo en caso de alguna anomalía en el mismo.
- Una fuente de alimentación inmune a las variaciones y ruidos de la tensión de batería.

El sistema embarcado es el que se encargará de generar la solicitud de prioridad, en base su posición y la ubicación de las espiras virtuales, además de monitorizar y almacenar información relativa al paso del vehículo por la intersección.

Las posibilidades de comunicación que nos debe ofrecer el sistema embarcado para realizar sus funciones son:

- Puerto Ethernet.
- Bus USB: Se emplea para actualizaciones de firmware del equipo.
- RS/232: El equipo dispone de dos puertos RS/232. Uno de ellos se emplea como interfaz auxiliar de mantenimiento (en caso de problemas con la red Wifi) y el otro se emplea para la conexión a un módem radio, dónde se implementará el canal de comunicación con el controlador. Su alcance es de 300 metros reales, la potencia de emisión es configurable, y dispone de un sistema de encriptado de las comunicaciones y de detección de las colisiones.
- Interfaz Wifi: Se empleará para mantenimiento en la estación y para descarga de datos, si es necesario, en los puntos del recorrido destinados a ese uso.
- Receptor GNSS. Mediante esta interfaz el sistema embarcado conocerá su ubicación en cada momento. La especificación GNSS permite una gran exactitud de la medida, garantizando un buen funcionamiento en la detección de las espiras virtuales.
- 4G/5G: Esta es la interfaz de comunicación directa entre los tranvibuses y las centrales de zona, por lo que el sistema embarcado debe ser compatible con los sistemas existentes del CGM. Ofrecerá, además de un cierto grado de posicionamiento y disponibilidad de seguimiento continuo de los vehículos.

Otras características del equipo:

- Temperatura de funcionamiento: -20 a 60°C
- Resistencia a vibraciones: El equipo es conforme a IEC 60068-2-64.
- Resistencia al impacto: El equipo es conforme a IEC 60068-2-27
- Seguridad eléctrica: Marcado CE /Marcado E

## RADIOMÓDEM

La comunicación entre los sistemas embarcados y los reguladores de tráfico se establecen por radiomodems.

Las características mínimas exigibles del radio módem deben ser:

La velocidad de datos del radio módem será de 9,6 kbit/s.

- La interfaz DTE de los radio-módems es eléctricamente compatible con la interfaz de serie RS-232.
- El espacio de canal es de 25 khz.
- Comunicación semi-dúplex.
- Potencia portadora: 5, 10, 25, 50, 100 mW
- Rango de temperaturas: Entre 0 y +70 °C.
- Control de errores.
- Normativas:
  - Directiva 1999/5/CE.
  - ETS 300 220-1
  - EN 301 489-1
  - IEC 60950

## 10.8. INSTALACION DE RIEGO

La instalación de riego cumplirá con los requisitos establecidos por el Servicio de Parques y Jardines del Ayuntamiento de Sevilla.

El proyecto contempla la adecuación de la instalación existente a la nueva geometría de los espacios y zonas verdes debida a la implantación del carril segregado BUS

La mayor afección se produce en los viarios de Sevilla Este, en concreto, en las medianas ajardinadas de la Avenida de la Aeronáutica y Avenida de las Ciencias, donde es necesario reponer la canalización general y la secundaria que da servicio a los destinos aspersores que también se trasladan para adecuarlos a la nueva geometría de la mediana resultante.

En la Avenida Alcalde Luis Uruñuela, se repone la red actual de la mediana, disponiendo una canalización principal de Ø63 PE y una secundaria de Ø50 PE, a lo largo de toda la mediana de dicho viario, prolongando la principal por la mediana de la Avenida Montes Sierra, hasta la rotonda de intersección con Avenida Santa Clara de Cuba.

En la rotonda de los Arcos, será necesaria la reposición de la red existente para adaptarla a la nueva geometría de esta intersección, de manera que se plantea una nueva red principal de Ø50 PE, desde el pozo existente en este punto.

Por último, en la Avenida de Kansas City, desde su encuentro con Avenida del Greco hasta la rotonda de Éfeso, se plantea una nueva red de Ø63 PE por la mediana de este tramo que conecta las rotondas de las intersecciones mencionadas.

Todos los materiales que se utilicen en las obras deberán cumplir las condiciones que se establecen en el Pliego del Proyecto y deberán ser aprobados por el Director de Obras antes de su instalación.

### 10.8.1. Elementos distribuidores.

Se especifica a continuación las condiciones de los distintos elementos de riego que deben considerarse cuando sea necesaria su colocación.

#### ASPERSOR

El aspersor emergente, sectorial o de círculo completo, será regulable capaz de alcanzar un radio de 6 - 10 m. a una presión de entrada de 3,0 kg/cm<sup>2</sup>, con un caudal variable según la boquilla.

En todo caso el aspersor elegido presentará una amplia selección de boquillas que permitan adaptarlo a cualquier necesidad que pueda plantearse en la práctica.

En particular cabe referirse a los casos siguientes:

- Gama extensa de caudales y alcances.
- Diferentes contornos mojados, tales como círculos, semicírculos, rectángulos, según su regulación.

El cuerpo del aspersor, eje de la boquilla, boquilla y filtro, estarán fabricados utilizando materiales plásticos ABS, resistentes a la corrosión e incorporando inhibidores de rayos U.V.

El aspersor vendrá equipado de una junta limpiadora activada por presión, construida a base de elastómero flexible, cuya misión consiste en eliminar todas las partículas extrañas adheridas al eje emergente durante su retracción en el cuerpo; asimismo, de esta manera, se evita el caudal paralelo en la emergencia, y se facilita ésta a baja presión.

El aspersor vendrá equipado con boquillas plástico, que presentan índices de pluviometría uniforme sobre distintos contornos regados, con un tornillo ajustable capaz de regular el ángulo y el radio.

La altura de emergencia mínima será de 10 cm. La toma inferior, será roscada hembra con diámetro 1/2 pulgada.

El aspersor tendrá un filtro debajo de la boquilla, para protegerla del atascamiento, y puede ir provisto de una válvula antidrenaje, para evitar el vaciado de la tubería en los puntos bajos.

#### DIFUSORES

El difusor emergente, sectorial o de círculo completo, será regulable capaz de alcanzar un radio de 3 - 5 m. a una presión de entrada de 2,5 kg/cm<sup>2</sup>, con un caudal variable según la boquilla. En todo caso el difusor elegido presentará una amplia selección de boquillas que permitan adaptarlo a cualquier necesidad que pueda plantearse en la práctica.

En particular cabe referirse a los casos siguientes:

- Gama extensa de caudales y alcances.
- Distintos sistemas de reparto de agua, desde cortina continua hasta chorros aislados.
- Diferentes contornos mojados, tales como círculos, semicírculos, cuadrados, rectángulos, franjas, etc.

El cuerpo del difusor, eje de la boquilla, boquilla y filtro, estarán fabricados utilizando materiales plásticos ABS, resistentes a la corrosión e incorporando inhibidores de rayos U.V.

El difusor vendrá equipado de una junta limpiadora activada por presión, construida a base de elastómero flexible, cuya misión consiste en eliminar todas las partículas extrañas adheridas al eje emergente durante su retracción en el cuerpo; asimismo, de esta manera, se evita el caudal paralelo en la emergencia, y se facilita ésta a baja presión.

El difusor vendrá equipado con toberas de plástico, que presentan índices de pluviometría uniforme sobre distintos contornos regados, con un tornillo ajustable capaz de regular el alcance o caudal.

La altura de emergencia mínima será de 10 cm., con un diámetro variable máximo de 6,0 cm. La toma, lateral o inferior, será roscada hembra con diámetro 1/2 pulgada

El difusor dispondrá de un mecanismo de carraca o similar que permita, en los casos de riego sectorial, alinear la boquilla sin girar el cuerpo sobre el elevador.

El difusor tendrá un filtro debajo de la boquilla, para protegerla del atascamiento.

El difusor, finalmente, será deseable que presente como elementos opcionales, que podrán ser excluyentes en ciertas aplicaciones, los siguientes mecanismos:

- Altura mayor de emergencia, hasta 20 cm. para riego de macizos de flores, y toma lateral para mayor resistencia al vandalismo.
- Regulación de la presión de entrada, incorporada al difusor, para una presión constante de boquilla.
- Válvula antidrenaje, para evitar el vaciado de la tubería en los puntos bajos.
- Toberas de sector ajustable para contornos irregulares.



## GOTEROS

Los goteros deberán ajustarse a la descripción que se define en las mediciones del proyecto, serán autocompensantes y estarán integrados en tubería de 16 mm, espaciados cada 50 cm., de color marrón y un caudal de 2,3 l/h. para extender superficialmente

Para las zonas de riego enterrado utilizaremos el sistema ECO\_MAT

Diseñado para adaptarse a cualquier zona difícil de regar, Eco-Mat utiliza una combinación de tubería con goteros incorporados y una manta de polipropileno, que distribuye el agua de forma uniforme por debajo de la superficie.

El Eco-Mat se compone de tubería con goteros autocompensantes integrados recubierta con una felpa (Eco-Wrap) unidos a una manta del mismo tejido. Eco-Mat se instala en el suelo que se quiere regar, directamente debajo del material vegetal.

Cuando se riega, el tejido del tubo Eco-Wrap y la manta se empapan y saturan agua. Eco-Mat no solo posibilita el goteo subterráneo, sino que hace que sea una solución magnífica.

Emisores autocompensantes para un caudal de 2,2 lts/h, colocados en tubería de 16 mm cada 30 cms, separadas entre si a 35 cms, cocidas a una manta de polipropileno de 80 cms de ancho. Presión de funcionamiento de 1,4 - 3,4 bares, compatible con conectores con espiga de 16 mm, filtración recomendada 120 micras.

Instalación recomendada a una profundidad de entre 10 cm y 30 cms

## ARQUETAS

Las arquetas contempladas en proyecto, serán para colocar válvulas de corte o agrupaciones de electroválvulas. El tipo de arqueta elegida, es la siguiente:

- Arqueta, de dimensiones interiores 80x80x60 cm, para alojamiento de válvulas y otros elementos en conducciones de agua, construida con fábrica de ladrillo ordinario, de un pie de espesor, recibido con mortero de cemento gris y arena de río 1/6 (M-40), sobre solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, de resistencia característica 15 N/mm<sup>2</sup>, tamaño máximo del árido 20 mm, y consistencia plástica, enfoscada por las caras interiores llevará marco y tapa de registro de fundición para calzada, con llave de seguridad.
- Arqueta troncocónica de dimensiones 35x53x30 cm, para alojamiento de válvulas y otros elementos en conducciones de agua, construida en polipropileno y tapa de color verde con tornillo de seguridad.
- Arqueta redonda, de diámetro 20 cm, para alojamiento de bocas de riego y ventosas, construida en polipropileno de forma troncocónica y tapa del mismo material de color verde. Ira enterrada hasta su coronación y recibida con mortero de cemento.

### 10.8.2. Red de tuberías

#### TUBERÍA GENERAL

Se ha elegido tubería de polietileno de alta densidad PE-100 de diámetro 63 mm, debido a su resistencia y durabilidad, al mismo tiempo que permite una gran elasticidad por el tipo de junta que lleva incorporada.

Será suministrada en rollos, colocada en zanja, usándose cama de arena de 15 cm de espesor, colocada s/NTE-IFA-11, en el caso de cruce de calzadas o caminos.

En estos casos, la tubería será de 10 atm, y deberá cumplir las condiciones funcionales y de calidad fijadas en las N.T.E., así como las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial o en su defecto, las normas UNE 53112.

Todos los accesorios que se empleen en la red de tubería general, tales como: T, T reducidas, curvas, collarines, bridas de doble cámara, etc., serán de P.E. electrosoldables, utilizándose bridas con juntas para diámetros superiores a 90 mm y roscadas para diámetros inferiores.

Estos accesorios estarán sujetos a las correspondientes normas vigentes relativas a la fabricación y control industrial, descritos en la norma ISO 2531.

Así pues, todas las bridas previstas con un mismo diámetro nominal DN y una misma presión nominal PN, podrán ser ensambladas entre ellas, así como con bridas y accesorios del mismo Dn y PN de los distintos elementos de fabricación que cumplan la norma anteriormente citada.

#### TUBERÍAS SECUNDARIAS

Denominamos tubería secundaria a aquellas que se alimentan a través de la tubería general. Esta red de tubería va montada a lo largo de las distintas zonas de riego, y se encuentran unidas a la red general mediante acometidas independientes por cada estación.

El tipo de tubería que se ha previsto para la red secundaria es de P.E. - BD., y deberá cumplir las condiciones, funcionales y de calidad fijada en las NTE, así como las correspondientes normas y disposiciones vigentes, relativas a la fabricación y control industrial o en su defecto, las normas de la serie ISO-9000 que le sean de aplicación.

Los diámetros que utilizaremos en esta red serán de 50, 40, 32 y 20 mm., lo que permite un fácil manejo y mayor rapidez de montaje. Al mismo tiempo, todos los elementos de riego irán montados sobre estas tuberías mediante brazos articulados, compuestos por tres codos o articulaciones con juntas estancas en 01-1/2", y 01". Todas las derivaciones en la red para la ubicación de elementos deberán ser mediante accesorios en polipropileno roscados.

#### APERTURA DE ZANJAS.

En la apertura de zanjas se tendrá precaución de no dañar conducciones subterráneas para lo cual el Contratista se proveerá en los distintos organismos de los planos de servicios subterráneos que pudieran afectar la apertura de zanjas y los cambios de tierras.

No obstante, se puede prever en proyecto realizar manualmente el cajeadado de las zonas más conflictivas.

Por otra parte, se respetará las distancias mínimas especificadas en la ordenanza municipal de Arbolado, a fin de no provocar daños en el sistema, siguiendo en todo caso las indicaciones de la Dirección técnica.

Tras el tapado de zanjas todos los restos sobrantes deberán ser transportados a vertedero por parte de la empresa contratista.

### 10.8.3. Descripción materiales

La instalación de riego proyectada se compone de los siguientes elementos:

#### TUBERÍAS.

Las tuberías principales serán de P.E. de alta densidad certificado AENOR norma U.N.E 12201-1, las secundarias de P.E. de baja densidad para uso agrícola, y las tuberías portagoteros serán de P.E., norma U.N.E. 53.367.90 en toda su amplitud, y de baja densidad.

La presión de trabajo será de 10 atm. para la general de 6 atm para la secundaria., y de 4 atm. para el P.E., y para la obtención de los diámetros se ha utilizado fórmula de Hazen-Williams, así como las pérdidas de carga y velocidades. El valor de K = 0'001 mm.

La tubería general será la encargada de distribuir el agua desde el pozo a los sectores de riego y la secundaria desde las electroválvulas como portarramales para los aspersores, difusores y tuberías portagoteros.

Las tuberías portagoteros tienen los goteros integrados cada 50 cms, siendo estos autolimpiantes y autocompensantes, con un margen de trabajo entre 0'5 y 3'5 atm., y para un caudal cada gotero de 2'3 L/h, para la tubería extendida superficialmente, y con goteros integrados cada 30 cms y un caudal de 2,2 l/h, cocida en una manta de polietileno de 80 cms de ancho, conteniendo las líneas cada 35 cms, para su uso como goteo para enterrar en zonas de riego difíciles.

#### ELECTROVÁLVULAS.

Las electroválvulas reciben la señal eléctrica desde el programador electrónico, a través de un decodificador de campo, que selecciona el solenoide elegido, abriendo el paso del agua mientras reciba la señal, cuando termina el tiempo de riego que se ha programado, deja de recibir la señal y cierra el paso de agua. Las electroválvulas son de polietileno reforzado con fibra de vidrio resistente a la corrosión, diafragma en línea, con control de caudal y apertura manual y eléctrica, así como solenoide a 24 voltios.

#### ASPERSORES

Dispondrán de un juego de boquillas que nos permite ajustar la pluviometría al espacio de riego y a las condiciones de la planta, contando además con la posibilidad de colocarle una válvula antidrenaje para que no se produzca encharcamiento en los puntos más bajos.

#### DIFUSORES.

Dispondrán de un juego de boquillas que nos permite ajustar la pluviometría al espacio de riego y a las condiciones de la planta, contando además con la posibilidad de colocarle una válvula antidrenaje para que no se produzca encharcamiento en los puntos más bajos.

#### BOCAS DE RIEGO

Se instalarán sobre la red general mediante collarines de toma y tubería flexible, e irán protegidas con arqueta plástica redonda de polipropileno.

Serán de bronce con tapa termoplástica de 1" con cierre por presión insertado en la boca, pudiéndose abrir mediante una bayoneta de bronce que a través de un codo de giro loco se puede conectar con una manguera de 22 mm para riego o baldeo.

#### VALVULAS Y VENTOSAS.

Las válvulas de corte que se instalarán en la tubería principal serán de bola construidas en latón de 63 mm e irán unidas a la tubería mediante juego de bridas electrosoldadas.

Las válvulas de corte de cada sector de riego, serán de PVC. 1" roscadas, se colocarán delante de las electroválvulas, para poder cerrar el sector de riego en caso de avería.

Todas las válvulas irán ubicadas en arquetas de obra civil para su protección.

Las ventosas serán de material plástico y de doble efecto, irán conectadas a red principal en los puntos más altos mediante collarín de toma y protegidas con arquetas plásticas similares a las de las bocas de riego.