# MD. MEMORIA DESCRIPTIVA

# ÍNDICE

**1 DATOS PREVIOS. ..... 6**
1.1 ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS. ..... 6
1.1.1 Urbanísticos. ..... 6
1.1.2 Otros Antecedentes. ..... 10
**2 OBJETO DEL PROYECTO ..... 15**
**3 PROMOTOR Y AUTOR DEL PROYECTO. ..... 16**
**4 SITUACIÓN ACTUAL. ..... 16**
4.1 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO. ..... 16
4.2 CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO. ..... 17
4.2.1 Topográficas. ..... 17
4.2.2 Geológica y Geotécnica. ..... 18
4.2.3 Usos del Suelo. ..... 19
4.2.4 Actividad Arqueológica Previa. ..... 20
4.2.5 Servicios Existentes. ..... 22
**5 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO. ..... 26**
5.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRA. ..... 26
5.1.1 Características Singulares del Sector. Ordenación. ..... 26
5.1.2 Conexiones Exteriores. ..... 28
5.2 CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA. ..... 30
5.3 GEOLOGÍA. ..... 31
5.4 SISMICIDAD. ..... 33
5.5 CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA. ..... 33
5.6 TRÁFICO Y MOVILIDAD. ..... 36
5.7 GEOTECNIA. ..... 38
5.7.1 Niveles Geotécnicos. ..... 38
5.7.2 Aprovechabilidad de materiales. ..... 39
5.7.3 Expansividad. ..... 40
5.7.4 Plasticidad. ..... 40
5.8 TRAZADO GEOMÉTRICO DE LA RED VIARIA. ..... 40
5.8.1 Normativa de Aplicación. ..... 41
5.8.2 Conexión con el exterior. ..... 41
5.8.3 Descripción general de la solución. ..... 42
5.9 MOVIMIENTO DE TIERRAS. ..... 50
5.9.1 Introducción. Condiciones Generales de Partida. ..... 50
5.9.2 Actuaciones Previas. ..... 52
5.9.3 Descripción General de la Solución. ..... 53

5.10 FIRMES Y PAVIMENTOS ..... 57
5.10.1 Condiciones Generales de Partidas. ..... 57
5.10.2 Normativa aplicada. ..... 57
5.10.3 Descripción General de la solución de Proyecto. ..... 58
5.11 RED DE SANEAMIENTO. ..... 62
5.11.1 Red de aguas Fecales. ..... 62
5.11.2 Red de Saneamiento de aguas Pluviales. ..... 67
5.11.3 Red de reutilización de aguas pluviales. ..... 73
5.12 RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA ..... 76
5.12.1 Condicionantes generales de partida ..... 76
5.12.2 Punto de Conexión Exterior ..... 76
5.12.3 Descripción de la solución proyectada ..... 77
5.12.4 Cálculos hidráulicos ..... 80
5.13 RED DE TELECOMUNICACIONES. ..... 81
5.13.1 Condicionantes generales de partida ..... 81
5.13.2 Normativa de aplicación ..... 81
5.13.3 Punto de Conexión Exterior. ..... 81
5.13.4 Descripción de la solución proyectadas. ..... 82
5.14 RED DE ALTA TENSIÓN. PREVISIÓN CANALIZACION EN VACÍO ..... 83
5.14.1 Canalización ..... 83
5.14.2 Cruzamientos, proximidades y paralelismos ..... 83
5.14.3 Arquetas y cámaras. ..... 85
5.14.4 Señalización de la línea subterránea ..... 85
5.15 RED DE MEDIA TENSIÓN. ..... 85
5.15.1 Condicionantes Generales. ..... 85
5.15.2 Normativa de Aplicación. ..... 86
5.15.3 Punto de suministro. ..... 86
5.15.4 Descripción de la red. ..... 87
5.15.5 Centros de transformación. ..... 91
5.15.6 Tramitaciones administrativas y Sesión de la instalación. ..... 102
5.16 RED DE BAJA TENSIÓN ..... 104
5.16.1 Normativa de aplicación ..... 104
5.16.2 Descripción de la Red. ..... 104
5.16.3 Puntos de recarga de vehículos eléctricos ..... 108
5.16.4 Cesión de la instalación ..... 108
5.17 RED DE ALUMBRADO PÚBLICO ..... 108
5.17.1 Condicionantes generales de partida ..... 108
5.17.2 Normativa de aplicación ..... 110

5.17.3 Punto de Conexión. ..... 110
5.17.4 Descripción de la solución proyectadas. ..... 111
5.18 TRATAMIENTO DE LAS ZONAS VERDES PÚBLICAS. ..... 122
5.18.1 Introducción. ..... 122
5.18.2 Descripción conceptual de la propuesta. ..... 123
5.18.3 Generación de agua. ..... 124
5.18.4 Retención de aguas. ..... 125
5.18.5 Transporte de aguas. ..... 127
5.18.6 Jardinería Empleada. ..... 127
5.18.7 Mobiliario Urbano. ..... 129
5.19 RED DE RIEGO. ..... 131
5.19.1 Punto de Conexión Exterior. ..... 131
5.19.2 Descripción de la solución proyectada. ..... 132
5.20 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO, SEMAFORIZACIÓN Y DEFENSAS. ..... 135
5.20.1 Normativa de aplicación. ..... 135
5.20.2 Descripción de la solución proyectadas. ..... 135
5.21 ACCESIBILIDAD. ..... 137
5.21.1 Normativa de aplicación. ..... 137
5.21.2 Descripción de la solución proyectadas. ..... 137
5.22 SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO. ..... 137
5.23 REPOSICIÓN DE SERVICIOS. ..... 138
5.24 OBRAS AUXILIARES. ..... 138
5.24.1 Muros de hormigón. ..... 138
5.24.2 Explanación y Muros en los Centros de Transformación. ..... 139
5.24.3 Muros en Balsas de Retención de Agua. ..... 139
5.24.4 Estructura Torre AWG (Generadora de Agua). ..... 139
5.24.5 Estructura Pérgola Bioclimática. ..... 139
5.24.6 Estructura Pérgola Metálica Muro Botijo. ..... 140
5.25 RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS. ..... 141
5.25.1 Identificación Parcelas Afectadas. ..... 141
5.26 REPLANTEO. ..... 142
5.27 COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMO Y SERVICIOS. ..... 143
5.27.1 Tramitación Municipal. ..... 143
5.27.2 Administraciones Públicas. ..... 144
5.27.3 Compañías Suministradoras. ..... 146
5.28 GESTIÓN DE RCD. ..... 148
5.29 OBRAS EXTERIORES, MIXTAS, COMPLEMENTARIAS Y CARGAS URBANÍSTICAS. ..... 148
5.29.1 Obras Exteriores. ..... 148

5.29.2 Obras Mixtas. ..... 157
5.29.3 Obras Complementarias. ..... 161
5.29.4 Cargas Urbanísticas. ..... 164
5.30 TRAMITACIÓN AMBIENTAL. ..... 166
5.30.1 Normativa de Aplicación. ..... 166
5.30.2 Autorización Ambiental Unificada Simplificada. ..... 167
5.30.3 Medidas correctoras ambientales propuestas. ..... 168
5.31 RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS. ISLAS DE CONTENEDORES. ..... 169
5.32 SEGURIDAD Y SALUD. ..... 170
5.33 REVISIÓN DE PRECIOS, CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA, PLAZO Y PROGRAMA DE TRABAJOS. 170
5.33.1 Revisión de Precios. ..... 170
5.33.2 Clasificación del Contratista. ..... 171
5.33.3 Plazo de Ejecución de las Obras. ..... 175
5.33.4 Programa de los trabajos. ..... 175
5.33.5 Control de Calidad. ..... 175
5.34 RESUMEN DEL PRESUPUESTO. ..... 176
**6 DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA ..... 177**
**7 NORMATIVA DE APLICACIÓN. ..... 177**
**8 PROPUESTA DE DELIMITACIÓN FASES DE OBRAS DE URBANIZACIÓN. ..... 177**
8.1 MARCO NORMATIVO ..... 177
8.1.1 LISTA. ..... 177
8.1.2 Reglamento de la LISTA. ..... 178
8.1.3 Conclusiones. ..... 178
8.2 DEFINICIÓN DE LAS 2 FASES DE OBRAS DE URBANIZACIÓN. ..... 179
**9 CUADROS RESUMEN DE DATOS DEL PORYECTO DE URBANIZACION ..... 182**
9.1 Cuadro de características generales ..... 182
9.2 Cuadros de características técnicas ..... 182
9.2.1 Respecto al movimiento de tierras y pavimentación. ..... 182
9.2.2 Respecto a la red de saneamiento ..... 183
9.2.3 Respecto a la red de abastecimiento de agua. ..... 185
9.2.4 Respecto a la red de telecomunicaciones. ..... 187
9.2.5 Respecto a la energía eléctrica y alumbrado público. ..... 187
9.2.6 Respecto a la jardinería y mobiliario urbano. ..... 188
9.2.7 Respecto a las obras exteriores, mixtas y complementarias. ..... 188
**APENDICE 1. NORMATIVA DE APLICACIÓN. ..... 191**
URBANISTICA. ..... 191
ADMINISTRATIVA. ..... 191
AMBIENTAL. ..... 191

Atmósfera. ..... 191
Patrimonio Natural y Biodiversidad ..... 192
Residuos ..... 194
Incendios ..... 195
Prevención, calidad y desarrollo sostenible ..... 195
Cambio climático ..... 197
Responsabilidad ..... 197
PATRIMONIO HISTÓRICO. ..... 197
AGUAS. ..... 197
Marco de referencia comunitario ..... 197
Estatal ..... 198
Autonómico ..... 199
ACCESIBILIDAD. ..... 199
RIEGOS LABORALES. ..... 199
NORMATIVA TÉCNICA. ..... 199
Carreteras, firmes y pavimentos. ..... 199
Abastecimiento. ..... 200
Saneamiento y Drenaje. ..... 200
Electricidad. ..... 200
Infraestructura de telecomunicaciones. ..... 203
Otras normas aplicables. ..... 204
**APÉNDICE 2. INDICE DE ANEJOS A LA MEMORIA Y DE PLANOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO ..... 206**
DOCOUMENTO Nº1.- ANEJOS A LA MEMORIA DESCRIPTIVA. ..... 206
DOCUMENTO Nº2 PLANOS ..... 207

# 1 DATOS PREVIOS.

## 1.1 ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS.

### 1.1.1 Urbanísticos.

Conforme al Convenio suscrito entre el Ayuntamiento de Málaga y SEPES el 16/03/1999 y la Adenda al mismo de 14/01/2008, se desarrolla la actuación urbanizadora residencial "Buenavista PA-T.2" en colaboración entre ambas instituciones, para la creación de suelo urbanizado de uso residencial destinado a la promoción de vivienda protegida.

La actuación se sitúa en el área de Teatinos en el municipio de Málaga al Este del Arroyo de Pocapringue, también conocido como Arroyo Merino, y al Sur de la carretera A-357 y comprende una superficie total aproximada de 27,24 ha (mayoritariamente propiedad de SEPES).

En el correspondiente anejo de antecedentes denominado "AM_ANT" se desarrolla en mayor detalle, lo que aquí se describe a continuación.

#### 1.1.1.1 Plan General de Ordenación Urbana de Málaga de 1997 (PGOU 1997).

El Plan General de Ordenación Urbana de Málaga (PGOU), adaptado parcialmente a la derogada Ley 7/2002, de 17 de diciembre, de Ordenación Urbanística en Andalucía (LOUA), aprobado definitivamente el 21 de enero de 2011, sustituye al anterior PGOU de 1997.

El PGOU 1997 de Málaga clasifica los terrenos dentro del SUP T 10 "Buenavista" como Suelo Urbanizable "Programado" con uso industrial, edificabilidad de 0,535 $m^2t/m^2s$ y considerándola como una actuación de impacto severo sobre el medio grado 1 por la que se condiciona a incluir en la primera figura de planeamiento de desarrollo, PERI, P.P. o PAU, un Análisis de Efectos Ambientales, con el contenido y prescripciones del artículo 11.2.3 de la Normativa del S.N.U. y de Protección del Medio Ambiente.

#### 1.1.1.2 Modificación del PGOU 1997.

Este documento delimita el ámbito como sector de planeamiento incorporado al Plan General (Modificación PGOU/97 SUP-T.10 "Buenavista") por contar con planeamiento de desarrollo aprobado definitivamente el 17/07/2009 consistente en una "Modificación de elementos del Plan General con ordenación pormenorizada" con publicación en el BOJA N 245 de 17/12/2009.

| Suelo Urbanizable | | | PLAN PARCIAL | | | | Zona TEATINOS: T | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Identificación | | | Condiciones de ordenación | | | | | Otras condiciones |
| Código | Denominación | Hoja Plano | Superficie total ($m^2$) | Uso Global | Edif. Bruta ($m^2t/m^2s$) | Iniciativa | Sistema de Actuación | |
| SUP-T.10 O | Buenavista Oeste | 13-19 | 564.078 | INDUSTRIAL | 0,535 | PÚBLICA | EXPROPIACIÓN | Ordenanza: IND<br>Techo edificable: 301.782 $m^2$.<br>- Impacto severo (1)<br>- El Plan Especial de Infraestructuras determinará las cargas urbanísticas externas del sector. |
| SUP-T.10 E | Buenavista Este | 13-19 | 272.420 | RESIDENCIAL VPO | 0,5 | PÚBLICA | EXPROPIACIÓN | Ordenanza: OA - CJ<br>Techo edificable: 136.210 $m^2$.<br>- Impacto severo (1)<br>- El Plan Especial de Infraestructuras determinará las cargas urbanísticas externas del sector. |
| | | | | | | | | MODIFICACIÓN PROPUESTA |

El ámbito quedó constituido, desde el punto de vista de los usos, por dos sectores el residencial y el industrial, mientras que desde el punto de vista de los elementos físicos queda organizado en tres áreas.

La zona Residencial del sector se concibe como un conjunto de intensidad edificatoria media, con mezcla de usos y diversidad de espacios públicos (parques, bulevares, jardines,...) que organizan un sistema espacial rico y complejo.

La zona Industrial se ha organiza, a su vez, en dos áreas con características funcionales diferenciadas, separadas físicamente por el Arroyo Merino y la vía pecuaria que discurre en sentido norte-sur.

El área situada hacia el oeste, directamente conectada a la autovía a través de la colectora norte del aeropuerto que la une también a la pieza logística aeroportuaria así como a las terminales de carga y pasajeros del aeropuerto supone las posibilidad de instalación de un parque logístico cuya ordenación combina grandes parcelas para implantaciones de naves de gran superficie, con parcelas para tipologías edificatorias menores en un programa que incluya terciario como uso complementario, servicios a las empresas y equipamientos.

El área situada al este de la anterior se destina a actividades industriales y terciarias propias de áreas urbanas interiores; con una pieza de industria escaparate vinculada al vial estructurante norte-sur y otra de usos industriales tradicionales.

#### 1.1.1.3 Convenio SEPES-Ayuntamientos

El 16 de Marzo de 1999 se firma convenio que establece los términos de cooperación entre el Ayuntamiento y SEPES para el desarrollo urbanístico del Sector SUP-T10, y en él se fijan los compromisos en la gestión del suelo, la ejecución de infraestructuras y la cesión de terrenos.

El acuerdo responde a la planificación territorial vigente y tiene por objeto la transformación del suelo con fines urbanísticos, asegurando la dotación de infraestructuras y la distribución de cargas y beneficios entre las partes.

Como resumen podemos indicar que SEPES asume las obligaciones relativas a ejecutar las obras de urbanización dentro de los plazos estipulados, ceder terrenos urbanizados al Ayuntamiento conforme a la normativa vigente o asumir parte de los costes de urbanización según los términos del convenio. Por su parte, el Ayuntamiento se obliga a tramitar y aprobar los instrumentos de planeamiento necesarios, autorizar y supervisar la ejecución de las obras de urbanización o abonar su parte proporcional de los costes urbanísticos, de acuerdo con el precio unitario pactado.

**El 22 de noviembre de 1999** se firma un Anexo al Convenio anterior**.** Este Anexo detalla aspectos específicos del Convenio original, principalmente en relación con el desarrollo de infraestructuras que se consideran Carga Externas.

Por último, **el 14 de Enero de 2008**, se firma Adenda al Convenio. De acuerdo con la **Cláusula 5 de la Adenda al Convenio** de colaboración entre el Excmo. Ayuntamiento de Málaga y la Sociedad Estatal de Promoción y Equipamiento de Suelo (SEPES), firmada con fecha 14 de enero de 2008, *"el Ayuntamiento y SEPES acuerdan actualizar la valoración de cargas urbanísticas externas contempladas en el Acta de la Comisión de seguimiento entre ambos Organismos, de acuerdo con las directrices incorporadas al Convenio de fecha 16 de marzo de 1999. A estos efectos, SEPES asumirá como cargas externas de urbanización del SUP-T.10 "Buenavista" hasta* ***4.200.000€ de Presupuesto de Ejecución por Contrata*** *(sin incluir el IVA). El Ayuntamiento de Málaga y SEPES podrán acordar la modificación de dichas acciones y/o incorporar otras nuevas si se considerase oportuno para mejor desarrollo del ámbito, sufragando el exceso sobre la cantidad antes indicada al 50 % por ambas partes y con un máximo de repercusión de los costes totales de urbanización (cargas interiores y externas de la actuación) de 90 €/m2t. Dichas cantidades se actualizarán desde la fecha de firma de la Adenda del Convenio (14 de enero de 2008) con el IPC"*

#### 1.1.1.4 PEIB Teatinos.

El PEIB de Teatinos se redacta con el objeto general de "*propiciar el desarrollo territorial municipal equilibrado y cohesionado, mejorar la calidad del servicio de las infraestructuras existentes, establecer criterios de equidad en la distribución de los costes y beneficios del desarrollo y establecer un marco legal para un modelo de gestión racional".*

*Pero además se definen objetivos específicos en concordancia con los anteriores para "aumentar la eficacia y eficiencia del proceso urbanizador".*

Como objetivos específicos establece:

- *Coordinar las infraestructuras entre sí y de todas con la planificación urbanística.*

- *Evaluación económica de la implantación del conjunto de las previsiones.*
- *Establecer el marco y cobertura legal para el reparto de las cargas derivadas de la financiación de la urbanización primaria por la iniciativa privada.*

El ámbito del estudio cuenta con una superficie de 8.358.033 $m^2$ con un coeficiente de edificabilidad medio de 0,3275 $m^2t/m^2s$ y una edificabilidad global de 4.292.407 $m^2t$, entre los que se encuentra el Sector SUP-T10 Buenavista

El PEIB se completa con 6 documentos:

A. Memoria descriptiva y justificativa de la oportunidad y conveniencia del Plan.
B. Estudio Complementarios en el que se aportan para cada uno de los servicios análisis y crítica de los existentes, así como soluciones finales adoptadas, con sus cálculos justificativos.
C. Planos de Información y Ordenación, donde se expresan gráficamente, las soluciones adoptadas para cada uno de los servicios.
D. Normas Técnicas a que han de ajustarse los proyectos de urbanización.
E. Estudio Económico Financiero, que obtiene la valoración de las diferentes actuaciones propuestas.
F. Determinación de las cargas externas a soportar por los particulares.

Las infraestructuras básicas son extensas, muchas de ámbito supramunicipal que requerirán de financiación extra por parte de las Administraciones públicas de forma que su ejecución no influya de forma negativa en la viabilidad el propio PGOU o de cada uno de los sectores intervinientes.

Los campos de las nuevas infraestructuras se centran fundamentalmente en las siguientes áreas:

- Sistema de Comunicación Viaria.
- Abastecimiento de agua potable.
- Aguas Residuales.
- Aguas Pluviales.
- Electricidad.
- Gas.
- Telefonía
- Red de Riego con Agua Residual Tratada.

El PEIB impone al Sector SUP-T10 la cantidad de 18,56 €/$m^2t$ residencial, que será actualizable al IPC. Este importe se actualizará con el aumento del IPC, desde el momento de Aprobación Inicial de este Plan Especial, siendo el valor definitivo el que resulte de esta actualización en el momento de la concesión de la licencia de Edificación **(entre el 12-03-2001 -fecha de aprobación inicial del PEIB- y fecha de concesión de Licencia de Edificación).**

#### 1.1.1.5 PGOU 2011.

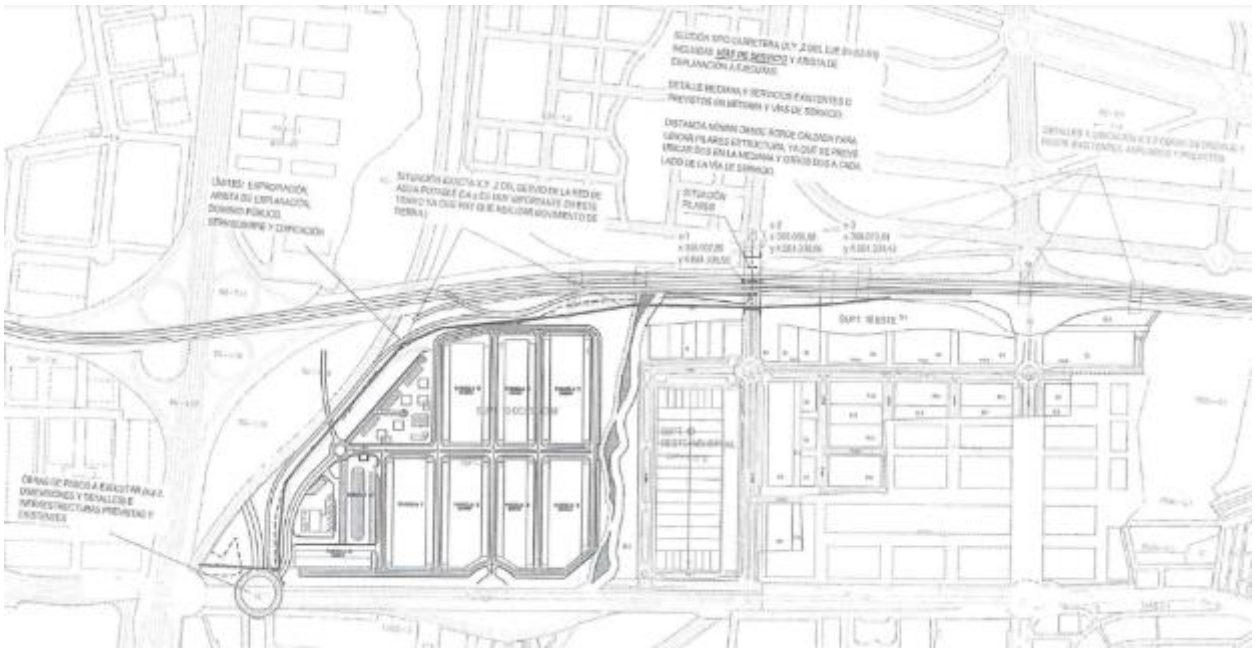
El ámbito de actuación coincide con el Sector PA-T.2 (97) del Plan General de Málaga, aprobado definitivamente por Orden de Consejería de Obras Públicas y Vivienda de la Junta de Andalucía de 21/01/2011 (BOJA 29 de 10/02/2011).

#### 1.1.1.6 Proyecto de Urbanización SUP-T10 Buenavista.

Por el Consejo de Administración de la Gerencia Municipal de Urbanismo, Obras e Infraestructura, en sesión ordinaria celebrada el día 3 de julio de 2011, se adopta acuerdo: "Aprobación definitiva del proyecto de urbanización del Sector SUP-T.10 "Buenavista". El título del proyecto se refiere al inicial sector SUP-T.10 "Buenavista" del PGOU del año 1997. En el Plan, aparece dividido en otros dos, ambos con planeamiento aprobado: PA-T.1 "Buenavista Oeste" y PA-T.2 "Buenavista Este".

En paralelo la Junta de Andalucía tramita el Plan Especial sobre el nuevo CTM de interés autonómico, especificando que, si con su aprobación definitiva se alterase el contenido del proyecto de urbanización, habría que proceder a una actualización de este.

En la imagen siguiente se aporta el plano de ordenación del ámbito según PGOU que se incluye en el Proyecto de Urbanización.



Plano de ordenación del ámbito (según PGOU)

#### 1.1.1.7 Plan Especial del Sector SUP T10 Oeste.

Con fecha 1 de marzo de 2012 la Dirección General de Urbanismo acuerda la aprobación inicial del Plan Especial de Interés supramunicipal de ordenación del Sector 2 "Buenavista" del Centro de Transporte de Mercancías de Interés Autonómico de Málaga, encontrándose actualmente en tramitación.

Se trata del ámbito SUP T10 O (Oeste) delimitado y ordenado en la Modificación del PGOU de Málaga descrita en el punto 1.3 de uso Industrial.

#### 1.1.1.8 Documento de Alcance del EAE de la Modificación del PGOU de Málaga para la declaración de interés autonómico de la EXPO-27.

Con fecha 12 de abril de 2023 se recibe en la Delegación Territorial en Málaga de la Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul (DT), escrito de la Dirección General de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Agenda Urbana, donde se solicita el inicio de la evaluación ambiental estratégica ordinaria de la modificación del PGOU de Málaga a consecuencia de la declaración de interés autonómico de la Exposición Internacional Expo-27 "La Era Urbana: hacia la ciudad sostenible", acompañándose documentación con el contenido establecido en el artículos 38.1 de la Ley 7/2007, de 9 de julio. Junto a la solicitud se adjunta la siguiente documentación:

- Borrador de la propuesta de declaración de interés autonómico de la Expo 2027 de Málaga, fechado en marzo de 2023.
- Documento inicial estratégico, fechado en marzo de 2023, que cubre los contenidos que se señalan en el artículo 39.1 de la Ley 7/2007.

El 19 de abril de 2023 la DT emite resolución mediante la que se acuerda la admisión a trámite de la solicitud de inicio de la evaluación ambiental estratégica formulada por la Dirección General de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Agenda Urbana, a tramitarse mediante el procedimiento ordinario. El ámbito de actuación se conforma por el sector PA-T-1 (97), Buenavista Oeste del PGOU, que ya se sometió a estudio de impacto ambiental en el PGOU de 2011.

Colinda con la A-357 Autovía del Guadalhorce al norte; con la A-7054, antigua carretera de Cártama al sur; con la autovía A-7, Autovía del Mediterráneo al oeste; y con suelos urbanos y urbanizables sectorizados y

ordenados al este. Se trata de 608.234 m² de terreno, de los que unos 125.000 m² se conciben como corazón de la Expo-27, en forma circular, con un radio de unos 200 m en torno al Arroyo Merino, emplazándose en ellos los espacios abiertos para eventos, plazas multiuso o el auditorio.

La declaración de interés autonómico de la Exposición Internacional Expo'27 "La Era urbana: hacia la ciudad sostenible", si bien no se trata de un instrumento de planificación urbanística, sí entraña efectos y consecuencias que son las de una modificación del planeamiento general del municipio que, estableciendo el marco para la futura autorización de proyectos legalmente sometidos a evaluación de impacto ambiental, se subsume en el supuesto de hecho contemplado en el artículo 40.3 a) de la ley 7/2007, de 9 de julio, de gestión integrada de la calidad ambiental, correspondiéndole, en consecuencia, someterse a un procedimiento ordinario de evaluación ambiental estratégica.

Con fecha 08 de agosto de 2023 la Delegación Territorial en Málaga de la Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul emite el Documento de Alcance del Estudio Ambiental Estratégico de la modificación del PGOU de Málaga a consecuencia de la Declaración de Interés Autonómico de la Exposición Internacional EXPO-27 la ERA urbana: "hacia la ciudad sostenible".

### 1.1.2 Otros Antecedentes.

#### 1.1.2.1 Proyecto de Urbanización Sector SUNC-RT-1 "Cortijo Merino".

El Plan General de Ordenación Urbanística de Málaga determina el desarrollo y la ordenación urbanística del ámbito territorial denominado SUNS-RT-1, clasificando los terrenos como Suelo Urbano No Consolidado, con uso característico residencial, a desarrollar por el Sistema de Compensación, mediante Plan Parcial, con arreglo a los parámetros establecidos en la Ficha correspondiente del Plan General.

Este sector cuenta con una superficie bruta de 259.082 m$^2$ de suelo en el que se pretende la ejecución de 688 viviendas de promoción privada y 562 de promoción pública, a desarrollar mediante el sistema de actuación de Compensación y actualmente cuenta con Aprobación Definitivas y con obras de urbanización a punto de comenzar.

Para la redacción del presente proyecto de urbanización ha sido necesario mantener una coordinación estrecha tanto en la conexión viaria como en la continuidad de las infraestructuras y de las zonas verdes públicas colindantes, pues este sector linda al norte, en todo su frontal, con el Sector PA-T2 "Buenavista Residencial".

Tal es la particularidad caprichosa de la delimitación de este ámbito que existen varios viales cuyas secciones se en encuentran distribuidas "a caballo" entre ambos sectores, lo que ocurre en el ámbito de los viales RV-1 (que comparte sección con el Vial 1 de Cortijo Merino) o el vial RH-3, entre otros, que hace lo propio con el vial C de este sector.

Si bien la coordinación en planta es determinante, lo que ha requerido la gestión interna del replanteo en coordinación con la sección de topografía de la GMU Málaga, también es vital, la coordinación en alzado de las rasantes proyectadas. Específicamente se han coordinado la continuidad de los viales RV-1, RV-4, RV-5 o RV-7, así como los viales que comparten plataforma, tales como el vial RH-3 o RH-1, entro otros, aspectos que son desarrollados en el presente documento.

Con las obras de urbanización de "Cortijo Merino" comenzadas y avanzadas durante la tramitación del presente documento, SEPES y la Junta de Compensación de este sector, han acordado, en coordinación con la Gerencia Municipal de Urbanismo, el intercambio de superficies de la red viaria al objeto de poder priorizar la ejecución ordenada, a sección completa, obras situadas en el ámbito de PA-T2 que requieren su ejecución anticipada ineludiblemente. Se redacta Anejo específico de coordinación entre ambos sectores, denomina AN-CCM "Coordinación de Infraestructuras con Cortijo Merino.

#### 1.1.2.2 Masterplan Buenavista promovido por el Ayuntamiento de Málaga. Enero 2023.

El Ayuntamiento de Málaga, ha dado continuidad a la idea de generar un área empresarial en los suelos de Buenavista Oeste, como apuesta a las necesidades de la ciudad detectadas durante el análisis realizado en la propuesta para la candidatura de laEXPO-27.

El Masterplan Buenavista se concibe como un instrumento que sirva para potenciar las distintas zonas de un entorno que el propio PGOUM 2011 denomina como "La Ciudad del Conocimiento: Buenavista-Guadalhorce- Aeropuerto", identificándola como el área idónea para materializar el modelo urbano innovador de "ciudad del conocimiento" coincidente con la iniciativa del II Plan Estratégico de Málaga, basada en la mezcla compatible de usos diversos, y en la capacidad del urbanismo para aprovechar las externalidades de las grandes actuaciones, como la Universidad, la ampliación del Aeropuerto y el Parque Tecnológico.

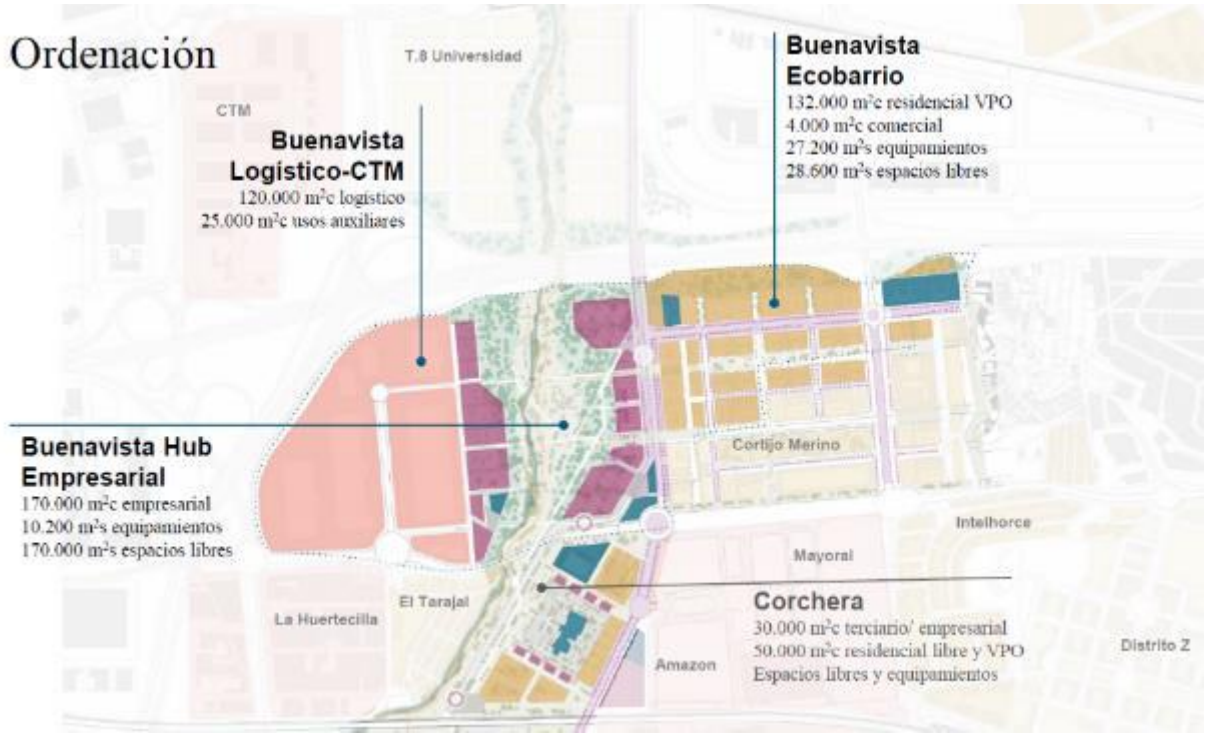



Imagen general nº2 de la propuesta de tratamiento del Área de Buenavista.

El Masterplan establece pautas generales de ordenación que afectan sensiblemente a la ordenación viaria del Sector; especialmente por la propuesta de implantación de la continuidad del metro ligero desde la zona norte de la Universidad hasta el sur de la A-357, lo que obliga a establecer una reserva de suelo destinada para este uso.

Imagen propuesta no vinculante ordenación del Vial RV-1 (avenida Louis Pasteur)

La reserva de suelo para una infraestructura tan potente requiere de la coordinación entre diversas administraciones autonómicas y locales, y ante todo la ejecución de un ejercicio de previsión de implantación de una infraestructura que no está en la mente de los entes autonómicos implicados.

Por ello, consecuencia directa es la necesidad, como veremos más adelante, de llevar a cabo la división del Sector en dos fases de obra, cuya única misión es la de mantener intacta la parte del sector que se ve afectada en un futuro por la implantación de esta infraestructura, lo que obliga a definir un área de reserva específica que hemos delimitado como Fase 2.

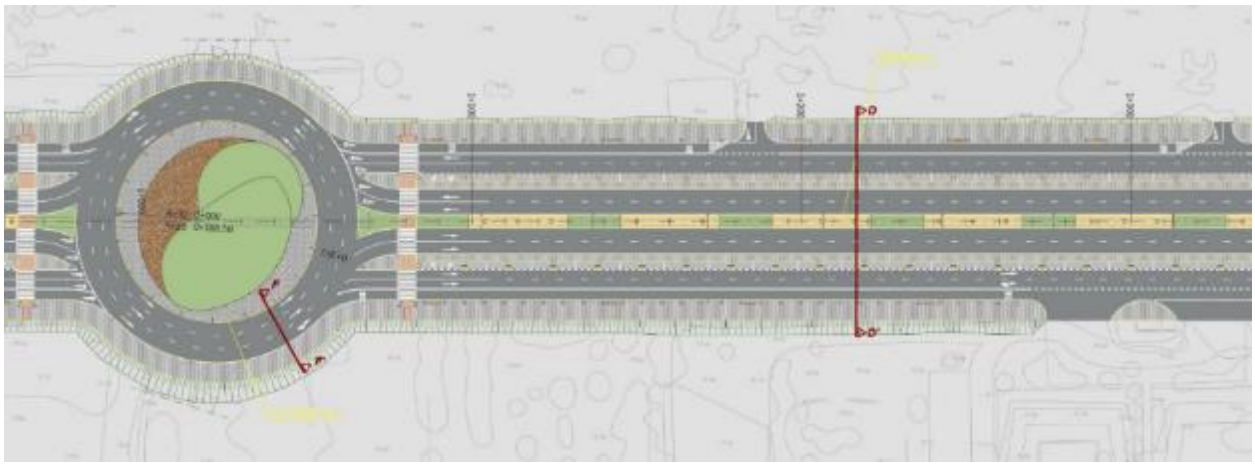
Otra de las consecuencias directas de la implantación de esta reserva de suelo es la necesidad de prever que las pendientes longitudinales que se plantean en el vial RV-1 son suficientes para la implantación de esta infraestructura. Así, se han llevado a cabo gestiones con los futuros gestores, Metro Málaga, al objeto

de que nos facilitasen las condiciones generales de diseño de vía para la explotación y mantenimiento de la red, que son expuestas posteriormente.

### 1.1.2.3 Desdoblamiento de la Carretera A-7054.

En el año 2016 se redactó el PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA ADAPTACIÓN DE LA TRAVESÍA DE LA MA-401, TRAMO GLORIETA MARÍA ZAMBRANO A MERCAMÁLAGA" (MÁLAGA), redactado por Gerencia Municipal de Urbanismo y cuyo objetivo principal era garantizar el desdoblamiento de la A-7054 asistiendo al desarrollo de los sectores de planeamiento colindantes.

Este desdoblamiento se encuentra igualmente definido tanto el PGOU de 2011 como el Plan Especial de Infraestructuras de Teatinos que se aprobó definitivamente en el año 2002.



Este proyecto incorpora la ejecución de un desdoblamiento de la A-7054 con 2 por carriles por sentido y una mediana central y en el que se adosa en sus extremos dos vías de servicios laterales de hasta 3 carriles en cada sentido, vías que sirven de acceso a los distintos viales de Cortijo Merino o de Buenavista.

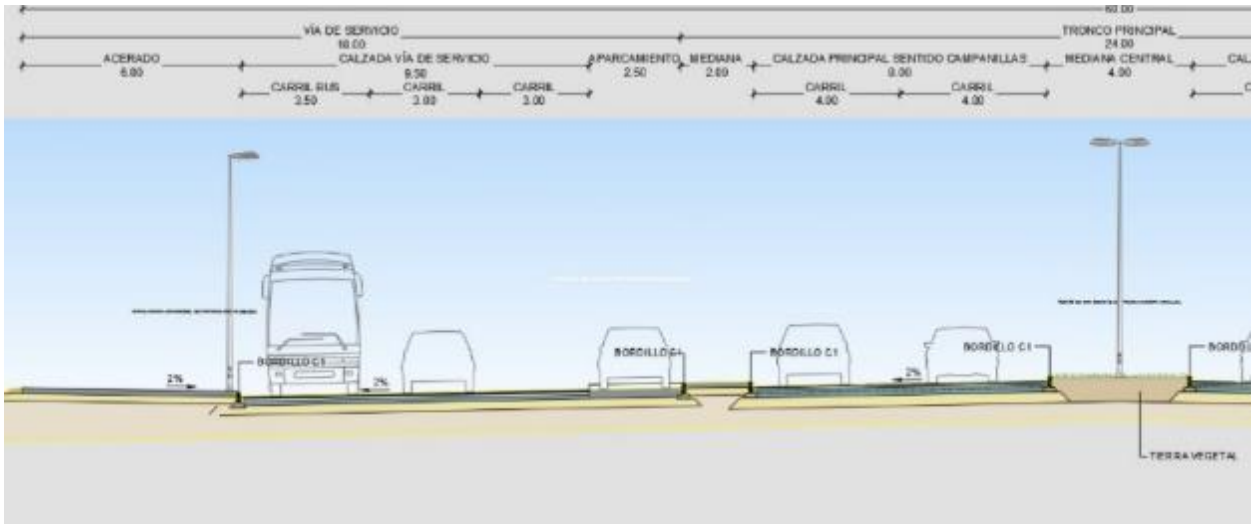



Imagen semieje sección principal del desdoblamiento de la A-7054

**Lo más destacable es la cota de implantación de la Glorieta de acceso al sector que se fija en la cota +19, a partir de la cual se vertebra todo el planteamiento de rasantes del sector.**

### 1.1.2.4 PERI G3-I Intelhorce Industrial.

Con carácter previo a la toma de topografía para la redacción del Proyecto de Urbanización, la Unidad de Ejecución UE-1 del Sector PERI G3 no había iniciado las obras de urbanización del sector.

Actualmente, en Marzo de 2.025 las obras de urbanización son una realidad y este sector tiene una influencia especial en el ámbito de la ejecución de las obras de urbanización de la Glorieta 6, habiendo realizado una conexión provisional con la A-7054 quedando a la espera de poder ejecutar la conexión definitiva una vez que la glorieta se haya ejecutado a su cota final

Parte de estas obras deberán ser demolidas y repuestos los servicios existentes para poder ejecutar las obras de la Glorieta 6.

#### 1.1.2.5 Antecedentes Arqueológicos.

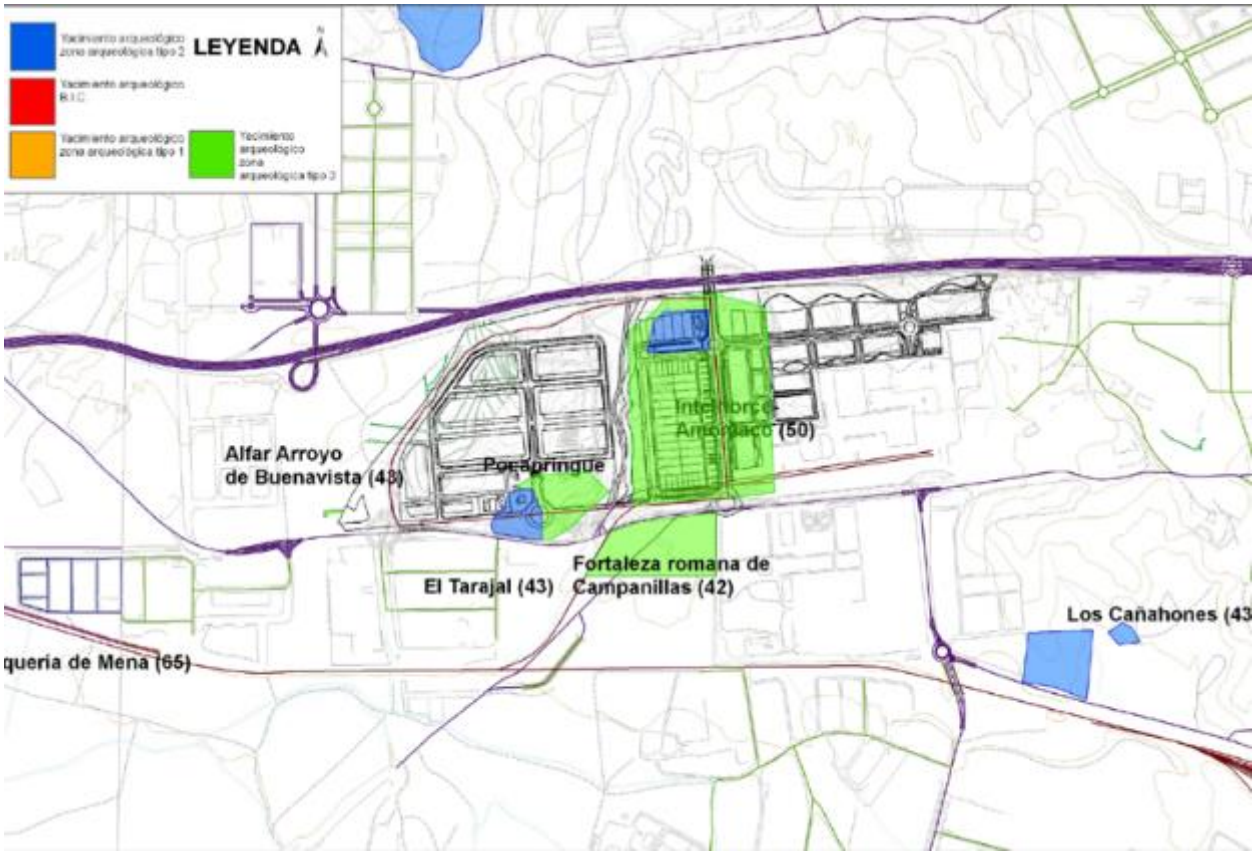
En el año 2009 con motivo de la tramitación del Proyecto de urbanización de Buenavista se comunica por parte de Cultura que en el ámbito definido había que realizar la actuación arqueológica recogida en el Planeamiento (PGOU 1997), que se refería a un yacimiento clasificado como tipo 3: zona de vigilancia arqueológica.

En noviembre de 2011, al llevar a cabo la ampliación del aeropuerto de Málaga 2ª Fase se descubre un yacimiento que denominan "Pocapringue".

El PGOU de 2011 define en el catálogo de protecciones arqueológicas dos yacimientos que afectan a la actuación de Buenavista. La zona industrial está afectada por el yacimiento Nº 43 zona 4 "el Tarajal", y el yacimiento Nº 50 zona 3 Intelhorce-Amoniaco. Ambos están clasificados como Zonificación Arqueológica tipo 3. En consecuencia, SEPES encargó la Memoria preliminar de la prospección arqueológica intensiva de los terrenos del Sector "SUP-T-10 OESTE" en la que se delimitaron los yacimientos que afectaban al ámbito:

- Pocapringue que forma parte de Tarajal (nº 43)
- Intelhorce-Amoniaco (nº 50).

Ambos fueron clasificados como yacimiento arqueológico, zona arqueológica tipo 3. Además, en ambos casos se delimitó una zona clasificada como yacimiento arqueológico, zona arqueológica tipo 2 (en azul en la imagen del plano siguiente), no encontrándose ningún yacimiento en el ámbito residencial, tal y como se observa en la imagen siguiente.




La resolución emitida a la Memoria Preliminar de la prospección arqueológica determina que deberá realizarse una actividad arqueológica de sondeos antes de la redacción definitiva de los instrumentos urbanísticos de desarrollo del sector.

En 2016 SEPES encargó una actividad arqueológica preventiva mediante sondeos arqueológicos en los terrenos del Sector PA-T-1. Se hicieron 10 sondeos mecánicos en la zona delimitada como Zona arqueológica tipo 2. En el sondeo 2 se encontraron restos de sillería y se continuó de manera manual. La resolución emitida a la actividad arqueología preventiva (abril 2017) concluye que deberá realizarse control arqueológico durante la fase de movimiento de tierras.

En 2019 SEPES encargó Memoria preliminar de la Actividad Arqueológica Preventiva mediante la prospección arqueológica superficial sin recogida de materiales en el Sector PA-T2" "Buenavista". El 3/06/2020 la Consejería de Cultura y Patrimonio Histórico emite resolución a la prospección arqueológica superficial, en la que determina la necesidad de un diagnóstico arqueológico a partir de sondeos lo suficientemente exhaustivos como para que permitan concluir sobre la existencia o ausencia de yacimiento arqueológico, debido a la escasa fiabilidad de la prospección y a la presencia de algunos indicadores que alertan sobre la existencia de un yacimiento arqueológico en la zona. Esta actividad deberá realizarse de forma previa a la aprobación de instrumento urbanístico.

Llegado a este punto, como veremos más adelante, durante los trabajos de redacción de este Proyecto de Urbanización se ha llevado a cabo una actividad arqueológica previa adaptada a la ejecución de los trabajos geotécnicos necesarios para la redacción del Proyecto de Urbanización en el Sector PA-T2 "Buenavista", que actualmente nos ocupa.

# 2 OBJETO DEL PROYECTO

Este Proyecto tiene por finalidad la definición de las obras necesarias para dotar de las infraestructuras precisas al sector PA-T.2 "Buenavista residencial".

Se definen por tanto las obras de urbanización internas tales como tratamiento de los servicios afectados, el movimiento de tierras, la red viaria, zonas verdes públicas y el mobiliario urbano necesario, así como los diferentes servicios de abastecimiento, riego, saneamiento,, drenaje, protección contra incendios, alumbrado público, canalizaciones eléctricas de distribución en media y baja tensión, centro de transformación, canalizaciones de telefonía y sistema de recogida de basura, de acuerdo con las exigencias que para esta figura prevén la legislación y planeamiento vigente.

A su vez, este proyecto define las conexiones con los servicios generales que requieran las compañías suministradoras, siendo necesario en este sentido proyectar la canalización exterior en media tensión a la Subestación Universidad, el acceso rodado desde la A-7054 que se materializa mediante la ejecución de una glorieta que sirve de acceso a viales de la Urbanización Cortijo Merino, o las conexiones de vertido de aguas pluviales al Arroyo Merino. Igualmente se establece por el ámbito del sector la continuidad de la red de riego de agua reciclada procedente de los pozos de Perales en prolongación de las ya prevista en el Sector Cortijo Merino.

El presente proyecto debe ser sometido a Autorización Ambiental Unificada simplificada, en aplicación de la legislación ambiental vigente, siendo necesaria la redacción de un Documento Ambiental que acompañe al documento principal del Proyecto de Urbanización.

Por último, en aplicación de la LISTA y su Reglamento, este proyecto de urbanización establece la ejecución de dos fases de obras de urbanización específicas, toda vez que es necesario prever una reserva de suelo para la implantación de la extensión de la futura línea 1 de metro.

# 3 PROMOTOR Y AUTOR DEL PROYECTO.

Conforme al Convenio suscrito entre el Ayuntamiento de Málaga y SEPES el 16/03/1999 y la Adenda al mismo de 14/01/2008, se desarrolla la actuación urbanizadora residencial "Buenavista PA-T.2" en colaboración entre ambas instituciones, para la creación de suelo urbanizado de uso residencial destinado a la promoción de vivienda protegida.

En dicho convenio se regula la relación entre ambas administraciones de forma que, conforme a la estipulación primera *"**el Ayuntamiento promoverá** y SEPES ejecutará´´*, considerando esta actuación ***"a todos los efectos como municipal".***

Asimismo, conforme a la estipulación tercera "*También redactará SEPES y presentará ante el Ayuntamiento para su tramitación, los proyectos de urbanización, contenidos en uno o varios documentos."*

Se redacta el presente proyecto de urbanización por encargo de SEPES, Entidad Pública Empresarial adscrita al Ministerio de Vivienda y Agenda Urbana, conforme al contrato suscrito el 17 de Octubre de 2023 de los servicios de Redacción del Proyecto de urbanización de la actuación residencial "Buenavista PA-T.2" y Anteproyecto de paso superior sobre la A-357, en Málaga con la empresa UTE CONSULTORES DE INGENIERÍA UG21, S.L.- CAI SOLUCIONES DE INGENIERIA S.L., denominada abreviadamente UTE BUENAVISTA MÁLAGA, CIF U13995907, domicilio en Mairena del Aljarafe, Sevilla, en calle Artesanía, nº 18 Puerta 1.

Son autores del presente proyecto de urbanización los Ingenieros de Caminos Canales y Puertos Enrique de la Torre Lara (Colegiado nº 16.917) y Ozgur Unay Unay (Colegiado Nº 15.584).

# 4 SITUACIÓN ACTUAL.

## 4.1 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.

El sector PA-T2 "Buenavista" se ubica al Oeste del núcleo urbano de Málaga, colindando:

- Al norte con la carretera autonómica A-357.

- Al Este con la barriada de San Carlos y el sector "Cortijo Merino".
- Al sur linda con el sector "Cortijo Merino" y la carrera autonómica A-7054.
- Al Oeste con el arroyo Pocapringue y el Sector PA-T-1 (97) "Buenavista Oeste".

Ubicación Sector PA-T2 "Buenavista"

## 4.2 CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO.

### 4.2.1 Topográficas.

La zona de actuación se encuentra en el valle del río Guadalhorce, de topografía general suave. El área de estudio presenta una topografía generalmente suave, con pendiente media ligeramente inclinada (2– 3%) descendente en dirección NE – SO, pero con zonas puntuales con pendiente moderada, careciendo de vegetación.

Al este del sector, fuera de su ámbito, cabe destacar la existencia de un cauce de arroyo tributario del Arroyo de Pocapringue o Arroyo de Merino, que atraviesa la zona de estudio y que se denomina Arroyo San Carlos.

En la parte norte del sector, pegada a la carretera autonómica A-357, se sitúa una zona de desmonte de la propia carretera. Dicha zona permitirá la futura conexión con el Sector SUP T-8. Asimismo, la A-357 presenta varias obras de drenaje transversal que tendrán continuidad por la red viaria del sector, canalización sus aguas hasta el Arroyo Merino.

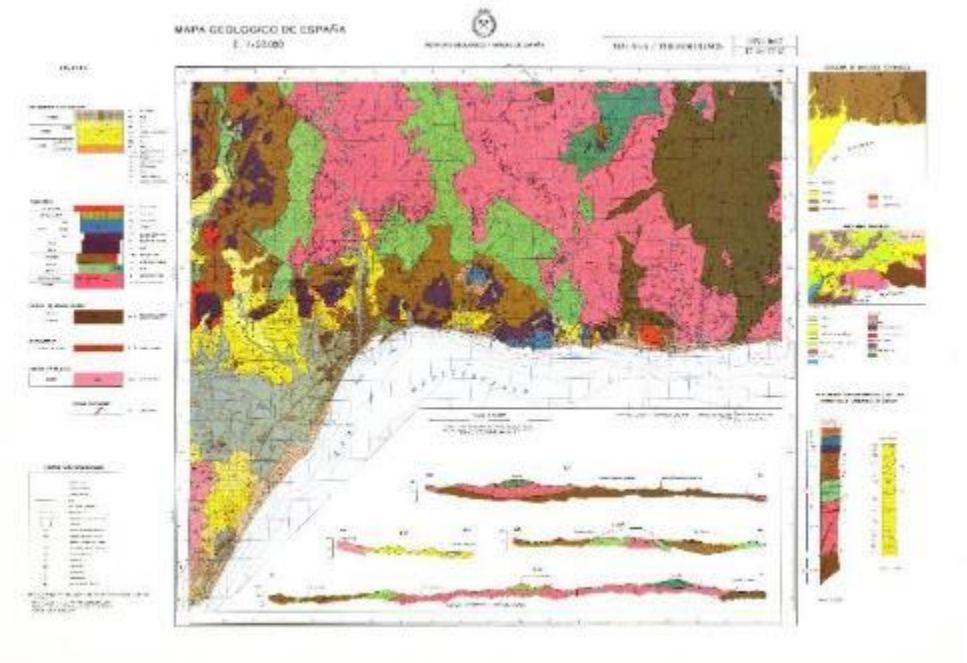
En la parte media del sector, hacia el sur, existe una concentración de vertidos de escombros y tierra a modo de vertederos, los cuales alcanzan una potencia variable de unos 3 a 5 metros, que deberán ser retirados previamente al movimiento de tierras de la urbanización.

Las zonas urbanas que discurren por las vías de comunicación existentes alrededor del sector, tanto hacia el norte como hacia el sur, están despejadas y sin edificios cercanos.

## 4.2.2 Geológica y Geotécnica.

### 4.2.2.1 Geología.

El área de estudio se sitúa, desde el punto de vista geológico, en la llamada Hoya de Málaga, ocupando sedimentos postmantos, depresión estructural rellena por sedimentos terciarios y pliocenos marinos.

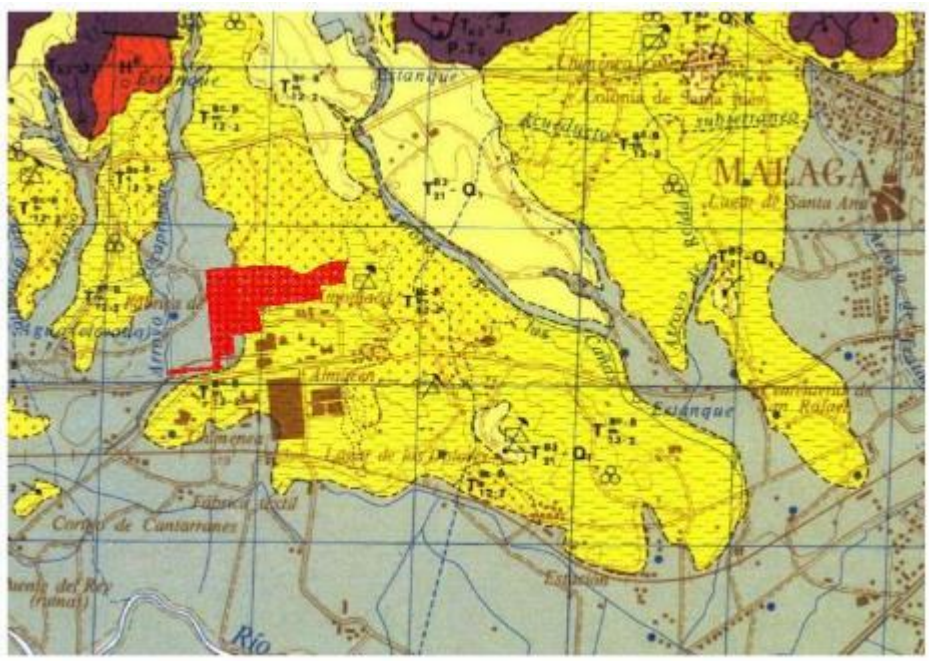



Mapa geológico de España. Hoja Málaga 1053. Esquema regional

Los materiales que afloran en el entorno son de carácter autóctono, es decir no han sufrido desplazamientos horizontales tras su depósito. Son facies relativamente variadas, de edad Mioceno a Plioceno y con numerosos cambios de facies laterales entre los distintos litotipos.

Los depósitos fluctúan en su composición entre arcillosos y margosos principalmente, incluyendo términos de limo-arcillosos, arenas hasta gravas y conglomerados, con espesores de orden métrico, dispuestos subhorizontalmente.

Cubriendo estos depósitos terciarios se ubican depósitos aluvio y aluvio-coluviales poco desarrollados, constituidos por facies de gravas y arenas arcillosas.




Mapa geológico de España. Detalle Hoja Málaga 1053. 1:40.000

#### 4.2.2.2 Hidrogeología.

Todos los puntos en los que se ha detectado la presencia de agua se han localizado sobre suelos aluviales o muy próximos (sondeo S-1 y calicatas C-1, C-6, C-14 y C-15, según estudio geotécnico incluido como anejo), por lo que se puede indicar que la aparición de agua o de un nivel freático en las excavaciones está localizado en estos puntos, el caudal e importancia del volumen de agua está afectada por las condiciones hídricas, variables en función de las variaciones climáticas estacionales.

La profundidad del nivel freático en los puntos detectados varía entre los 2 y los 4 m.

El agua analizada se clasifica por su agresividad dentro del grupo IV, presentando FUERTE AGRESIVIDAD.

### 4.2.3 Usos del Suelo.

#### 4.2.3.1 Vegetación.

En la zona de actuación se identifica una alteración significativa de la topografía natural según excavaciones y acopio de materiales de relleno y/o escombros de relevancia.

Se ha identificado en los terrenos una capa de terreno vegetal / rellenos antrópicos (NIVEL 0), de profundidad variable entre 0.30 – 3.00 m, especialmente por la presencia rellenos históricos procedentes principalmente de las obras del AVE.

#### 4.2.3.2 Rellenos Antrópicos.

Durante la verificación de las condiciones in situ de la parcela, y reflejado en el estudio Geotécnico especifico, se hace constar la existencia de zonas focalizadas de rellenos antrópicos, que tomando en cuenta sus características deberán ser retirados para permitir la correcta implantación de los sistemas viarios.

El estudio geotécnico refleja la presencia de rellenos antrópicos en la zona de implantación de los viales RH-2, RH-3, RV-1, RV-4 y RV-5. Siguiendo las recomendaciones de la campaña geotécnica, en la franja de implantación de la red viaria se retirará este volumen de rellenos. Este saneo se ha denominado a fines prácticos, como Saneo Primario, tal y como veremos más adelante.

En las siguientes imágenes se observa la localización y potencia de estos rellenos.

### 4.2.4 Actividad Arqueológica Previa.

Dados los antecedentes existentes en el entorno y con carácter previo a la redacción de este proyecto de urbanización se ha llevado a cabo una actividad arqueológica motivada por el interés en la ejecución de

una campaña de estudios geotécnicos de carácter previo a la redacción del Proyecto de Urbanización en el Sector PA-T2 "Buenavista", que actualmente nos ocupa.

Según el Catálogo de Protección Arqueológica del Plan General de Ordenación Urbanística de Málaga, aprobado definitivamente en 2011, el ámbito del Sector PA-T2 "Buenavista" se encuentra afectado por la Zona 3 "Intelhorce-Amoniaco" incluida dentro del Yacimiento "Antiguo Camino de Cártama (Avenida Ortega y Gasset"), según la Ficha nº50, estableciéndose una Protección Arqueológica de Tipo III (Zona de vigilancia arqueológica).

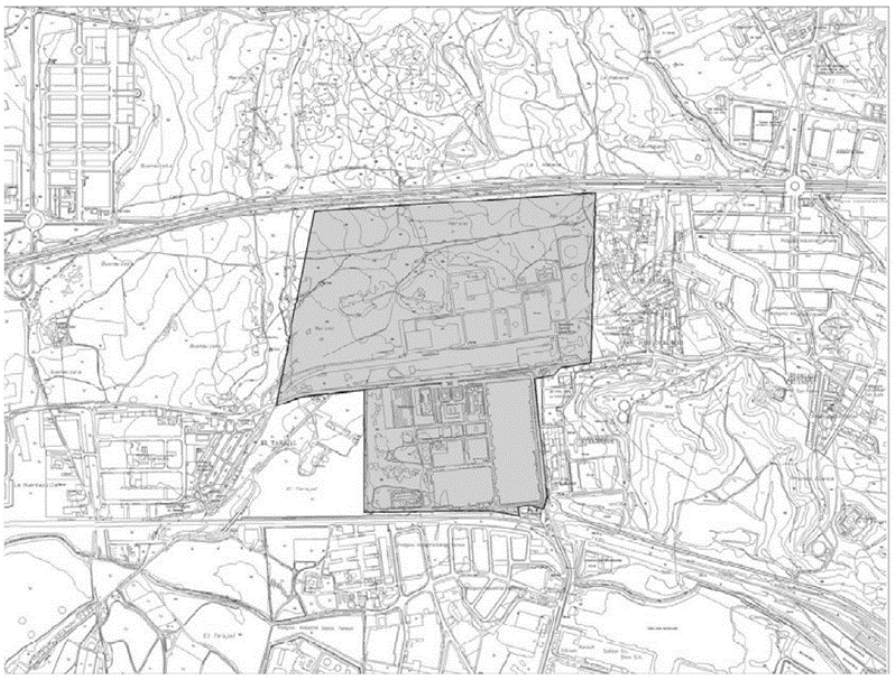


Imagen Enclave arqueológico nº 050 recogido en el catálogo de yacimientos arqueológicos. PGOU de Málaga.

Por ello, y de manera previa a la elaboración de un Proyecto de Obra, es necesario un primer acercamiento al conocimiento de la geotecnia del subsuelo del área a desarrollar, de ahí que se proponga la realización de una Actividad Arqueológica Puntual, definida en el Reglamento de Actividades Arqueológicas como la que, *"(…) no estando impuesta por una norma, se considere necesario por la Consejería de Cultura que deba ejecutarse por razones de metodología, de interés científico o de protección del patrimonio arqueológico".*

Asimismo, es de aplicación el art. 48 del Reglamento de Protección y Fomento del Patrimonio Histórico de Andalucía aprobado por el Decreto 19/1995, de 7 de febrero.

Por lo tanto, el trabajo arqueológico, se ha adaptado a la ejecución de los sondeos geotécnicos proyectados por el personal técnico especialista en la materia, ya que se entiende que dichos trabajos presentan una afección mínima sobre el subsuelo. La realización de este estudio previo de posibles incidencias sobre el patrimonio arqueológico, viene determinado por los hallazgos localizados durante las actuaciones realizadas con expediente 67/12 Intervención arqueológica Preventiva Prospección arqueológica intensiva de los terrenos del ámbito del Sector SUP T-10 bajo la dirección de D Alberto Anaya; expte.104/16 A.A.P. Sondeos Arqueológicos en los terrenos del Sector PA-T-1 "Buenavista" y finalmente 175/19 A.A.P. P.A.S. en el sector PA-T-2 "Buenavista en el término municipal de Málaga.

Ante la posibilidad de que existieran restos arqueológicos en el subsuelo a lo largo del desarrollo de la intervención para el sector, debemos destacar que el objetivo prioritario del estudio es el establecimiento de una serie de medidas correctoras previas al desarrollo de la obra. Buscando la obtención de una secuencia estratigráfica previa y por tanto cronológica, de las diferentes fases históricas, a partir de la documentación de todos los restos localizados en los trabajos correspondientes a los expte.104/16 A.A.P.

Sondeos Arqueológicos en los terrenos del Sector PA-T-1 "Buenavista" y finalmente 175/19 A.A.P. P.A.S. en el sector PA-T-2 "Buenavista en el término municipal de Málaga.

Para ello, como fase inicial para estudio y catalogación de los elementos arqueológicos que pudieran existir de forma subyacente, buscando una intervención de pequeño impacto que ayude a concretar la correcta estratigrafía del sector, en esta fase de proyecto, y de cara a establecer las medidas correctoras oportunas, se planifica en origen la ejecución de un total de 3 sondeos geotécnicos con hasta 10 m de profundidad y la realización de 13 zanjas de 3 x 0.80 m2 y hasta 3 m de profundidad, que creemos que abarca una zona lo suficientemente amplia para procurarnos un estudio relevante. Con el desarrollo de esta actividad previa se pretende abundar sobre el registro ya obtenido en anteriores trabajos en obras colindantes, para la ampliación de la documentación, al objeto de intentar concluir nuevas hipótesis relativas a la presencia o no de elementos arqueológicos.

Las perforaciones, que no han superado los 10m, se ha realizado procurando no alterar en exceso el sedimento extraído para posteriormente, una vez depositados en las cajas, poder analizarlos y recoger las muestras necesarias. Las muestras se han depositado en un cajón que va midiendo los metros del sondeo. Cada metro sondeado es fotografiado, descrito (documentando la granulometría y el color del sedimento de cada estrato) y muestreado. El objetivo es registrar y recoger materiales significativos para su datación y caracterización, como fragmentos de material arqueológico (especialmente cerámica), muestras de sedimento, carbón vegetal, restos vegetales no carbonizados, huesos, malacofauna, etc.

Acompañando a esta documentación, se lleva a cabo una exhaustiva documentación fotográfica de todo el proceso, así como de cada uno de los elementos registrados.

Tras la ejecución de los trabajos geotécnicos necesarios para la diagnosis del sector Buenavista, **podemos afirmar que no se realizó ningún hallazgo de tipo arqueológico que nos pudiera indicar la existencia de algún yacimiento en la zona afectada por la ejecución de la obra de urbanización proyectada.**

Aun así, hemos podido comprobar que toda la zona se encuentra muy alterada por vertidos realizados tanto por la población inmediata como por el uso habitual de esta zona como área de vertedero. Estos vertidos pueden estar ocultando elementos susceptibles de formar parte de la dispersión de los yacimientos marcados en el PGOU con la ficha 050 "Antiguo Camino de Cártama", por lo que **se recomienda como medida correctora el Control Arqueológico de Movimiento de Tierras durante la fase de ejecución de la obra**, tal y como queda definido en el Reglamento de Actividades Arqueológicas 168/03.

### 4.2.5 Servicios Existentes.

En cuanto a las infraestructuras existentes indicar que existe un **oleoducto** a lo largo del sector, el cual se demuele con carácter previo al inicio del movimiento de tierras. También nos encontramos con **dos canalizaciones de Abastecimiento DN 1000 paralelas a la A-357** que discurren al sur con un trazado quebrado.

Igualmente, al sur de la A-7054, fuera del sector, discurre la **canalización de abastecimiento de agua potable de EMASA de Ø600 mm** que sirve como punto de conexión al sector. Esta tubería puede verse afectada por la implantación de la glorieta y debe ser protegida en hormigón.

Por último, hay que indicar que, durante la tramitación de este proyecto, se han estado llevando dos nuevas obras de urbanización de entidad:

- Por un lado, las obras de urbanización de la Unidad de Ejecución 1 del Sector **PERI-G3-I "Intelhorce Industrial"**, se encuentran en ejecución, las cuales están transformando la conexión viaria al sur de la A-7054, así como diversos cruces de servicios que una vez finalizados pueden tener incidencias sobre las obras de la glorieta. A día de ni os servicios existentes ni su reposición se pueden definir con claridad hasta la finalización de las obras, por lo que antes del inicio de las obras de urbanización deberán replantearse de nuevo los servicios y conocer con detalles su

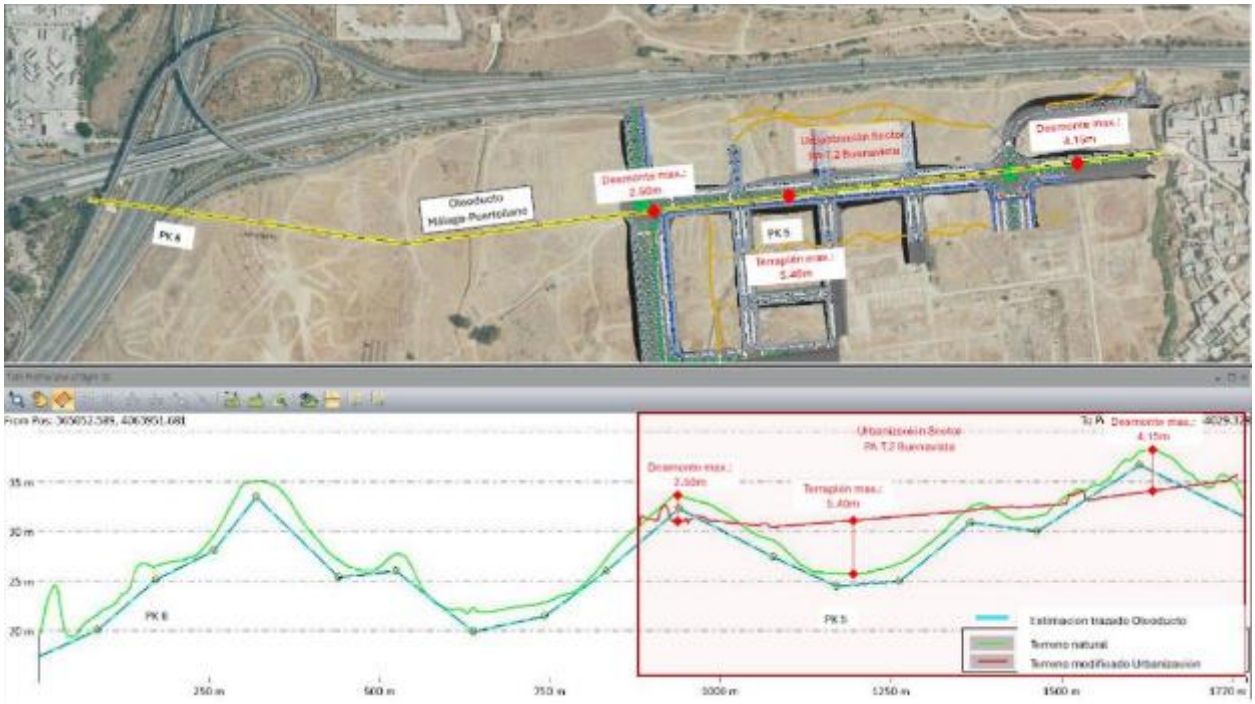
ubicación. El proyecto prevé de manera teórica estas afecciones si bien tendrán que ser confirmadas.

- Por otro lado, las obras de urbanización del sector **"Cortijo Merino"**, el cual linda al Sur y Al Este con el presente sector está actualmente ejecutándose por lo que, se espera, que cuando comiencen con las obras de urbanización del Sector Buenavista, éste ya se encuentre ejecutado, por lo que se ha coordinado, como veremos más adelante la implantación de ciertas infraestructuras de conexión exterior a los efectos de no realizar modificaciones en unas obras de reciente finalización.

#### 4.2.5.1 Oleoducto.

En el ámbito de las obras existen los restos de un antiguo oleoducto para el transporte de crudo entre las instalaciones de Repsol en Málaga y la refinería de Puertollano en Ciudad Real. La tubería consiste en una canalización de acero al carbono soldada de 16 pulgadas de diámetro de un espesor del casco variable entre 6 y 9 mm. El tramo de oleoducto afectado por las obras es de unos 1000 m aproximadamente, coincidente con el trazado del vial denominado RH1.

En la siguiente imagen se puede ver como la actuación afecta a los restos del oleoducto con los desmontes y terraplenes.




Superposición del Estado actual del oleoducto con las obras de urbanización.

#### 4.2.5.2 Tuberías de EMASA paralelas a la A7.

Discurren al sur de la A-357 dos redes de abastecimiento de agua potable de diámetro DN1000 mm. Estas tuberías tienen un trazado quebrado de forma que van entrando y saliendo del ámbito del sector. No se prevén afecciones a las mismas ya que tanto las obras de movimiento de tierras del vial RV-2 como en las zonas verdes son superficiales en el ámbito de la traza.

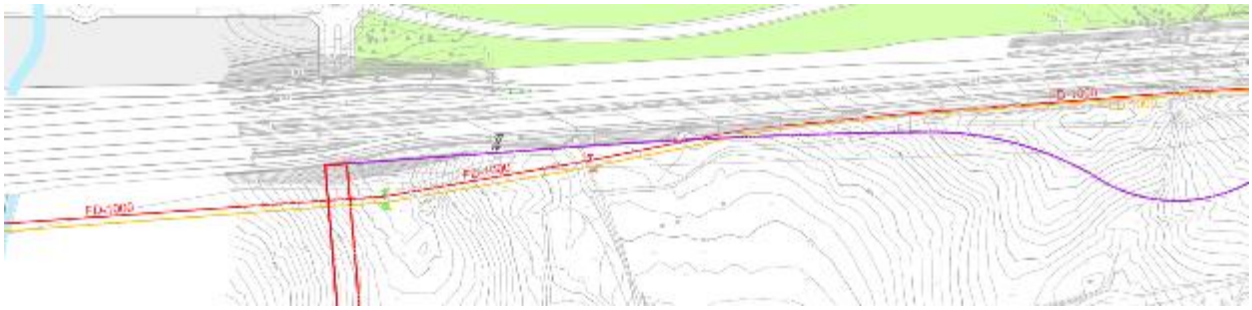


Imagen canalización existente diámetro 2Ø1000 mm.

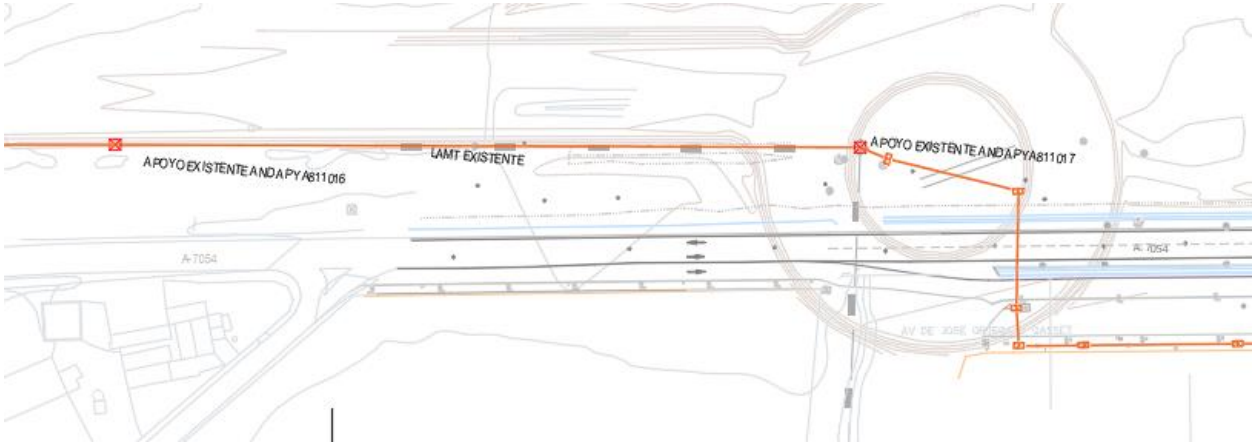
Esta infraestructura es además punto de conexión secundario al sector, tal y como veremos más adelante.

Por otra parte, y aunque no se encuentre dentro del sector, es conveniente dar a conocer la existencia de una canalización de abastecimiento de diámetro Ø600 mm en fundición, que discurre al sur de la A-7054, por ser el punto de conexión principal al sector.

Imagen canalización existente diámetro Ø600 mm (marrón claro), al sur de la A-7054.

### 4.2.5.3 Línea Aérea de Media Tensión.

El sector objeto del presente documento no se encuentra afectado por instalaciones eléctricas existentes, si bien, fuera de este, al sur de la parcela discurre una línea aérea de media tensión, propiedad de eDistribución, la cual discurre paralela al límite del sector por su margen exterior y que se verá afectada parcialmente por la ejecución de la denominada Glorieta 6.




Estado actual línea aérea existente.

### 4.2.5.4 Urbanización PERI G3-I.

Estas infraestructuras aún no se encuentran finalizadas, estando actualmente las obras en fase de ejecución. Se prevén en base a los proyectos redactados y a la información facilitada por la Dirección facultativa de las obras de urbanización, una previsión de obras finalizadas que deberán ser replanteadas in situ antes del inicio de las obras de urbanización.

Se describen estos servicios, así como su reposición en el apartado de Obras Exteriores de esta memoria.

# 5 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

## 5.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRA.

### 5.1.1 Características Singulares del Sector. Ordenación.

Con la Aprobación definitiva de la Modificación de Elementos del PGOU de Málaga y Ordenación Pormenorizada del SUP-T10 "Buenavista", el ámbito quedó constituido, desde el punto de vista de los usos, por dos sectores, uno residencial y otro industrial, mientras que desde el punto de vista de los elementos físicos queda organizado en tres áreas.

La zona Residencial del sector se ha concebido como un conjunto de intensidad edificatoria media, con mezcla de usos y diversidad de espacios públicos (parques, bulevares, jardines,...) que organizan un sistema espacial rico y complejo.

La superficie del sector es de 27,42 Ha en las que tendrán cabida un máximo de **1.362 viviendas, distribuidas en 14 Parcelas Residenciales (R1 a R14)**, equipamientos públicos, una red viaria previstas para 108.206 $m^2$ y 48.923 $m^2$ de zonas verdes, conforme a los siguientes cuadros de ordenación.

SECTOR SUPT-10 E

| USO GLOBAL | USO PORMENORIZADO | nº | SUELO m² suelo | | % | EDIFICABILIDAD m²t VIVIENDA PROTEGIDA | COMERCIAL | TOTAL | Nº máx PLANTAS | Ordenanza | Coef. Edificabilidad neta |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| RESIDENCIAL | VIVIENDA PLURIFAMILIAR CON PROTECCIÓN PÚBLICA | R1 | 3.351 | | | 5.221 | | 5.221 | B+3+A | OA-1 | 1,558 |
| | | R2 | 7.834 | | | 12.205 | | 12.205 | B+3+A | OA-1 | 1,558 |
| | | R3 | 9.146 | | | 14.249 | | 14.249 | B+3+A | OA-1 | 1,558 |
| | | R4 | 7.977 | | | 12.428 | | 12.428 | B+3+A | OA-1 | 1,558 |
| | | R5 | 12.535 | | | 21.554 | 1.501 | 23.055 | B+4+A | OA-1 | 1,839 |
| | | R6 | 5.693 | | | 9.789 | 681 | 10.470 | B+4+A | OA-1 | 1,839 |
| | | R7 | 2.122 | | | 3.306 | | 3.306 | B+3+A | OA-1 | 1,558 |
| | | R8 | 2.122 | | | 3.306 | | 3.306 | B+3+A | OA-1 | 1,558 |
| | | R9 | 2.122 | | | 3.306 | | 3.306 | B+3+A | OA-1 | 1,558 |
| | | R10 | 5.576 | | | 8.364 | | 8.364 | B+3+A | CJ-4 | 1,500 |
| | | R11 | 5.576 | | | 8.364 | | 8.364 | B+3+A | CJ-4 | 1,500 |
| | | R12 | 5.576 | | | 8.364 | | 8.364 | B+3+A | CJ-4 | 1,500 |
| | | R13 | 5.576 | | | 8.364 | | 8.364 | B+3+A | CJ-4 | 1,500 |
| | | R14 | 7.737 | 82.943 | 30% | 13.303 | 1.904 | 15.207 | B+3+A | OA-1 | 1,965 |
| DOTACIONAL | DEPORTIVO | D1 | 11.870 | | | | | | | | |
| | SOCIAL | S1 | 3.296 | | | | | | | | |
| | ESCOLAR | E1 | 2.825 | | | | | | | | |
| | | E2 | 14.357 | 32.348 | 12% | | | | | | |
| | PARQUES Y JARDINES | EL1 | 24.436 | | | | | | | | |
| | | EL2 | 5.873 | | | | | | | | |
| | | EL3 | 1.054 | | | | | | | | |
| | | EL4 | 3.609 | | | | | | | | |
| | | EL5 | 4.787 | | | | | | | | |
| | | EL6 | 3.280 | | | | | | | | |
| | | EL7 | 2.793 | | | | | | | | |
| | | EL8 | 1.131 | | | | | | | | |
| | | EL9 | 1.961 | 48.923 | 18% | | | | | | |
| | VIARIO | V | 108.206 | 108.206 | 40% | | | | | | |

APROBADO DEFINITIVAMENTE
FOR ??
17 JUL. 2009
VIVIENDA Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO
JUNTA DE ANDALUCIA

| SUPERFICIE ÁMBITO m² | SUPERFICIE EDIFICABLE m² | | nº VIVIENDAS (97m²/viv) |
|---|---|---|---|
| 272.420 | 136.210 | 132.124 residencial | 1362 |
| | | 4.086 comercial | |

Imagen del Plano de Ordenación Pormenorizada del Sector.

Imagen del Plano de Ordenación Pormenorizada del Sector (distribución no vinculante)

## 5.1.2 Conexiones Exteriores.

### 5.1.2.1 Introducción.

A continuación, se resumen los puntos de suministro indicados por las distintas compañías suministradoras para cada uno de los servicios previstos en el presente Proyecto de Construcción.

El diseño de las redes de agua potable, aguas fecales y aguas pluviales se ha realizado en coordinación con el departamento técnico de EMASA, con el que se han mantenido diversas reuniones de trabajo relativas a cada una de las redes diseñadas y sus conexiones exteriores.

Se han mantenido a su vez contactos con ENDESA y con TELEFÓNICA para el diseño y punto de suministro de las redes de media y baja tensión y telefonía, respectivamente. No se define red de gas.

### 5.1.2.2 Accesos.

El proyecto se ha diseñado para mantener una conexión adecuada con los distintos sistemas urbanos en el ámbito de actuación, tal como queda especificado en PGOU de Málaga vigente.

Los ejes principales de comunicación se presentan en los corredores Norte – Sur a través de los ejes RV1 y RV7. Estos viales compartirán rasante y sección con las plataformas viarias diseñadas para el sector SUNC-RT-1 "Cortijo Merino".

El vial RV1 incorporará un enlace de conexión con la actual A-7054 (futura avenida María Zambrano) el cual será compatible con el futuro desdoblamiento de la A-7054, por lo que la geometría y rasante diseñada para la Glorieta 06, es común y funcional para ambos proyectos.

Adicionalmente, se ha coordinado la conexión con el sector SUP-T8 "Universidad", a través de un paso superior sobre la A357 al norte del vial RV-1, que es recogido como carga externa en el PEIB de Teatinos. Este paso superior será objeto de un proyecto independiente.

### 5.1.2.3 Punto de Vertido de aguas fecales.

La red proyectada se diseña de forma que los vertidos finales se efectúen en la esquina suroeste del sector vertiendo al sector de Cortijo Merino, teniendo en cuenta la topografía del terreno y de las rasantes proyectadas.

En la zona Norte, cruzando la A-357 se prevé la ejecución de un colector denominado Interceptor en la cuenca urbana del Arroyo las Cañas. Dicho interceptor discurrirá con una tubería de PVC 1000 mm desde el Norte, llegando hasta el vial RH1 en su tramo final, donde realiza un quiebro y discurre paralelo sobre el mismo, para continuar por el vial RV7 hacia el Sur y llegar hasta la carretera A-7054, donde continúa paralelo por su margen. La ejecución de este interceptor se lleva a cabo por EMASA casi en su totalidad, salvo el tramo correspondiente entre los pozos P291 y el límite del sector de Cortijo Merino cuyo trazado discurre por la Urbanización Buenavista, por lo que la ejecución y diseño del mismo se contempla en el presente Proyecto.

Estos puntos de vertido han sido consensuados con EMASA.

### 5.1.2.4 Puntos de Vertidos de Aguas Pluviales.

Los colectores de aguas pluviales se diseñan para efectuar el vertido por gravedad en varios puntos. Se define los siguientes puntos de vertido:

- Tramo 1: recoge las parcelas y viales de la zona más al norte de la urbanización y las aguas procedentes de 3 ODT que cruzan la carretera A-357. Este tramo finaliza en un canal abierto trapezoidal de 2.00 m de base, 1,1 m de altura y taludes 1:1 encachado de piedra (con un espesor de 0.20 metros), que llega hasta el Arroyo Merino.

- Tramo 2: recoge el resto de parcelas y viales, contemplando además los puntos de conexión a la red de pluviales del sector Cortijo Merino (en concreto 5 puntos de conexión, dos en el vial R-V7, uno en los viales R-V6, R-V5 y R-V4). Este segundo tramo finaliza en la Glorieta denominada GLO 6 que continua, ya fuera de la Urbanización Buenavista, con un colector de PVC de Ø800mm hasta verter igualmente en el Arroyo Merino.

#### 5.1.2.5 Conexión a la red de Abastecimiento de Agua Potable.

Para poder materializar el suministro al sector, EMASA requiere de la ejecución de las siguientes actuaciones que garantizaría el suministro global al ámbito.

- Para garantizar el suministro, se lleva a cabo la conexión con el colector existente de diámetro Ø600 mm de fundición situada al Sur de la A-7054 (punto AD2). Desde este punto se proyecta una conducción de diámetro Ø500 mm que discurre en dirección Norte Sur por el vial RV-1 desde la Glorieta 6 hasta el paso Superior de la A-357, finalizando su trazado con el Sector SUP-T8 Universidad.
- Materializada esta conexión de suministro en alta que garantiza los caudales al sector, la red de distribución tendrá un punto de conexión principal sobre dicha canalización de diámetro Ø500 proyectada en el vial RV.1 (punto AD1), en la intersección con el Vial RH-2. Se proyecta para ello una derivación en T con reducción a diámetro a Ø250 mm y desde este punto la red se bifurca de manera telescópica y mallada entre sí con diámetro Ø200 mm, 150 mm y 100 mm hasta las acometidas de las edificaciones.
- Con carácter secundario se da continuidad a la red de Cortijo Merino realizando conexiones con todos los viales de este sector en los viales RH-2, RV3, RV-4, RV-5 y RV7.

#### 5.1.2.6 Acometida Exterior red de Riego.

Para suministrar riego al presente sector se ha contactado con los servicios técnicos de la compañía suministradora EMASA, donde se nos indica conectar con la red de agua regenerada municipal. Concretamente conectamos con las tuberías de impulsión, de titularidad municipal, que son ejecutadas por el desarrollo del sector SUNC-RT1 "Cortijo Merino" y que definen el punto de conexión al Sur del sector PA-T2 Buenavista.

La red proyectada consta de la misma sección que llega a este punto, una tubería PVC-O DN 500 mm PN 16 UNE-EN 17176:2019, que se prevé en punta en el Vial 7 del Sector Cortijo Merino y que será prolongada internamente por el vial RV-7, RH1 y RV1 hasta el paso superior sobre la A-357, donde cruzará hasta la glorieta del sector SUP-T8, donde dará servicio a las urbanizaciones situadas al Norte de la A-357.

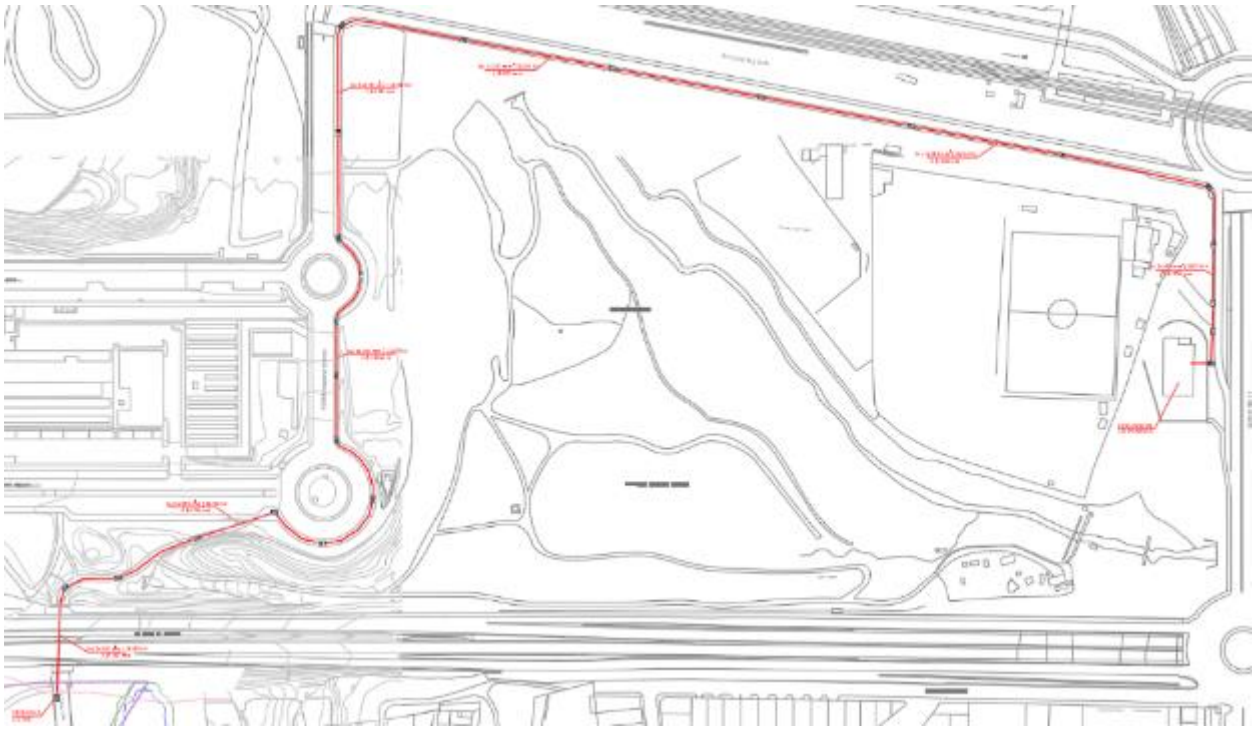
#### 5.1.2.7 Acometida Exterior de Telecomunicaciones.

El punto de conexión para dotar al sector de telecomunicaciones se realiza dentro de los límites del mismo a una red existente próxima a la carretera A-7054.

#### 5.1.2.8 Acometida Exterior en Media Tensión.

Para dotar al sector de suministro eléctrico en función a la tramitación realizada con la compañía suministradora en la zona eDistribución, la cual se ha realizado bajo el número de solicitud 475174, estando siendo objeto de un convenio de electrificación con la citada suministradora, será necesaria la ejecución de tres nuevas líneas subterráneas de media tensión a 20 kV desde la Subestación existente "Universidad" propiedad de la citada Distribuidora, desde la cual y partiendo desde una arqueta a ejecutar desde la entrada a la misma, según las condiciones proporcionadas, se realizará una nueva canalización desde la citada subestación compuesta por cuatro tubos de 200 mm de PEAD, discurriendo la misma por el acerado de la Avda. Louis Pasteur y calle Rafael Puertas Tricas, para de este modo cruzar al sector empleando el paso inferior existente en la A-357 y así llegar al sector objeto de la actuación, siendo los trabajos necesarios principalmente: apertura de zanjas y arquetas en dichas aceras, colocación de tubos y circuitos y la reposición de las aceras.

Al ser el origen de la instalación la subestación "Universidad" 66/20 kV propiedad de eDistribución, los trabajos de actuación en el interior de la misma para la materialización del nuevo suministro deberán ser realizados por la citada distribuidora, estando contemplados los mismos en el convenio previamente citado.



Punto de conexión MT.

#### 5.1.2.9 Alumbrado Exterior.

La red de alumbrado exterior tendrá como origen los nuevos centros de mando previstos, cuya ubicación se pueden observar en los planos correspondientes.

Para ello, se ha tenido en cuenta lo indicado en las Ordenanzas Municipales y el Reglamento de Eficiencia Energética para instalaciones de alumbrado exterior.

## 5.2 CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA.

Se ha empleado el Sistema de referencia *ETRS89 Proyección UTM Huso 30 N* para la obtención de las coordenadas oficiales de las bases sistema geodésico de referencia oficial en España desde el Real Decreto 1071/2007 de 27 de julio. Esta red cuenta con altitudes elipsoidales. Para la transformación a altitudes ortométricas se ha utilizado el geoide oficial en España EGM2008.

Para llevar a cabo la medición de las bases, se utilizan técnicas GPS en RTK enlazando vía gsm (GNSS) con la estación permanente de MÁLAGA (punto simple) de la red RAP del ICA (Instituto Cartográfico de Andalucía), la cual proporciona correcciones diferenciales y nos permite obtener precisiones del orden de los 1-2 cm. Los trabajos de campo ser realizaron desde el día 24 de noviembre al 04 de diciembre de 2023.

Dentro del sector se han colocado cinco bases topográficas (B1000, B2000, B3000, B4000 y B5000), tres de ellas en los puntos de mayor altitud y visibilidad del sector para tener cobertura completa en el sector y una en lo alto del paso inferior que pasa por debajo de la A-357.

Para la medición de la base con GPS y la observación de los puntos de radiación de relleno, se emplearon colectores de datos automáticos que nos permitieran un mayor rendimiento.

En dicha toma de datos, se prestó especial atención a las líneas artificiales y elementos existentes del terreno: taludes, obras de drenaje, muros, fachadas de edificios, bordillos, aceras, etc. También se

incluyen también los servicios susceptibles de ser afectados como postes eléctricos, arquetas o señales de tráfico.

El terreno carece de vegetación y las pendientes del terreno son suaves. En la parte media del sector hacia el sur existe una concentración de vertidos de escombros y tierra a modo de vertederos.

Topografía generada.

## 5.3 GEOLOGÍA.

La zona de estudio está comprendida geológicamente en el sector occidental de la Hoja nº 1053 de MÁLAGA de la Serie Magna escala 1:50.000 publicada por el IGME.

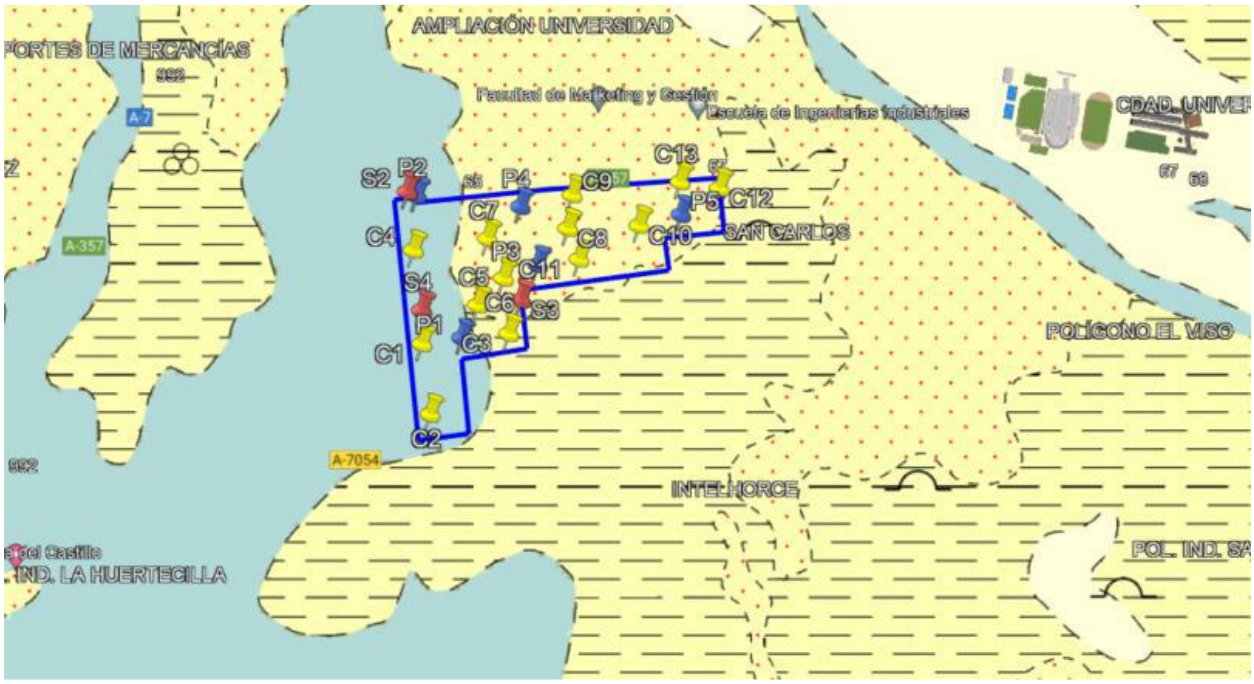
Los materiales detectados en la zona de estudio pertenecen:

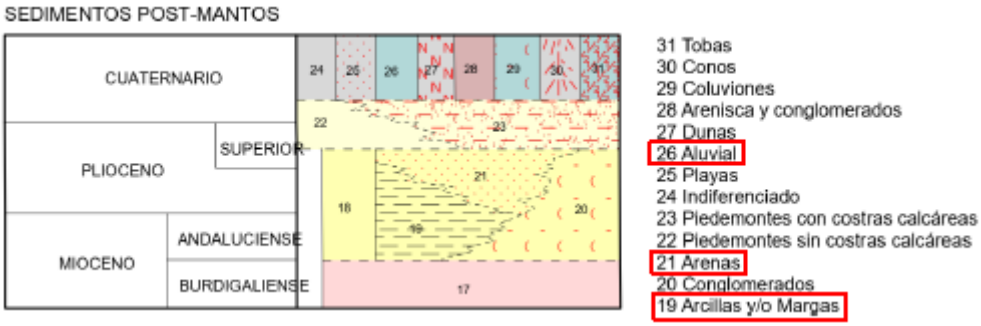
- Mio-Plioceno, arenas (21) y arcillas y/o margas (19)
- Cuaternario, aluvial (26)

**MIO-PLIOCENO**

Está representado por una serie de afloramientos que se sitúan en la llanura costera, rellenando la Hoya de Málaga, y algunos más pequeños a lo largo de la costa. Son sedimentos marinos, con abundante fauna de edad Andalucense Plioceno. Litológicamente se pueden distinguir: arcillas y/o margas, arenas y conglomerados.

Las arcillas se sitúan en la base y las areniscas a techo, mientras que los conglomerados es una típica facies de borde, por lo cual aparece endentada con el resto de los materiales e incluso llega a situarse a techo.




**Arcillas y margas $Tm^{Bc\text{-}B}_{12\text{-}2}$**

Discordantemente sobre el Maláguide se sitúa un conjunto de arcillas margas más o menos arenosas de tonos azulados o amarillentos. Dentro de estas arcillas-margosas se encuentran unos niveles arenosos y conglomeráticos que constituyen un buen acuífero.

La potencia de esta formación es variable. Según los datos obtenidos por perfiles eléctricos efectuados transversalmente a la cuenca del río Guadalhorce en la de la Hoya de Málaga, se calcula aproximadamente en unos 400 m. En otros afloramientos la potencia es, lógicamente, mucho menor.

En cuanto a edad, las muestras estudiadas nos sitúan este tramo entre el Andaluciense y el Plioceno Inferior.

**Arenas $Ts^{Bc\text{-}B}_{12\text{-}2}$**

En algunas zonas, encima de las arcillas pueden observarse unas capas de arenas alternando con niveles conglomeráticos a modo de lentejones. Son unas arenas de color amarillento. La clasificación es buena y predominan las fracciones finas.

La potencia mínima de este tramo es de unos 25 m. Las muestras estudiadas no han dado fauna que permita datar con precisión estos niveles, pero por su posición estratigráfica se sitúa entre el Plioceno Medio y Superior.

**CUATERNARIO**

**Aluviales QAl**

Se desarrollan en las ramblas que drenan los Montes de Málaga y especialmente en el bajo Guadalhorce. Allí alcanzan gran extensión y potencia. Su superficie plana y su abundancia en agua los convierte en las zonas óptimas para la explotación agrícola. La superficie plana se sitúa a pocos metros (1 a 4) sobre el cauce actual y representa el lecho máximo de inundación. Especialmente en las ramblas que drenan los macizos quebrados, los aluviales deben considerarse como formas vivas, cuyo material se desplaza actualmente hacia el mar. Las presas de corrección de la erosión se colmatan en pocos años (5 a 10). Las ramblas pueden funcionar a pleno rendimiento varias veces por siglo.

## 5.4 SISMICIDAD.

La Norma NCSE-02 de 11 de octubre de 2002 (B.O.E. núm. 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.

Características sísmicas de la zona (NCSE-02)

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. Para MÁLAGA, tendremos los siguientes parámetros de peligrosidad sísmica:

| | | |
|---|---|---|
| Aceleración sísmica básica | $a_b \cdot g$ | 0,11g |
| Coeficiente de contribución | K | 1,00 |

Coeficientes del suelo (según punto más desfavorable):

| | | | |
|---|---|---|---|
| NIVEL 0 | 3,00 m | C | 2,00 (IV) |
| NIVEL 1/2 | 27,00 m | C | 1,60 (III) |
| Tipo de terreno | | Terreno tipo III | |
| Coeficiente C medio | | 1,64 | |

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$

$$S = 1,30$$

$$\mathbf{a_c} = 1,30 \cdot 1,0 \cdot 0,11g = \mathbf{0,14g}$$

## 5.5 CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA.

### 5.5.1.1 Climatología.

El clima de la ciudad de Málaga se caracteriza por inviernos y veranos suaves dada su cercanía a la costa, típicos del clima mediterráneo. Predominan anualmente los días de sol, de donde recibe el nombre la costa donde se enmarca, Costa del Sol. La temperatura media anual es de 23 ˚C durante el día, una de las más cálidas de Europa, y 13 ˚C por la noche.

El invierno es uno de los más cálidos de Europa, con una temperatura media de 12 ˚C en el mes de enero, siendo el más frio. En verano, agosto es el mes más caluroso con temperatura media de 25,4 ˚C durante el día y por encima de los 20 ˚C durante la noche.

Las precipitaciones son bajas, con un promedio anual de 469,2 mm. Las mayores precipitaciones se producen entre noviembre y marzo, siendo el verano muy seco. Aproximadamente, se registran unos 80 días de lluvia al año.

Los vientos que dominan en la provincia de Málaga son los que vienen de S y de SE con velocidades poco elevadas normalmente. El valor medio anual de la velocidad de las rachas de viento es de 83 km/h.

### 5.5.1.2 Hidrología y Drenaje.

Se realiza el estudio hidrológico de la zona de estudio, cuyo objeto es identificar las cuencas que vierten a la red de saneamiento del entorno de la urbanización, con el cual se dimensionarán los colectores de la red de pluviales a proyectar.

Los caudales a considerar para el cálculo de la red de pluviales de la Urbanización de la actuación Residencial "Buenavista PA-T.2" procederán de los siguientes puntos:

1. **Obras de drenaje Transversal de la carretera A-357 al norte de la actuación**. Se identifican un total **de 3 ODT que aportan agua a la zona de actuación**. La aportación de estas ODT dependerá de la escorrentía generada en las cuencas hidrográficas correspondientes, así como las aguas pluviales recogidas del sector de la Universidad, al norte de Buenavista.
   Los caudales de aportación total obtenidos, son los siguientes:

| CAUDALES TOTALES DE CADA ODT | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | CUENCA (m3/s) | PARCELAS UNIV. (m3/s) | VIARIO UNIV. (m3/s) | TOTAL (m3/s) | DISTR. FINAL (m3/s) | DISTR. FINAL (m3/h) |
| ODT 1 | 0.17 | | | **0.17** | | - |
| ODT 2 | 0.39 | 3.31 | 2.15 | **5.85** | **6.02** | **21689.63** |
| ODT 3 | 0.15 | | | **0.15** | **0.15** | **534.16** |

Tabla 1. Distribución de caudales por ODT

Al objeto de simplificar el diseño de la red pluvial y no ejecutar un tramo de colectores que recoja únicamente el reducido caudal procedente de la OD1, se opta por derivar el caudal mediante un canal encachado de piedra desde la ODT1 de la carretera al punto de cabecera ODT2 de la red.

2. **Superficies que conforman la futura urbanización**, la cual se estima en el apartado 5.1.1 del presente anejo, diferenciando entre:
   - Superficies de las **parcelas** residenciales del proyecto, así como las **zonas verdes** de la mismas.
   - Superficies de los **viales** de la urbanización.

Para el cálculo de los caudales de agua pluvial de las diferentes superficies de la futura urbanización, se establecen las **recomendaciones de la Cuenca Mediterránea Andaluza**, que considera una intensidad específica **de 20 $m^3/s$ por cada $km^2$.**

Para la determinación de los coeficientes de escorrentía, se establecen los valores marcados por el PGOU de Málaga:

- Viales 0,9
- Superficies edificadas: 0,9
- Zonas verdes y espacios libres: 0,5

Al igual que el Método racional, el caudal responderá a la siguiente expresión:

$$Q\ (caudal\ l/s) = \frac{C * It * A}{3600}$$

Donde:

C= Coef. Escorrentía
It, intensidad de precipitación = 72 mm/h (200 l/s ha)
A, superficie en m2

Las aguas de escorrentía procedentes de las superficies pavimentadas de los viales serán recogidas mediante sumideros, mientas que las de la superficie de parcelas (cubiertas, espacios verdes, patios) serán recogidas por un sistema interno de cada parcela y verterá a la red de aguas pluviales a través de la acometida correspondiente. De forma provisional, y hasta que se urbanicen cada una de las parcelas, se proyecta un pozo drenante en cada una de ellas al objeto de evacuar y filtrar de forma subterránea el

agua de lluvia. Cabe mencionar la discretización de la red de pluviales proyectada en dos tramos diferentes (tramo 1 y tramo 2), como puede comprobarse en los planos *05. SAN.01* y *05. SAN 02*, y *Anejo 10. Red de Saneamiento.*

En el *"Anejo 4. Hirología y Drenaje"* del presente Proyecto, se detallan los caudales de cálculo obtenidos, resultando los siguientes caudales de aportación por tramo:

**Caudales totales de aportación Tramo 01**

| POZO | CAUDAL (l/s) | CAUDAL (m3/h) |
|---|---|---|
| PS1 | 31.60 | 113.77 |
| PS2 | 31.60 | 113.77 |
| PS3 | 31.60 | 113.77 |
| PS4 | 31.60 | 113.77 |
| PS5_R | 221.12 | 796.01 |
| PS6 | 17.18 | 61.83 |
| PS7 | 17.18 | 61.83 |
| PS8 | 17.18 | 61.83 |
| PS9 | 35.36 | 127.30 |
| PS10 | 35.36 | 127.30 |
| PS11 | 140.66 | 506.37 |
| PS12 | 35.36 | 127.30 |
| PS13 | 35.36 | 127.30 |
| PS14 | 156.09 | 561.92 |
| PS15 | 35.36 | 127.30 |
| PS16 | 35.36 | 127.30 |
| PS17_R | 138.77 | 499.57 |
| PS18 | 279.79 | 1007.23 |
| PS19 | 35.36 | 127.30 |
| PS20_R | 22.10 | 79.57 |
| PS22 | 13.45 | 48.43 |
| PS23 | 13.45 | 48.43 |
| PS24 | 13.45 | 48.43 |
| PS25 | 13.45 | 48.43 |
| PS30 | 8.38 | 30.17 |
| PS31 | 8.38 | 30.17 |
| PS32 | 8.38 | 30.17 |
| PS33 | 8.38 | 30.17 |
| PS34 | 8.38 | 30.17 |
| PS35 | 8.38 | 30.17 |
| PS36 | 8.38 | 30.17 |
| PS37 | 8.38 | 30.17 |

Tabla 2. Caudales de aportación totales Tramo 01

**Caudales totales de aportación Tramo 02**

| POZO | CAUDAL (l/s) | CAUDAL (m3/s) |
|---|---|---|
| PS1 | 28.17 | 101.42 |
| PS2 | 82.33 | 296.39 |
| PS3 | 28.17 | 101.42 |
| PS4 | 28.17 | 101.42 |
| PS5 | 83.33 | 299.98 |
| PS6 | 28.17 | 101.42 |
| PS7 | 28.17 | 101.42 |
| PS8 | 28.17 | 101.42 |
| PS9_R | 28.17 | 101.42 |
| PS10 | 28.17 | 101.42 |
| PS11 | 28.17 | 101.42 |
| PS19 | 80.03 | 288.11 |
| PS20 | 52.89 | 190.39 |
| PS21 | 24.88 | 89.55 |
| PS22 | 144.22 | 519.20 |
| PS23 | 18.88 | 67.98 |
| PS24 | 120.50 | 433.79 |
| PS25 | 18.88 | 67.98 |
| PS26 | 120.50 | 433.79 |
| PS27 | 18.88 | 67.98 |
| PS28 | 17.83 | 64.21 |
| PS29 | 17.83 | 64.21 |
| PS30 | 75.15 | 270.53 |
| PS40 | 88.33 | 317.98 |
| PS41 | 14.73 | 53.01 |
| PS42 | 86.38 | 310.96 |
| PS43 | 12.78 | 45.99 |
| PS44 | 22.14 | 79.72 |
| PS45 | 22.14 | 79.72 |
| PS48 | 22.25 | 80.10 |
| PS49 | 68.01 | 244.85 |
| PS50 | 14.73 | 53.01 |
| PS51 | 12.78 | 45.99 |

Tabla 3. Caudales de aportación totales Tramo 02

## 5.6 TRÁFICO Y MOVILIDAD.

Se incorporar al proyecto de urbanización un estudio de tráfico y capacidad al objeto de:

- Dar cumplimiento a la **Ordenanza Municipal de Urbanización de Málaga**, que insta a su elaboración a *"los proyectos cuyo ámbito supere cualquiera de los siguientes umbrales en edificación de nueva construcción: 150 viviendas o 15.000 $m^2$ en edificación residencial, 4.000 $m^2$ en edificación para oficinas, 3.000 $m^2$ de edificación comercial, o de ocio, 500 plazas en locales de espectáculos, 18.000 $m^2$ en cualquier tipo de edificación, y **todos los proyectos cuyo ámbito afecte a elementos de la red viaria principal**".*
- Con carácter general, dar cumplimiento al artículo 52.2 del Reglamento de Planeamiento, que requiere un estudio de tráfico y movilidad, ya que indica que "en el estudio de la red de comunicaciones se incluirá un análisis de circulaciones y, si procede, de la implantación de servicio público de transporte."

Señalar que el antecedente fundamental de este documento es el "Estudio de Tráfico y Movilidad para el Proyecto de Urbanización del Sector SUNC-R-T.1 "Cortijo Merino" realizado en Octubre 2020, validado y aprobado por el Ayuntamiento de Málaga.

En el Anejo "AM-TRAF. Estudio de Tráfico", se desarrolla toda la metodología descrita, cuyo ámbito de estudio propuesto, es el que se expone en la siguiente ilustración.

Tras una reunión previa, al inicio de los trabajos del Estudio de Tráfico del Sector Buenavista, entre el Equipo Técnico Municipal del Área de Movilidad del Ayuntamiento de Málaga y el Equipo Redactor del presente documento, se sientan las bases para la elaboración de este Estudio de Tráfico, tomando como principal antecedente y como punto de partida la simulación y calibración del Estado Actual realizado en el año 2020 para el Sector Cortijo Merino, que ya fue aprobado y validado por el Área Municipal competente, y que se encuentra situado en el mismo entorno.

De la misma forma, se requiere analizar 2 escenarios temporales:

- Año Actual (año 2024).
- Año Horizonte (+ 20 años desde la puesta en servicio = año 2047).

Y todo ello además, **debiendo analizarse en previsión de la inclusión o no del Sector de Actuación objeto de estudio (PA-T.2 "BUENAVISTA"), con el objeto de evaluar la repercusión del tráfico generado-atraído por dicho sector.**

En definitiva, se requiere la realización de **2 Modelos de Tráfico:**

- Estudio de Tráfico de la Situación Actual, realizado en base al Estudio de Tráfico del Sector Cortijo Merino 2020, con macrosimulación y analizando la funcionalidad del tráfico mediante cálculos del nivel de servicio analítico en las vías de mayor afección del Sector Buenavista.
- Estudio de Tráfico para el Proyecto de Urbanización del sector mediante macrosimulación con la obtención de niveles de servicio analíticos en las vías que pudieran verse más afectadas por la implantación del Sector Buenavista. Todo ello se realizará en el año Horizonte de Proyecto (+20 años desde la puesta en servicio: correspondiente al año 2047), bajo las siguientes hipótesis:
    - Sin Sector PA-T.2 "BUENAVISTA", en el que se considere la puesta en marcha de otros sectores en el ámbito de estudio, como prognosis de tráfico y crecimiento del mismo.
    - Con Sector PA-T.2 "BUENAVISTA", donde se considere, además de la puesta en carga de los sectores del entorno, la implantación del sector Buenavista.

Las principales conclusiones de este estudio son las siguientes:

- En la práctica totalidad de los tramos de estudio, los niveles de servicio con el desarrollo del Sector Buenavista se mantienen iguales que para el mismo escenario temporal en la hipótesis donde no se desarrolla dicho Sector de Estudio, evidenciando que el mismo no supondrá una disminución de la calidad del funcionamiento del tráfico.
- Existen tramos cuyo nivel de servicio mejoran su calidad en los escenarios que contemplan la implantación de Buenavista, respecto a los escenarios que no incluyen la implantación del mismo, proporcionando así un mejor funcionamiento del tráfico en el entorno.

  Lo anterior puede tener su justificación en el hecho de que la implantación de Buenavista conlleva una serie de nuevas infraestructuras que permiten incrementar las posibilidades de itinerarios de paso en sentido norte-sur y viceversa. Concretamente, esta nueva infraestructura consiste en la implantación de un nuevo paso superior de la A-357, que supondrá "romper la barrera de ciudad que presenta actualmente la autovía" y que separa el Distrito Teatinos.

  La consecuencia directa de esta implantación es que se consigue "dividir el tráfico" al proporcionar nuevos itinerarios de paso norte-sur y sur-norte a ambos lados de la A-357 y disminuir, por tanto, el volumen de tráfico que se produciría en el escenario futuro, en el que no se considera la implantación de Buenavista, ya que los itinerarios posibles para estos movimientos se pueden realizar sólo por Avda. Jenofonte y por el nuevo Paso Superior A-357 de Cortijo Merino.
- En general, la implantación del sector resulta viable y adecuada, ya que no produce ninguna variación en la que se obtenga un nivel de servicio no admisible en el entorno de actuación, ni tampoco modifica la funcionalidad prevista sin la implantación de dicho sector. No obstante, se detectan algunos puntos de la red urbana actual donde será necesario poner el foco en el futuro pues puntualmente se empeoran los niveles de servicio, como en la Avenida Ortega y Gasset en el tramo comprendido entre la Glorieta de la Calle Tabor y la carretera Azucarera Intelhorce.

Es necesario destacar, finalmente, que el estudio detecta algunos tramos en los que se presentan niveles de servicio límites o en congestión (nivel "F"), que aunque no son consecuencia del desarrollo del Sector Buenavista, pues estos niveles se alcanzan con la puesta en carga de los sectores del entorno y sin

contemplar la implantación de este sector de estudio Buenavista, deben ser tenidos en cuenta al objeto de que las Administraciones correspondientes apliquen las medidas necesarias, bien de potenciación de otros modos sostenibles y eficientes que disminuyan el tráfico de vehículos, o bien, si procede, con unas mejoras de la infraestructura viaria que aumenten en su capacidad. Estos tramos son los siguientes.

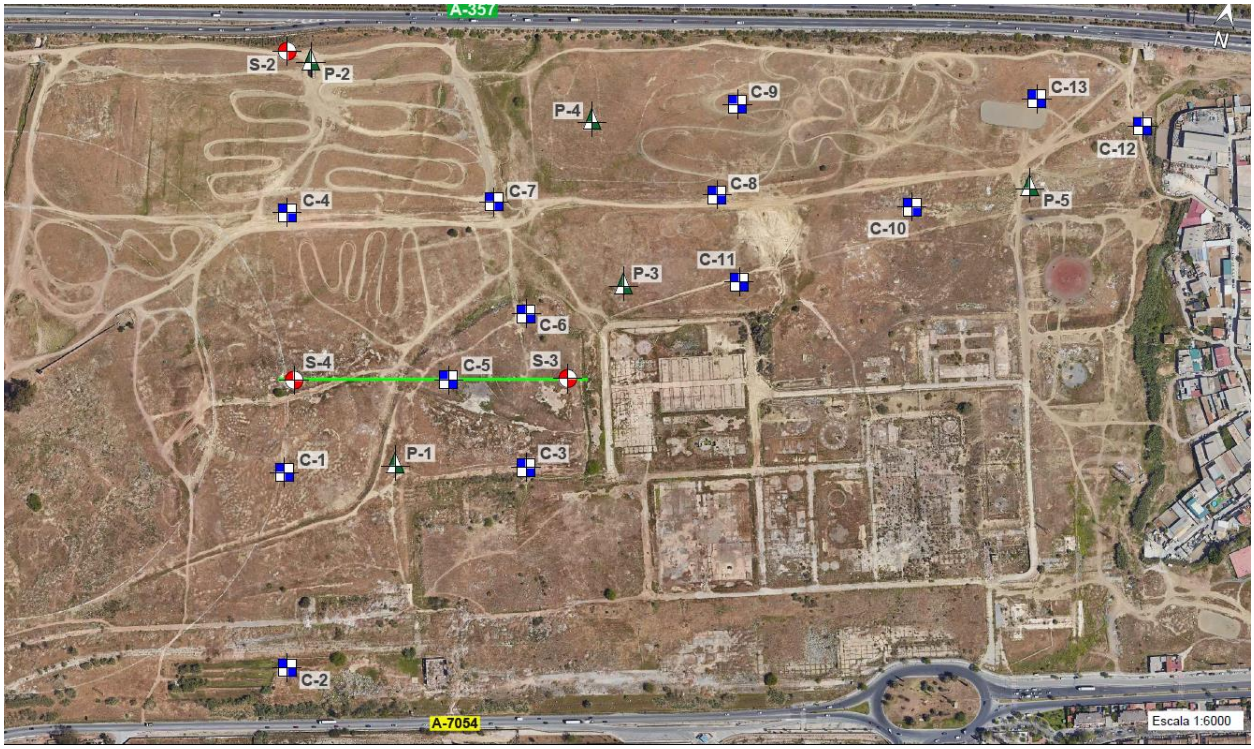
La ampliación de la línea de Metro cuya reserva de espacio se prevé al Oeste del vial RV1 puede ser determinante.

## 5.7 GEOTECNIA.

Para la redacción del presente proyecto de urbanización se ha realizado una campaña geotécnica consistente en la elaboración de 13 calicatas con profundidades variables entre 2,00 y 3,60 m, 3 sondeos de reconocimiento con 20 metros de profundidad y 5 ensayos de penetración dinámica, que han permitido disponer de la suficiente información geotécnica de cara a poder definir las características naturales del terreno.

Además, en la zona de rellenos se ha llevado a cabo una prospección geofísica mediante tomografía eléctrica a fin de conocer de forma general el espesor de los rellenos antrópicos.

Conforme a las conclusiones expresadas en este documento que se incluye como Anejo "AM.GEOT", a continuación, se recogen los niveles geotécnicos que se han identificado en el ámbito.



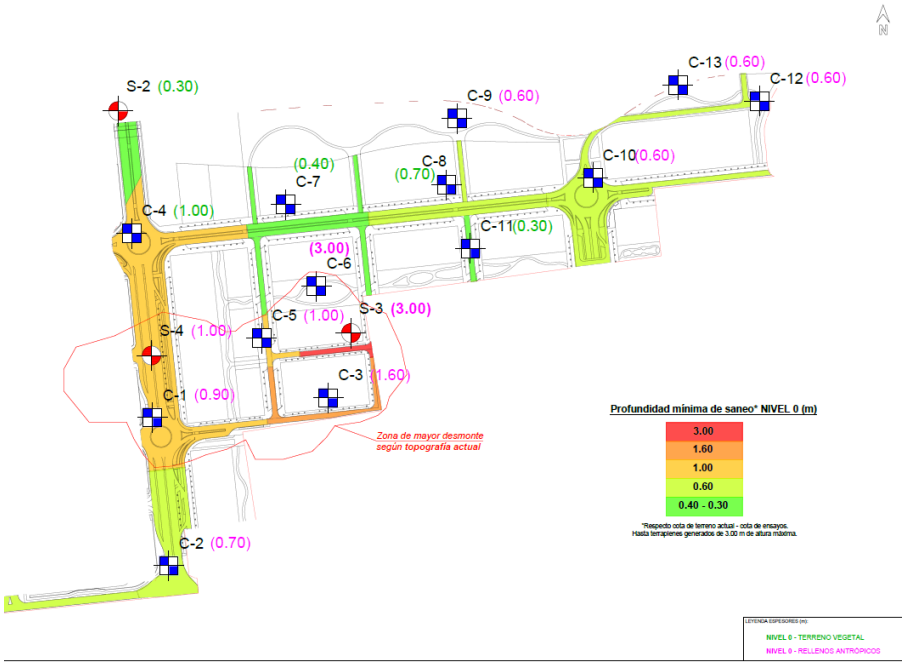

Georreferenciación de los ensayos de campo realizados en la campaña geotécnica.

### 5.7.1 Niveles Geotécnicos.

A continuación, según los trabajos realizados, se distinguen los siguientes niveles geotécnicos:

**NIVEL 0. Tierra Vegetal y Rellenos**

- El terreno vegetal presenta un tono marrón y marrón oscuro asociado a un mayor contenido de materia orgánica. Su potencia en catas no supera el metro de espesor.
- Específicamente en la zona de rellenos antrópicos se han realizados los sondeos numerados como S3 y S4 que muestran potencia de espesores de cerca de 3 metros de altura. Este material debe ser previamente retirado a vertedero para garantizar la cimentación de los viales ya que, por lo general, no es aprovechable para su empleo en terraplenes.




**NIVEL 1. Arcillas Limosas con bastante arena de consistencia firme.**

Presenta las siguientes características geotécnicas.

- Potencia de entre 1 a 12 metros
- Densidad aparente: 1.98 – 2.05 T/m3
- ES= 100 a 500 CU = 1500 – 1800 Tn/m2
- Ángulo de rozamiento interno no drenado Φu: *Φu = 0 a efectos de cálculos a corto plazo
- Ángulo de rozamiento interno efectivo Φ': 16 – 32º (Corte Directo tipo CD)
- Resistencia a compresión simple: 3.5 – 11.6 Tn/m2 (RCS, def. 5%)
- Cohesión sin drenaje cu: 2 – 6 Tn/m2 (RCS/2)
- Cohesión efectiva c': 3.6 – 9.3 Tn/m2 (Corte Directo tipo CD)
- N20= 12 – 20
- N30= 15 – 22, puntualmente rechazo en nivel conglomerático (gravas y arenas)
- N30* = 19 – 30 (*correlación considerada: NSPT = NDPSH · 1.5)

**NIVEL 2. Arcillas Limosas algo arenosas de consistencia muy firme.**

- Densidad aparente: 2.07 – 2.27 T/m3
- ES= 100 a 500 CU = 3800 – 4500 Tn/m2
- Ángulo de rozamiento interno no drenado Φu: *Φu = 0 a efectos de cálculos a corto plazo
- Ángulo de rozamiento interno efectivo Φ': 25.5º (Corte Directo tipo CD)
- Resistencia a compresión simple: 10.4* – 73.7 Tn/m2 (RCS, def. 5%) *2.1 Tn/m2, se desprecia valor mínimo anómalo puntual asociado a la elevada humedad de la muestra
- Cohesión sin drenaje cu: 5 – 37 Tn/m2 (RCS/2)
- Cohesión efectiva c': 9.9 Tn/m2 (Corte Directo tipo CD)
- N20= 12 – 30/R
- N30= 5 – 62/R
- N30* = 18 – 45/R (*correlación considerada: NSPT = NDPSH · 1.5).

### 5.7.2 Aprovechabilidad de materiales.

De acuerdo con los ensayos de laboratorio sobre las muestras tomadas del terreno natural el material presenta la clasificación de Suelo Tolerable según el art 330 del PG-3. En general presenta un CBR variable entre 2,1 y 6,2 al 95% del Próctor Normal y de 3.7 a 8,7 al 100% del Próctor Normal.

Este material es por tanto susceptible de ser empleado en el cuerpo de terraplén que deberá ser compactado al 100% del PN.

### 5.7.3 Expansividad.

Las obras de urbanización por lo general se desarrollarán en el ámbito del nivel geotécnico 1. Este nivel no presenta expansividad.

| | Límite líquido | Índice de plasticidad | % pasa el tamiz 200 | Índice CPV Lambe | Presión de hinchamiento en kPa | Hinchamiento libre en edómetro | Calificación |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bajo | <30 | 0-15 | <30 | <2 | <30 | <1 | |
| Medio | 30-40 | 15-35 | 30-60 | 2-4 | 30-120 | 1-4 | |
| Alto | 40-60 | 20-55 | 60-90 | 4-6 | 120-250 | 4-10 | |
| Muy alto | >60 | >55 | >90 | >6 | >250 | >10 | |
| NIVEL 1 | **30.4 – 31.7** | **11.1 – 14.6** | **53.7 – 85.2** | **0.2 – 4.95** | -- | **(-)0.4 – 0** | **NO EXPANSIVO** |
| NIVEL 2 | **32.3 – 47.3** | **13.6 – 24.3** | **74.6 – 96.1** | **2.5 – 5.6** | -- | **2.9** | **EXPANSIVIDAD MEDIA** |

Evaluacón de la expansividad de los distintos niveles geotécnicos.

### 5.7.4 Plasticidad.

El índice de plasticidad del nivel geotécnico 1 es por lo general inferior a 20. Sin embargo, en las muestras ensayadas en el nivel Geotécnico 2 las catas han arrojado índice de plasticidad mayores, y por lo general superiores a 20.

Tal y como veremos en el apartado de movimiento de tierras será necesario sanear un espesor de 60 cm para poder cimentar tanto los terraplenes de alturas inferiores a 3 metros como los tramos de vial que se encuentren en desmontes.

## 5.8 TRAZADO GEOMÉTRICO DE LA RED VIARIA.

El proyecto de urbanización se ajusta a la ordenación definida por la Modificación de Elementos del Sector Buenavista así como a la conexión geométrica con el Sector SUNC-RT-1 "Cortijo Merino", así como, con el desdoblamiento de la avenida María Zambrano (A 7054) definido en proyecto constructivo por la Gerencia municipal de Urbanismo del Ayuntamiento de Málaga en 2016.

A solicitud de la administración se incorporan, además, ciertos parámetros geométricos, que permitan incorporar, sobre el trazado del vial RV1, una plataforma reservada compatible con una futura ampliación del Metro de Málaga, promovida por el Ayuntamiento de Málaga, y desarrollada por ARUP en 2024, en el Master Plan Buenavista.

Master Plan Para el Modelo de Desarrollo Urbano Buenavista, con implantación de futura Línea de Metro

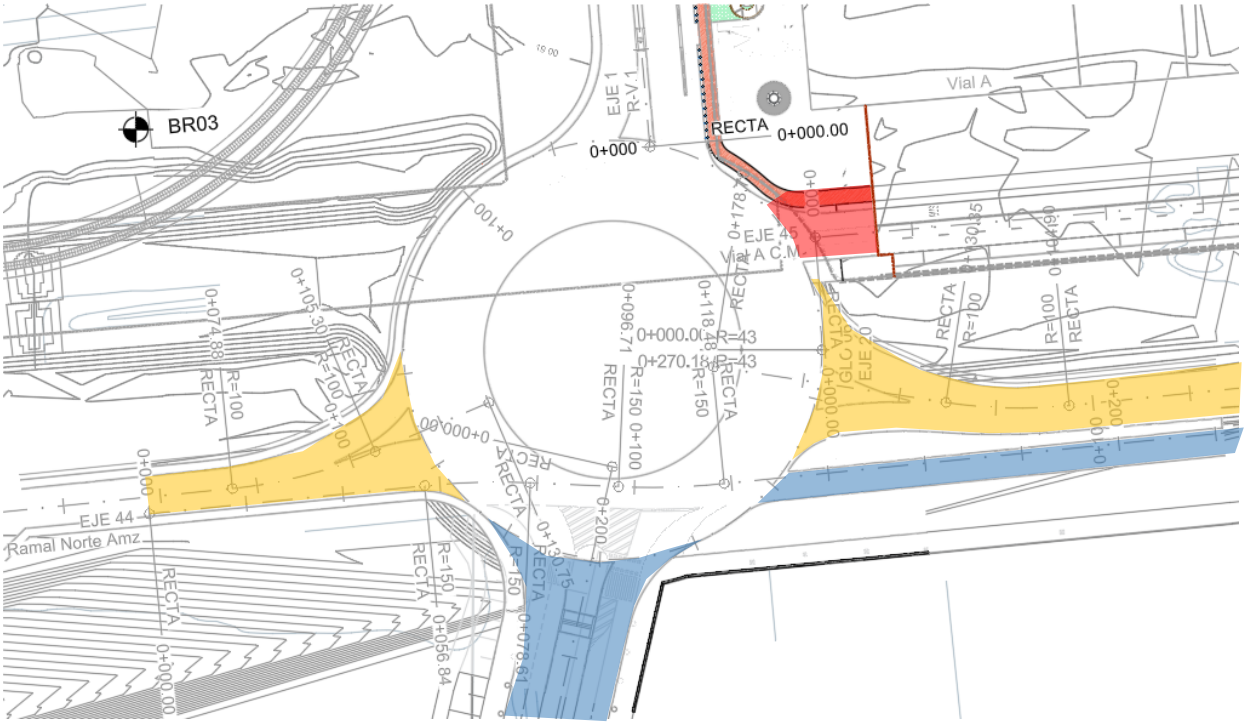
### 5.8.1 Normativa de Aplicación.

Todos los parámetros para la definición geométrica de los ejes viales se han realizado la Normativa Municipal del Plan General de Ordenación Urbanística de Málaga y conforme a la Modificación de Elementos del PGOU aprobada definitivamente.

### 5.8.2 Conexión con el exterior.

La implantación de los sistemas viarios deberá ser compatible con los viales y accesos que limita con el sector. Especialmente, tanto en planta como en alzado, se han definido tomando en cuenta la conexión con el Sector SUNC-RT-1 "Cortijo Merino".

Por otro lado, se incorpora al proyecto de urbanización las previsiones geométricas para permitir la conexión con el paso superior sobre la A-357 y con la glorieta proyectada en el ámbito del Sector Universidad donde los acuerdos verticales sobre el vial RV-1 se han limitado a un máximo del 4 % para hacerle compatible con la previsión futura de línea de Metro, la cual discurriría paralelo al vial RV-1.




**Conexión A 7054** **Conexión Cortijo Merino** **Conexión Amazon**

La conexión con la actual carretera A 7054 se ha previsto de manera funcional, teniendo en cuenta que la construcción del desdoblamiento será posterior al desarrollo de los sectores Buenavista y Cortijo Merino, por lo que se ha propuesto una conexión provisional, tomando en cuenta las especificaciones técnicas del desdoblamiento de la A 7054.

Al lado sur de la Glorieta 06, igualmente se ha implantado una parcela industrial perteneciente a la empresa Amazon. Los enlaces de conexión, así como las obras auxiliares para su implantación se han incorporado en los detalles constructivos para las conexiones exteriores del proyecto.

Estos enlaces se mantendrán operativos hasta que se desarrolle el proyecto de la nueva variante.

## 5.8.3 Descripción general de la solución.

### 5.8.3.1 Características Geométricas.

En la definición de los sistemas viarios se han jerarquizado los usos y demanda de cada vial, con el fin de definir su clasificación por grupos. La clasificación de los ejes se ha dividido en cuatro tipos principales:

- **Grupo 1 Ejes Principales:** Corresponde a los sistemas generales viarios que atraviesan al sector, así como a los accesos principales: viales RV-1, RV-7, RH1 y RH3, así como urbanismo.
- **Grupo 2 Ejes Secundarios:** Corresponde a los ramales conectores y distribuidores.
- **Grupo 3 Eje Glorietas:** Se agrupan con el fin de establecer los parámetros, dimensiones y características de la sección tipo para glorietas.
- **Grupo 4 Caminos peatonales:** Corresponde a las plataformas de conexión de los sistemas viarios con las áreas libres.

Siguiendo la clasificación por jerarquía, se agrupan los ejes viarios y peatonales según los grupos de diseño:

| GRUPO EJE | PK inicial | PK final | LONGITUD | Vp (Km/h) | NOMBRE |
|---|---|---|---|---|---|
| **GRUPO 1 EJES PRINCIPALES** | | | | | |
| 1 | 0+000,00 | 0+817,855 | 817,55 | 50 | R-V.1 |
| 3 | 0+000,00 | 0+296,99 | 296,988 | 50 | R-H.3 |
| 5 | 0+000,00 | 0+869,62 | 869,616 | 50 | R-H.1 |
| 21 | 0+000,00 | 0+093,10 | 93,095 | 50 | R.V-7 |

| GRUPO EJE | PK inicial | PK final | LONGITUD | Vp (Km/h) | NOMBRE |
|---|---|---|---|---|---|
| **GRUPO 2 EJES SECUNDARIOS** | | | | | |
| 4 | 0+000,00 | 0+141,80 | 141,8 | 30 | R_H.2 |
| 7 | 0+000,00 | 0+097,37 | 97,367 | 30 | R-V.3_1 |
| 8 | 0+000,00 | 0+407,53 | 407,531 | 30 | R-V.3_2 |
| 9 | 0+000,00 | 0+261,43 | 261,429 | 30 | R-V.4 |
| 10 | 0+000,00 | 0+261,43 | 261,429 | 30 | R-V.5 |
| 11 | 0+000,00 | 0+133,59 | 133,589 | 30 | R-V.6 |
| 12 | 0+000,00 | 0+323,33 | 323,33 | 50 | Acceso Este |
| 14 | 0+000,00 | 0+045,44 | 45,437 | 30 | RV-3_4 |
| 22 | 0+000,00 | 0+094,62 | 94,622 | 30 | R.V 7.1 |
| 23 | 0+000,00 | 0+092,25 | 92,246 | 30 | RV-7.2 |
| 24 | 0+000,00 | 0+069,60 | 69,601 | 30 | RV-7.3 |
| 25 | 0+000,00 | 0+055,71 | 55,706 | 30 | RV-7.4 |

| GRUPO EJE | PK inicial | PK final | LONGITUD | Vp (Km/h) | NOMBRE |
|---|---|---|---|---|---|
| **GRUPO 3 GLORIETAS** | | | | | |
| 16 | 0+000,00 | 0+179,07 | 179,071 | 40 | GLO 02 |
| 20 | 0+000,00 | 0+263,89 | 263,894 | 40 | GLO 06 |

| GRUPO EJE | PK inicial | PK final | LONGITUD | Vp (Km/h) | NOMBRE |
|---|---|---|---|---|---|
| **GRUPO 4 CAMINOS PEATONALES** | | | | | |
| 34 | 0+000,00 | 0+096,88 | 96,876 | 20 | PE-01 |
| 35 | 0+000,00 | 0+123,10 | 123,1 | 20 | PE-02 |
| 36 | 0+000,00 | 0+151,52 | 151,523 | 20 | PE-03 |
| 38 | 0+000,00 | 0+050,61 | 50,613 | 20 | PE-04 |

A continuación, se presentan los valores máximos y mínimos de los parámetros en planta empleados.

| GRUPO | V proyecto (Km/h) | RADIO MAXIMO (m) | RADIO MINIMO (m) | LONG. EN CLOTOIDE (m) | LONG. EN RECTA (m) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 50 | N/A | 15 | 25 | 200 |
| 2 | 30 | N/A | 10 | 15 | 100 |
| 3 | 40 | 0+030,00 | 20 | N/A | N/A |

En función de la jerarquía del viario, se establecen los radios en cruces de la siguiente manera:

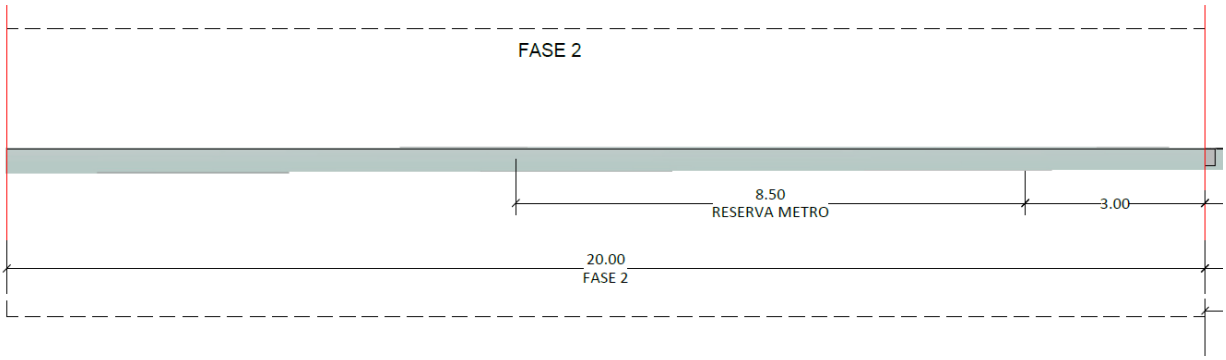
- Conexión RV-1. Radio mínimo en cruce 15,0 m
- Conexión RH-1. Radio mínimo en cruce 10,0 m
- Conexión Viales secundarios. Radio mínimo en cruce 8,0 m
- La velocidad de proyecto de los ejes principales es 50 km/h.
- La velocidad de proyecto de los ejes secundarios es 30 km/h.
- La velocidad de proyecto en glorietas es 40 km/h.
- Pendiente máxima en alzado 6% y mínima del 0,5%
- Condición especial en el diseño del RV-1 para compatibilidad con plataforma reservada Metro, pendiente máxima 4,00%
- Curva vertical 1000 ≥ Kv ≥ 1100 para los acuerdos cóncavos y convexos respectivamente.
- Condición especial en el diseño del RV-1 para compatibilidad con plataforma reservada Metro. Kv ≥ 2500, salvo la estructura del paso superior sobre la A-357 que se tratará con una estructura independiente.

### 5.8.3.2 Secciones Tipo.

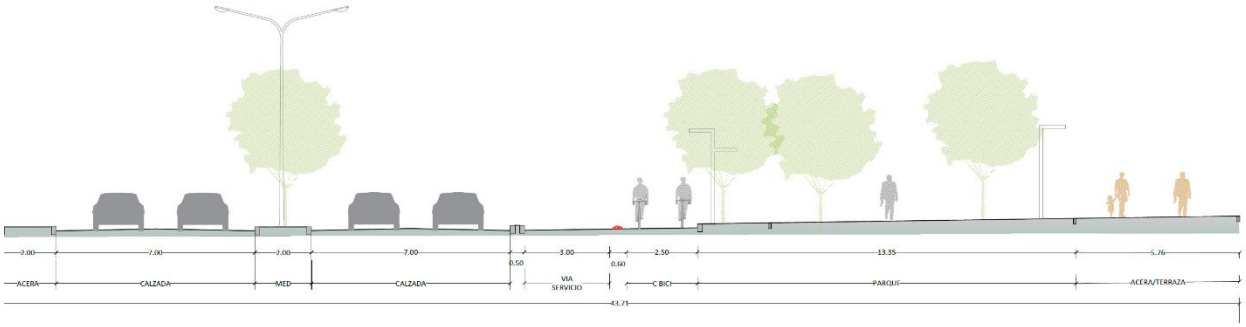
El proyecto de trazado plantea distintos tipos de sección en función de la jerarquía que posee.

**VIAL RV-1**

El vial RV-1 es el eje principal de la urbanización, presenta una plataforma reservada para el metro, conforme a las necesidades especificadas por la Gerencia de Urbanismo. **Esta plataforma presenta un ancho de 20,00 metros** y su pavimentación se proyectará en una fase 2 independiente a este proyecto de urbanización puesto que aún la sección tipo para la implantación del Metro aún está pendiente de definir.




El resto de la plataforma, 43,71 metros, hasta completar la sección completa de 63,71 metros prevista en la Modificación de elementos del PGOU, se establece con la siguiente disposición:



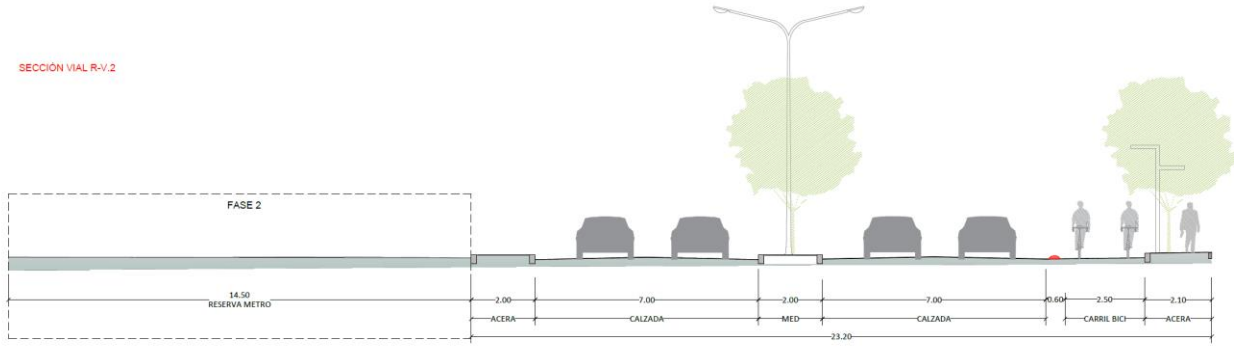

- Nº Carriles: cuatro carriles, dos por sentido, con 3,50 m de ancho.
- Ancho calzada: 7,00 m por sentido separados por una mediana de 2 metro; en total 16 m. Sin aparcamiento, para facilitar la accesibilidad Norte Sur.

- Acera colindante de 2,00 m, como transición mínima a la plataforma reservada para el metro, al oeste, y separador de 0,50 metros a la vía de servicio.
- Vía de Servicio de 3,00 m.
- Carril bici con un ancho total de 3,10 metros que incluye zona de reserva de 60 cm y carril bici de doble sentido de circulación de 2,50 m.
- Zona verde de ancho variable y plataforma de aceras y terrazas para los locales colindantes, con un ancho total de 19,71 m.
- Berma: 1,00 m, para confinamiento de bordillos.

**VIAL RV-2**

Es la continuidad del RV-1 hacia el Norte que enlaza con el Paso Superior de la A-357 y sirve de conexión con el Sector SUP-T8 Universidad.

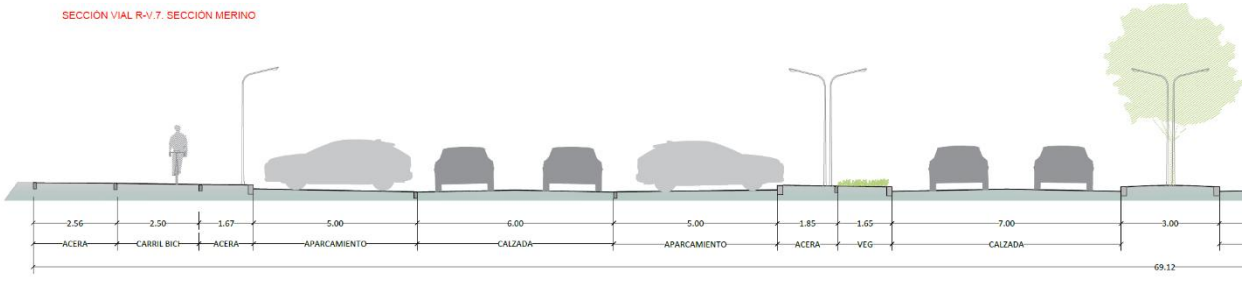
Presenta una plataforma reservada para el metro, en este caso **de 14,50 metros** y su pavimentación se proyectará en una fase 2 independiente a este proyecto de urbanización puesto que aún la sección tipo para la implantación del Metro aún está pendiente de definir.




El resto de la plataforma, 23,20 metros, hasta completar la sección completa de 37,70 metros se establece con la siguiente disposición:

- Nº Carriles: cuatro carriles, dos por sentido, con 3,50 m de ancho.
- Ancho calzada: 7,00 m por sentido separados por una mediana de 2 metro; en total 16 m, sin aparcamiento, para facilitar la accesibilidad Norte Sur.
- Aceras oeste de 2,00 m.
- Carril bici a nivel de calzada con un ancho total de 3,10 metros que incluye zona de reserva de 60 cm y carril bici de doble sentido de circulación de 2,50 m.
- Acera este de 2,10 m.
- Berma: 1,00 m, para confinamiento de bordillos.

**VIAL RV-7**. Se traspone íntegramente la sección tipo que procede del Sector Cortijo Merino, actualmente en construcción la cual posee una plataforma total de 69,12 simétrica en toda su plataforma, salvo en las aceras exteriores, las cuales absorben la caprichosa alineación de bordillos.



Así consta de una plataforma central con calzada con dos carriles por sentido con 7,00 m de plataforma separada por una media de 3,00 m. Esta calzada se destina para el tránsito Norte Sur y no cuenta con aparcamientos lo que facilitará la movilidad motora.

A Este y Oeste de esta zona central se sitúan sendas vías de servicio que consta de 6,00 m de calzada (único sentido de circulación) que sirven de acceso a los aparcamientos en batería de 5,00 m que se sitúan a ambos lados.

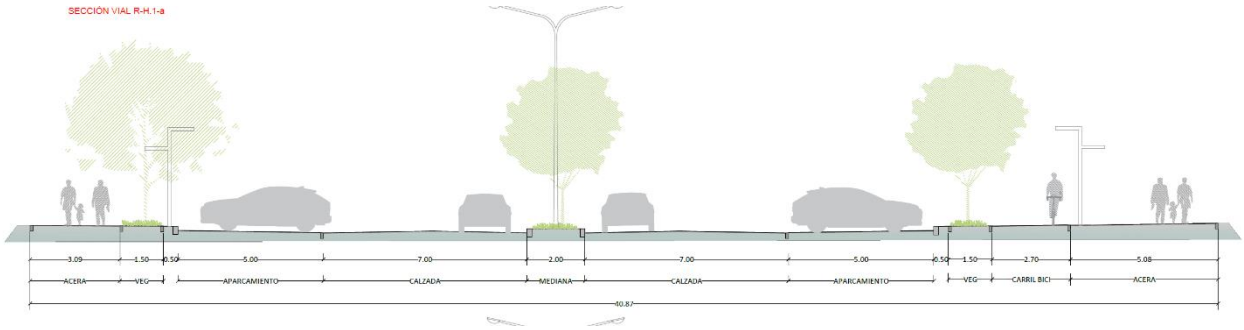
En contacto con las parcelas colindantes se sitúa una plataforma que facilita la movilidad sostenible con que incluye un carril bici de 2,50 m.

**VIAL RH-1**.

La movilidad oeste-este se garantiza con los dos viales principales identificados como RH-1 y RH-3. El Vial RH1 presenta dos secciones diferentes, la primera situada entre el Vial RV1 y la Glorieta 2 y la segunda hacia el este entre la Glorieta 2 y el límite del sector. Estas Secciones se identifican como RH1a y RH1b

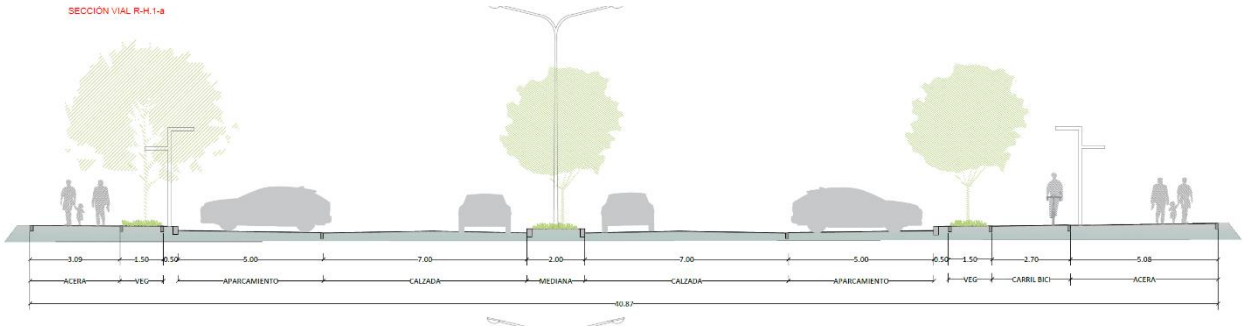
Vial RH1a. Consta de:

- Nº Carriles: cuatro carriles, dos por sentido, de 3,50 m.
- Ancho calzada: 7 m por sentido separados por una mediana de 2 metros.
- Aparcamiento: En batería, es espina con 5,00 metros de ancho total, medidos perpendicularmente al eje, y andarían de acceso de 0,50 m.
- Carril Bici de 2,70 m, situado en zona sur.
- Aceras de ancho variable con parterres intercalados de 1,50 metros. La acera sur presenta una anchura de aproximadamente 5,08 m, mientras que la acera norte es de 3,09
- Berma: 1,00 m, para confinamiento de bordillos.



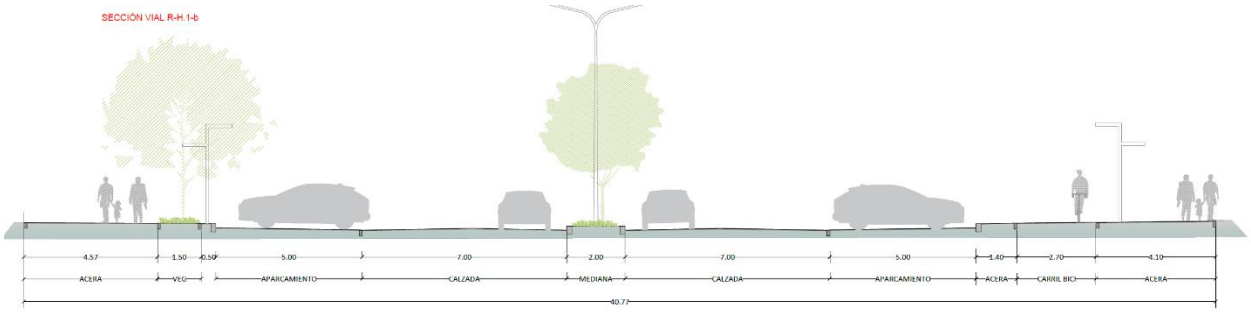

Vial RH1a. Consta de una plataforma total de 40,87 m distribuida de la siguiente forma:

- Nº Carriles: cuatro carriles, dos por sentido, de 3,50 m.
- Ancho calzada: 7 m por sentido separados por una mediana de 2 metros.
- Aparcamiento: En batería, es espina con 5,00 metros de ancho total, medidos perpendicularmente al eje, y andarían de acceso de 0,50 m.
- Carril Bici de 2,70 m, situado en zona sur.
- Aceras de ancho variable con parterres intercalados de 1,50 metros. La acera sur presenta una anchura de aproximadamente 5,08 m, mientras que la acera norte es de 3,09
- Berma: 1,00 m, para confinamiento de bordillos.




Vial RH1b. Consta de una plataforma total de 40,87 m distribuida de la siguiente forma:

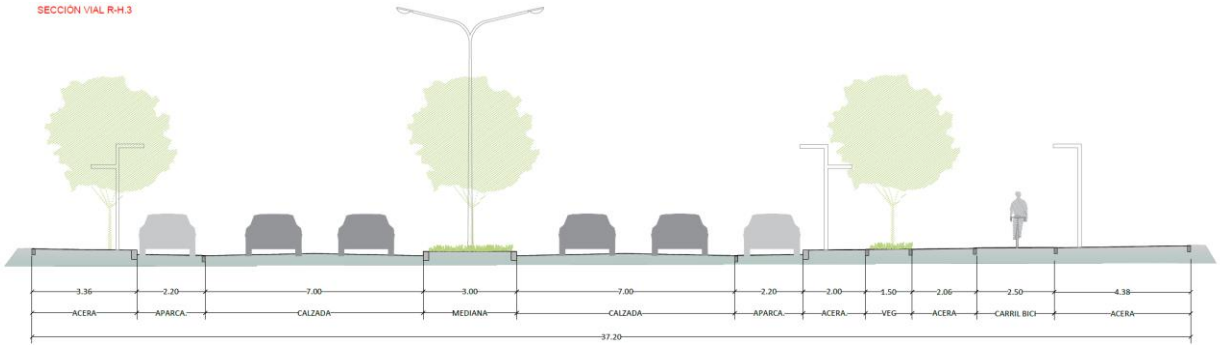
- Nº Carriles: cuatro carriles, dos por sentido, de 3,50 m.
- Ancho calzada: 7 m por sentido separados por una mediana de 2 metros.
- Aparcamiento: En batería, es espina con 5,00 metros de ancho total, medidos perpendicularmente al eje, y andarían de acceso de 0,50 m en lado norte y acera de 1,40 m en el lado sur, adaptada a la sección tipo de Cortijo Merino.
- Carril Bici de 2,70 m, situado en zona sur.
- Aceras de ancho variable con parterres intercalados de 1,50 metros. La acera sur presenta una anchura de aproximadamente 4,10, mientras que la acera norte es de 4,57 m
- Berma: 1,00 m, para confinamiento de bordillos.




**VIAL RH-3**.

El vial RH3 consta de una plataforma de 37,20 m distribuidos de la siguiente forma:

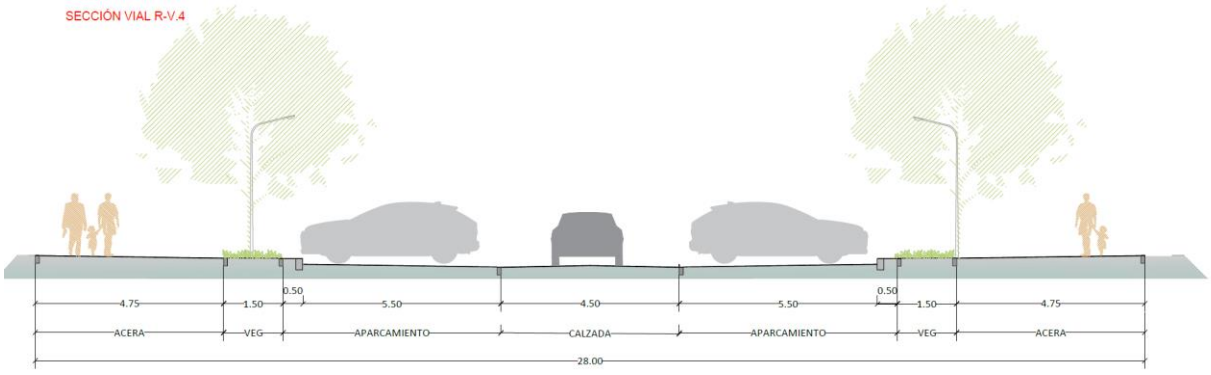
- Nº Carriles: cuatro carriles, dos por sentido y carriles de 3,50 m
- Ancho calzada: 7,00 m por sentido separados por una mediana de 3 metros.
- Aparcamiento: En línea con 2,20 metros.
- Carril Bici de 2,70 m
- Acera norte de 3,36 m.
- Acera sur con una plataforma destinada a la movilidad sostenible con los siguientes anchos:
    - Acera junto a aparcamiento de 2,00 m
    - Parterre de 1,50 metros.
    - Carril bici de 2,50 m y,
    - Acera de 4,38 m de ancho.
- Berma: 1,00 m, para confinamiento de bordillos.




Estos 4 viales configuran una gran supermanzana sobre la que se establecer una serie de viales locales que se configuran con las siguientes secciones tipo.

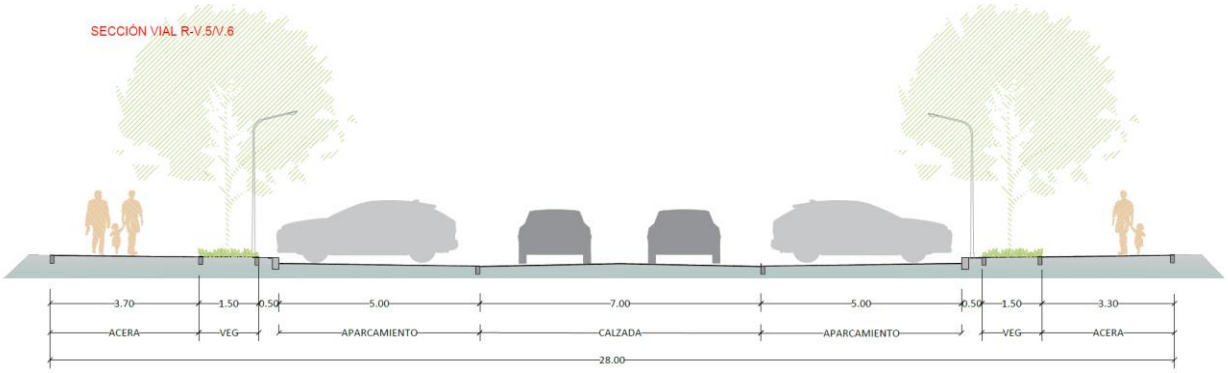
**Vial RV-4.** Con un ancho total de 28,00 m, se distribuye de la siguiente forma:

- Plataforma central destinada a un único carril de 4,50 m y dirección sur, con aparcamientos en batería en espina con 5,50 m de ancho.
- Plataforma peatonal simétrica con 6,25 m de ancho compuesta por un andarín de 50 cm, aceras de 4,25 m y un parterre longitudinal de 1,50 de separación entre ambos.




**Viales RV-5 y RV-6.** También con un ancho total de 28,00 m, se distribuye de la siguiente forma:

- Carril central con dos carriles por sentido y un ancho total de 7,00 metros de calzada.
- Aparcamientos en baterías de 5,00 m de ancho, colocados en espina.
- Plataforma peatonal oeste de 5,70 m de ancho compuesta por un andarín de 50 cm, aceras, de 3,70 m y un parterre longitudinal de 1,50 de separación entre ambos.
- Plataforma peatonal este de 5,30 m de ancho compuesta por un andarín de 50 cm, aceras, de 3,70 m y un parterre longitudinal de 1,50 de separación entre ambos.
-

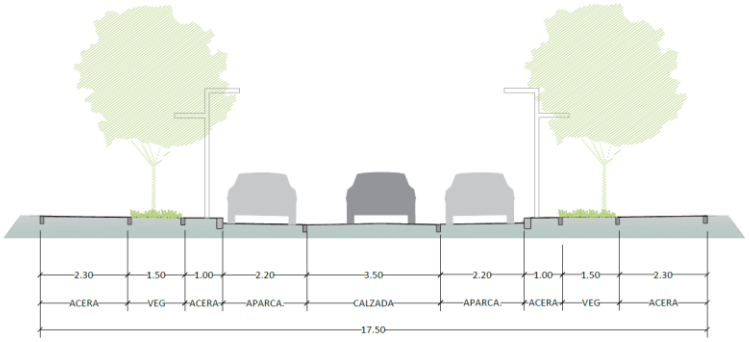



Estos viales presentan una particularidad en la zona de paso con las zonas verdes. Para darle prioridad a las mismas en esta zona no se proyectan aparcamientos, ganando espacio para el peatón y las zonas verdes.

**Vial RH-2.** Configurado con un único sentido de circulación con un acho total de 17,50 m, se distribuye con la siguiente sección:

- Un carril de circulación sentido Este, con 4 metros de ancho.
- Aparcamiento en línea a ambos lados con 2,20 metros. Nº Carriles: dos carriles, uno por sentido.
- Plataforma peatonal simétrica con 4,55 m de ancho compuesta por un andarín de 50 cm, aceras de 2,55 m y un parterre longitudinal de 1,50 de separación entre ambos.

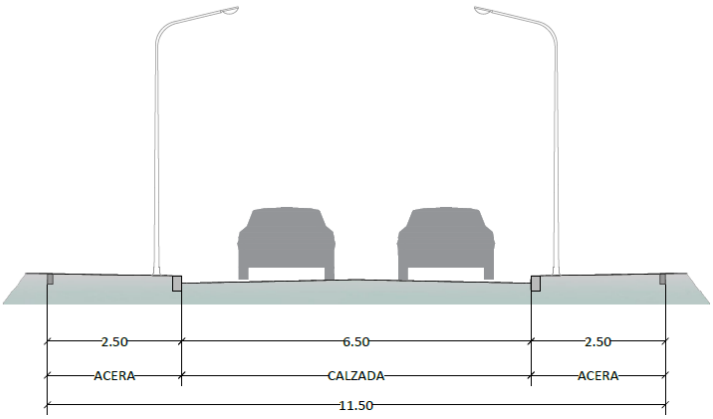
VIAL R-H.2




**Acceso Este.** Se denomina así al vial de conexión que parte desde la Glorieta Nº2 con el Paso inferior que dará continuidad con el sector colindante en un futuro. Consta de una plataforma de configurado con un único sentido de circulación con un acho total de 11,50 m, se distribuye con la siguiente sección:

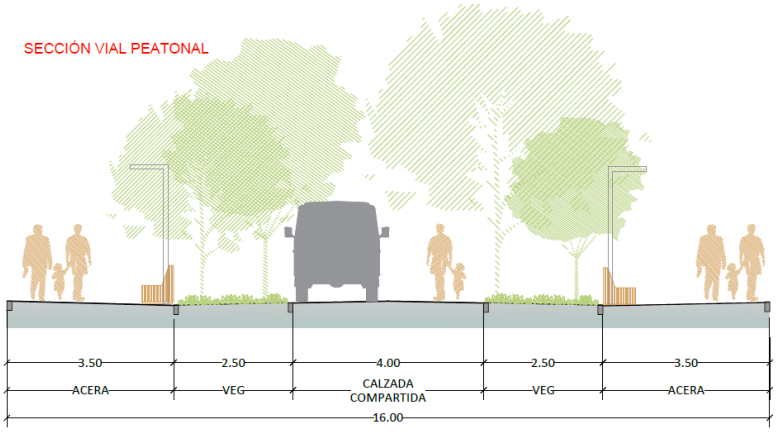
- Calzada con doble carril de circulación con 6,50 m, y carriles de 3,25 m.
- Aceras de 2,50 metros a ambos lados.
- Berma en parcelas de 1,00 m de anchura.

SECCIÓN VIAL ACCESO



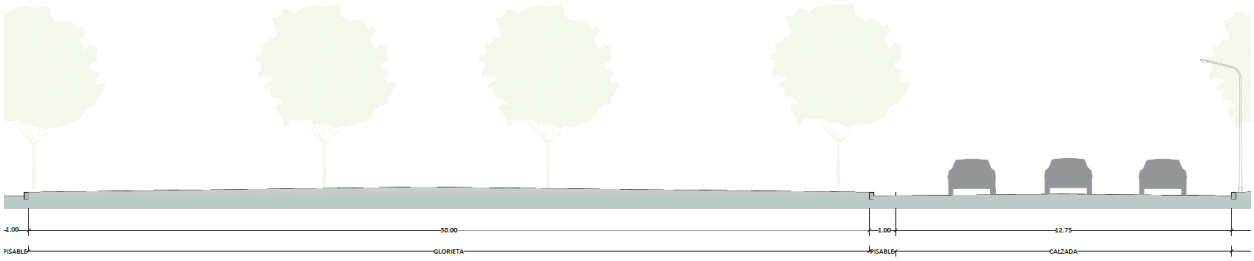

**Camino Peatonales.** Concebidos como viales de plataforma compartida pero restringida para accesos a garajes se configura con una sección total de 16 metros distribuida simétricamente de la siguiente forma:

- Un carril de circulación norte sur, con 4 metros de ancho.
- Zona ajardinada de 2,50 metros a ambos lados que separan de una acera de 3,50 m de ambos.




**Glorieta Nº2.**

La Glorieta 2 concebida como la intersección entre los viales RV-7 y RH1, consta de un diámetro interior de 30 m y un diámetro exterior de 57,50 de modo que se diseña con una calzada anular de 3 carriles de 4,25 m de ancho y un arcén interior pisable de 1 metro. Dentro de estas medidas no computan las aceras exteriores que son de ancho variable en la intersección.



## 5.9 MOVIMIENTO DE TIERRAS.

### 5.9.1 Introducción. Condiciones Generales de Partida.

A partir de los datos obtenido del informe geotécnico, de las rasantes incorporadas y de las secciones tipo se generan los perfiles transversales del proyecto que definen los volúmenes necesarios de tierras y los volúmenes a excavar, así como sus características desde el punto de vista de la aprovechabilidad. En la elaboración de los precios se ha considerado que las diferentes unidades serán ejecutadas bajo control arqueológico, prescrito para todas las excavaciones, incluyéndose en los mismos lo relativo a este concepto.

En general los condicionantes para la definición del movimiento de tierras han sido tres:

- Conexión con los viales existentes especialmente, con los viales del Sector Cortijo Merino, la A-7054 y con el Sector SUP-T8 Universidad al norte de la A-357colindantes.
- Tratamiento de los rellenos antrópicos.
- Condiciones de Implantación del Metro.

#### 5.9.1.1 Conexiones en alzado con los viales existentes.

Entre las condiciones de contorno que definen las rasantes y el movimiento de tierras del sector destacamos las siguientes:

- Conexión con los viales del Sector SUNC-RT1 "Cortijo Merino". Son varios los viales a los que el Sector Buenavista debe dar continuidad garantizando el encuentro de los mismos. Específicamente es necesario tener en cuenta las siguientes rasantes.
  - Vial RV-1.
    - Glorieta Acceso encuentra A-7054. Cota +19,00
    - Pendiente máxima del 4% para adaptar la plataforma de reserva de Metro Málaga.
  - Vial RH-1b se actualiza la rasante en la sección final del vial para hacerle compatible con la plataforma construida de Cortijo Merino. +34,438 y 0,423%.
  - Vial RH-2. Intersección con Vial 5 de Cortijo Merino. +26,35
  - Vial RV-4. Garantizar intersección con Vial C y Vial 4. Cota -+23,85.
  - Vial RV-5. Garantizar continuidad con vial 5; +27,84 y 2%
  - Vial RV-6. Garantizar continuidad con vial 6; +29,48 y 2,56%
  - Vial RV-7. Garantizar continuidad con vial 7; +31,29 y 3,00 %
- Paso superior A-357. La rasante del Vial RV-1 se ve influenciada por la necesidad de conectar con la Glorieta proyectada en el Sector SUP-T8 Universidad, superando la A-357 con gálibo suficiente.
- Paso sobre el arroyo de San Carlos. En este caso se proyecta a un marco 3,00 x 3,00 para salvar el cruce de la ODT

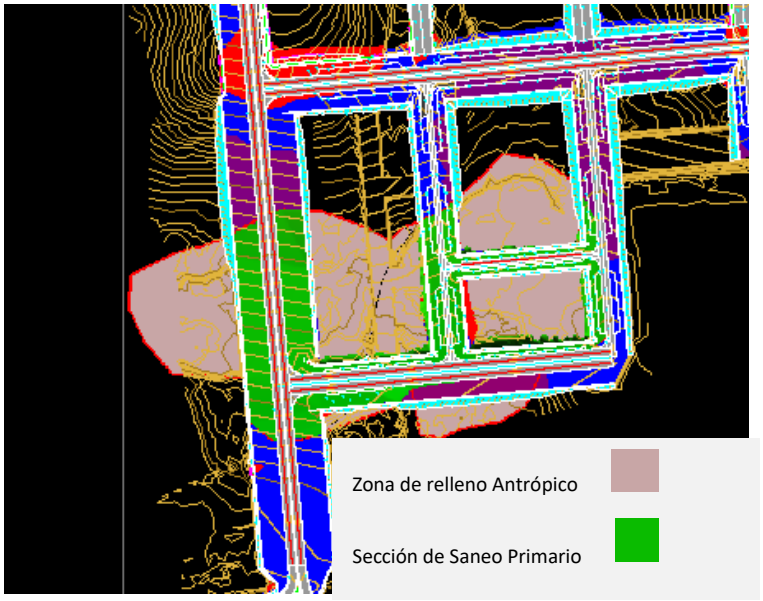
Adicionalmente a los condicionantes geométricos, ha sido necesario prever un espacio reservado en el vial RV-1 para la futura línea de Metro. Esta reserva de espacio limita las pendientes longitudinales de vial RV-1 a un máximo del 4 %, lo que conlleva a elevar la rasante del viario para cumplir los requerimientos de operatividad de Metro Málaga.

#### 5.9.1.2 Presencia de Rellenos Antrópicos.

Durante la verificación de las condiciones de la parcela, y reflejado en el estudio Geotécnico, se hace constar la existencia de determinadas zonas con presencia de rellenos antrópicos, que teniendo en cuenta sus características deberán ser retirados previamente para permitir la correcta cimentación de los viales.

El estudio geotécnico refleja la presencia de rellenos antrópicos en la zona de implantación de los viales RH-2, RH-3, RV-1, RV-4 y RV-5, que deben ser saneados y retirados. **Este material se reutilizará para la conformación de la explanada de zonas verdes, en los Espacios Libres del urbanismo.** Este saneo se ha denominado a fines prácticos, como **Saneo Primario.**

Este saneo genera un terreno modificado que sirve de punto de partida para la generación de todas las cubicaciones del movimiento de tierras de viales y parcelas.




Planta con ubicación de rellenos antrópicos, y zonas de Saneo Primario.

### 5.9.1.3 Saneo del Terreno Natural.

Por lo general el Terreno Natural presenta índices de Plasticidad superiores a 20.

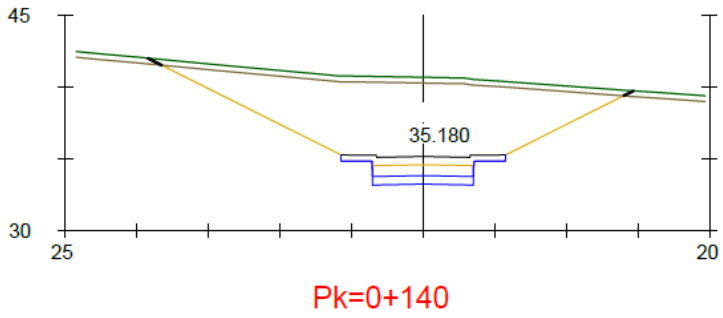
En la tabla A7.1 de la Instrucción para el Diseño de Firmes de la Red de Carreteras de Andalucía se recoge un saneo recomendado en función del índice de plasticidad (IP) del terreno natural subyacente de apoyo de explanada. Teniendo en cuenta los IP obtenidos en el presente estudio (IP < 20), se considera recomendable un saneo mínimo de 60 cm.

**Tabla A7.1. Profundidad de saneo recomendada en función del IP de los suelos del TNS**

| Índice de plasticidad | Profundidad del saneo (cm.) |
|---|---|
| <20 | 60 |
| 20 a 30 | 90 |
| 30 a 40 | 120 |
| 40 a 50 | 150 |
| >50 | 180 |

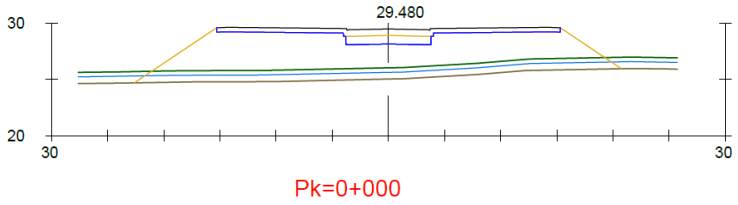
En función de si nos encontramos en desmonte o terraplén será necesario proceder de la siguiente forma:

- En zonas de desmonte se procederá a sanear 60 cm por debajo del nivel de explanada mejorada, reponiendo este material con Suelo Seleccionado tipo 2 según PG-·3, con las mismas características que el Suelo Seleccionado de la Explanada Mejorada




Saneo en fondo excavación, bajo explanada en Vial RV-6.

- En terraplenes con altura inferior a 3,00 m se sanearán los 60 primeros cm del fondo de terraplén aportando material tolerable con IP<20




Saneo en fondo de terraplén Vial RV-6.

## 5.9.2 Actuaciones Previas.

### 5.9.2.1 Demoliciones Oleoducto Málaga Puertollano.

Previo a la ejecución del movimiento de tierras será necesario llevar a cabo la retirada del oleoducto Málaga Puertollano que actualmente no se encuentra en servicio.

El proceso de demolición y transporte a vertedero se debe llevar a cabo mediante una serie de operaciones concretas que se describen a continuación:

- Se acordonará la zona de trabajo y su acceso estará restringido al personal que ejerce labores de supervisión y ejecución.
- Se realizará la excavación necesaria para dejar descubierto el tubo, en los puntos, donde se van a realizar los cortes, además se descubrirá 0.5 m. en la parte inferior del tubo mediante excavaciones laterales.
- Previo a la demolición se deben realizar ciertas operaciones de seguridad. Así:
  - Se realizará una detección continua de las condiciones de oxígeno mediante medidor de gases de la empresa solicitante del trabajo.
  - Se realizará taladros de 12 mm de diámetro en la generatriz superior de tubería con refrigeración de agua para evitar puntos calientes y detectar la explosividad en el interior de la tubería mediante medidor de gases por infrarrojos con bomba de muestreo que se introducirá en el interior de la tubería. Si se superasen los límites de explosividad (>10%) se paralizarían los trabajos inmediatamente para realizar un análisis de riesgos adicionales.
- Se realizará la limpieza de las zonas para poder instalar las eslingas para sujetar la tubería antes de su corte. Se tendrá en cuenta la longitud de la tubería cortada (de 5 a 6 metros) y la ubicación de la grúa. Si el tramo a cortar es mayor se realizarán cortes intermedios.
- Corte y ejecución de una ventana de 200 mm x 200 mm en generatriz superior de la tubería utilizando para ello una radial, aprovechando el taladro realizado en el extremo del tramo de la tubería descubierta de cota más baja, para aspirar con camión autorizado garantizando la recogida y transporte de posibles residuos líquidos. Durante estas operaciones de corte será

necesario cortar y refrigerar cada cierto tiempo la tubería para evitar puntos calientes. También se llevará la aspiración de líquidos si los hubiese.

- El primer corte se realizará en la cota más baja de la tubería descubierta. Si la tubería estuviera impregnada de crudo se utilizará un sistema de corte en frío tipo sierra neumática.
- Se procederá a la retirada de tubería a lugar seguro mediante camión, teniendo en cuenta que el Responsable Técnico decidirá si se trata de RTP (residuo tóxico peligroso) o si se trata de chatarra. En caso de considerarse RTP se realizará un seguimiento documentado de su gestión. Mandando copia de la misma a Repsol Petróleo Puertollano.
- El taponamiento de la tubería debe realizarse inmediatamente después del corte. Para este taponamiento se puede utilizar tapón de arcilla u hormigón que forme un tapón en el extremo de la tubería. Una vez realizado el taponamiento, se colocar una tapa soldada del mismo material en los extremos que se han realizado el corte, estando la tubería prepara para su transporte a lugar de tratamiento.

#### 5.9.2.2 Tratamiento de los Rellenos Antrópicos Existentes.

Tal y como hemos comentado será necesario ejecutar en una primera fase del movimiento de tierras, la retirada de los rellenos antrópicos hasta la cota de terreno natural.

### 5.9.3 Descripción General de la Solución.

#### 5.9.3.1 Características del Movimiento de tierras.

Desde el punto de vista de las operaciones de movimiento de tierras será necesario retirar la capa superficial formada por tierra vegetal (40 cm), así como todos los rellenos antrópicos existentes que se sitúan en la traza de los viales.

Conforme al estudio de estabilidad de taludes se realizarán los desmontes con talud 2:1 y los terraplenes con talud 3:2 (H:V) para garantizar la buena conservación de los desmontes y la correcta ejecución de los terraplenes. Para estos últimos se emplean materiales procedentes de la excavación que se apoyarán principalmente sobre suelos tolerables y de forma puntual sobre adecuados. En aquellos puntos donde se pudieran detectar suelos inadecuados en los fondos de excavación, estos deberán ser retirados.

Como ya hemos advertido, existe un volumen importante de rellenos y escombros localizados en la banda central, clasificados como inadecuados, que deberán retirarse. No obstante, durante la ejecución de la obra podrá determinarse con exactitud su aprovechamiento parcial, pues es previsible la aparición de vetas de material que pueda reutilizarse en los terraplenes.

Los materiales que no cumplan como aptos para terraplenes serán retirados de la zona de escombrera se cargarán sobre camión y se transportarán a vertedero para su tratamiento.

#### 5.9.3.2 Cubicación de volúmenes.

A continuación, se presenta un cuadro con el resumen de los volúmenes resultantes del movimiento de tierras. Dichos volúmenes están justificados en apartado de mediciones auxiliares de movimiento de tierras del Anejo correspondiente.

**Saneo Primario.**

Como se ha comentado anteriormente, corresponde esta cubicación con la excavación y retirada de material de relleno existente en la parcela en el ámbito de los viales RH-2, RH-3, RV-1, RV-4 y RV-5. La cubicación se ha realizado por la diferencia de superficies del terreno natural, contra la superficie saneada:

La cubicación de esta operación arroja la siguiente cubicación:

- **Desbroce** **12.452,40 m$^3$**
- **Desmonte** **66.923,30 m$^3$.**

La medición correspondiente a **66.923,30 m³** podrá ser utilizada para la conformación de explanada con materiales procedente de obra, si una vez verificada la caracterización geotécnica de materiales, sea definido como suelo Tolerable según clasificación PG-3.

**Viales.**

Una vez realizado el saneo primaria, tomando de base esta topografía modificada se cubica el movimiento de tierras de todos los viales del sector, teniendo en cuanta que:

- Es necesario hacer el saneo bajo los fondos de terraplenes
- Es necesario hacer el saneo bajo la explanada en los tramos donde se ha discretizado el terreno natural con los IP>20

Resultando la siguiente cubicación:

**RESUMEN DE MEDICIONES POR EJES**

| EJE | NOMBRE | DESMONTE TOTAL | D TIERRA | (*) SANEO 60cm Terraplén | (*) SANEO 60 cm Desmonte | TERRAPLEN | VEGETAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | R-V.1 | 13.177,50 | 5.445,80 | 7.731,70 | 600,70 | 74.138,50 | 11.746,00 |
| 3 | R-H.3 | 8,30 | 8,30 | 0,00 | 0,10 | 9.133,50 | 0,00 |
| 4 | R_H.2 | 62,50 | 31,40 | 31,10 | 0,00 | 6.963,50 | 41,70 |
| 5 | R-H.1 | 39.289,10 | 30.028,60 | 9.260,50 | 3.004,20 | 70.876,00 | 17.650,70 |
| 9 | R-V.4 | 3.693,80 | 0,00 | 3.693,80 | 16,40 | 25.160,00 | 2.462,60 |
| 10 | R-V.5 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 21.772,10 | 2.102,90 |
| 11 | R-V.6 | 3.434,30 | 105,70 | 3.328,60 | 18,20 | 10.236,60 | 2.219,70 |
| 12 | Acceso Este | 27.609,00 | 27.043,00 | 566,00 | 1.427,00 | 1.831,30 | 3.869,80 |
| 16 | GLO 02 | 3.957,80 | 2.596,30 | 1.361,50 | 0,00 | 1.091,70 | 1.550,60 |
| 21 | R.V-7 | 6.136,90 | 2.551,50 | 3.585,40 | 0,00 | 6.527,30 | 3.073,30 |
| 22 | R.V 7.1 | 1.870,20 | 51,30 | 1.818,90 | 0,00 | 4.066,60 | 1.215,70 |
| 23 | RV-7.2 | 4.026,10 | 3.997,50 | 28,60 | 368,40 | 220,50 | 1.311,50 |
| 24 | RV-7.3 | 934,70 | 0,00 | 934,70 | 0,00 | 2.952,40 | 623,10 |
| 25 | RV-7.4 | 1.567,00 | 1.567,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,10 |
| 34 | PE-01 | 864,90 | 277,70 | 587,20 | 0,00 | 1.400,70 | 572,50 |
| 35 | PE-02 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 9.427,50 | 1.087,80 |
| 36 | PE-03 | 3.292,10 | 3.292,10 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 819,50 |
| 37 | Ramal Sur | 6.446,70 | 103,20 | 6.343,50 | 1.662,60 | 18.320,20 | 4.243,10 |
| 38 | PE-04 | 392,70 | 187,00 | 205,70 | 0,00 | 269,90 | 301,80 |
| | | **116.763,60** | **77.286,40** | **39.477,20** | **7.097,60** | **264.388,30** | **54.893,40** |

El movimiento de tierras de viales genera un déficit de tierras de **147.624,70 m³,** ya que el material tolerable saneado bajo la explanada es igualmente aprovechable.

Adicionalmente, el saneo primario podrá ser utilizado para conformación de explanada de los sistemas viarios, si, una vez verificada su caracterización geotécnica, sea clasificado como suelo tolerable. Con lo cual, el balance de tierras para los sistemas viales se establece con un déficit de -**80.701,40 m³**.

**Parcelas**

Como consecuencia de las rasantes definidas, por lo general, las parcelas se vuelven inaccesibles al quedar excesivamente bajas, siendo necesario terraplenar las mismas hasta al menos una cota máxima situada a -2,00 m de la cota de la acera.

Para tratar de compensar este nuevo déficit es obligado practicar las excavaciones en aquellas parcelas que son susceptibles de ser excavadas por quedar por encima de las rasantes de los viales, tal y como ocurre con los Equipamientos y las Parcelas R4 y R14.

Aun así, estas cubicaciones no permiten compensar las tierras, siendo necesario llevar el aporte exterior de tierras.

| | Vol Desmonte | Vol Terraplén | Vol Desbroce |
|---|---|---|---|
| **ESPACIOS LIBRES** | | | |
| EL1 | 4.048,0 | 47.672,48 | 9.689,96 |
| EL2 | 9.024,6 | 72,84 | 1.649,55 |
| EL3 | 0,0 | 0,00 | 0,00 |
| EL4 | 22,9 | 9.063,56 | 1.861,66 |
| EL5 | 0,0 | 20.599,90 | 1.912,84 |
| EL6 | 0,0 | 15.683,30 | 1.310,76 |
| EL7 | 0,0 | 8.557,88 | 1.116,24 |
| EL8 | 5.995,4 | 0,00 | 974,36 |
| EL9 | 0,0 | 2.669,26 | 783,95 |
| **PARCELAS** | | | |
| R1 | 3.308,8 | 501,60 | 1.318,05 |
| S1 | 9.440,9 | 0,00 | 1.302,28 |
| D1 | 8.319,5 | 1.664,13 | 2.878,48 |
| R2 | 1.221,8 | 20.477,09 | 3.073,40 |
| R3 | 1.891,7 | 15.790,94 | 3.594,08 |
| R4 | 14.047,3 | 252,68 | 3.157,50 |
| R5 | 5.518,5 | 1.961,99 | 4.872,12 |
| R6 | 2.409,6 | 469,51 | 2.207,91 |
| R7 | 241,2 | 199,20 | 812,30 |
| R8 | 525,7 | 774,48 | 844,60 |
| R9 | 3.476,4 | 33,64 | 840,90 |
| R10 | 0,0 | 13.242,08 | 2.144,04 |
| R11 | 0,0 | 10.150,77 | 2.141,43 |
| R12 | 0,0 | 3.417,90 | 2.148,72 |
| R13 | 4.994,1 | 615,60 | 2.147,91 |
| R14 | 16.254,5 | 138,11 | 2.998,94 |
| E1 | 8.716,4 | 0,91 | 1.080,52 |
| E2 | 45.201,0 | 377,54 | 5.635,16 |
| | **144.658,37** | **174.387,38** | **62.497,68** |

No es posible, por tanto, en este caso compensar si quiera las necesidades de terraplén de parcelas produciéndose nuevas necesidades de tierras que deben ser aportadas desde préstamos. Este nuevo déficit es en este caso **29.729,01 m³**

**Compensación adicional.**

Dado el alto déficit en compensación de tierras, en cuanto a necesidades de material para conformación de explanadas, se plantea a continuación un aprovechamiento adicional de materiales procedentes del desbroce en obra, el cual será utilizado para conformación de taludes de los espacios libres, y la plataforma reservada en la plataforma Metro, específicamente, en las áreas de implantación de **zonas verdes**.

La propuesta original de proyecto, ya contemplaba la reutilización de material proveniente del desbroce, para conformación de los últimos 25cm en la coronación de explanada en el terraplén de los espacios libres.

La nueva propuesta, incorpora unos 75cm adicionales para la conformación de explanada bajo áreas verdes (zonas de alcorques, jardineras), con lo cual, se puede aprovechar un total de 32.943,78 **m³** procedentes de la excavación de desbroce.

| Vol Terraplén | Área (m2) | Espesor (m) | Vol (m3) |
|---|---|---|---|
| **EL1** | | | |
| TALUD VEGETAL | 6696,2 | 0,25 | 1.674,05 |
| TERRENO VEGETAL | 10.207,50 | 0,25 | 2.551,88 |
| TERRAPLEN MÁS 1 M | 7.363,00 | 0,75 | 5.522,25 |
| **EL2** | | | |
| TALUD VEGETAL | 714,8 | 0,25 | 178,70 |
| TERRENO VEGETAL | 4116,1 | 0,25 | 1.029,03 |
| **EL4** | | | |
| TERRENO VEGETAL | 3.274,60 | 0,25 | 818,65 |
| TERRAPLEN MÁS 1 M | 2.706,00 | 0,75 | 2.029,50 |
| **EL5** | | | |
| TERRENO VEGETAL | 2737,7 | 0,25 | 684,43 |
| TERRAPLEN MÁS 1 M | 2628 | 0,75 | 1.971,00 |
| **EL6** | | | |
| TERRENO VEGETAL | 1.785,90 | 0,25 | 446,48 |
| TERRAPLEN MÁS 1 M | 1.722,00 | 0,75 | 1.291,50 |
| **EL7** | | | |
| TERRENO VEGETAL | 1440,2 | 0,25 | 360,05 |
| TERRAPLEN MÁS 1 M | 1439 | 0,75 | 1.079,25 |
| **EL8** | | | 0,00 |
| TERRENO VEGETAL | 1.001,80 | 0,25 | 250,45 |
| **EL9** | | | |
| TERRENO VEGETAL | 1.411,30 | 0,25 | 352,83 |
| TERRAPLEN MÁS 1 M | 509,00 | 0,75 | 381,75 |
| **Plataforma Metro** | | | |
| TERRAPLEN MÁS 1 M | | | 12.322,00 |
| | | | **32.943,78** |

El criterio se implanta sobre los terraplenes de los espacios libres con altura superior a 1,0m. La medida busca mejorar la condición de balance de tierras, así como, minimizar el impacto ambiental en lo referente a transporte de materiales a vertedero y reciclaje de materiales provenientes de la excavación.

A continuación, se presenta un cuadro con el resumen de los volúmenes resultantes del movimiento de tierras. Dichos volúmenes están justificados en apartado de mediciones auxiliares de movimiento de tierras del Documento 4. Presupuesto y en los Apéndices 01 y 02 del anejo de Movimiento de tierras. No se incluyen los volúmenes resultantes de la ejecución de las instalaciones sanitarias del urbanismo, los cuáles aparecen recogidos en su correspondiente capítulo del Presupuesto.

| | Vol Desmonte | Vol Terraplen | Balance |
|---|---|---|---|
| Total ESPACIOS LIBRES | 19.090,86 | 104.319,23 | -85.228,37 |
| Saneo Primario | **(*)** 66.923,30 | 0,00 | 66.923,30 |
| Total PARCELAS | 125.567,51 | 70.068,16 | 55.499,36 |
| Total Red Viaria | 116.763,60 | 264.388,30 | -147.624,70 |
| Material Aprovechable | 328.345,27 | | |
| | | | |

| | Desbroce Aprovechable |
|---|---|
| Tierra vegetal en E.L | 20.621,77 |
| Reserva metro | 12.322,00 |

| RESUMEN DEL BALANCE DE TIERRAS | | |
|---|---|---|
| MATERIAL APROVECHABLE | TERRAPLEN | |
| | TOTAL | P_CANT |
| **328.345,27** | **438.775,68** | **(**) 77.486,64** |

**(*)** Tal como se ha mencionado anteriormente, el movimiento de tierras partirá de una superficie saneada en la zona de afección de rellenos antrópicos, la medición corresponde al Saneo Primario. Este material podrá ser utilizado para la conformación de explanada, siempre y cuando cumpla con las especificaciones del PG-3 para suelo tolerable.

**(**)** Se disminuye el déficit de tierras, incorporando material de desbroce para conformación de explanada en espacios libre (+**32.943,78 m³**).

## 5.10 FIRMES Y PAVIMENTOS

### 5.10.1 Condiciones Generales de Partidas.

Las secciones definidas en el anejo de firmes y pavimentos serán las adecuadas a los condicionantes propios de la zona, tales como la disponibilidad de materiales, la calidad exigida para la explanada y la climatología, además, debe ser capaces de soportar las cargas transmitidas por el tráfico estimado en el año de puesta en servicio y durante la totalidad de su vida útil.

### 5.10.2 Normativa aplicada.

Para la definición de los firmes y pavimentos a emplear en los viales del sector se han seguido las recomendaciones incluidas en la siguiente normativa:

- Norma 6.1-IC. Secciones de firme, de la Instrucción de Carreteras (Orden FOM 3460/2003)
- Orden Circular 20/2006 sobre recepción de obras de carreteras que incluyan firmes y pavimentos.

- Orden Circular OC 1/2023 sobre actualización de espesores de las capas y tipos de mezclas bituminosas en caliente y semicaliente en la Norma 6.1 IC "Secciones De Firme".
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes (PG-3): específicamente las siguientes partes:
  - Parte 2ª. Materiales básicos.
  - Parte 3ª. Explanaciones.
  - Parte 5ª. Firmes.
- Instrucción para el diseño de firmes de la red de carreteras de Andalucía. Consejería de Obras Públicas y Transportes, Junta de Andalucía.
- Recomendaciones para la redacción de proyectos de construcción de firmes y pavimentos sostenibles en la ciudad de Málaga de la Gerencia Municipal de Urbanismo, Obras e Infraestructuras.

## 5.10.3 Descripción General de la solución de Proyecto.

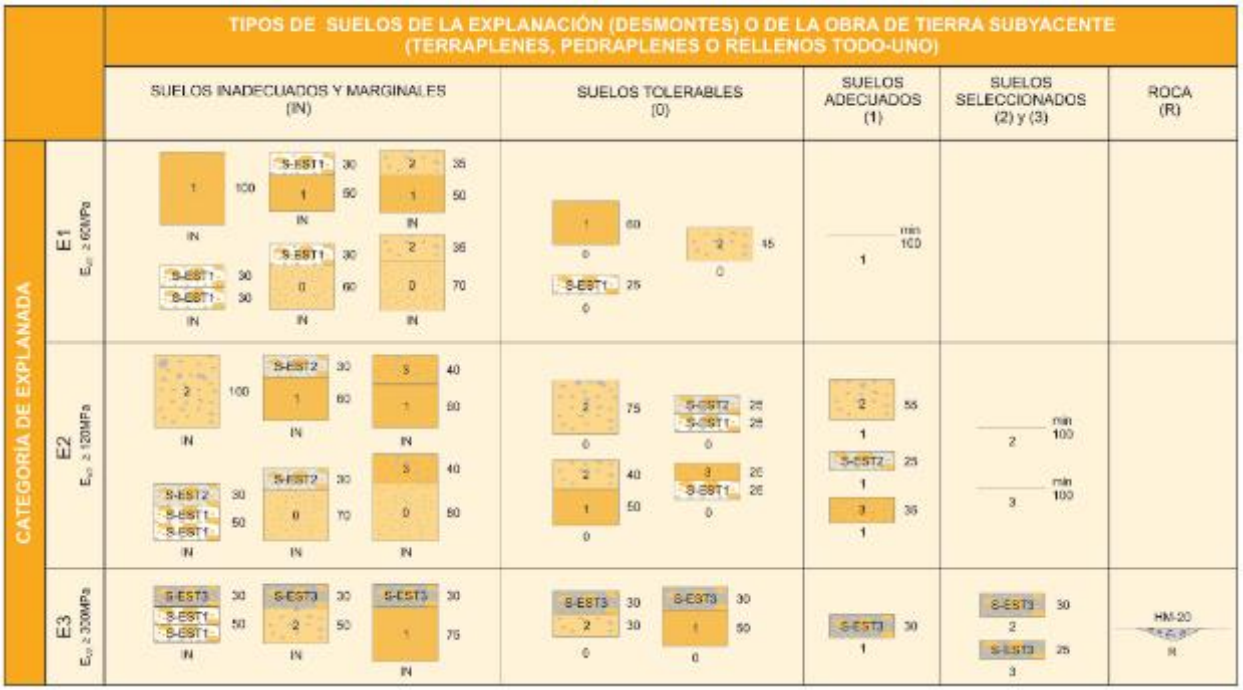
### 5.10.3.1 Explanada Mejorada. Cimiento del Firme.

La Instrucción 6.1-IC clasifica las explanadas de apoyo del paquete de firme en tres categorías, en función del resultado del módulo de deformación del segundo ciclo de carga en el ensayo con placa. Así, las explanadas se clasifican en E1 (Ev2>60 MPa), E2 (Ev2>120 MPa) y E3 (Ev2>300 MPa).

Para obtener una explanada con una categoría determinada, es necesario disponer sobre el terreno natural subyacente ciertos espesores de los materiales que aparecen en la Figura 1 de la Instrucción 6.1-IC clasificados según el PG-3. Los espesores y las calidades de los materiales dependen del tipo de terreno natural subyacente, de modo que dichos espesores y calidades deben ser mayores cuanto peor sea la clasificación según PG-3 del terreno natural subyacente.

El **Terreno Natural Existente o Subyacente** se obtiene según lo analizado en el Estudio Geotécnico, donde se indica que se cuenta con una clasificación del TNS como suelo Tolerable, con CBR de 2.1 – 6.2 (95%PN) y 3.7 – 8.7 (100%PN).

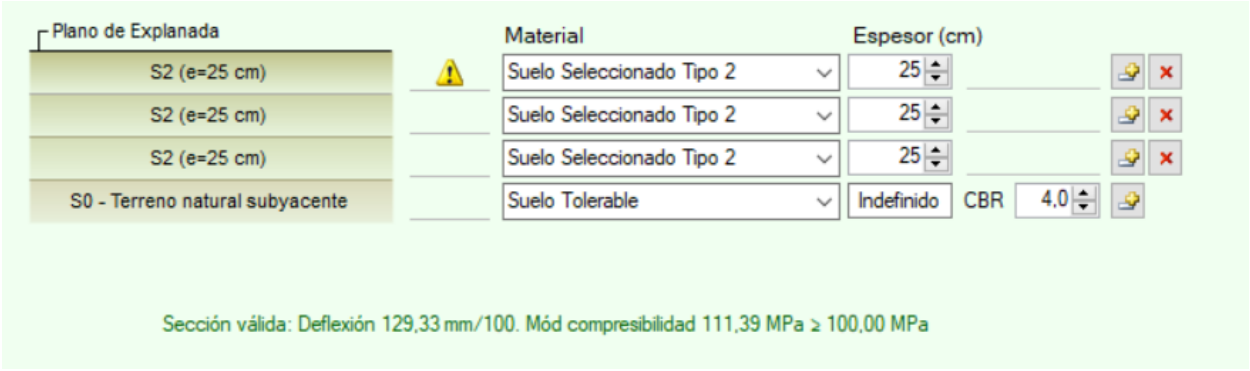
**Al objeto de mejorar la capacidad portante** se tomará la categoría de cimiento del firme MEDIA (E2 ≥ 100 MPa) tanto para los viales principales como secundarios, de modo que conforme a la Figura 1 "Formación de Explanada" de la Instrucción 6.1-I.C se establece la formación de una explanada mejorada con 75 cm de suelo seleccionado tipo 2, que se extenderán en tres capas de 25 cm.



Este espesor de explanada mejorada es idéntica a la obtenida en el caso de que apliquemos la Instrucción de la Junta de Andalucía, para la formación del cimiento de firme. Para calcular el cimiento se ha utilizado el programa ICAFIR, contando con los siguientes datos de partida:

- Partimos de un Terreno Natural Subyacente clasificado como Tolerable.
- Categoría de cimiento del firme MEDIA (E2 ≥ 100 MPa).

Resultando una sección, sobre el TNS (Suelo Tolerable), formada por **75 cm de suelo seleccionado tipo 2**, que se compactará en capas de 25 cm al 98% PM, que conformará la **explanada E2**.




Este cimiento del firme se empleará tanto para los viales principales como para los secundarios.

Como ya hemos comentado anteriormente, además, se recomienda la ejecución de un saneo mínimo de 60 cm de Suelo Adecuado ya que el TNS de apoyo de explanada que presenta: IP < 20.

En estos casos se mejora aún más la capacidad de la explanada mejorada, tal y como se desprende del cálculo realizado que se muestra en la siguiente imagen capturada del programa ICAFIR.

### 5.10.3.2 Firme.

**Categoría de Tráfico.**

Para el dimensionamiento del firme es necesario previamente llevar a cabo definición de la categoría de tráfico. Se ha tomado la intensidad media diaria de vehículos IMD estimada y calculado el porcentaje de vehículos pesados para así obtener la intensidad media diaria de vehículos pesados IMDp en la zona objeto de actuación. De esta manera, se estima un tráfico:

- Para viales principales: T32 (6.1. IC) o T3B (Instrucción para el diseño de firmes de la red de carreteras de Andalucía), correspondiente a una IMDp entre 50 y 100 vehículos pesados diarios.
- Para viales secundarios: T41 o T4A, correspondiente a una IMDp entre 25 y 49 vehículos pesados diarios.

No obstante, independientemente de lo anterior, la Gerencia Municipal de Urbanismo impone la aplicación de un firme rígido tanto para los viales principales como secundarios que presenta 2 capas de mezcla bituminosa en caliente, en función de la categoría de los viales, tal y como se describe a continuación.

Este firme, sin obedecer a un cálculo de capacidad portante específico, se encuentra suficientemente testado por la Gerencia Municipal de Urbanismo y solamente permite ser modificado en la aplicación de materiales sostenibles.

Bajo estas específicas condiciones se establecen los siguientes firmes.

**Viales principales (RV-1, RV2, RV7, RH1a, RH1b,**

- 11 cm de Mezcla Bituminosa en caliente (MBC) con la siguiente configuración
  - Capa de rodadura de 5 cm de espesor de mezcla AC16 Surf 50/70 S.
  - Riego de adherencia: Emulsión ECR-1 C60B3 ADH, con dotación residual 0,50 kg/m².
  - Capa base de 6 cm de AC22 BIN 50/70 S.
  - Riego de imprimación, con dotación residual 1 kg/m².
- 20 cm de hormigón semiseco compactado HM-20 /S/20/X0, armado con fibra de polipropileno con una dotación de 2 a 2,5 kg/m³.
- 30 cm de Zahorra Artificial reciclada ZARHor-0/20 compactada al 100% PM.

**Viales secundarios (RH2, RV5, RV6, Acceso Este)**

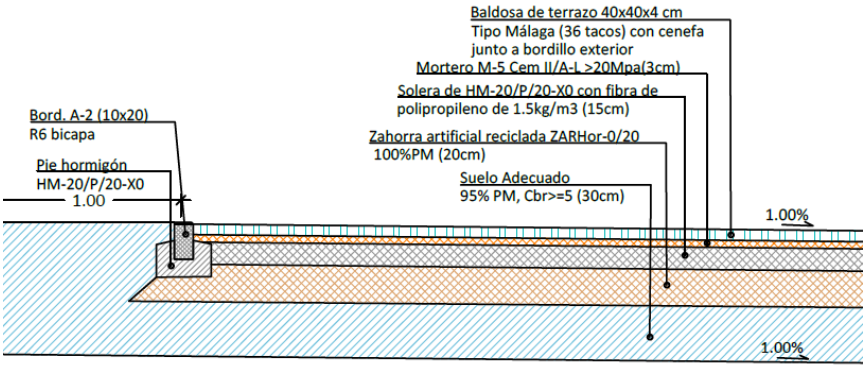
- 9 cm de Mezcla Bituminosa en caliente (MBC):
  - 4 cm de capa de rodadura AC16 Surf 50/70 S.
  - Riego de adherencia: Emulsión CR-1 C60B3 ADH, con dotación residual 0,50 kg/m².
  - 5 cm de capa base de AC22 BIN 50/70 S.
  - Riego de curado: Emulsión CR-1 C60B3 CUR, con dotación residual 1,00 kg/m².
- 20 cm de hormigón semiseco compactado HM-20 /S/20/X0 armado con fibra de polipropileno con una dotación de 2 a 2,5 kg/m³.
- 30 cm de Zahorra Artificial reciclada ZARHor-0/20 compactada al 100% PM

#### 5.10.3.3 Aceras y aparcamientos.

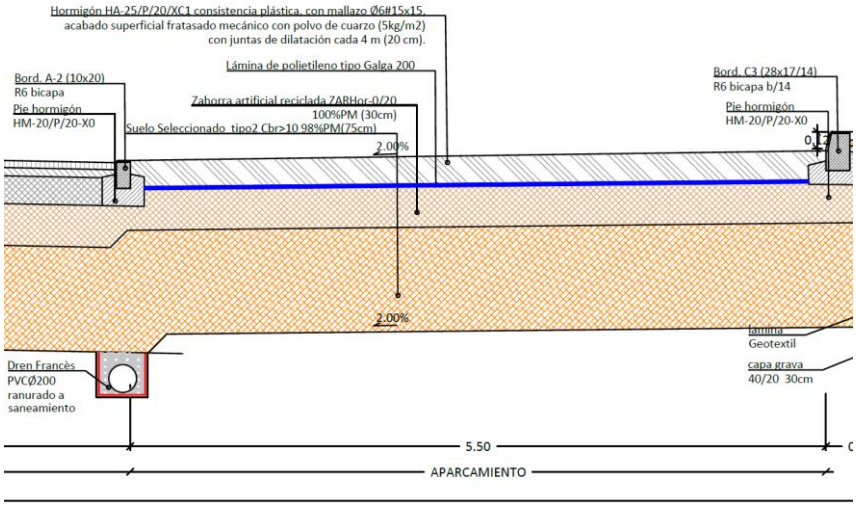
**Las aceras** se formarán mediante una losa de hormigón tipo HM-20/P/20-X0 de 15 cm de espesor, armada con fibra de polipropileno con una dosificación de 1,5 kg/m$^3$. Bajo el hormigón se dispondrá una capa de zahorra artificial reciclada de 20 cm de espesor, compactada al 100% del PM, cuya misión será alcanzar la cota de la acera desde el fondo de apoyo.

La terminación superficial de la acera se realizará con baldosa de terrazo tipo Málaga, conocida como baldosa de 36 tacos hormigón 40x40x4 cm y color gris y cenefa longitudinal en los bordillos exteriores, colocado sobre mortero M-5 de 3 cm de espesor.

La acera se confinará mediante bordillo A2 bicapa de clase R6 y de dimensiones 10x20 en el borde exterior, para preservar la solería en el tiempo. Se dotará a la misma de una pendiente transversal del 1,00% hacia la calzada. Por el interior de la acera, ésta estará confinada mediante bordillo jardinera si linda con un parterre o bien con un bordillo C3, también prefabricado de hormigón de dimensiones 28x17x14. Ambos bordillos se asentarán sobre un pie de hormigón de consistencia plástica HM-20/P/20/X0.




Los **aparcamientos** estarán formados por una losa de hormigón armado de consistencia plástica HA-25/P/20/XC1 de 20 cm de espesor, ligeramente armada con mallazo de 6mm y 15x15, que se apoyará sobre una lámina de polietileno galga 200. El acabado se ejecutará mediante fratasado mecánico con añadido de polvo de cuarzo con dotación de 5Kg/m$^2$. Por debajo de esta losa, se dispondrá una capa de zahorra artificial reciclada compactada de 30 cm de espesor y compactada al 100% del PM, que apoyará sobre la explanada mejorada.




La unión entre el aparcamiento y la calzada se materializará mediante un bordillo tipo A2 y con bordillo C3 entre aparcamiento y acera.

### 5.10.3.4 Carriles bici.

Los carriles bici se proyectan de 3 formas distintas dependientes de su posición en la plataforma del vial. En el vial RV1 el carril bici se localizado adosado a la vía de servicio a nivel de calzada. En el Vial RV2 adosado al carril de circulación a nivel de calzada. Y en el resto de viales (RH1, RH3 y RV7) adosados a las aceras dando continuidad a los carriles bici proyectados en el Sector Cortijo Merino.

Los carriles se formarán con una losa de Hormigón Armado HA-25/P/20/XC1 de 15 con fibras de polipropileno 2-2,5 kg/m$^3$ y acabado multicapa obtenido mediante la puesta en obra de una aplicación sucesiva de morteros a base de resinas sintéticas y acrílicas de unos 2 mm de espesor, sellado con pinturas con terminación mate y con una dotación aproximada de 2 Kg/m$^2$. La losa dispondrá de juntas de dilatación cada 4 metros y el acabado se ejecutará en color rojo.

El hormigón se confinará con bordillos A2 bicapa clase R6 y asentará sobre una capa base de zahorra reciclada artificial ZARHor-0/20 de 20 cm de espesor y compactada al 100 % PM y bajo ésta se dará continuidad a la capa de suelo adecuado que se coloca bajo aceras, compactado, igualmente, al 95%M

La unión entre el aparcamiento y la calzada se materializará mediante un bordillo tipo A2 y con bordillo C3 entre aparcamiento y acera.

#### 5.10.3.5 Caminos peatonales 2, 3, 4 y 8.

Los viales peatonales de los viales "peatonal 2", "peatonal 3", "peatonal 4", así como los accesos a posibles vados deberán estar adaptados para soportar tráfico rodado de baja intensidad.

Se diseñan con un acabado con adoquín prefabricados de hormigón de dimensión 10x20 y espesor de 8 cm en los tramos centrales donde se prevé el paso de tráfico y se colocarán sobre cama de arena/cemento con una dosificación 3/1 de 4 cm. Esta cama estará apoyada sobre la misma capa de hormigón que se proyecta en calzadas.

Lo tramos centrales irán encintados con bordillos para facilitar el drenaje longitudinal y la recogida de la escorrentía mediante los elementos de drenaje urbano sostenible proyectado en los parterres de los accesos peatonales a las zonas verdes. En los laterales se proponen los mismos adoquines pero de 6 cm de espesor, con la misma configuración de firme y cimiento.

En el caso del Vial 8, todo el adoquinado se ejecutará con espesor de 8 cm.

## 5.11 RED DE SANEAMIENTO.

### 5.11.1 Red de aguas Fecales.

#### 5.11.1.1 Normativa de Aplicación. Criterios de diseño de EMASA.

Para el cálculo y dimensionamiento de la red de residuales se han seguido las recomendaciones de la empresa municipal de aguas EMASA. Con carácter general, se diseña la red para que el agua circule por gravedad, evitándose la inclusión de sistemas de impulsión o elevación.

#### 5.11.1.2 Descripción General de la solución proyectadas

La red de fecales se diseña de forma que los vertidos finales se efectúen en la esquina suroeste del sector, teniendo en cuenta la topografía del terreno y de las rasantes proyectadas

La red de fecales proyectada, cuyo cálculo se expone en *el "Anejo 04 AM.SAN. Red de Saneamiento*" y cuya definición gráfica se detalla en los planos del proyecto, resuelve la evacuación por gravedad de las aguas fecales desde cada parcela de la urbanización. Tiene una longitud total aproximada de 1 731,15 metros y está constituida por tubería de PVC liso color teja SN-8 conformada por tubos de diámetros Ø315 mm ensamblados mediante juntas elásticas. Estas tuberías deberán cumplir las especificaciones definidas en la norma UNE 53332 (tubos de PVC) y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones del MOPTMA de 1996. Asimismo, todos los materiales empleados, así como su instalación y ejecución en obra se deberán ajustar expresamente a las recomendaciones que en su caso pueda requerir la empresa municipal de aguas EMASA.

Las parcelas de la urbanización acometen a la red de residuales diseñada, proyectada por los viales principales. Esta red parte del pozo denominado como PS4, que es el que se encuentra a cota más elevada, y por gravedad se evacúa hasta el punto de conexión con la red residual del sector Cortijo Merino, en el denominado punto SM1, que corresponde con el pozo FA-1 de dicho sector.

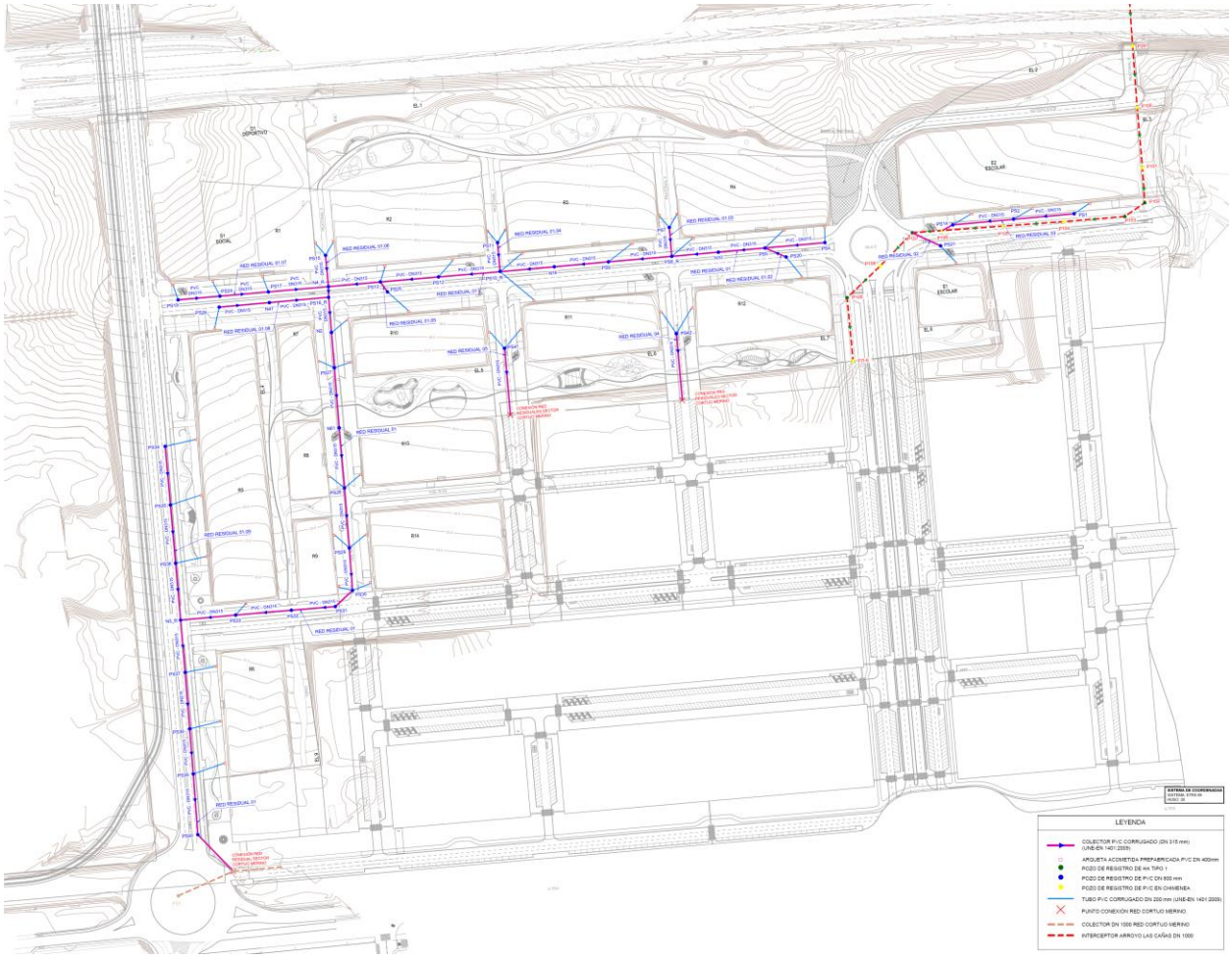


Imagen Planta general Red de fecales (plano 05.SAN 02)

A lo largo de toda la red se distribuyen cuarenta y cuatro (44) pozos formados de PVC, algunos de resalto (5) y el resto ordinarios, dotados de sus correspondientes pates de polipropileno, pieza cono y tapas de fundición dúctil, de sección circular y diámetro 800 mm, cierre abisagrado y resistencia para tráfico rodado D-400 según UNE EN-124 y sello N-AENOR. En la tapa debe llevar las inscripciones de AYUNTAMIENTO DE MÁLAGA y RESIDUALES.

Se proyectan cuarenta y cuatro (44) acometidas domiciliarias individuales de PVC corrugado Ø200 mm, conectadas a la red general. La situación final de estas acometidas se fijará conforme a las determinaciones que durante la ejecución de las obras establezcan los servicios técnicos de EMASA, estableciéndose a priori según representación del plano 05.SAN.02 del documento 2 PLANOS.

**Conexión con el Exterior. Punto de Vertido.**

La red proyectada se diseña de forma que los vertidos finales se efectúen en la esquina suroeste del sector vertiendo al sector de Cortijo Merino, teniendo en cuenta la topografía del terreno y de las rasantes proyectadas.

En la zona Norte, cruzando la A-357 se prevé la ejecución de un colector denominado Interceptor en la cuenca urbana del Arroyo las Cañas. Dicho interceptor discurrirá con una tubería de PVC 1000 mm desde el Norte, llegando hasta el vial RH1 en su tramo final, donde realiza un quiebro y discurre paralelo sobre el mismo, para continuar por el vial RV7 hacia el Sur y llegar hasta la carretera A-7054, donde continúa paralelo por su margen. La ejecución de este interceptor se lleva a cabo por EMASA casi en su totalidad, salvo el tramo correspondiente entre los pozos P291 y el límite del sector de Cortijo Merino cuyo trazado discurre por la Urbanización Buenavista, por lo que la ejecución y diseño del mismo se contempla en el presente Proyecto.

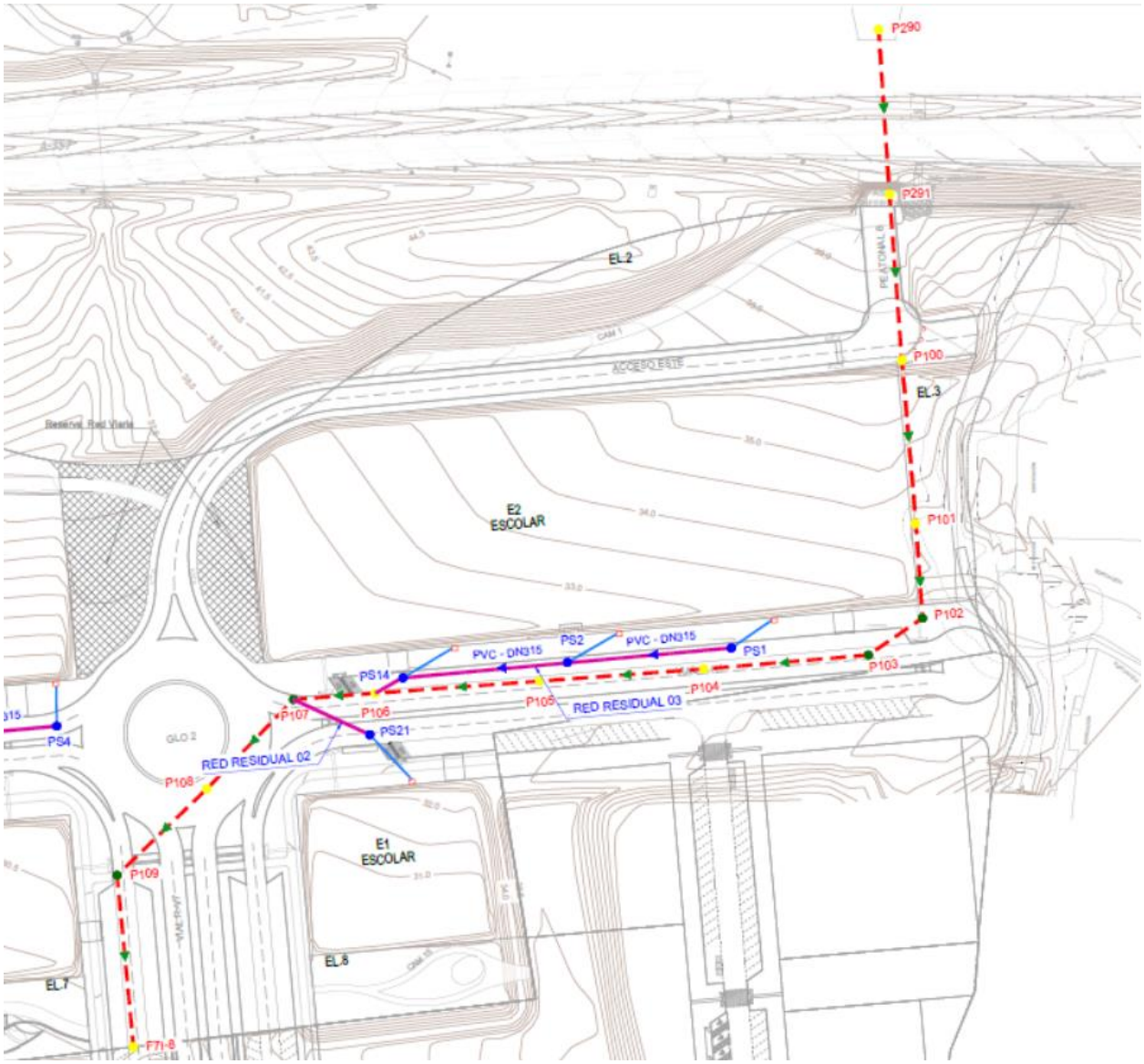



Imagen Trazado Interceptor de las Cañas

En la zona noreste de la urbanización, se diseña un tramo de red residual que conecta con dicho interceptor en el denominado pozo P106. Este tramo de red recoge las aguas fecales de la parcela E2 (escolar) mediante tres acometidas al sur de ésta, conectando con los pozos PS1, PS2 y PS14. Igualmente, se recogen las aguas fecales de la parcela E1 (Escolar) mediante una acometida al norte de ésta, que conecta con el pozo PS21 y vierte al interceptor en el pozo P107.

Se proyectan otras dos conexiones exteriores con el sector Cortijo Merino, en los viales RV-5 y RV-6.

**Materiales y Obra Civil.**

**Conducciones**

La red se diseña con tuberías de color teja de policloruro de vinilo (PVC) de rigidez anular nominal 8 KN/m$^2$ (SN8) conforme a la normativa UNE 1401:2009 y sello AENOR, de diámetro exterior 315 mm. Las acometidas se diseñan con diámetros exteriores de 200 mm siendo también de PVC de rigidez anular nominal 8 KN/m$^2$ (SN-8) teja según UNE EN-1401 y sello AENOR.

La zanja para red de fecales tendrá las siguientes características:

- La tubería se colocará sobre una cama de arena de 15 cm de espesor, en zanja de 71,5 cm de achura para el colector de 315 mm Se rellenará con el mismo material (arena) hasta alcanzar 30 cm por encima de la clave del tubo y dejando descubiertas las juntas hasta la ejecución de las pruebas de estanqueidad.
- El relleno de la zanja se hará con suelo procedente de la excavación, compactado al 98% P.M. por capas no superiores a treinta centímetros (30) de espesor.

Se dispondrán los nichos necesarios para el buen asiento de las uniones o campanas de los tubos.

Una vez probada la conducción de saneamiento, se procederá al relleno completo de la zanja.

Hasta alcanzar una altura de un (1) metro sobre la tubería, la maquinaria de compactación será la adecuada para que no pueda sufrir ningún daño, compactándose exclusivamente los laterales de la zanja.

El recubrimiento mínimo de las tuberías en calzada será de 0,8 m desde la clave superior del tubo, en cualquier caso. Se ha procurado que no se reduzca a menos de 1 m ese recubrimiento.

**Acometidas**

En las acometidas, la pendiente de la solera de la tubería de saneamiento tendrá un 2 % de pendiente mínima hacia el pozo de saneamiento, con el objetivo de asegurar un buen desagüe de la acometida hacia la red. Las acometidas serán prefabricadas y conectarán a pozo de registro.

Llevarán tapa de fundición dúctil C-250 (UNE EN-124 y sello N-AENOR). Las arquetas de acometida de las injerencias deberán situarse próximas a las edificaciones previstas y en la medida de lo posible coordinadas con los proyectos de edificación. Serán de PVC, circular de dimensiones 400 mm según norma UNE-EN 13598-1.

**Pozos**

Los pozos de saneamiento se ejecutarán con piezas prefabricadas de PVC diámetro 800 mm, conforme a las especificaciones establecidas por EMASA.

Los pozos de saneamiento del denominado Interceptor Arroyo de las Cañas, tendrán diferente tipología en función de su ubicación en el trazado de la red. Siempre que el trazado sea recto, se dispondrán pozos de registro de PVC en chimenea de diámetro 1000-1200 mm. Cuando haya un quiebro en el mismo, se dispondrán pozos de registro de hormigón armado prefabricados de 1500 mm de diámetro.

<u>Pozos PVC DN800:</u>

- El cuerpo del pozo estará fabricado en policloruro de vinilo (PVC) con una rigidez nominal (SN) ≥ 8 KN/$m^2$.
- El cuerpo llevará instalados los pates, que permitan acceder al interior del pozo; manteniendo la estanqueidad del sistema en la unión. Estos estarán roscados realizándose la unión con junta elástica. En ningún caso el pate se colocará pegado.
- Las características físicas, químicas y mecánicas, además del aspecto y color del cuerpo del pozo serán idénticas a las de la tubería de PVC corrugado doble pared SN8.
- La coronación del cuerpo del pozo se realizará con un cono de reducción fabricado en material plástico, tipo polietileno, fabricado por rotomoldeo de alta rigidez.
- La base de dicho pozo será ciega, fabricada en material plástico, tipo polietileno, la cual unirá el propio cuerpo del pozo con dicha base mediante una junta de goma.

<u>Pozos PVC chimenea:</u>

- El pozo está compuesto por una estructura de PVC corrugado de doble pared, de diámetro 1000 ó 1200 mm.

- Este tipo de pozo incluye un entronque integral en forma de Te, que permite la inspección del colector.
- La estructura incorpora la pieza en Te que conforma el cuerpo del pozo y el entronque del colector, fabricada en PVC color teja con rigidez nominal SN8, y con pates instalados de fábrica para permitir el acceso al interior de forma segura.
- La parte superior del pozo se resuelve mediante un cono reductor a 600 mm, fabricado en polietileno de alta densidad de alta rigidez.
- Para configuraciones con altura superiores a 3 m, se añade un segundo módulo de PVC corrugado SN8 con pates integrados, ubicado sobre la pieza en Te.

Pozos HA prefabricados (TIPO 1):

- El pozo está conformado por módulos prefabricados de hormigón armado de 1.50 m de diámetro interior, diseñados para instalaciones de redes de saneamiento con tuberías de diámetros 600 a 1200 m.
- El cuerpo del pozo se compone de una serie de elementos modulares que incluyen: módulo de ajuste, cono de reducción, módulos de registro de 1.20 m de altura, losa de reducción y módulo de base. La unión entre estos elementos se garantiza estanca.
- El acceso al interior del pozo está permitido mediante pates empotrados en los módulos.
- El cono de reducción y los módulos cilíndricos están fabricados con el mismo material que el módulo base, hormigón armado.
- La coronación del pozo se realiza mediante una tapa y marco de fundición dúctil, colocados a nivel de rasante y diseñados para soportar el tráfico

Las acometidas a la unidad pozo, se realizarán por medio de un clip elastomérico, fabricado en material EPDM. Dichas acometidas garantizarán la perfecta estanqueidad del sistema de unión abrazando la pared del pozo interior y exteriormente, de tal forma que no haya derivaciones de efluente del interior hacia el exterior, ni a la inversa.

Las medidas, geometrías y detalles de los elementos que conforman los pozos se recogen en el plano 05.SAN.05 del documento 2 PLANOS.

**Marcos y Tapas.**

Los marcos y las tapas de los pozos serán de fundición dúctil con cierre abisagrado y resistencia para tráfico rodado D-400 según UNE EN-124 y sello N-AENOR. En la tapa debe llevar las inscripciones de AYUNTAMIENTO DE MÁLAGA y RESIDUALES.

### 5.11.1.3 Cálculos hidráulicos.

Para el cálculo de los caudales del agua residual generada en cada parcela, se establece la dotación marcada en el Plan General de Ordenación Urbanística (PGOU) de Málaga, igual a 750 l/vivienda*día en el caso de las parcelas residenciales y de 5 y 10 l/m$^2$ día en el caso de parcelas de espacios libres y zonas de ocio o culturales respectivamente. El periodo de evacuación medio establecido es de 10 horas. Finalmente se obtiene la caudal punta multiplicando los valores obtenidos por un coeficiente de mayoración de 2,5 en previsión de la posible entrada de aguas de lluvia, filtraciones, etc. En la siguiente tabla se recogen los citados cálculos:

| Nº manzana | Nº viviendas | Dotación (L/ viviendas x día) | Coeficiente punta | Caudal en 10 horas (L/día) | Caudal saneamiento (m3/h) | Caudal en cada acometida | Pozos a los que acomete |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| R1 | 53 | 750 | 2,5 | 99375,00 | 4,14 | 2,07 | PS15 / PS17 |
| R2 | 125 | 750 | 2,5 | 234375,00 | 9,77 | 2,44 | PS11 / PS12 / PS25 / PS15 |
| R3 | 145 | 750 | 2,5 | 271875,00 | 11,33 | 2,83 | PS7 / PS9 / PS10 / PS11 |
| R4 | 127 | 750 | 2,5 | 238125,00 | 9,92 | 2,48 | PS4 / PS5 / PS6 / PS7 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| R5 | 220 | 750 | 2,5 | 412500,00 | 17,19 | 3,44 | PS26 / PS31 /PS32 / PS33 / PS34 |
| R6 | 100 | 750 | 2,5 | 187500,00 | 7,81 | 2,60 | PS35 / PS36 / PS37 |
| R7 | 34 | 750 | 2,5 | 63750,00 | 2,66 | 2,66 | PS27 |
| R8 | 34 | 750 | 2,5 | 63750,00 | 2,66 | 2,66 | PS28 |
| R9 | 34 | 750 | 2,5 | 63750,00 | 2,66 | 1,33 | PS29 / PS30 |
| R10 | 85 | 750 | 2,5 | 159375,00 | 6,64 | 1,66 | PS40 / PS25 / N2 / PS27 |
| R11 | 85 | 750 | 2,5 | 159375,00 | 6,64 | 2,21 | PS39 / PS10 / PS40 |
| R12 | 85 | 750 | 2,5 | 159375,00 | 6,64 | 3,32 | PS20 / PS39 |
| R13 | 85 | 750 | 2,5 | 159375,00 | 6,64 | 6,64 | PS28 |
| R14 | 136 | 750 | 2,5 | 255000,00 | 10,63 | 5,31 | PS29 / PS30 |

| | m2 | Dotación (L/ m2 x día) | Coeficiente punta | Caudal en 10 horas (L/día) | Caudal saneamiento (m3/h) | Caudal en cada acometida | Pozos a los que acomete |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| E1 | 2825 | 5 | 2,5 | 35312,5 | 1,47 | 1,47 | PS21 |
| E2 | 14357 | 5 | 2,5 | 179462,5 | 7,48 | 2,49 | PS1 / PS2 / PS14 |
| EL4 | 3609 | 10 | 2,5 | 90225 | 3,76 | 3,76 | |
| EL5 | 4787 | 10 | 2,5 | 119675 | 4,99 | 4,99 | |
| EL6 | 3280 | 10 | 2,5 | 82000 | 3,42 | 3,42 | |
| EL7 | 2793 | 10 | 2,5 | 69825 | 2,91 | 2,91 | |
| EL8 | 1131 | 10 | 2,5 | 28275 | 1,18 | 1,18 | |
| EL9 | 1961 | 10 | 2,5 | 49025 | 2,04 | 2,04 | |
| D1 | 11870 | 10 | 2,5 | 296750 | 12,36 | 12,36 | PS19 |
| S1 | 3296 | 10 | 2,5 | 82400 | 3,43 | 3,43 | PS24 |

*Tabla 4. Caudales parcelas zonas verdes y culturales*

El trazado de la red se ha realizado de tal manera que se comprueba que la velocidad de la instalación quede por encima del mínimo establecido, para evitar sedimentación, incrustaciones y estancamiento, y por debajo del máximo, para que no se produzca erosión. Las velocidades **máximas y mínimas consideradas son de 5 m/s y 0,5 m/s respectivamente**.

Para el cálculo hidráulico de la red de residuales proyectada, se ha empleado la herramienta de "Alcantarillado", incluida en el módulo de Infraestructuras Urbanas del programa CYPE Ingeniería, Arquitectura y Construcción.

El análisis detallado del mismo junto a los cálculos mecánicos puede apreciarse en los Apéndices I y II del *Anejo 10. AM-SAN. Red de Saneamiento.*

### 5.11.2 Red de Saneamiento de aguas Pluviales.

#### 5.11.2.1 Normativa de aplicación

Para el cálculo y dimensionamiento de la red de pluviales se han seguido las recomendaciones de la empresa municipal de aguas EMASA. Se diseñarán redes en las que el agua circule por gravedad, evitándose la inclusión de sistemas de impulsión o elevación.

#### 5.11.2.2 Descripción general de la solución proyectada

Se ha diseñado y dimensionado la red capaz de desaguar eficazmente el agua proveniente de:

- Las calzadas, aparcamientos y aceras de los viales proyectados
- Las zonas pavimentadas y las zonas verdes de las edificaciones a construir

- Los espacios libres y las zonas verdes de la urbanización
- Las cubiertas de las edificaciones a construir
- Caudales de aportes de las 3 ODT de la A-357

La red de pluviales proyectada, cuyo cálculo se detalla en el *"Anejo 04 AM.SAN. Red de Saneamiento*" y cuya definición gráfica se detalla en los planos de proyecto, viene a resolver la evacuación por gravedad de las aguas pluviales del viario y de las parcelas de la urbanización. Tiene una longitud total aproximada de 3.165,31 metros y está constituida por tubería de PVC liso color teja SN-8 conformada por tubos de diámetros Ø400 mm, Ø500 mm, Ø600 mm y Ø800 mm ensamblados mediante juntas elásticas y tubos prefabricados de hormigón armado clase C135 sulforesistentes dado el entorno agresivo, de diámetros Ø1800 mm y Ø2000 mm. Estas tuberías deberán cumplir las especificaciones definidas en las normas UNE 53332 (tubos de PVC) y UNE-EN 1916 (tubos y piezas de hormigón armado) y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones del MOPTMA de 1996. Todos los materiales empleados, así como su instalación y ejecución en obra se deberán ajustar expresamente a las recomendaciones que en su caso pueda requerir EMASA.

El trazado de la red de saneamiento de pluviales del Proyecto de Urbanización se resuelve en dos tramos independientes:

- El primero, que recoge las parcelas y viales de la zona más al norte de la urbanización y las aguas procedentes de 3 ODT que cruzan la carretera A-357. Este tramo finaliza en un canal abierto trapezoidal de 2.00 m de base, 1,1 m de altura y taludes 1:1 encachado de piedra (con un espesor de 0.20 metros), que llega hasta el Arroyo Merino. El agua captada por el sistema de drenaje de la ODT1 es dirigida a través de un canal triangular, también encachado en piedra, hasta la red de pluviales en el denominado punto ODT2. En este punto de convergencia, las aguas provenientes de ambas obras de drenaje se combinan y son incorporadas a la red de saneamiento a través de una tubería de hormigón armado de diámetro 1800 mm.

- El segundo, que recoge el resto de parcelas y viales, contemplando además los puntos de conexión a la red de pluviales del sector Cortijo Merino (en concreto 5 puntos de conexión, dos en el vial R-V7, uno en los viales R-V6, R-V5 y R-V4). Este segundo tramo finaliza en la Glorieta denominada GLO 6 que continua, ya fuera de la Urbanización Buenavista, con un colector de PVC de Ø800mm hasta verter igualmente en el Arroyo Merino. Para el correcto funcionamiento de este tramo, se comprueba que el vertido de las aguas es óptimo inclusive cuando la lámina de agua del arroyo asciende a 17.50 m (normalmente, se encuentra a una cota de 16.20 m).

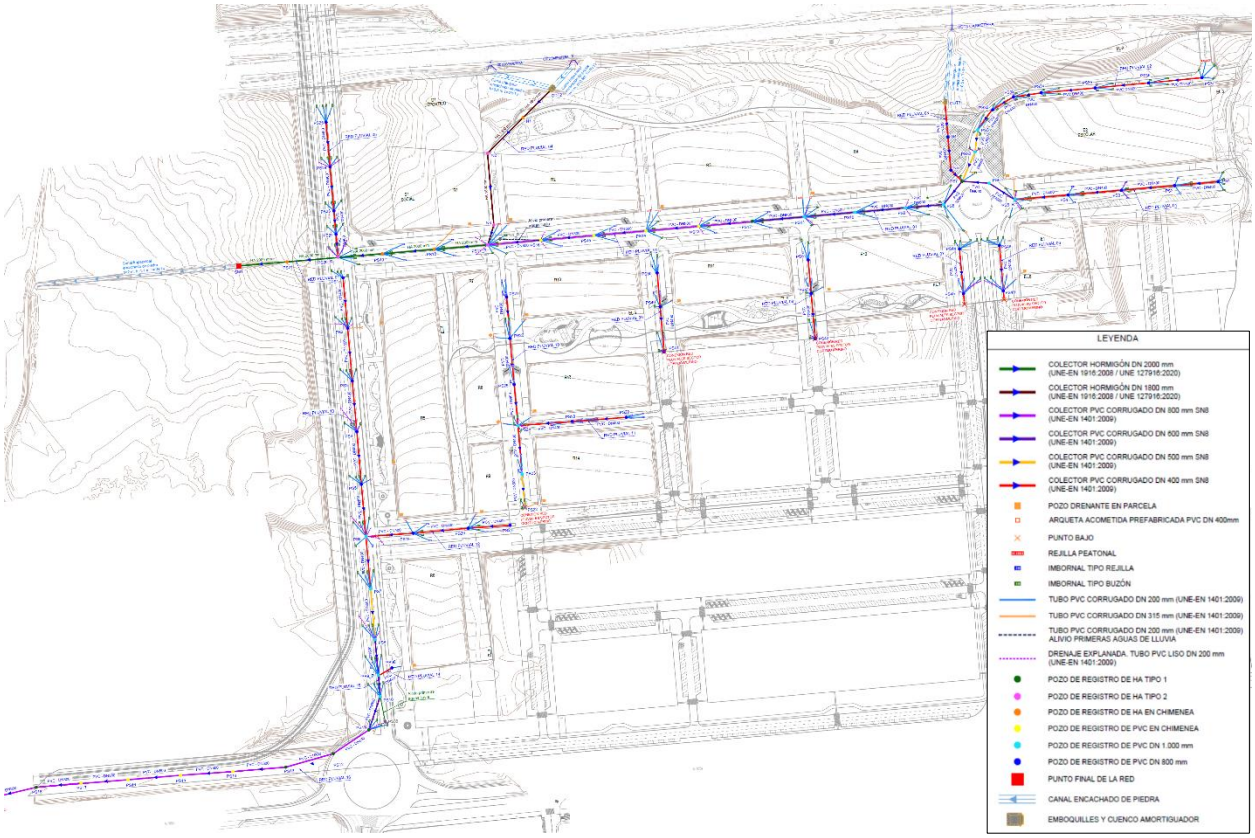



Imagen Planta general Red de pluviales (plano 05. SAN 01)

A lo largo de la red del tramo 1 se distribuyen treinta (30) pozos de PVC y ocho (8) de hormigón, en el tramo 2 se distribuyen cuarenta (40) pozos, todos ellos PVC. Los pozos de PVC, algunos de resalto y el resto ordinarios, están dotados de sus correspondientes pates de polipropileno, pieza cono y tapas de fundición dúctil, y diámetro mínimo de 800 mm cierre abisagrado y resistencia para tráfico rodado D-400 según UNE EN-124 y sello N-AENOR. En la tapa debe llevar las inscripciones de AYUNTAMIENTO DE MÁLAGA y PLUVIALES.

Se proyectan cinco (5) acometidas domiciliarias en el tramo 1 y trece (13) acometidas domiciliarias en el tramo 2, todas individuales con pozo de PVC de DN400 mm corrugado a 1,2 m de profundidad y tubería PVC con pendiente mínima del 2% de Ø200 y Ø315 mm de diámetro (en función del caudal que deba recoger), conectadas a pozo de la red general. La situación final de estas acometidas se fijará conforme a las determinaciones que durante la ejecución de las obras establezcan los servicios técnicos de EMASA, estableciéndose a priori según representación del plano 05.SAN.01 y 05.SAN.02 del documento 2 PLANOS.

De forma provisional, y hasta que se urbanicen cada una de las parcelas, se proyecta un pozo drenante en cada una de ellas al objeto de evacuar y filtrar de forma subterránea el agua de lluvia.

A la salida de las tres cunetas con encachado de piedra que canalizan el agua procedente de las 3 ODT de la carretera A-357, se proyectan 2 emboquilles (correspondientes a las ODT2 y ODT3) con sus respectivos cuencos amortiguadores que conectan con los colectores proyectados. El objeto de estos emboquilles y cuencos amortiguadores es canalizar y reducir el impacto del agua procedente de las ODT, encauzadas previamente por cuentas.

Se proyecta además el alivio a la red de fecales de las primeras aguas de escorrentía para ambos tramos de la red de pluviales. En el primero, el alivio se realiza desde el pozo PS16 al pozo N4_R de la red de fecales. En el segundo, el alivio se realiza desde el pozo PS11 al pozo PS38 de la red de fecales. Estos colectores de alivio se proyectan con tubería PVC con pendiente mínima del 2% y Ø200 mm de diámetro.

**Puntos de Vertido**

Como se ha comentado anteriormente, la red de pluviales vierte, según tramo, en los siguientes puntos:

- Tramo 1: recoge las parcelas y viales de la zona más al norte de la urbanización y las aguas procedentes de 3 ODT que cruzan la carretera A-357. Este tramo finaliza en un canal abierto trapezoidal de 2.00 m de base, 1,1 m de altura y taludes 1:1 encachado de piedra (con un espesor de 0.20 metros), que llega hasta el Arroyo Merino.

- Tramo 2: recoge el resto de parcelas y viales, contemplando además los puntos de conexión a la red de pluviales del sector Cortijo Merino (en concreto 5 puntos de conexión, dos en el vial R-V7, uno en los viales R-V6, R-V5 y R-V4). Este segundo tramo finaliza en la Glorieta denominada GLO 6 que continua, ya fuera de la Urbanización Buenavista, con un colector de PVC de Ø800mm hasta verter igualmente en el Arroyo Merino.

**Materiales y Obra Civil**

**Conducciones**

Cumpliendo la normativa municipal, y según indicaciones de EMASA, se ha fijado un diámetro mínimo de 400 mm para la red general y 200 mm para todas las injerencias de imbornal. El diámetro de las acometidas domiciliarias será de forma general un diámetro 200 mm, salvo en casos donde el caudal que debe transportar sea superior a 125 l/s, que pasará a ser de diámetro 315 mm.

Las tuberías utilizadas para la red de aguas pluviales son:

Tuberías de PVC liso color teja SN-8 conformada por tubos de diámetros Ø400 mm, Ø500 mm, Ø600 mm y Ø800 mm ensamblados mediante juntas elásticas y tubos prefabricados de hormigón armado clase C135 sulforesistentes de diámetros Ø1800 mm y Ø2000 mm, acorde con la norma UNE-EN 1916.

La unión de dichas tuberías se realiza con junta elástica. Los accesorios a utilizar serán del mismo material, utilizando la junta machihembrada.

En cuanto a las materias primas, poseerán los correspondientes marcados CE asegurando la calidad y el cumplimiento de las solicitudes diseñadas.

Las Juntas serán de caucho sintético (EDPM), elastómero diseñado para la estanquidad de las tuberías, en cumplimiento con la normativa UNE-EN 681-1 y con el reglamentario marcado CE.

Para la realización de los distintos codos o quiebros en las tuberías de PVC se establecerán pozos prefabricados de PVC, satisfaciendo la profundidad y características en cada caso. Para los colectores de HA se proyectas pozos prefabricados de HA.

**Absorbedores y acometidas.**

Se ha optado por elegir absorbedores tipo rejilla y tipo buzón, dependiendo si se encuentran en calzada o en aceras respectivamente.

El absorbedor tipo rejilla es de dimensiones 700x300 mm. La clase resistente de la rejilla será C 250 según norma UNE-EN 124, sobre arqueta de fábrica de ladrillo con solera HM-20 de 15 cm y un arenero de 20 cm de profundidad como mínimo.

El absorbedor tipo buzón tendrá una rejilla de dimensiones 500x250mm y un buzón de 500x220 y 250 mm de alto. La clase resistente de la rejilla será C 250 según norma UNE-EN 124, sobre arqueta de fábrica de ladrillo con solera HM-20 de 15 y un arenero de 20 cm de profundidad como mínimo.

En las acometidas, la pendiente de la solera de la tubería de saneamiento tendrá un 2 % de pendiente mínima hacia el pozo de saneamiento, con el objetivo de asegurar un buen desagüe de la acometida hacia la red. Las acometidas conectarán a pozo. Las arquetas de acometida serán prefabricadas y llevarán tapa de fundición dúctil C-250 (UNE EN-124 y sello N-AENOR). Las arquetas de acometida de las injerencias

deberán situarse próximas a las edificaciones previstas y en la medida de lo posible coordinadas con los proyectos de edificación. Serán de PVC, circular de dimensiones 400 mm según norma UNE-EN 13598-1.

Ilustración 1. Arqueta acometida tipo

**Pozos**

Los pozos de saneamiento se ejecutarán con piezas prefabricadas de PVC diámetro 800-1000 mm, conforme a las especificaciones establecidas por EMASA. Para diámetros de tuberías de hasta 400 mm, el diámetro del pozo será de 800mm. Para diámetros de tuberías de 400-600mm, los pozos tendrán un diámetro de 1000mm, siempre y cuando el trazado sea recto y en él no desagüen varios colectores, sino, pasarán a ser pozos de hormigón.

- El cuerpo del pozo estará fabricado en policloruro de vinilo (PVC) con una rigidez nominal (SN) ≥ 8 KN/m2.
- El cuerpo llevará instalados los pates, que permitan acceder al interior del pozo; manteniendo la estanqueidad del sistema en la unión. Estos estarán roscados realizándose la unión con junta elástica. En ningún caso el Pate se colocará pegado.
- Las características Físicas, Químicas y Mecánicas, además del Aspecto y Color del Cuerpo del Pozo serán idénticas a las de la Tubería de PVC Corrugado Doble Pared SN8.
- La coronación del cuerpo del pozo se realizará con un cono de reducción fabricado en material plástico, tipo polietileno, fabricado por rotomoldeo de alta rigidez.
- La base de dicho pozo será ciega, fabricada en material plástico, tipo polietileno, la cual unirá el propio cuerpo del pozo con dicha base mediante una junta de goma.
- Estará permitida la utilización de bases registrables, cuando el diámetro del colector que acomete al pozo pueda desestabilizar la estructura del propio pozo. Esto será necesario para tuberías de diámetro 800 o superior.

<u>Pozos PVC chimenea:</u>

Se dispondrán estos pozos para tuberías de PVC de diámetros superiores a 600 mm, cuyo trazado sea recto, en caso de no serlo, se optará por la tipología de pozos de hormigón.

- El pozo está compuesto por una estructura de PVC corrugado de doble pared, de diámetro 1000 ó 1200 mm.
- Este tipo de pozo incluye un entronque integral en forma de Te, que permite la inspección del colector.

- La estructura incorpora la pieza en Te que conforma el cuerpo del pozo y el entronque del colector, fabricada en PVC color teja con rigidez nominal SN8, y con pates instalados de fábrica para permitir el acceso al interior de forma segura.
- La parte superior del pozo se resuelve mediante un cono reductor a 600 mm, fabricado en polietileno de alta densidad de alta rigidez.
- Para configuraciones con altura superiores a 3 m, se añade un segundo módulo de PVC corrugado SN8 con pates integrados, ubicado sobre la pieza en Te.

Pozos HA prefabricados (TIPO 1):

Se dispone este tipo de pozo en aquellos casos donde al mismo vierten varias tuberías.

- El pozo está conformado por módulos prefabricados de hormigón armado de 1.50 m de diámetro interior, diseñados para instalaciones de redes de saneamiento con tuberías de diámetros 600 a 1200 m.
- El cuerpo del pozo se compone de una serie de elementos modulares que incluyen: módulo de ajuste, cono de reducción, módulos de registro de 1.20 m de altura, losa de reducción y módulo de base. La unión entre estos elementos se garantiza estanca.
- El acceso al interior del pozo está permitido mediante pates empotrados en los módulos.
- El cono de reducción y los módulos cilíndricos están fabricados con el mismo material que el módulo base, hormigón armado.
- La coronación del pozo se realiza mediante una tapa y marco de fundición dúctil, colocados a nivel de rasante y diseñados para soportar el tráfico

Pozos HA in situ (TIPO 2):

Tipología de pozos para tuberías de hormigón de diámetro 2000 que su trazado hace un quiebro en planta.

- El pozo de registro está formado por módulos in situ de hormigón armado de sección cuadrada.
- El cuerpo del pozo se compone de un módulo base cuadrado, módulos de registro verticales de 1.20 m de altura, un cono de reducción, una losa intermedia y un módulo de ajuste superior. Las uniones entre los distintos elementos se realizan mediante mortero y refuerzo de resina epóxica para asegurar la estanqueidad.
- El acceso al interior de la cámara se realiza mediante pates prefabricados en el interior de los módulos.
- El cono de reducción, junto con los módulos verticales son piezas prefabricadas de hormigón armado.
- La parte superior del pozo se remata con una tapa y un marco de fundición dúctil a nivel de rasante, diseñados para resistir cargas de tráfico.

Pozos HA prefabricados chimenea DN1800-2000mm

Es tipo de pozos se utilizan en la red para tuberías de hormigón de diámetros 1800-2000mm cuando su trazado en planta es recto.

- Pozo conformado por módulos prefabricados de hormigón armado.
- El cuerpo del pozo está compuesto por una pieza de gran diámetro, con entrada y salida para tuberías circulares, fabricada en una sola unidad.
- Para alcanzar la altura necesaria, se realizan combinaciones de elementos prefabricados, como los anillos de elevación y conos de reducción, permitiendo adecuar el pozo a la cota final de rasante.
- El diseño contempla la incorporación de pates prefabricados para la entrada al interior del pozo.
- La coronación se realiza mediante tapa y marco de fundición dúctil.

Las medidas, geometrías y detalles de los elementos que conforman los pozos se recogen en el plano 05.SAN.05 del documento 2 PLANOS.

**Marcos y Tapas.**

Los marcos y las tapas de los pozos serán de fundición dúctil con cierre abisagrado y resistencia para tráfico rodado D-400 según UNE EN-124 y sello N-AENOR. En la tapa debe llevar las inscripciones de AYUNTAMIENTO DE MÁLAGA y PLUVIALES

#### 5.11.2.3 Cálculos hidráulicos

Tal y como se incluye en el apartado *5.5.1.2. Hidrología y Drenaje.* de la presente memoria, se realiza el estudio hidrológico de la zona de estudio, cuyo objeto es identificar las cuencas que vierten a la red de saneamiento del entorno de la urbanización, con el cual se dimensionarán los colectores de la red de pluviales a proyectar.

Los caudales a considerar para el cálculo de la red de pluviales de la Urbanización de la actuación Residencial "Buenavista PA-T.2", se resumen igualmente en el citado apartado, Tabla 2 y Tabla 3.

El trazado de la red se ha realizado de tal manera que se comprueba que la velocidad de la instalación quede por encima del mínimo establecido, para evitar sedimentación, incrustaciones y estancamiento, y por debajo del máximo, para que no se produzca erosión. Las velocidades **máximas y mínimas consideradas son de 5 m/s y 0,5 m/s respectivamente**.

El calado se limita al 80 % de la conducción para evitar que la red entre en carga y asegurar así su correcto funcionamiento.

Para el cálculo hidráulico de la red de pluviales proyectada, se ha empleado la herramienta de "Alcantarillado", incluida en el módulo de Infraestructuras Urbanas del programa CYPE Ingeniería, Arquitectura y Construcción.

El análisis detallado del mismo junto a los cálculos mecánicos puede apreciarse en los Apéndices I y II del *Anejo 10. AM-SAN. Red de Saneamiento.*

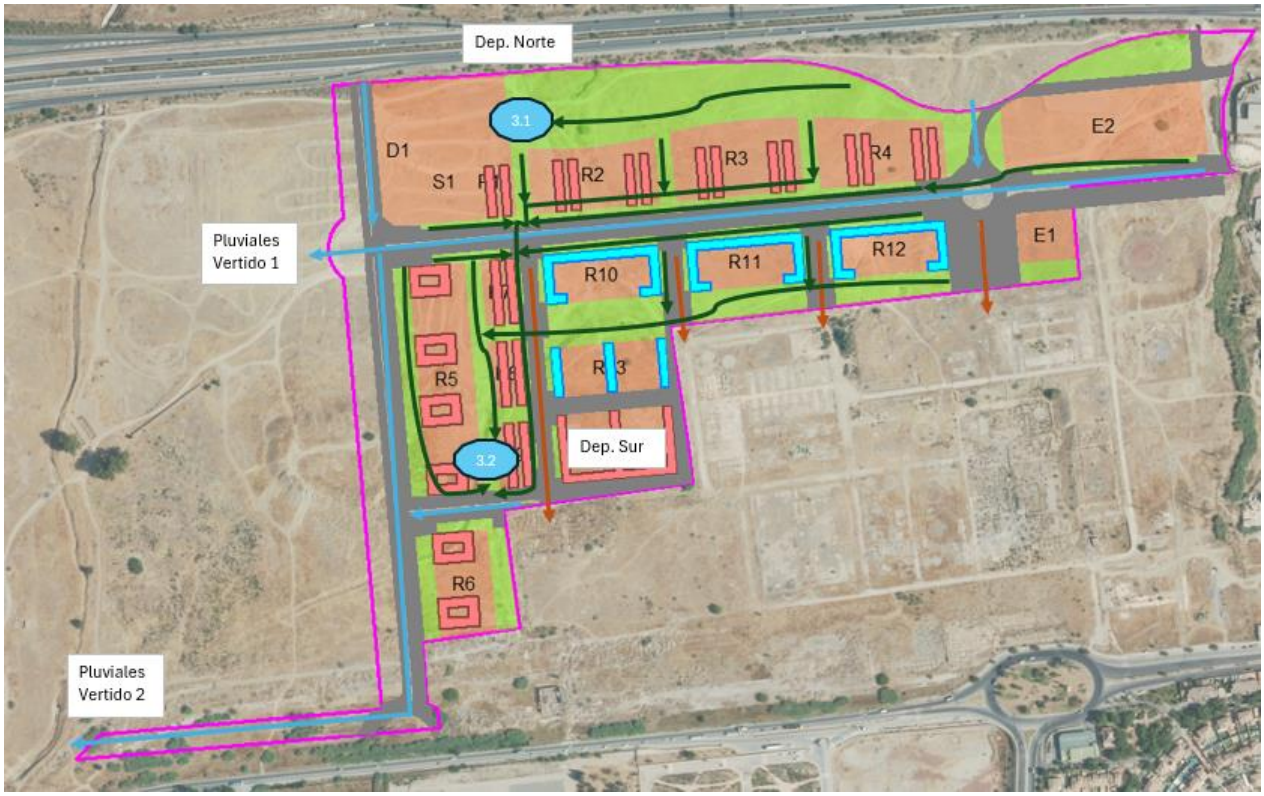
### 5.11.3 Red de reutilización de aguas pluviales.

En el ámbito urbano, los sistemas de drenaje de calles y espacios públicos deberán adaptarse para hacer frente a los fenómenos meteorológicos extremos que se prevén a consecuencia del cambio climático. Los sistemas de drenaje sostenible permiten la infiltración natural de las aguas pluviales, atenuando su volumen y facilitando la absorción de agua de escorrentía que proviene de superficies duras, potenciando la gestión de la escorrentía urbana en origen, fomentando el desarrollo de soluciones basadas en la naturaleza (SBN), como los Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS), que imitan los procesos naturales a los entornos antropizados.

Con este enfoque se han diseñado los espacios urbanos introduciendo más zonas verdes en red viaria, que disminuyan la escorrentía y que almacenen la escorrentía generada en superficies de los espacios de zonas verdes.

Desde el diseño urbano se ha buscado promocionar las zonas verdes, tanto en áreas de espacios libres como en ámbitos de la red viaria, mediante la creación de amplios bulevares y zonas estanciales acompañados de jardines. Sin embargo, las características arcillosas del terreno natural subyacente impiden o dificultan la infiltración efectiva, debido a la baja permeabilidad del suelo, por lo tanto, se opta por el reciclado de las aguas captadas para el sistema de riego, en elementos de almacenamiento.

El criterio que habrá que seguir es almacenar el volumen de precipitación que no es superado por el 80% de los eventos anuales $V_{80}$. Con este almacenamiento temporal se producirá una reducción de los caudales pico (laminación) que generarían las tormentas más cortas e intensas.




Esquema general de elementos y superficies.

Mediante líneas verdes se muestra la red de colectores y drenajes que, por un lado, conduce la fracción de la precipitación que cae en zonas verdes y escurre hacia los elementos de drenaje, y por otro lado la fracción que infiltra hacia los alcorques de la red viaria, y que serán redirigidos a sendos depósitos de almacenamiento destinados su reutilización como agua de riego.

### 5.11.3.1 Sistema general.

El diseño de los SUDS se ha desarrollado en paralelo con los sistemas de riego, para de este modo, ofrecer una solución conjunta para el riego de zonas verdes y en paralelo, además del sistema tradicional separativa de aguas pluviales.

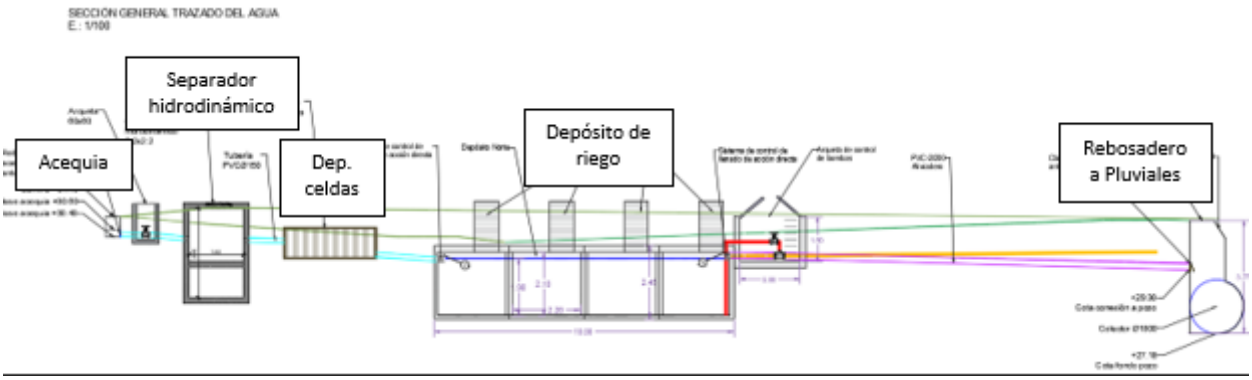
Como se muestra en la figura anterior, se distinguen dos zonas de captación. La zona norte que recibe la escorrentía del EL1 y la zona Sur, que recibe las aguas generadas en las EL7, EL6, EL5 y EL4. El eje vertebrador son unas acequias que a modo de cunetas reciben la escorrentía de las superficies de zonas verdes para concentrarla en los elementos de retención que son los depósitos 3.1 en el EL1 (zona norte) y 3.2 en el EL4 (zona Sur).

Las pendientes han sido estudiadas para favorecer el trasiego de caudales de las distintas superficies a estos puntos de concentración y reutilización.

En paralelo, se diseña una red de colectores y tubería perforada que recibirá la escorrentía de alcorques y superficies no destinadas a la circulación de vehículos para dirigirla hacia los depósitos de almacenamiento.

### 5.11.3.2 Elementos de retención.

En la zona Norte, se dispone un elemento de retención mediante un depósito de celdas para el almacenamiento de la escorrentía generada. Este a su vez tiene como misión la laminación de caudales y la reutilización de las aguas para riego, para ello está conectado al depósito de riego de la zona Norte. Previo al tanque, se dispone de un separador hidrodinámico, para realizar un pretratamiento de las aguas y preservar de este modo el tanque y la calidad de las aguas.




Ejemplo de elemento de retención subterránea de EL1.

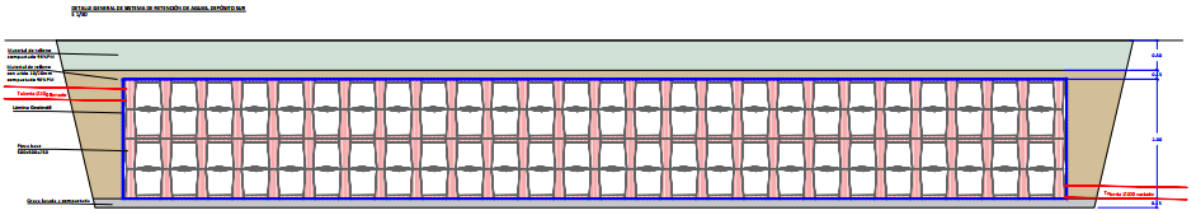
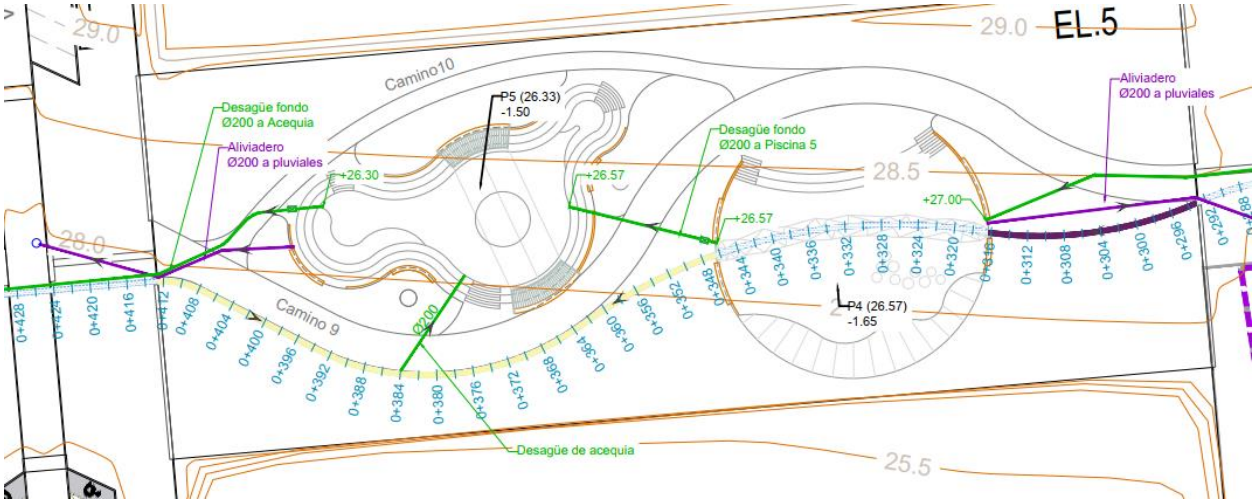


Figura de elemento de retención subterráneo de celdas.

De la misma forma en el sistema Sur, en las zonas verdes que conforman el Bulevar, se disponen una serie de plazas hundidas, en los espacios libres EL7, EL6 y EL5. Estos espacios tendrán uso estancial y de ocio en tiempo seco, y durante eventos de lluvia actúan como balsas de detención. Se trata de depresiones que, durante un evento de lluvia, almacenan temporalmente la escorrentía, evacuándola de forma contralada por un desagüe de fondo a los drenes de la zona verde que trasiegan hacia el depósito.

Previo al tanque, se dispone de un separador hidrodinámico, para realizar un pretratamiento de las aguas y preservar de este modo el tanque y la calidad de las aguas.




Ejemplo de elemento de retención superficial de EL5.

### 5.11.3.3 Conducción por drenes filtrantes en zonas verdes y parterres inundables.

Las zonas verdes de red viaria recogen las aguas de escorrentías para su reutilización, a través de una red de drenaje, que conduce por gravedad esta agua hacia el depósito de riego. Consisten en zanjas de poca

profundidad con un dren perforado en la capa inferior. Aunque los suelos y pavimentos están compuestos de materiales drenantes y filtrantes, no tienen la capacidad suficiente de filtración. Por ello, las escorrentías llegan por gravedad a la zanja por los laterales.

Las zonas de medianas y alcorques de los viales gestionan el agua de lluvia que reciben directamente, y en el caso de los alcorques de viales, además las escorrentías de las aceras, siendo aguas de lluvia poco contaminadas ya que no hay tráfico rodado y presencia de combustibles.

Esquema de un parterre inundable. Fuente: Adaptado de Washington DC Department of Transportation (2014).

## 5.12 RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

### 5.12.1 Condicionantes generales de partida

El diseño, dimensionamiento y comprobación de la red de abastecimiento viene determinado por los criterios establecidos por la empresa municipal de EMASA.

La red de aducción proyectada abastecerá al Sector completo SUP-T.10 "Buenavista", no obstante, se prevé que en un futuro abastezca a nuevos sectores, por lo que, aunque sería suficiente para abastecer al Sector SUP-T.10 una tubería principal de conexión de fundición dúctil de 400 mm, se ha previsto una tubería de 500 mm, siguiendo las indicaciones de EMASA y los técnicos de la oficina del Plan General de Ordenación Urbana de Málaga.

### 5.12.2 Punto de Conexión Exterior

Para poder materializar el suministro al sector, EMASA requiere de la ejecución de las siguientes actuaciones que garantizaría el suministro global al ámbito.

- Para garantizar el suministro, se lleva a cabo la conexión con el colector existente de diámetro Ø600 mm de fundición situada al Sur de la A-7054 (punto AD2). Desde este punto se proyecta una conducción de diámetro Ø500 mm que discurre en dirección Norte Sur por el vial RV-1 desde la Glorieta 6 hasta el paso Superior de la A-357, finalizando su trazado con el Sector SUP-T8 Universidad.
- Materializada esta conexión de suministro en alta que garantiza los caudales al sector, la red de distribución tendrá un punto de conexión principal sobre dicha canalización de diámetro Ø500 proyecta en el vial RV.1 (punto AD1), en la intersección con el Vial RH-2. Se proyecta para ello una derivación en T con reducción a diámetro a Ø250 mm y desde este punto la red se bifurca de manera telescópica y mallada entre sí con diámetro Ø200 mm, 150 mm y 100 mm hasta las acometidas de las edificaciones.

- Con carácter secundario se da continuidad a la red de Cortijo Merino realizando conexiones con todos los viales de este sector en los viales RH-2, RV3, RV-4, RV-5 y RV7.
- Las actuaciones proyectadas implican la reposición del colector de abastecimiento de diámetro 800 mm de fundición que abastece al sector Cortijo Merino. Esta red de aducción de Cortijo Merino se sitúa en la zona Este de la urbanización Buenavista, cruzando de Norte a Sur la denominada glorieta Glo 2 y continuando por el centro del vial RV7 hasta su conexión con el otro sector.

### 5.12.3 Descripción de la solución proyectada.

**Parámetros de diseño**

- El diseño de la red del sector de Buenavista se ha realizado teniendo en cuenta el caudal de consumo del Sector de Cortijo Merino (33.11 l/s) ya que la red completa contempla ambos sectores en su punto de suministro (AD-1). La red de Aducción se ha considerado ramificada en una única línea, como puede observarse en los planos.
- El diámetro mínimo en la red será de 100 mm y en caso de que sobre las tuberías se vayan a colocar hidrantes, el diámetro mínimo de la tubería será 150 mm.
- La presión nominal mínima será de 20 Kp/cm2. (0,2 Mpa).
- Las canalizaciones estarán constituidas por tuberías de fundición dúctil.
- En caso de existencia de hidrantes, las redes de abastecimiento se calcularán considerando el 50 por 100 del consumo correspondiente a las previsiones normales indicadas en el siguiente apartado, distribuido en un período de 10 horas, más la aportación correspondiente a la previsión para caso de incendio.
- En redes en las que no se incluyan hidrantes, el cálculo se efectuará considerando el 100 por 100 del consumo correspondiente a las previsiones.
- Se ubicarán los elementos especiales adecuados al correcto funcionamiento de la red, tales como desagües, ventosas y válvulas de compuerta.
- Los elementos especiales y los codos irán asegurados con su correspondiente dado de anclaje de hormigón, que asegura así la pieza.
- La red de abastecimiento de agua potable se establecerá a una cota superior que aguas fecales y pluviales, de cara a prevenir la contaminación por filtración de las mismas.
- Los desagües se dirigirán a la red de aguas pluviales.
- Se establece la concordancia con los proyectos colindantes de cara a la interconexión de la red de ambos sectores.

**Protección contra incendios. Hidrantes.**

De acuerdo con lo establecido en la Norma básica de Edificación, Condiciones de Protección contra Incendios en los Edificios (NBE-CPI-91), así como en la Ordenanza Municipal Contra Incendios (BOP 26-12-02), se colocarán hidrantes cada 200 m medidos por recorridos reales y deberá preverse la posibilidad de funcionamiento simultáneo de dos hidrantes del tipo 100, durante dos horas, con un caudal mínimo de 1.000 litros por minuto cada uno de ellos.

Los hidrantes son elementos de la red destinados al uso exclusivo de los servicios contra incendios, por lo que deberán disponerse en lugares accesibles para los camiones de bomberos y estar debidamente señalizados, colocados cada 200 m medidos por recorridos reales.

Responderán al modelo bajo rasante implantado en las redes de EMASA.

**Esquema de Trazado y Funcionamiento.**

El diseño de la red, consensuado con EMASA, parte de la toma de conexión principal AD1 en la tubería de aducción de 500 mm diámetro, en la intersección de los viales RV1 y RH1. De ahí continúa el mallado principal que transcurre a cada lado del vial RH1 con una conducción de 200 mm de diámetro y se distribuye a los diferentes mallados que nacen al sur de la misma, con diámetros inferiores.

El sistema permite aislar diferentes secciones o mallas de tal manera que se asegure el suministro a todas las parcelas. El trazado se ha diseñado, en las aceras de los viales, evitando así la colocación de arquetas o pozos en zona de aparcamiento al objeto de facilitar su inspección por los operarios autorizados.

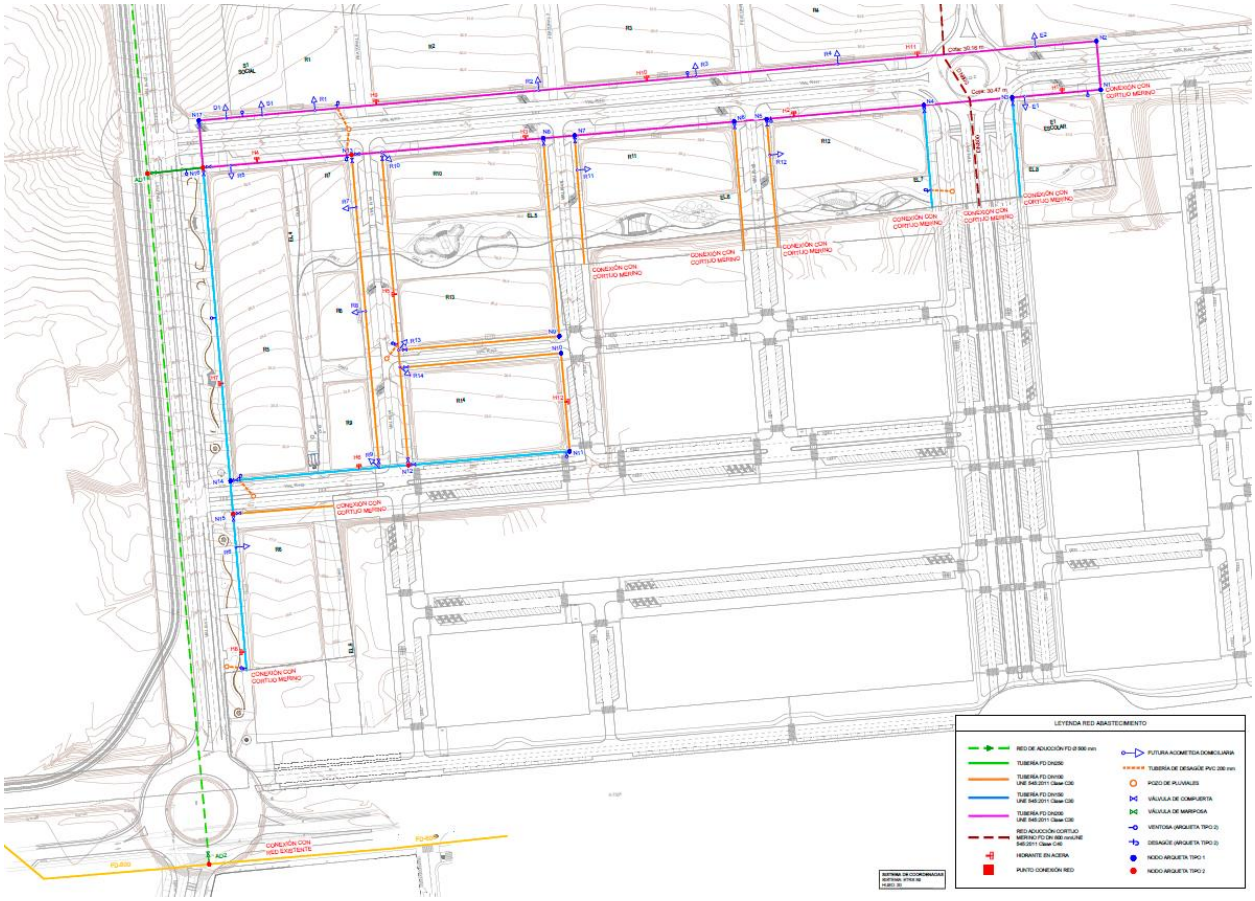



Imagen red de abastecimiento diseñada (plano 06. ABA.01)

## Materiales y obra Civil

### Canalizaciones.

Las conducciones de esta red y las instalaciones y elementos a implantar en la misma deberán cumplir el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua del MOPTMA de 1994, el CTE DB-HS Suministro de Agua, el RD 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de protección contraincendios, siguiendo a su vez las Instrucciones Técnicas en Redes de Distribución de Agua de EMASA.

Todas las bifurcaciones se realizan mediante conexiones tipo "T" conforme a lo descrito en los planos, PPTP y presupuestos.

En cuanto a los materiales a utilizar en las tuberías de fundición, todos corresponden a una Clase de Presión C40. Este material de calidad contrastada según norma UNE EN 545:2011, conforme a las especificaciones realizadas en el resto de los documentos del presente proyecto. El revestimiento interior corresponde a un mortero de cemento centrifugado.

Tras la colocación de la cama de arena, la colocación de toda la tubería y antes de terminar la compactación del relleno sobre la misma, deberá colocarse una cinta señalizadora de la conducción de agua potable sobre la tubería en toda su longitud a una altura de 50 cm sobre la generatriz superior de la canalización tal y como se contempla en los planos de detalle, 06.ABA.02.

**Características de la Zanja:**

- La tubería irá instalada en la zanja sobre una cama de relleno de arena de 10 cm. Esta capa de arena será llevada 30 cm por encima del tubo a efectos de distribuir las presiones que caigan sobre esta.
- Cinta señalizadora a 50 cm de la generatriz del tubo tal y como se indica en el plano de detalles.
- Ejecución del relleno con suelo adecuado procedente de excavación compactado al 98% PM.
- Sobre este suelo adecuado se ejecutará la sección de firme según corresponda en acera o calzada.
- El ancho de la zanja en la parte inferior será función del diámetro de la tubería, con un ancho mínimo para de 0,60 mm, tal y como se indica en las tablas del plano de detalles. La anchura superior será la resultante de un talud 1:5 y siempre mayor a la anchura inferior.
- La profundidad de la zanja será función del diámetro de la tubería, tal y como se indica en las tablas del plano de detalles.
- En la zona de cruce sobre calzada, se protegerá la conducción mediante la ejecución de una losa de hormigón HM-20 de 20 cm de espesor en la parte superior y un murete de ladrillo a cada lado de la tubería.

**Arquetas**

Se definen dos tipos de arquetas en función de su geometría y de los elementos que alberga:

- Arqueta tipo 1: para alojamiento de válvulas en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 80 y 300 mm, de dimensiones 60x60x150 cm interior.
- Arqueta tipo 2: para alojamiento de válvulas, desagües o ventosas en conducciones de agua, de diámetros mayores a 500 mm, o para alojamiento de conjunto de elementos que requieren de mayor espacio, de dimensiones 110x110x200 cm interior.
- Arqueta para hidrante: para alojamiento de hidrantes de dimensiones interiores 54x74x80 cm.

El detalle de cada una de estas arquetas, queda incluido en los planos de detalles. Asimismo, se especifica en éstos el tipo de arqueta para cada uno de los nodos con válvulas.

#### 5.12.3.1 Elementos especiales

**Válvulas**

Se han colocado válvulas de cierre distribuidas a lo largo de toda la red al objeto de sectorizarla para facilitar las actuaciones de mantenimiento y reparación en caso de averías, y evitar cortes de tramos demasiados largos.

Para la conexión con la red de aducción de DN 500 se disponen válvulas de mariposa.

**Ventosas y desagües**

La colocación de ventosas y desagües se realizará de tal manera que optimice su funcionamiento, ubicándose en los puntos altos y bajos de la red respectivamente.

En el funcionamiento de la red, las tomas domiciliarias actúan como sistema de ventosa en la aireación de la red, no obstante, se colocará un mínimo de ventosas por sección de cara a la puesta en carga del sistema.

La ubicación de desagües se realizará en los puntos bajos, buscando la viabilidad con el vertido a la red de pluviales, donde evacuará el agua en caso de vaciado por necesidad de aislar el sector.

**Acometidas**

La acometida domiciliaria de agua potable se ejecuta con tubería de polietileno de alta densidad PN16 de diámetro variable según demanda. Se conectada a la red principal de abastecimiento mediante collarín de toma de fundición y racor rosca-macho de latón.

Se instala en arqueta de fundición sobre acera, dotada con llave de corte mediante válvula de acometida de fundición dúctil.

### 5.12.4 Cálculos hidráulicos

Las condiciones de cálculo son las siguientes:

Hipótesis 1 (sin hidrantes): 100% del consumo en 10 horas (coeficiente punta de 2,4).

Hipótesis 2 (con hidrantes): 50 % del consumo en 10 horas (coeficiente punta de 2,4) + 2 hidrantes (H6 y H1) mm funcionando simultáneamente durante dos horas, con un caudal mínimo de 1.000 litros por minuto cada uno de ellos (2*16,67=33,34 l/s=120.024 m3/h).

Estas hipótesis se han condicionado con las siguientes premisas:

- La presión nominal mínima será de 20 Kp/cm2. (0,2 Mpa).
- La presión no sobrepasará en ningún punto de la red el valor de 0,8 MPa, recomendándose que dicho valor sea siempre inferior a 0,6 Mpa.

Según el artículo 7.4.3. Evaluación de necesidades, de las Normas Urbanísticas del PGOU de Málaga, Sección 1ª del Título VII de las Disposiciones Generales "RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE", las previsiones de consumo serán las siguientes:

En cada sector, núcleo o zona poblada se garantizará el consumo global interno de agua potable para una dotación mínima de 250 litros por habitante y día o 750 litros por vivienda y día o su equivalente para otros usos previstos en la zona servida.

Con carácter indicativo se consideran los siguientes consumos mínimos por día para cada uno de los diferentes usos:

- Calles y zonas transitables (1): 1,2 l/$m^2$
- Centros sociales y comerciales: 10 l/$m^2$
- Equipamiento escolar: 5 l/$m^2$
- Zonas verdes y jardines (1): 10 l/$m^2$
- Polígonos industriales: 3,5 l/$m^2$

El caudal máximo se regirá por el cálculo de la Demanda punta. Los consumos horarios máximos durante el día, durante la semana y durante el año constituirá la demanda punta.

La consecuencia de estas puntas es la necesidad de sobredimensionar en relación con su utilización media, la capacidad de las tuberías para atender a toda la demanda en un determinado momento.

La forma de corregir estas fluctuaciones temporales es tomando un coeficiente de corrección que convierta el consumo medio en el consumo máximo, que tiene lugar en los meses de verano, mensual y horario, es el coeficiente punta.

El coeficiente punta resultante de las fluctuaciones en el consumo horario y las fluctuaciones estacionales de verano se estima en 2,4.

$$Q_d = Q_m * C_p$$

De acuerdo a la dotación específica considerada y en base a las superficies edificadas en cada parcela, se han calculado los caudales totales que se resumen en la tabla siguiente.

| PARCELA | TIPO | SUP (M2) | SUP EDIFICABLE (M2) | - | DOTACIÓN (L/M2/DÍA) | Qm (m3/día) | Qm (m3/h) | Cp | Qd (m3/h) | 50%Qd (m3/h) | 50%Qd (l/s) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| D1 | DOTACIONAL | 11870,00 | 11870,00 | - | 10 | 118,70 | 4,95 | 2,4 | 11,87 | 5,94 | 1,6486 |
| S1 | | 3295,00 | 8173,00 | - | | 81,73 | 3,41 | | 8,17 | 4,09 | 1,1351 |
| E2 | | 14357,00 | 14357,00 | - | 5 | 71,79 | 2,99 | | 7,18 | 3,59 | 0,9970 |
| E1 | | 2825,00 | 2825,00 | - | | 14,13 | 0,59 | | 1,41 | 0,71 | 0,1962 |
| R5 | COMERCIAL | - | 1501,00 | - | 10 | 15,01 | 0,63 | | 1,50 | 0,75 | 0,2085 |
| R6 | | - | 681,00 | - | | 6,81 | 0,28 | | 0,68 | 0,34 | 0,0946 |
| R14 | | - | 1904,00 | - | | 19,04 | 0,79 | | 1,90 | 0,95 | 0,2644 |
| PARCELA | TIPO | SUP (M2) | Nº VIVIENDAS | Nº HAB/VIVIENDA | DOTACIÓN (L/HABITANTE/DÍA) | Qm (m3/día) | Qm (m3/h) | Cp | Q (m3/h) | 50%Q (m3/h) | 50%Qd (l/s) |
| R1 | REDISENCIAL MULTIFAMILIAR | 3351,00 | 54,00 | 3 | 250 | 40,50 | 1,69 | 2,4 | 4,05 | 2,03 | 0,5625 |
| R2 | | 7834,00 | 126,00 | 3 | | 94,50 | 3,94 | | 9,45 | 4,73 | 1,3125 |
| R3 | | 9146,00 | 147,00 | 3 | | 110,25 | 4,59 | | 11,03 | 5,51 | 1,5313 |
| R4 | | 7977,00 | 128,00 | 3 | | 96,00 | 4,00 | | 9,60 | 4,80 | 1,3333 |
| R5 | | 12535,00 | 222,00 | 3 | | 166,50 | 6,94 | | 16,65 | 8,33 | 2,3125 |
| R6 | | 5693,00 | 101,00 | 3 | | 75,75 | 3,16 | | 7,58 | 3,79 | 1,0521 |
| R7 | | 2122,00 | 34,00 | 3 | | 25,50 | 1,06 | | 2,55 | 1,28 | 0,3542 |
| R8 | | 2122,00 | 34,00 | 3 | | 25,50 | 1,06 | | 2,55 | 1,28 | 0,3542 |
| R9 | | 2122,00 | 34,00 | 3 | | 25,50 | 1,06 | | 2,55 | 1,28 | 0,3542 |
| R10 | | 5576,00 | 86,00 | 3 | | 64,50 | 2,69 | | 6,45 | 3,23 | 0,8958 |
| R11 | | 5576,00 | 86,00 | 3 | | 64,50 | 2,69 | | 6,45 | 3,23 | 0,8958 |
| R12 | | 5576,00 | 86,00 | 3 | | 64,50 | 2,69 | | 6,45 | 3,23 | 0,8958 |
| R13 | | 5576,00 | 86,00 | 3 | | 64,50 | 2,69 | | 6,45 | 3,23 | 0,8958 |
| R14 | | 7737,00 | 138,00 | 3 | | 103,50 | 4,31 | | 10,35 | 5,18 | 1,4375 |
| | | | | | | HIDRANTE | | | 60,01 | | |

Tabla Dotaciones por parcela

Para el cálculo hidráulico de la red de abastecimiento proyectada, se ha empleado la herramienta de "Abastecimiento", incluida en el módulo de Infraestructuras Urbanas del programa CYPE Ingeniería, Arquitectura y Construcción.

Para la resolución de cada uno de los segmentos de la instalación se calculan las caídas de altura piezométrica, entre dos nudos conectados por un tramo, por medio de la fórmula de Darcy-Weisbach, con una viscosidad cinemática del agua de 1,150 * 10-6 m/s$^2$, y un número de Reynols de transición de flujo laminar a flujo turbulento de 2.500. En el apéndice I se incluyen los resultados obtenidos del cálculo hidráulico.

El análisis detallado del mismo junto a los cálculos mecánicos puede apreciarse en el Apéndices I *Anejo 11. AM-ABA. Red de Abastecimiento de agua.*

## 5.13 RED DE TELECOMUNICACIONES.

### 5.13.1 Condicionantes generales de partida.

El diseño general de la red se plantea mediante una canalización principal (red de distribución) y una red de dispersión, de forma que todas las parcelas puedan disponer de conexión al servicio de telecomunicaciones al objeto de cubrir las necesidades propias de la urbanización, así como posibilitar las interconexiones entre las vías perimetrales del límite de actuación, mediante la previsión del número suficiente de canalizaciones.

Para definición y dimensionamiento de las canalizaciones no se establece el dimensionamiento de cables y conductores, cuyo cometido es de las propias teleoperadoras.

Las redes serán enterradas, discurriendo bajo acera/calzada en la totalidad de la urbanización.

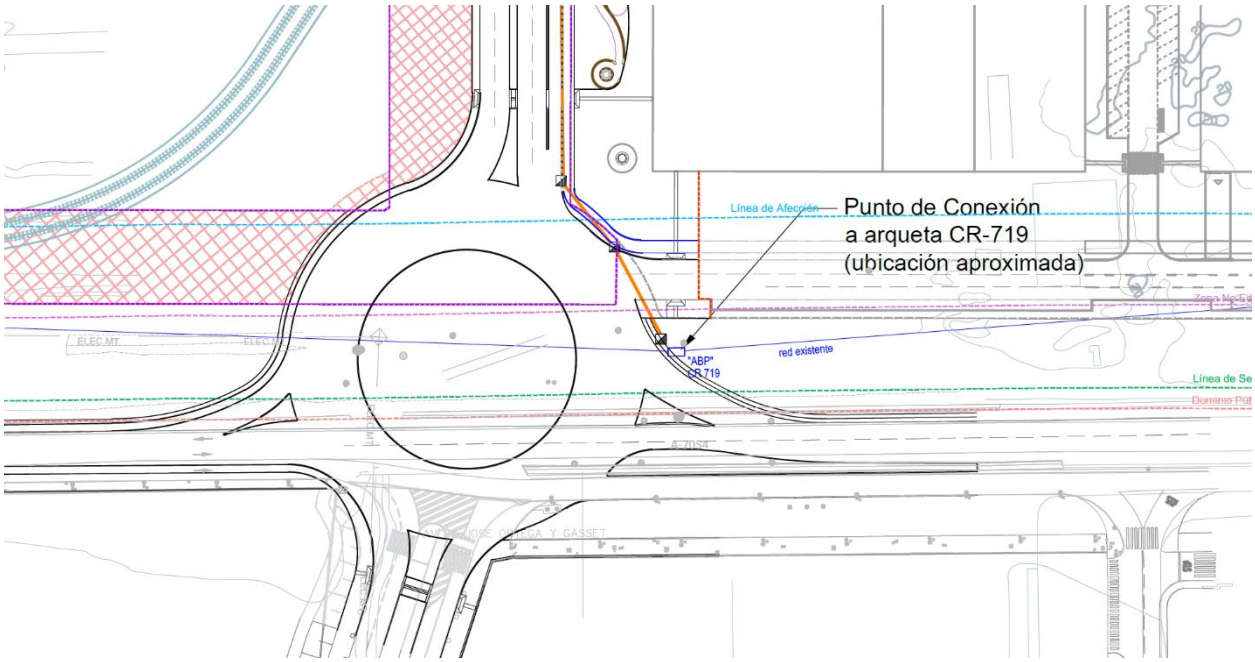
### 5.13.2 Normativa de aplicación.

Se cumplirán las normas de Infraestructuras para redes de telecomunicaciones UNE 133.100-1:2002. "Canalizaciones subterráneas", UNE 133.100-2:2002 "Arquetas y Cámaras de Registro", UNE 133.100-3:2002 "Tramos interurbanos", UNE 133.100-4:2002 "Líneas Aéreas" y UNE 133.100-5:2002 "Instalación en fachada".

### 5.13.3 Punto de Conexión Exterior.

La nueva red de telefonía constará de una red de distribución que conectará con la línea existente junto a la Avda. José Ortega y Gasset en la cámara de registro denominada CR ABP 719 (formada por 8 tubos

de PVC de 110 mm de diámetro), a la que conectan las redes de dispersión (ramificaciones formadas por 8 tubos de PVC de 63 mm de diámetro, con arquetas B y C intercaladas).




## 5.13.4 Descripción de la solución proyectadas.

### 5.13.4.1 Esquema de Trazado y Funcionamiento.

Se ha diseñado una red de telecomunicaciones consistente en cuatro tipos de canalizaciones, con 8, 6, 4 y 2 tubos de PVC 63 mm, proyectados de forma telescópica siendo la acometida principal la situación en la Glorieta 6. Así se trazada una canalización de 8Ø63 en el Vial RV-1 y 6Ø63 en el Vial RH1. Desde estas canalizaciones se distribuye al resto de viales y parcelas con 4 o 2Ø63 mm, garantizado el libre acceso a distintos operadores.

La entrega a las parcelas se realizará mediante canalización soterrada de 2 tubos de PVC Ø63mm.

### 5.13.4.2 Parámetros de diseño y Dimensionamiento.

El Anejo de "AM TEL Red de Telecomunicaciones", los parámetros diseño básicos establecidos en función de si la tecnología utilizar se encuentra basada en fibra óptica (1 acometida por vivienda) o basada en redes de cables de pares (2 líneas/vivienda).

El dimensionamiento arroja un total de 2.840 líneas y justifica la suficiencia y capacidad de la canalización proyectada, así como la implantación de al menos 4 operadores independientes, existiendo al menos 2 tubos de reserva.

### 5.13.4.3 Materiales y Obra Civil.

Las canalizaciones irán protegidas con un prisma de hormigón en masa de consistencia media HM/20/M/20/X0, y se utilizarán separadores para su correcto posicionamiento. La arista superior del prisma de canalización discurrirá a una profundidad mínima de 0,50 metros bajo la acera y de 1 metro bajo calzada.

Las zanjas se ejecutar con un ancho mínimo de 40 cm que permite la manipulación de los tubos y la colocación del hormigón correctamente.

En los cruces con líneas de energía, se aplicará estrictamente lo definido en el Pliego de Condiciones, instalándose las canalizaciones de telecomunicaciones, en general, por encima del agua en caso de

cruzamiento y procurando realizar los paralelismos en un plano horizontal. Tanto las canalizaciones como las arquetas y tapas cumplirán con las normas de la compañía suministradora que corresponda.

Se instalarán dos tipos de arquetas normalizadas de dimensiones interiores 80x80x80 (clase B) y 90x120x90 (clase C), que incluirán un marco y tapa de fundición dúctil EN-GJS-500-7, clase D-400 UNE-EN-124, con pintado en negro asfáltico, serigrafiadas como marca TC.

## 5.14 RED DE ALTA TENSIÓN. PREVISIÓN CANALIZACION EN VACÍO.

Tal como se ha solicitado desde el Ayuntamiento de Málaga, se ha proyectado una canalización en vacío que dará continuidad a las previsiones municipales sobre futuros soterramientos de las Líneas de Alta Tensión en sectores colindantes. Para ello se debe proyectar la conexión de la Zona Universidad con el Sector Cortijo Merino, discurriendo una canalización en vacío entre el Paso Inferior de la A-357 y el Vial RV8 de Cortijo Merino.

### 5.14.1 Canalización.

#### 5.14.1.1 Características de la zanja.

En la zanja las fases estarán dispuestas en triángulo. Cada uno de los cables irá por el interior de un tubo de polietileno de doble capa, quedando todos los tubos embebidos en un prisma de hormigón que sirve de protección a los tubos y provoca que éstos estén rodeados de un medio de propiedades de disipación térmica definidas y estables en el tiempo.

El tubo de polietileno de doble capa (exterior corrugado e interior liso) que se dispone para los cables de potencia tendrá un diámetro exterior de 200 mm, una resistencia a compresión tipo 450 N y una resistencia al impacto Normal, según norma UNE-EN 50086-2-4.

En la parte del trazado en la que se realiza conexión de pantallas Single Point, se colocarán otros dos tubos lisos de polietileno de alta densidad de 110 mm de diámetro para la instalación del cable de cobre para puesta a tierra.

La profundidad de la zanja a realizar para la línea subterránea de alta tensión, salvo cruzamientos con otras canalizaciones que obliguen a variar la profundidad de la línea, será de 1,31 en calzada y de 1,29 metros bajo acera. Esta profundidad permite realizar la zanja sin necesidad de entibar en terrenos coherentes y sin solicitación. La anchura de la zanja será de 1,20 m, y se mantendrá una distancia entre ternas de 60 cm.

Los tubos irán embutidos en un prisma de hormigón HM/20/M/20/X0, de 65 cm de espesor. Tras colocar los tubos se rellena de hormigón hasta 10 cm por encima de la superior de los mismos.

El relleno con tierras se realizará con suelo adecuado con un mínimo grado de compactación del 95% Proctor Modificado, bajo aceras, o bien con un segundo prisma de hormigón HM/20/M/20/X0, hasta la capa de Mezcla Bituminosa en caliente con un espesor de 55 cm.

La cinta de señalización, según norma ETU 205A, que servirá para advertir de la presencia de cables de alta tensión, se colocará a unos 20 cm por encima del prisma de hormigón que protege los tubos.

Todas las características de la zanja deberán responder a lo especificado en la norma de eDistribución "Criterios de diseño de líneas subterráneas de alta tensión".

### 5.14.2 Cruzamientos, proximidades y paralelismos

Los cables deberán cumplir con todos los requisitos señalados en el presente apartado y con todas las condiciones que pudieran imponer otros Organismos Competentes afectados, como consecuencia de disposiciones legales, cuando sus instalaciones fueran afectadas por tendidos de cables subterráneos de alta tensión.

#### 5.14.2.1 Cruzamientos

En general, si se produce un cruzamiento con otros servicios, la profundidad de la zanja en este punto deberá ser tal que permita tender el cable por debajo de dichos servicios. Esto se establece como norma general que sólo podrá ser variada en algún caso concreto (normalmente se tratará de un servicio aislado y profundo, tipo pluviales o residuales, que permite pasar por encima).

En todo momento, también en el plano vertical, se deberá respetar el radio mínimo que durante las operaciones del tendido permite el cable a canalizar, así como el radio de curvatura permitido para el tubo utilizado para la canalización. Debido a esto, la aparición de un servicio implica la corrección de la rasante del fondo de la zanja a uno y otro lado, a fin de conseguirlo. Aun respetando el radio de curvatura indicado, se deberá evitar hacer una zanja con continuas subidas y bajadas que podrían hacer inviable el tendido de los cables por el aumento de la tracción necesaria para realizarlo.

A continuación, se fijan, para cada uno de los casos indicados, las condiciones a que deben responder los cruzamientos de cables subterráneos de alta tensión.

- **Con calles y carreteras**: la profundidad a la que irá el cruzamiento será la misma de la línea en general. Siempre que sea posible, el cruce se hará perpendicular al eje del vial. No se permite la ubicación de empalmes en estos cruces, debiendo estar dichos empalmes a una distancia superior a 3 metros del cruzamiento.
- **Con otros cables de energía eléctrica**: siempre que sea posible, se procurará que los cables de alta tensión discurran por debajo de los de media y baja tensión. La distancia mínima vertical entre un cable de energía eléctrica de alta tensión y otros cables de energía eléctrica será de 0,4 m. La distancia horizontal del punto de cruce a los empalmes será superior a 1,50 m. Cuando no puedan respetarse estas distancias mínimas, los conductores de alta tensión se dispondrán separados de la otra línea mediante chapas de acero solapadas de 10 mm de espesor colocadas de forma que ocupen prácticamente todo el ancho de la zanja ejecutada para la línea de alta tensión y una longitud a ambos lados del cruzamiento de 1 m. Estas chapas de acero quedarán embebidas dentro del prisma de hormigón que rellena los tubulares, tal como se muestra en la Figura 1.
- **Con cables de telecomunicaciones**: la separación mínima vertical entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0,4 m. La distancia horizontal del punto de cruce a los empalmes, tanto del cable de energía como del cable de telecomunicaciones, será superior a 1m.
  **Con canalizaciones de agua**: la distancia mínima vertical entre los cables de energía eléctrica y canalizaciones de agua será de 0,4 m. Se evitará el cruce por la vertical de las juntas de las canalizaciones de agua, o de los empalmes de la canalización eléctrica, situando unas y otras a una distancia horizontal superior a 1 m del cruce.

#### 5.14.2.2 Paralelismos

Los cables de alta tensión deberán cumplir las condiciones y distancias de proximidad que se indican a continuación, procurando evitar que queden en el mismo plano vertical que las demás conducciones.

- **Con otros cables de energía eléctrica**: los cables de alta tensión podrán instalarse paralelamente a otros cables de energía eléctrica, manteniendo entre ellos una distancia horizontal mínima de 0,50 m.
- **Con cables de telecomunicaciones**: la separación horizontal mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0,4 m.
- **Con canalizaciones de agua**: la distancia mínima horizontal entre los cables de energía eléctrica y canalizaciones de agua será de 0,4 m. La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía y las juntas de las canalizaciones de agua será de 1m.
  Se procurará que la canalización de agua quede por debajo del nivel del cable eléctrico.
  Por otro lado, las arterias importantes de agua se dispondrán alejadas de forma que se aseguren distancias superiores a 1 m respecto a los cables eléctricos de alta tensión.

### 5.14.3 Arquetas y cámaras.

No se prevén, al ser una canalización de paso.

### 5.14.4 Señalización de la línea subterránea

Para advertir de la existencia de cables de alta tensión en el interior de una zanja, se utilizará una cinta señalizadora de la presencia de cables con el anagrama de la empresa eléctrica, según norma ETU 205A. Su finalidad es exclusivamente advertir de la presencia del prisma bajo ella, frente a obras de terceros, a cuyos efectos llevará una leyenda de advertencia, en sentido longitudinal y centrada en la anchura de la malla. Esta cinta se colocará sobre la primera tongada de tierra de relleno (véase apartado 6.7).

Cuando se indique en el Proyecto, se realizará la señalización exterior de la canalización, colocando placas de señalización a lo largo del tendido a una distancia máxima de 50 metros entre ellos y teniendo la precaución que desde cualquiera se vea, al menos, el anterior y posterior. También se señalizarán los cambios de sentido.

## 5.15 RED DE MEDIA TENSIÓN.

### 5.15.1 Condicionantes Generales.

Para dotar de suministro eléctrico al sector, en función de la respuesta proporcionada por la compañía suministradora en la zona, expediente nº 475174 y la cual está siendo objeto de un convenio de electrificación, se deberán ejecutar tres nuevas líneas subterráneas de media tensión a 20 kV desde el punto de conexión proporcionado por la citada suministradora (eDistribución) el cual se determina en la subestación denominada "Universidad" 66/20kV propiedad de la citada Distribuidora.

Para la transformación de 20 kV a 400/230 V, se ha previsto la instalación de 15 nuevos Centros de Transformación bajo envolvente del tipo edificio prefabricado y desde los cuales partirán las correspondientes redes de distribución en baja tensión que dotarán de suministro eléctrico al sector, estando prevista la ejecución de las citadas líneas de baja tensión con el criterio de redes en anillo mediante la instalación de un circuito "cero" por cada tres líneas de distribución en baja tensión como máximo.

La Subestación Universidad se encuentra localizada en las coordenadas UTM X: 367529.98 m Em E, Y: 4064364.94 m N, desde la cual se ejecutará una nueva arqueta en las inmediaciones de la misma para entrar en el recinto de la Subestación.

Para poder realizar la conexión en dicha subestación, hace falta realizar trabajos de adecuación de las instalaciones interiores de la misma por parte de eDistribución, estando recogidas en la actualización de condiciones técnicas de 8 de Julio de 2024 y las cuales se pueden resumir en:

- Adecuación obra civil en bancada de edificio MT.
- Adecuación de herrajes, bandejas y soportes necesarios por el suelo para correcto tendido de circuitos.
- Suministro y montaje de una celda de línea GIS doble barra para transformador 66 kV.
- Obra civil para cubetos, muro cortafuegos y fosos.
- Suministro y montaje de nuevo transformador 66/20 kV 40 MVA, incluyendo bastidor de protección y control.
- Suministro y montaje de resistencia para nuevo transformador.
- Sistema contraincendios en la subestación preparado para un transformador.
- Obra civil para zanjas de cable entre transformador y GIS AT.
- Suministro, tendido, conexionado y ensayos de cableado unipolar aislado entre posición GIS y transformador.
- Suministro y montaje de celdas blindadas doble barra 20 kV.:
  - 11 Salidas de línea.
  - 1 celda para transformador.

- 1 acople transversal.
- 2 remontes sin interruptor.
- 2 remontes con interruptor.
- 1 medida barras.

- Obra civil para zanja de cableado para transformador y celdas MT.
- Suministro, tendido, conexionado y ensayos de cableado unipolar aislado MT para transformador y remontes.
- Ampliación de la remota existente.
- Obra civil para canalizaciones de cliente.
- Tendido y conexionado de cableado de cliente.
- Sectorización, pasivación y sellado de las instalaciones.
- Desmontaje de celda existente para abrir huecos o pasar remontes.
- Reubicación de línea MT.

Además, en la zona denominada como Glorieta 6, al sureste del sector discurre un tramo de la LAMT a 20 kV denominada "Tarajal" la cual proviene de la Sub. Visos, todo propiedad de eDistribución, previéndose su soterramiento a su paso por el sector, el cual deberá ser objeto de un expediente independiente a considerar con la suministradora, mediante la solicitud de la correspondiente "variante" a tramitar con eDistribución. A la fecha de redacción del presente documento no es posible adjuntar la respuesta del propietario de la línea (eDistribución) pues la misma está siendo tramitada por el peticionario de la actuación y no se dispone aún de la respuesta a la misma, si bien se ha incluido en el presente documento una propuesta para la eliminación del tramo aéreo de línea aérea de media tensión afectada.

Los trabajos de urbanización se realizarán con el tendido en servicio por tanto se deben respetar las distancias de seguridad reglamentarias al realizar los trabajos. La altura media aproximada del conductor más próximo al suelo de la línea aérea a 20 kV existente es de 7 metros, debiéndose respetar una distancia de seguridad mínima en todo caso de 3 metros.

Los trabajos que se van a realizar en las proximidades de la línea aérea son: colocación de canalizaciones, pavimentación de calzadas y aceras, colocación de luminarias, entre otros.

### 5.15.2 Normativa de Aplicación.

Se detalla en el Apéndice Nº1 a este Memoria.

### 5.15.3 Punto de suministro.

Para dotar de suministro eléctrico al sector, como se ha indicado con anterioridad, será necesario la ejecución de 3 nuevas LSMT a 20 kV desde la Subestación Universidad que serán cedidas a eDistribución, así como los demás componentes de la instalación (centros de transformación y red de distribución en baja tensión).

Para dotar al sector de suministro eléctrico y, en función a la tramitación realizada con la compañía suministradora en la zona eDistribución, la cual se ha realizado bajo el número de solicitud 475174, y para cumplimentar el criterio (n-1) de la distribuidora será necesaria la ejecución de tres nuevas líneas subterráneas de media tensión a 20 kV desde la Subestación existente "Universidad" propiedad de la citada Distribuidora.

Partiendo desde una arqueta a ejecutar a la entrada a la Subestación, según las condiciones proporcionadas, se realizará una nueva canalización compuesta por cuatro tubos de 200 mm de PEAD, discurriendo por el acerado de la Avda. Louis Pasteur y calle Rafael Puertas Tricas, para de este modo cruzar al sector empleando el paso inferior existente en la A-357 y así llegar al sector objeto de la actuación, siendo los trabajos necesarios principalmente: apertura de zanjas y arquetas en dichas aceras, colocación de tubos y circuitos y la reposición de las aceras.

Al ser el origen de la instalación la subestación "Universidad" 66/20 kV propiedad de eDistribución, los trabajos de actuación en el interior de la misma para la materialización del nuevo suministro deberán ser

realizados por la citada distribuidora, estando contemplados los mismos en el convenio previamente citado.

En todo el trazado se dispondrá de tubo de reserva, así como la protección de la canalización mediante la ejecución de prisma de hormigón en el cual se dispongan los tubos embebidos en el mismo.

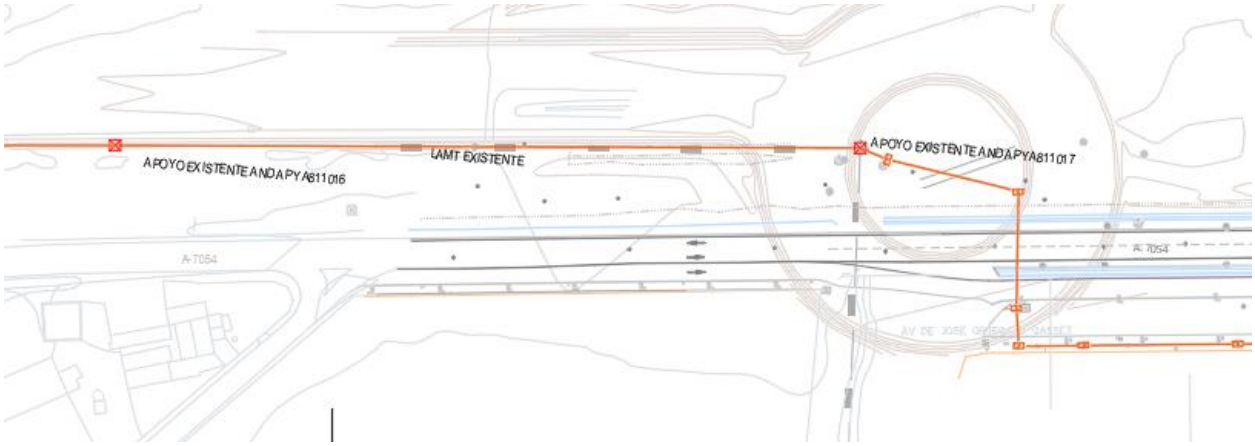
Las 3 nuevas líneas proyectadas realizarán un bucle autosuficiente entre sí no estando previsto el cierre de estas nuevas líneas con ninguna línea de media tensión existente en la zona, ya que por sí mismas verifican el criterio de (n-1) a cumplimentar con la suministradora.

Para la correspondiente transformación de 20 kV a 400 V, en función de las necesidades del sector, será necesaria la construcción de 15 centros de transformación, así como la correspondiente red de distribución en baja tensión desde cada uno de ellos para completar las instalaciones.

### 5.15.4 Descripción de la red.

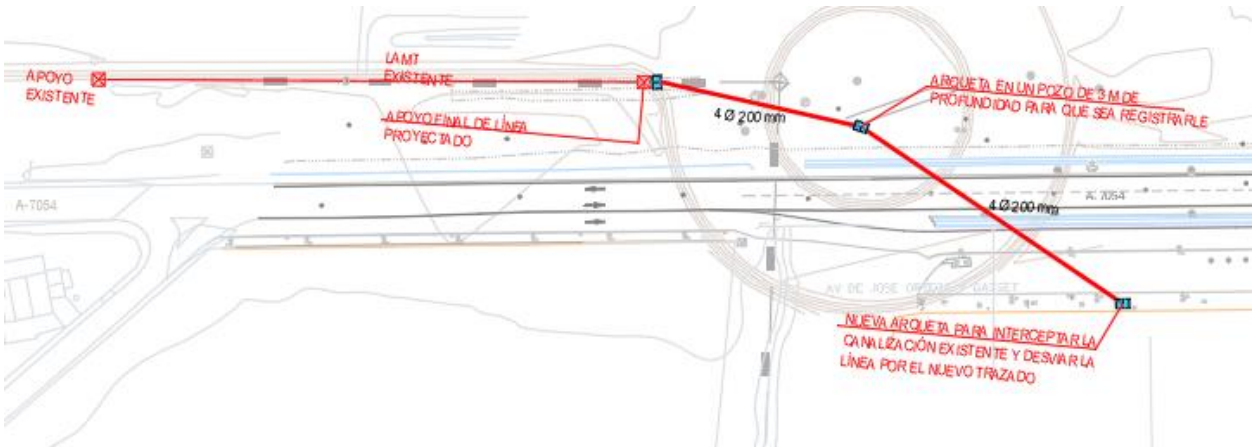
#### 5.15.4.1 Modificación del Tendido Eléctrico existente. Variante de la Línea Aérea de MT.

Al sur de la parcela discurre en paralelo al límite del sector una línea aérea de media tensión a 20 kV, propiedad de eDistribución que se ve afectada parcialmente por la ejecución de la denominada Glorieta 6.




Estado actual línea aérea existente tras las recientes obras de urbanización del Sector PERI G3-I

Dicha línea es denominada LAMT "Tarajal" realizada con conductor LA110 y proviene de la subestación Visos, propiedad de la misma Distribuidora, por lo que en el presente documento se prevé modificar el trazado de la canalización subterránea existente previo al apoyo fin de línea AND APY A811017 así como el traslado de este fuera del ámbito de la Glorieta 6




Propuesta de desvío proyectada.

La solicitud de variante que se hizo a la distribuidora el 25 de abril de 2024 ha quedado invalida debido a la modificación del trazado de esta línea por las obras del sector vecino, PERI G.3.I "Intelhorce Industrial", que también ha soterrado parte del trazado de la línea. El nuevo trazado que se pretende realizar, reflejado en la imagen anterior, se tendrá que validar con una nueva solicitud de variante que se realizará antes de empezar las obras una vez se tenga constancia de que la distribuidora ha recepcionado las actuales modificaciones realizadas por Intelhorce Industrial.

### 5.15.4.2 Previsión de potencia.

Como punto de partida para realizar la previsión de potencia considerada se parte del convenio de electrificación que se está tramitando entre eDistribución y SEPES con motivo de la solicitud de suministro realizada con numeración 475174.

Para ello se ha estimado una potencia unitaria elevada de 9,2 kW por unidad de vivienda, así como una potencia unitaria de 11,072 kW correspondientes a servicios comunes de escaleras, previsión de potencias para aparcamientos subterráneos, así como la potencia correspondiente a 3 centros de mando destinados a alumbrado exterior.

A continuación, se indica la potencia total instalada, así como la potencia simultanea considerada, para lo cual se ha seguido lo indicado en la instrucción del 14 de Octubre de 2.004 de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, sobre previsión de cargas eléctricas y coeficientes de simultaneidad en áreas de uso residencial y áreas de uso industrial, siendo la potencia por parcelas en función de las CGP/CPM consideradas la siguiente:

| PARCELA | UDS | POTENCIA (kW) | Pot. Simultánea (kW) |
|---|---|---|---|
| D1 | 2 | 297,00 | 297,00 |
| E1 | 2 | 71,00 | 71,00 |
| E2 | 3 | 359,01 | 359,01 |
| R1 | 4 | 572,12 | 457,12 |
| R10 | 4 | 907,57 | 693,21 |
| R11 | 4 | 907,57 | 693,21 |
| R12 | 4 | 907,57 | 693,21 |
| R13 | 4 | 907,57 | 693,21 |
| R14 | 14 | 1.667,15 | 1.350,67 |
| R2 | 10 | 1.744,04 | 1.329,12 |
| R3 | 7 | 1.141,38 | 888,38 |
| R4 | 8 | 1.355,83 | 1.052,23 |
| R5 | 20 | 2.508,44 | 2.168,04 |
| R6 | 7 | 1.145,10 | 905,90 |
| R7 | 2 | 367,85 | 296,09 |
| R8 | 2 | 367,85 | 296,09 |
| R9 | 2 | 367,85 | 296,09 |
| S1 | 2 | 330,00 | 330,00 |
| ALUMBRADOS | 3 | 45,00 | 45,00 |
| BOMBEO | 2 | 3,00 | 3,00 |
| TOTAL | 106 | 15972,9 | 12917,58 |

Siendo la potencia total instalada de 15.972,9 kW, siendo la potencia total instalada de 15.972,9 Kw, siendo la potencia estimada en la solicitud realizada a e-distribución de 16.025 Kw

La potencia que proporcionará cada transformador resultará de la suma de las potencias de las cajas generales de protección a él asociadas, afectadas por el coeficiente de 0,8 si el mismo transformador alimenta al menos a cuatro cajas generales de protección tal como se indica en la instrucción de 14 de octubre de 2004 de la Dirección General de Industria, Energía y Minas.

#### 5.15.4.3 Centros de Transformación.

Para la alimentación de las nuevas infraestructuras se prevé la instalación de 15 Centros de Transformación dotados con el número de máquinas transformadoras que se indican a continuación, instaladas en edifico exterior de superficie prefabricado tipo PFU-7, PFU-4 o equivalente, apto para contener todos elementos necesario y de conformidad con las normas particulares de la compañía suministradora.

Los centros de transformación se proyectan de superficie según lo indicado en las especificaciones particulares de Endesa, NRZ102 EP Instalaciones Privada Consumidores AT y MT. En la página 32 se dice que no se instalaran centros subterráneos debido al riesgo de inundación. Se ubican de manera que en la medida de lo posible queden centrados respecto a los suministros que alimentan, en suelo privado urbanizable. La cesión de este suelo o creación de servidumbres se detalla en el convenio de sesión de las instalaciones a la compañía distribuidora.

La configuración de dichos centros en lo que a potencia de transformación se refiere, serán las siguientes:

- CT nº 1: 2x630 kVA.
- CT nº 2: 2x400 kVA.
- CT nº 3: 630+400 kVA
- CT nº 4: 2x630 kVA.
- CT nº 5: 630 kVA.
- CT nº 6: 630 kVA.
- CT nº 7: 2x630 kVA.
- CT nº 8: 630 kVA.
- CT nº 9: 2x630 kVA.
- CT nº 10: 2x630 kVA.
- CT nº 11: 630 kVA.
- CT nº 12: 630 kVA.
- CT nº 13: 630 kVA.
- CT nº 14: 630 kVA.
- CT nº 15: 630 kVA.

Siendo la configuración de las celdas en:

- 2L+2P con dos transformadores en CT nº 1, CT nº 3, CT nº 4, CT nº 7, CT nº 9 y CT nº 10.
- 2L+1P con un transformador en CT nº5, CT nº 6, CT nº 8, CT nº 11, CT nº 12, CT nº 13, CT nº 14 y CT nº 15.
- 3L+2P con dos transformadores en el CT nº 2, siendo este el centro en el cual confluirán las tres líneas solicitadas por la suministradora.

Las citadas instalaciones se prevén su futura cesión a compañía suministradora por suministrar a más de un usuario.

La red de distribución se proyecta la ejecución de tubos de PE corrugado de 200 mm de diámetro para contener los conductores de media tensión necesarios, disponiéndose de al menos un tubo de reserva en todo el trazado de la red y la protección de la canalización embebida en prisma de hormigón.

Dichas canalizaciones discurrirán por acerado preferentemente. Los conductores a emplear serán del tipo 3x1x240mm$^2$ Al 12/20 KV, disponiendo en su trazado de arquetas del tipo homologado por la compañía suministradora A2 con una resistencia D-400.

### 5.15.4.4 Materiales a emplear.

Para la ejecución de las citadas instalaciones se proyecta la ejecución de la red con canalización de PEAD corrugado de doble pared (exterior corrugada e interior lisa) de 200 mm de diámetro conforme a la normativa UNE EN 61386:2008, para contener los conductores de media tensión necesarios. Además, se han previsto canalizaciones de reserva para posibles nuevas líneas que en un futuro pudieran ejecutarse.

Las canalizaciones serán instaladas bajo acera en la medida de lo posible, protegiéndose mediante la ejecución de un dado de hormigón en masa de 200 kg/m$^3$en el que quedarán embebidas, tanto cuando discurran en acerado o en zonas que puedan ser afectadas por el tráfico rodado.

Cada línea estará formada por una terna dentro de la tubería de la canalización y por consiguiente los tres conductores en íntimo contacto.

Las arquetas serán del modelo A-2, con tapa y marco de fundición D-400 y se realizarán según los planos de detalle que se adjuntan. Tal y como establece el proyecto tipo DYZ10000, las arquetas prefabricadas tomarán como referencia la norma informativa NNH001 Arquetas Prefabricadas para Canalizaciones Subterráneas. El montaje de las arquetas de material plástico se realizará tomando como referencia el documento informativo NMH00100 Guía de Montaje e Instalación de Arquetas Prefabricadas de Poliéster, Polietileno o Polipropileno para Canalizaciones Subterráneas.

Los cables utilizados en las líneas subterráneas de Media Tensión serán de aislamiento seco, de tipo RH5Z1-OL, (R= aislamiento de polietileno reticulado, H5= pantallas semiconductoras de sobre el conductor y sobre el aislamiento y con pantalla metálica de cinta longitudinal de aluminio, Z1= cubierta exterior de poliolefina de color rojo, OL= obturación longitudinal) 12/20 K V, Sección nominal 240 mm², según lo indicado en el proyecto tipo de Endesa NRZ001 pagina 46. En el interior de la subestación se empleará el mismo tipo de conductor.

El conductor tendrá las siguientes características:

**Conductor de 240 mm²**

| | |
|---|---|
| Tipo | Unipolar de campo radial |
| Serie de tensión | 12/20 kV |
| Designación UNE | RH5Z1-12/20 kV |
| Tensión de prueba | 30 kV |
| Aislamiento | Polietileno Reticulado (XLPE) |
| Sección Nominal | 1 x 240 mm2 de Al |
| Pantalla | Cinta longitudinal termosoldada adherida a la cubierta Al 16mm2 |
| Cubierta | Poliolefina termoplástica de color rojo |
| Tensión Máxima entre fases | 36 kV |
| Tensión Ensayo a impulsos Up | 170 kV |
| Radio Mínimo de curvatura | 608 mm |

Siendo las temperaturas máximas admisibles del conductor:

| | |
|---|---|
| En servicio permanente | 90 ºC |
| En régimen de cortocircuito | 250 ºC |

Siendo las características físicas más destacadas:

| | |
|---|---|
| Espesor radial de aislamiento | 6,4 mm |
| Espesor mínimo de la cubierta | 2,0 mm |
| Diámetro exterior aproximado | 40,5 mm |

| | |
|---|---|
| Peso aproximado | 1.690 kg/km |

Siendo las características eléctricas más destacadas:

| | |
|---|---|
| Resistencia máxima a 20 º C | 0,125 Ω/km |
| Capacidad | 0,306 µF/km |
| Intensidad admisible, cable enterrado a 25ºC | 320 A |

Los Centros de Transformación estarán compuestos por bloques de superficie prefabricados integrados manteniendo un acerado perimetral de ancho 1,10 m, estando destinados a contener las máquinas transformadoras de 24 KV, tipo PFU-7, PFU-4 o equivalente, siendo la configuración de un equipo compacto de celdas de MT con envolvente en gas de origen natural particularizada a cada uno de los centros que componen el sector.

La ubicación de los centros de transformación será en superficie, con acceso directo desde los viales de futura ejecución. Estos edificios prefabricados serán acreditados con el Certificado de Calidad UNESA de acuerdo con la recomendación UNESA 1.303 A. Sobrecargas admisibles y condiciones ambientales de funcionamiento según la normativa vigente.

Los bloques seleccionados verifican con la citada normativa, disponiendo de la correspondiente homologación por parte de Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U.

La energía será suministrada por Endesa Distribución Eléctrica a la tensión de 20 kV trifásica y frecuencia 50 Hz, realizándose la acometida a las celdas por medio de conductores subterráneos.

Los tipos generales de celdas empleados en el presente documento son:

Las celdas de distribución secundaria corresponderán al tipo de celdas bajo envolvente metálica referenciadas en la norma informativa GSM001 MV RMU with switch-disconnector, según especificaciones de proyecto tipo FYZ30000.

**Celda de línea**: estará provista de un interruptor-seccionador de corte en carga y de un seccionador de puesta a tierra, ambos con dispositivos de señalización de posición que garantice la ejecución de la maniobra. Así mismo, dispondrá de pasatapas y detectores de tensión que sirvan para comprobar la correspondencia entre fases y la presencia de tensión.

La celda estará motorizada y en él se instalará el sistema de telemando con tensión de servicio y sin modificar la posición abierto/cerrado del interruptor, según normativa de eDistribución.

**Celda de protección**: En la posición de protección del transformador se alojará, un interruptor-seccionador de corte en carga y dos seccionadores de puesta a tierra con dispositivos de señalización de posición que garanticen la ejecución de la maniobra, bases para los fusibles limitadores, pasatapas y detectores de tensión para comprobar la presencia de tensión. La fusión de cualquiera de los fusibles provocará la apertura del interruptor- seccionador.

Estarán compuestos por celdas prefabricadas bajo envolvente metálica en atmósfera de gas de origen natural, el interruptor y aislamiento barras y cables, formadas por:

- Celdas 2L+2P con dos transformadores en CT nº 1, CT nº 3, CT nº 4, CT nº 7, CT nº 9 y CT nº 10.
- Celdas 2L+1P con un transformador en CT nº5, CT nº 6, CT nº 8, CT nº 11, CT nº 12, CT nº 13, CT nº 14 y CT nº 15.
- Celdas 3L+2P con dos transformadores en el CT nº 2.

### 5.15.5 Centros de transformación.

La ubicación de los centros de transformación será en superficie, con acceso directo desde la vía pública. Se realizará una cesión de uso del suelo ocupado por los centros a la empresa distribuidora. Dichos centros

han sido situados de manera que en lo posible se encuentren en el centro de las cargas que alimentan. Los edificios son prefabricados y quedan definidos como CASETAS PREFABRICADAS TIPO PFU. Con carácter general, se tomarán como referencia las especificaciones recogidas en la norma informativa FNH001 CCTT prefabricados hormigón tipo superficie de E-Distribución.

Los centros de transformación se proyectan de superficie según lo indicado en las especificaciones particulares de Endesa, NRZ102 EP Instalaciones Privada Consumidores AT y MT. En la página 32 se dice que no se instalaran centros subterráneos debido al riesgo de inundación.

Los edificios prefabricados están constituidos por un bloque principal que engloba las paredes laterales, la cimentación y la estructura base inferior, una placa piso sobre la que se colocan los equipos eléctricos de media y baja tensión, y una cubierta que completa el conjunto.

Los centros de transformación estarán compuestos por bloques prefabricados integrados colindantes a los muros de linde de las parcelas residenciales, situados en una excavación de medio metro de profundidad, manteniendo un acerado perimetral de ancho 1,10 m, estando destinados a contener las máquinas transformadoras de 24 KV. Serán tipo PFU-7, PFU-4 o equivalente, compuestas de un equipo compacto de celdas de MT con envolvente en gas de origen natural y dotadas de mando motor. Todos los centros llevaran sistema de telemando normalizado por eDistribución según su normativa en vigor y previsión para la instalación sistema de telegestión, a no ser que Endesa indique lo contrario.

Los bloques prefabricados considerados cumplen con la normativa requerible, estando homologados por EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales, S.L.U.

La energía será suministrada por EDISTRIBUCIÓN a la tensión de 20 KV trifásica y frecuencia 50 Hz, realizándose la acometida a las celdas por medio de conductores subterráneos. Se debe cumplir con el Reglamento (UE) Nº 548/2014 que indica que todo transformador de potencia entregado a partir del 1/07/2021 debe cumplir con las pérdidas establecidas en el anexo I de dicho reglamento (segunda etapa).

Los tipos generales de celdas empleados en este proyecto son:

Las celdas de distribución secundaria corresponderán al tipo de celdas bajo envolvente metálica referenciadas en la norma informativa GSM001 MV RMU with switch-disconnector, según especificaciones de proyecto tipo FYZ30000.

**Celda de línea**: estará provista de un interruptor-seccionador de corte en carga y de un seccionador de puesta a tierra, ambos con dispositivos de señalización de posición que garantice la ejecución de la maniobra. Así mismo, dispondrá de pasatapas y detectores de tensión que sirvan para comprobar la correspondencia entre fases y la presencia de tensión.

La celda estará motorizada de modo que posteriormente sea posible instalar el sistema de telemando con tensión de servicio y sin modificar la posición abierto/cerrado del interruptor.

**Celda de protección:** en la posición de protección del transformador se alojará, un interruptor-seccionador de corte en carga y dos seccionadores de puesta a tierra con dispositivos de señalización de posición que garanticen la ejecución de la maniobra, bases para los fusibles limitadores, pasatapas y detectores de tensión para comprobar la presencia de tensión. La fusión de cualquiera de los fusibles provocará la apertura del interruptor- seccionador.

Estarán compuestos por celdas prefabricadas bajo envolvente metálica en atmósfera de gas de origen natural, el interruptor y aislamiento barras y cables.

Los centros de Transformación, de acceso y uso exclusivo de eDistribución. que corresponden al equipo, con las posiciones descritas, así como, de los elementos generales de seguridad y maniobra como banco, guantes, etc.

La ventilación del C.T., se realiza a través de rejillas alojadas en las paredes frontal y posterior, siendo unas para entrada del aire y otras para la salida.

Las características de las celdas serán al menos:

- Tensión nominal (s/UNE-21.002) 15/20 kV.
- Tensión máxima de servicio (s/UNE-21.002) 24 kV.
- Número de fases 3.
- Frecuencia nominal 50 Hz.
- Nivel aislamiento a frecuencia industrial (1'). 50 kV.
- Nivel aislamiento a onda de choque (1,2/50 ms). 125 kV.
- Intensidad nominal en barras 630A.
- Intensidad límite dinámica en barras 50 kA.
- Soportado a través de distancia seccionamiento 145 kV.
- Capacidad de cierre 40 kA.
- Máxima intensidad de corta duración (1 s) 20 kA.

En el interior del equipo en las posiciones de entrada y salida, se alojará un interruptor-seccionador de 24 kV, 630 A, accionado por mando manual y motorizado con enclavamiento mecánico y seccionador de puesta a tierra de cierre brusco.

En la posición de protección del transformador se alojará, un interruptor-seccionador de 24 kV, 600 A, de mando manual y motorizado, combinado a tres bases portafusibles de 24 kV, cartuchos A.P.R. de 24 kV, In = 40 A para los transformadores de 630 KVA y In = 25 A para los transformadores de 400 KVA.

Estas posiciones irán dotadas de un doble seccionador de puesta a tierra.

#### 5.15.5.1 Red interior

Los Centros de Transformación tipo PFU, de superficie y maniobra interior (tipo caseta), constan de una envolvente, de estructura de hormigón modular, en cuyo interior se incorpora toda la aparamenta eléctrica, cuadros, máquinas, trafos, interconexiones y demás equipos eléctricos.

**Cimentación.**

Para la ubicación del Centro de Transformación es necesaria una excavación, cuyas dimensiones dependen del modelo seleccionado, sobre cuyo fondo se extiende una capa de arena compactada y nivelada de 10 cm de espesor.

Se construirá una solera de hormigón capaz de soportar los esfuerzos verticales previstos con las siguientes características:

Estará construida en hormigón armado de 15 cm de grosor con varillas de 4 mm y cuadro 20 x 20 cm.

Tendrá unas dimensiones tales que abarquen la totalidad de la superficie del EP sobresaliendo 25 cm por cada lado.

Incorporará la instalación de tubos de paso para las puestas a tierra.

Sobre la solera, y para que el edificio se asiente correctamente, se dispondrá una capa de arena de 10 cm de grosor.

**Solera, pavimento y cerramientos exteriores.**

Todos estos elementos están fabricados en una sola pieza de hormigón, tal y como se ha indicado anteriormente. Sobre la placa base, y a una altura de unos 500 mm, se sitúa la solera, que se apoya en

algunos apoyos sobre la placa base, y en el interior de las paredes, permitiendo este espacio el paso de cables de MT, a los que se accede a través de unas troneras cubiertas con losetas.

En la parte inferior de las paredes frontal y posterior se sitúan los agujeros para los cables de MT. Estos agujeros están semiperforados, realizándose en obra la apertura de los que sean necesarios para cada aplicación. De igual forma, dispone de unos agujeros semiperforados practicables para las salidas a las tierras exteriores.

En la pared frontal se sitúan las puertas de acceso de personal, puertas de maquinaria y rejillas de ventilación. Todos estos materiales están fabricados en chapa de acero.

Las puertas de acceso de personal tienen unas dimensiones de 1.100 mm de ancho x 2.160 mm, mientras que las de máquinas tienen unas dimensiones de 1.310 mm de ancho x 2.160 mm de alto. Ambos tipos de puertas son de una sola hoja, pudiéndose abrirse 180º.

Las puertas de acceso de personal disponen de un sistema de cierre con objeto de garantizar la seguridad de funcionamiento: evitar aperturas intempestivas de las mismas y la violación del Centro. Para ello se utiliza una cerradura de diseño y las puertas tienen dos puntos de anclaje: en la parte superior y en la parte inferior.

Las rejillas de ventilación de los transformadores se sitúan, en la parte inferior de la puerta de acceso al transformador, además de disponer en la fachada posterior de la caseta de dos rejillas con medidas de 1.230 mm de ancho x 640 mm. Todas estas rejillas están formadas por lamas en forma de "V" invertida, diseñadas para formar un laberinto que evita la entrada de agua de lluvia en el Centro de Transformación, e interiormente se complementa cada rejilla con una rejilla mosquitera.

**Puertas de acceso y rejillas de ventilación.**

El centro dispondrá de puertas situadas en una misma fachada. Se destinarán puertas de acceso distintas para cada transformador, así como para la sala destinada a celdas y cuadros.

Todas las puertas abatirán sobre la fachada del edificio y cumplirán las dimensiones mínimas, según ONSE 34.20-2ª. Tabla 1.

Tanto las puertas como las rejillas irán instaladas de tal manera que no tengan contacto eléctrico con el sistema equipotencial.

Las rejillas estarán solamente incluidas en la zona de transformadores.

**Foso de recogida de aceite.**

Con la finalidad de permitir la evacuación y la no extensión del líquido inflamable, cuando se utilicen aparatos o transformadores que contengan más de 50 litros de aceite mineral, se dispondrá de un foso con cubeta bajo el transformador provista de cortafuegos, como lechos de guijarros, según se indica en la ITC-RAT 14 apartado 5.1. Esta cubera o depósito tendrá un revestimiento estanco que retenga el aceite y que soporte temperaturas superiores a 400ºC.

**Pintura.**

El acabado de las superficies exteriores se efectúa con pintura de poliuretano de color blanco crema en las paredes y de color marrón en la cubierta o techo, puertas y rejillas de ventilación.

**Características detalladas del Centro de transformación prefabricado tipo PFU-7**

- Número de transformadores: 2
- Tipo de Ventilación: natural
- Puertas de acceso peatón: 1
- Índices de Protección:
  - Centro: IP23

- Rejillas: IP23

- Sobrecargas admisibles en PFU:
  - De nieve: 250 kg/m2
  - De viento: 100 kg/m2 (144 km/h)
  - En el piso: 400 kg/m2
- Temperatura de funcionamiento: (<100% humedad):
  - Mínima transitoria: -15ºC
  - Máxima transitoria: +50ºC
  - Máxima media diaria: +35ºC
- Dimensiones exteriores (PFU – 7):
  - Longitud: 8.080 mm
  - Fondo: 2.680 mm
  - Altura: 3.240 mm
  - Altura vista: 2.585 mm
- Peso: 29.090 Kg
- Dimensiones de la excavación:
  - Longitud: 9.080 mm
  - Fondo: 3.680 mm
  - Profundidad: 560 mm

**Características detalladas del Centro de transformación prefabricado tipo PFU-4**

- Número de transformadores: 1
- Tipo de Ventilación: natural
- Puertas de acceso peatón: 1
- Índices de Protección:
  - Centro: IP23
  - Rejillas: IP23
- Sobrecargas admisibles en PFU:
  - De nieve: 250 kg/m2
  - De viento: 100 kg/m2 (144 km/h)
  - En el piso: 400 kg/m2
- Temperatura de funcionamiento: (<100% humedad):
  - Mínima transitoria: -15ºC
  - Máxima transitoria: +50ºC
  - Máxima media diaria: +35ºC
- Dimensiones exteriores (PFU – 4):
  - Longitud: 4.460 mm
  - Fondo: 2.380 mm
  - Altura: 3.045 mm
  - Altura vista: 2.585 mm
  - Peso: 12.000 Kg
- Dimensiones de la excavación:
  - Longitud: 5.260 mm
  - Fondo: 3.180 mm
  - Profundidad: 560 mm

### 5.15.5.2 Características de la red de alimentación.

La red que realiza el cierre es del tipo subterránea, con una tensión de 20 kV, nivel de aislamiento según lista 2 (MIE-RAT 12), y una frecuencia de 50 Hz.

La potencia de cortocircuito en el punto de acometida, según los datos suministrados por la compañía eléctrica, es de 500 MVA, lo que equivale a una corriente de cortocircuito de 14.4 kA eficaces.

La intensidad nominal del embarrado y la aparamenta de MT será de 630 A y serán motorizadas.

Las corrientes de cortocircuito y los tiempos de duración del defecto serán, en cada caso, determinados por la empresa suministradora.

Los materiales de Media Tensión instalados en el CT deberán ser capaces de soportar dichas solicitaciones, indicadas en la tabla. A este efecto, deberán tomarse en consideración las características de los materiales definidos en las Normas ENDESA aplicables.

| Tensión nominal de la red (kV) | Intensidad asignada de corta duración Is (límite térmico) (kA) | Valor de cresta de la intensidad de corto admisible asignada (límite dinámico) (kA) |
|---|---|---|
| £ 36 | 16 | 40 |

Los valores de la corriente de cortocircuito admisible para cada circuito de BT serán de 12 kA entre fases y 7,5 kA entre fase y neutro.

### 5.15.5.3 Características eléctricas de la aparamenta de media tensión.

El sistema a emplear en los CCTT proyectados es el cgm.zero24 o similar, el cual está formado por un sistema modular de Media Tensión, con aislamiento y corte en gas de origen natural, cuyos embarrados se conectan utilizando unos elementos patentados por ORMAZABAL y denominados "conjunto de unión", consiguiendo una unión totalmente apantallada, e insensible a las condiciones externas (polución, salinidad, inundación, ...).

El gas utilizado como medio de aislamiento y extinción será de origen natural.

**Interruptor/Seccionador/Seccionador de puesta a tierra.**

El interruptor disponible en el sistema cgm.zero24 tiene tres posiciones: cerrado, abierto y puesto a tierra (salvo para el interruptor de la celda de protección).

La actuación de este interruptor se realiza mediante palanca de accionamiento sobre dos ejes distintos: uno para el interruptor (conmutación entre las posiciones de interruptor conectado e interruptor seccionado); y otro para el seccionador de puesta a tierra de los cables de acometida (que conmuta entre las posiciones de seccionado y puesto a tierra).

**Mando.**

Los mandos de actuación son accesibles desde la parte frontal, pudiendo ser accionados de forma manual o motorizada.

**Fusibles (Celda CGMCOSMOS-P, Celda de protección de trafo)**

En las celdas cgm.zero24-P de protección mediante fusibles, los fusibles se montan sobre unos carros que se introducen en los tubos portafusibles de resina aislante, que son perfectamente estancos respecto del gas y del exterior. El disparo se producirá por fusión de los fusibles o cuando la presión interior de los tubos portafusibles se eleve, debido a un fallo en los fusibles o al calentamiento excesivo de estos.

Esta celda posee interruptor-seccionador y fusibles combinados. Cuando cualquiera de los fusibles se funde, el interruptor corta totalmente la alimentación del transformador.

### 5.15.5.4 Características descriptivas de las celdas.

Las instalaciones bajo envolvente metálica aisladas con gas de origen natural, como son las celdas diseñadas deben cumplir la ITC-RAT 17. Las celdas proyectadas según el Centro de Transformación son las siguientes:

**3L+2P**

- Protección trafo 1: 1 Celda de Protección con fusibles.
- Protección trafo 2: 1 Celda de Protección con fusibles.
- Entrada/Salida 1: Celda de línea Interruptor-seccionador.
- Entrada/Salida 2: Celda de línea Interruptor-seccionador.
- Entrada/Salida 3: Celda de línea Interruptor-seccionador.

**2L+2P**

- Protección trafo 1: 1 Celda de Protección con fusibles.
- Protección trafo 2: 1 Celda de Protección con fusibles.
- Entrada/Salida 1: Celda de línea Interruptor-seccionador.
- Entrada/Salida 2: Celda de línea Interruptor-seccionador.

**2L+1P**

- Protección trafo 1: 1 Celda de Protección con fusibles.
- Entrada/Salida 1: Celda de línea Interruptor-seccionador.
- Entrada/Salida 2: Celda de línea Interruptor-seccionador.

#### 5.15.5.5 Transformadores

Se instalarán un transformador de 630KVA y de 400 KVA de potencia, tal y como se describe en planos, con relación de transformación 20KV / B2 y de llenado integral ONAN, con relé DGPT2, suficiente para atender el suministro solicitado y las posibles ampliaciones.

Los transformadores tomarán como referencia lo especificado en la norma informativa GST001 MV/LV Transformers.

La refrigeración será por circulación natural del aceite mineral, enfriado a su vez por las corrientes de aire que se producen de forma no forzada alrededor de la cuba. Corresponde a la denominación ONAN según norma UNE-EN 60076-1.

Todos los transformadores deben cumplir la norma UNE-EN 60076-2. Sobre la tapa dispondrán de un conmutador para regulación de la tensión en -2.5+7.5%.

Los transformadores a instalar cumplirán la norma UNESA 5.201-D y serán de las siguientes características:

**TRAFO 630 KVA**

| | |
|---|---|
| Potencia nominal | 630 kVA |
| Nivel de aislamiento | 24 kV |
| Grupo de conexión | Dyn 11 |
| Tensión primaria nominal | 20.000 V ±2,5%, ±5%, ±7,5% |
| Tensión secundaria nominal | 420 V |
| Tensión cortocircuito | 4% |
| Frecuencia | 50 Hz |
| Dieléctrico | Baño de aceite |
| Longitud | 1.510 mm |
| Anchura | 910 mm |
| Altura a MT | 1.380 mm |
| Peso | 1.790 kg |
| Volumen de aceite | 400 litros |

**TRAFO 400 KVA**

| | |
|---|---|
| Potencia nominal | 400 kVA |
| Nivel de aislamiento | 24 kV |
| Grupo de conexión | Dyn 11 |

- Tensión primaria nominal 20.000 V ±2,5%, ±5%, ±7,5%
- Tensión secundaria nominal 420 V
- Tensión cortocircuito 4%
- Frecuencia 50 Hz
- Dieléctrico Baño de aceite
- Longitud 1.256 mm
- Anchura 881 mm
- Altura a MT 1.260 mm
- Peso 1.510 kg
- Volumen de aceite 325 litros

Se debe cumplir con el Reglamento (UE) Nº 548/2014 que indica que todo transformador de potencia entregado a partir del 1/07/2021 debe cumplir con las pérdidas establecidas en el anexo I de dicho reglamento (segunda etapa).

### 5.15.5.6 Cuadros de baja tensión

Los cuadros de BT tomarán como referencia lo indicado en la norma informativa FNL002 Cuadro BT para CT 4/8 salidas CBTG con posibilidad de alimentación de grupo. Se podrán instalar igualmente cuadros de BT con interruptores automáticos de intensidad y poder de corte adecuados, en lugar de fusibles, para la protección de cada salida de BT.

Las bases portafusibles a utilizar serán del tipo BTVC, tomando como referencia la norma informativa NNL012 Bases Tripolares Verticales Cerradas para Fusibles de Baja Tensión del Tipo Cuchilla con Dispositivo Extintor de Arco.

**Características eléctricas:**

- Tensión asignada de empleo 440 V
- Tensión asignada de aislamiento 500 A
- Tensión soportada a frecuencia industrial 1 min
  - Partes activas de polaridades diferentes 2,5 KV
  - Partes activas y masa 10 KV
- Frecuencia asignada 50/60 Hz
- Tensión soportada a onda de choque
  - Entre partes activas y masa 20 KV
  - Intensidad asignada de corta duración 1s 25 kA

### 5.15.5.7 Unión de los transformadores al cuadro de BT.

Se efectuarán estas uniones con cable del tipo Plastigrón 1, apto para una tensión de 1 kV, de 240 y 150 mm2 en aluminio, instalándose los conductores necesarios según la tabla adjunta:

| POTENCIA DEL TRAFO | NUMERO Y SECCIÓN DE CONDUCTORES | | | |
|---|---|---|---|---|
| | B2 | | B1 | |
| | FASE | NEUTRO | FASE | NEUTRO |
| 1.000 KVA | 3x4x240 mm2 | 2x240 mm2 | --- | --- |
| 630 KVA | 3x3x240 mm2 | 2x240 mm2 | 3x4x240 mm2 | 2x240 mm2 |
| 400 KVA | 3x2x240 mm2 | 1x240 mm2 | 3x3x240 mm2 | 2x240 mm2 |
| 250 KVA | 3x1x240 mm2 | 1x240 mm2 | 3x2x240 mm2 | 1x240 mm2 |
| 160 KVA | 3x1x150 mm2 | 1x150 mm2 | 3x1x240 mm2 | 1x240 mm2 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ≤ 100 KVA | 3x1x150 mm2 | 1x150 mm2 | 3x1x150 mm2 | 1x150 mm2 |

Los conductores se dispondrán por circuitos uniendo en cada mazo las fases (R, S, T) y neutro, se colocarán sujetos a la pared o separados de la misma sobre bandejas metálicas en el caso de que la pared del CT sea medianera con otro local.

En los extremos de estos cables se preverán bornas y terminales adecuados para su conexión al transformador y al cuadro de BT.

Para el caso que nos ocupa, el número y sección de conductores será de 3x3x240 mm2 para las fases y 2x240 mm2 para el neutro, para el transformador de 630 KVA y de 3x2x240 mm2 para las fases y 1x240 mm2 para el neutro, para el transformador de 400 KVA.

#### 5.15.5.8 Interconexiones de media tensión.

La unión entre las celdas de protección y el transformador, se realizará con cables de aluminio, de 1x95 mm² de sección, con designación UNE RHZ1 y aislamiento de 12/20 KV, con sus correspondientes puntas terminales en ambos extremos. Al igual que para las líneas de alimentación, se utilizarán cables unipolares aislados con aislamiento de polietileno reticulado tomando como referencia la norma informativa DND001 Cables aislados para redes aéreas y subterráneas de Media Tensión hasta 30 kV.

Se emplearán cables de aluminio de 95 mm2 de sección para el caso de tensión más elevada del material 24 kV y de 150 mm2 para tensiones de hasta 36 kV.

Para el transformador los terminales podrán ser convencionales o enchufables en función de las características del transformador instalado, tomando como referencia la norma informativa GST001 MV/LV Transformers. Para las celdas de MT, serán siempre de tipo enchufable.

#### 5.15.5.9 Puesta a tierra.

Los CT están provistos de una instalación de puesta a tierra, con objeto de limitar las tensiones de defecto a tierra que puedan producirse en el propio CT. Esta instalación de puesta a tierra, complementada con los dispositivos de interrupción de corriente, asegura la descarga a tierra de la intensidad homopolar de defecto, contribuyendo a la eliminación del riesgo eléctrico debido a la aparición de tensiones peligrosas en el caso de contacto con las masas que puedan ponerse en tensión. La red te tierra a la que se conecta la aparamenta interior se situara alrededor del centro con a una profundidad de 0,8 metro debajo del centro. La puesta a tierra de los trafos se realizará con picas de 2 metros a una profundidad de 0,8 metros alejadas mínimo 9 metros del centro y separadas entre si 3 metros

#### 5.15.5.10 Tierras interiores.

Las tierras interiores del Centro de Transformación tendrán la misión de poner en continuidad eléctrica todos los elementos que deban estar conectados a tierra con sus correspondientes tierras exteriores.

Como indica la ITC-RAT 13, en los centros de distribución alimentados en MT por cables subterráneos provistos de envolventes conductoras unidas eléctricamente entre sí, se conectarán todas las tierras en una tierra general (tierra de servicio y protección) en el caso de que la red de cables subterráneos tenga la suficiente conductibilidad.

#### 5.15.5.11 Instalaciones secundarias.

**Equipo de seguridad y alumbrado.**

El CT dispondrá de dos puntos de luz que permitan conseguir al menos un nivel de 150 lux, con su fusible e interruptor correspondiente. La instalación se realizará en cable Cu RV 0,6/1 kV, de 2 x 2,5 mm2, en montaje bajo tubo superficial. Así mismo, se instalará un aparato de alumbrado de emergencia, recargable y con una autonomía de una hora.

Entre las celdas de MT y el transformador se intercalará un cerramiento de protección de malla metálica al cual se acoplará un disco de peligro eléctrico. Esta malla de protección se conectará a la tierra de protección.

**Protección contra incendios.**

Si va a existir personal itinerante de mantenimiento por parte de la compañía suministradora, no se exige que en el Centro de Transformación haya un extintor, como es el caso.

Las medidas de protección contra incendios a adoptar en el CT estarán de acuerdo con lo establecido en el apartado 5.1 del ITC-RAT 14, el Documento Básico DB-SI "Seguridad en caso de Incendio" del Código Técnico de la Edificación y Ordenanzas Municipales aplicables en cada caso.

**Señalizaciones y material de seguridad.**

Los CT cumplirán las siguientes prescripciones:

- Tanto las puertas de acceso al CT, como las puertas y pantallas de protección llevarán el cartel con la correspondiente señal triangular distintiva de riesgo eléctrico, según las dimensiones y colores que especifica la recomendación AMYS 1.410, modelo CE-14.
- Las celdas de distribución secundaria y el cuadro de BT llevarán también una señal triangular adhesiva distintiva de riesgo eléctrico.
- En un lugar bien visible del interior del CT se situará un cartel con las instrucciones de primeros auxilios a prestar en caso de accidente y su contenido se referirá a la respiración boca a boca y masaje cardíaco. Su tamaño será como mínimo UNE A-3.
- Salvo que en los propios aparatos figuren las instrucciones de maniobra, en el CT, y en lugar correspondiente habrá un cartel con las citadas instrucciones.
- Deberá haber siempre una palanca para la ejecución de las maniobras en las celdas.
- Deberá haber una banqueta aislante normalizada que se utilizará en la maniobra de aparamenta en tensión, y tanto los guantes aislantes como la pértiga de maniobras deberán llevarlos el personal itinerante encargados de las maniobras por parte de la compañía suministradora.

#### 5.15.5.12 Sistema de Telegestión.

En el CT se instalará un concentrador de telegestión, cuya función es el almacenamiento de las lecturas de los contadores de BT conectados en las redes de BT que se suministran desde el CT.

Con la finalidad de permitir la instalación de dicho concentrador, y para cada transformador MT/BT previsto en el CT, se dispondrá una base aislante anclada a la cara interior de uno de los cerramientos de forma que toda su superficie quede accesible en condiciones normales de explotación una vez estén instalados todos los equipos previstos en el CT, y de forma que no obstaculice las operaciones normales de operación y mantenimiento del centro.

Las dimensiones e instalación de la base se referencian en la norma informativa FNH001 Centros de transformación prefabricados de hormigón tipo superficie.

La instalación del concentrador le corresponderá a EDE.

#### 5.15.5.13 Sistema de Medida.

Con objeto de facilitar la medida y el balance de energía en el CT, EDE podrá instalar el correspondiente equipo de medida en un espacio reservado para ello. Por tanto, no se instalará sistema de telemedida, ya que queda a cargo de la compañía suministradora.

#### 5.15.5.14 Sistema de Telemando.

Se instalará un sistema de telemando, norma global, compatible con la red de comunicaciones de EDE. Con carácter general constará de los siguientes elementos:

- La Unidad Compacta de Telemando (UCT) o también denominada "Unidad Periférica" (UP), que está compuesta de:
    - Armario de Control, o Remota, tomando como referencia la norma informativa GSTR001 Remote Terminal Unit for secondary substations.
    - Cuadro para transformador de aislamiento de 10 kV: tomando como referencia la norma informativa GSCL001 Electrical Control Panel Auxiliary Services of Secondary Substations.
- Detectores de paso de falta direccionales.

**Unidad Compacta de Telemando.**

La Unidad Compacta de Telemando (UCT) o también denominada "Unidad Periférica" (UP) dispone de todos los elementos necesarios para poder realizar el Telemando y Automatización del CT. Incluye las funciones de terminal remoto, comunicaciones, alimentación segura y aislamiento de Baja Tensión.

Las dos funciones principales de la Unidad son:

- La comunicación con el Centro de Control o Despacho, por la cual se reportan todos los eventos e incidencias ocurridas en la instalación y de igual manera, se reciben las órdenes provenientes del Centro de Control a ejecutar en cada una de las posiciones.
- La captación de la información de campo desde las celdas MT.
- Para la UCT las dimensiones máximas son 203x41x229 mm (altura x anchura x profundidad), aunque una vez incluidos el resto de los equipos quedan unas dimensiones finales de:
- 800x600x400 mm en la solución mural.
- 400x850x400 mm en la solución sobre-celda.
- El armario de telemando está formado por diferentes módulos o equipos, con anclaje mecánico para rack de 19" dentro de una envolvente metálica. Los módulos son:
- Unidad de procesamiento (UE). Su función es la conexión con las celdas de distribución. Existen 2 versiones, la UE8 que puede conectar con un máximo de 8 interruptores y la UE16 para conectar con un máximo de 16 interruptores.
- Fuente de alimentación/cargador de baterías (PSBC).
- 2 baterías de 12V 25Ah, de tipo monoblock de 12 V y 25 Ah conectadas en serie, tomando como referencia la norma informativa GSCB001 12V VRLA Accumulators for Powering Remote-Control Device of Secondary Substations.
- Modem de comunicaciones.

**Detector de paso de falta**

El detector paso de falta (RGDAT) está referenciado la norma informativa GSPT001 Detector de Paso de Falta Direccional. El equipo engloba diversos elementos:

- Unidad de proceso y control.
- Juego de captadores de tensión/corriente.
- Diversos elementos auxiliares (cables de conexión, etc…).

El equipo monitoriza:

- Las corrientes de fase y corriente residual, mediante la instalación de transductores de corriente en las líneas MT correspondientes.
- Las tensiones de cada fase (mediante divisores de tensión capacitivos en los paneles de las celdas MT de interior, o bien, integrados en los sensores suministrados para montajes en exterior).

El detector proporciona información sobre eventos de falta en la red (sobreintensidad en fases no direccional, sobreintensidad homopolar no direccional y sobreintensidad homopolar direccional) y ausencia/presencia de tensión, de forma que se facilita la localización de los tramos de línea afectados.

Cada equipo monitoriza una celda de línea MT y se comunica con una de las vías disponibles de la UP correspondiente. La conexión del RGDAT con la UP y con la propia celda MT se realiza a través de:

- 1 bornero de 8 pines (MA) para conexión con los captadores de tensión/corriente para:
  - Medida de corriente de cada fase y residual.
  - Captación de tensión por cada fase.
- 1 bornero de 10 pines (MB) precableado con la manguera de conexión a la vía correspondiente del armario UP asociado para:
  - Alimentación del equipo RGDAT.
  - Entrada digital para activación de función de inversión de dirección de vigilancia.
  - Salidas digitales de señalización de eventos de falta y presencia tensión.
  - Salida analógica de medida de corriente.

El equipo dispone de un puerto RS232 (9 pines, hembra) para configuración y calibración mediante SW específico. El puerto no es accesible desde el exterior, por lo que es necesario abrir la carcasa metálica del equipo para acceder a la placa electrónica donde se ubica dicho conector.

#### 5.15.5.15 Puertas de acceso y rejillas de ventilación.

En la pared frontal se sitúan las puertas de acceso de personal, puertas de maquinaria y rejillas de ventilación. Todos estos materiales están fabricados en chapa de acero.

Las puertas de acceso de personal tienen unas dimensiones de 1.100 mm de ancho x 2.160 mm, mientras que las de máquinas tienen unas dimensiones de 1.310 mm de ancho x 2.160 mm de alto. Ambos tipos de puertas son de una sola hoja, pudiéndose abrirse 180º.

Las puertas de acceso de personal disponen de un sistema de cierre con objeto de garantizar la seguridad de funcionamiento: evitar aperturas intempestivas de las mismas y la violación del Centro. Para ello se utiliza una cerradura de diseño y las puertas tienen dos puntos de anclaje: en la parte superior y en la parte inferior.

Las rejillas de ventilación de los transformadores se sitúan, en la parte inferior de la puerta de acceso al transformador, además de disponer en la fachada posterior de la caseta de dos rejillas con medidas de 1.230 mm de ancho x 640 mm. Todas estas rejillas están formadas por lamas en forma de "V" invertida, diseñadas para formar un laberinto que evita la entrada de agua de lluvia en el Centro de Transformación, e interiormente se complementa cada rejilla con una rejilla mosquitera.

### 5.15.6 Tramitaciones administrativas y Sesión de la instalación.

Forman parte de este proyecto las correspondientes tramitaciones administrativas necesarias para la obtención de la autorización administrativa previa y de ejecución, así como la de puesta en servicio de las instalaciones figurando como titular de las mismas el Ayuntamiento para el alumbrado exterior y el titular del proyecto para las redes de distribución de energía eléctrica tanto en media como en baja tensión. Se realizará el cambio de titularidad de las instalaciones de distribución a favor de E-DISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES previo a la solicitud de la autorización de puesta en marcha.

Se realizarán todos los trabajos y trámites necesarios para que la empresa distribuidora pueda recepcionar la instalación ejecutada: ejecución de las instalaciones siguiendo los criterios de dicha distribuidora, legalización de las instalaciones, inspección OCA, megados de conductores y finalmente los trámites y revisiones correspondientes para la cesión de éstas a la empresa distribuidora.

#### 5.15.6.1 Ensayos

Los ensayos que solicita la compañía suministradora para poder realizar la sesión de las instalaciones, es el megado de los circuitos. Este ensayo se realiza para medir la resistencia de aislamiento (Ra) de cada circuito. En la siguiente tabla se indican los valores exigidos según la sección del conductor:

| $Ra = \frac{RmxL}{1000}$ | Sección del conductor (mm2) | Ra (MΩ.Km) Valor a obtener |
|---|---|---|
| | ≤ 25 | Ra > 0,30 |
| | ≤ 95 | Ra > 0,20 |
| | > 95 | Ra > 0,15 |

## 5.16 RED DE BAJA TENSIÓN

### 5.16.1 Normativa de aplicación.

Se detalla en el Apéndice Nº1 a este Memoria.

### 5.16.2 Descripción de la Red.

#### 5.16.2.1 Criterios de diseño.

Para dotar de suministro en baja tensión a las futuras edificaciones previstas en el sector, será necesario la ejecución de nuevas redes de distribución en baja tensión, las cuales se prevé su futura cesión a la compañía suministradora en la zona. Las redes de distribución en BT se diseñarán teniendo en cuenta que, con la previsión de cargas futura de la red, a ningún suministro debe llegar una tensión inferior al 93% de la tensión nominal de la red; ni a ninguna CGP debe llegar una tensión inferior al 95% de dicha tensión.

La instalación de las canalizaciones para la colocación de la red de baja tensión se dispondrá por terrenos de dominio público, o bien en terreno privados, en zonas perfectamente delimitadas, con servidumbre garantizada, no permitiéndose líneas por patios interiores, garajes, parcelas cerradas, etc.

Siempre que sea posible discurrirán preferentemente bajo las aceras.

La red de distribución se diseñará teniendo en cuenta el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y el proyecto tipo NRZ002 según normas particulares de la compañía distribuidora en la zona.

Con carácter general, para la conexión de las parcelas o suministros a las LSBT se instalarán cajas o armarios de seccionamiento con entrada-salida, no se previéndose conexiones en "T"

La acometida a consumidores se realizará a través de la correspondiente caja de seccionamiento o de distribución.

Si la red es muy larga se recomiendan puntos de seccionamiento en la misma con tramos no superiores a 250 metros, no superándose en este caso los 250 metros en ningún tramo. A lo largo de toda la red BT el conductor de neutro estará perfectamente identificado.

Para proceder a la alimentación de los nuevos suministros, las redes previstas se han diseñado del tipo "anillo" con funcionamiento en abierto, bien mediante la instalación de circuitos de ida y vuelta sobre el mismo centro de transformación o bien mediante la instalación del denominado circuito "cero", previéndose para ello los seccionamientos/armarios de distribución necesarios para cumplimentación de la normativa vigente, así como las normas particulares de la compañía suministradora.

Los centros de transformación y las CGPs se han ubicado de manera que queden lo más equidistantes de los suministros a los que alimentan.

La red BT tendrá una estructura de sección uniforme, y cerrada sobre el mismo centro de transformación, de forma que, ante una avería, sea posible una alimentación alternativa eficaz en un espacio de tiempo adecuadamente breve. El funcionamiento se hará en red abierta, a cuyo efecto se dispondrán las cajas de seccionamiento oportunas.

Los elementos constitutivos de la red BT según las normas particulares de la Compañía Distribuidora son:

- Cuadro de distribución de BT en CT.
- Armario de distribución y derivación urbana.
- Cajas de seccionamiento.
- Conductores, empalmes, derivaciones y terminales.

#### 5.16.2.2 Materiales a emplear.

Los conductores a emplear serán cables subterráneos unipolares de aluminio, con aislamiento seco termoestable (polietileno reticulado XLPE), y con cubierta poliolefina (DMO1), del tipo XZ1.

Se ajustarán a lo indicado en la norma UNE-HD 603-5X, y se tomará como referencia el documento informativo CNL001 Cables unipolares redes subterráneas de distribución BT tensión asignada 0.6/1kV.

Las secciones de los conductores a emplear serán de 150 y 240 $mm^2$ para las fases, siendo la sección del neutro de 95 y 150 $mm^2$ respectivamente según normas particulares de compañía suministradora en la zona.

Para las acometidas se emplearán secciones de 95 y 50 $mm^2$ para las fases, siendo en estos dos casos la sección del neutro de 50 $mm^2$ según normas particulares de compañía suministradora en la zona.

Con carácter general las LSBT se dispondrán en canalización entubada, bajo tubo de diámetro exterior mínimo de 160 mm, libres de halógenos, su interior será liso y poseerán una resistencia adecuada a las solicitaciones a las que se han de someter durante su instalación. Se emplearán barras de tubo ("rígidas") de hasta 6 metros de longitud para los tramos de canalización general (rectilíneos) y rollos de tubo ("flexible") para la acometida a las cajas y armarios de seccionamiento y a las conversiones aéreo-subterráneas. Se tomarán como referencia la norma UNE-EN 61386-24 y el documento informativo CNL002 Tubos polietileno (Libres de halógenos) para canalizaciones subterráneas.

Se ha previsto siempre al menos, un tubo de reserva en cada zanja. Este tubo quedará a disposición de las necesidades de distribución.

Con el objeto de unificar criterios en las profundidades de las zanjas entre el Reglamento electrotécnico de baja tensión y Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias, se establece un criterio único de profundidad hasta la parte superior de los cables (directamente enterrados) o de los tubos más próximos a la superficie, que no será menor de 0,6 m en acera o tierra, ni de 0,8 m en calzada medidos desde la parte superior del pavimento.

Las canalizaciones podrán llevar tubos de control (tetratubo) para cables de comunicaciones ubicados encima de los tubos de cables eléctricos, en cumplimiento de lo exigido en el RD 330/2016. Dichos tubos tendrán continuidad en todo su recorrido, al objeto de facilitar el tendido de los cables de comunicaciones, inclusive en las arquetas y calas de tiro si las hubiera. Las derivaciones de cable de comunicaciones se realizarán en arquetas independientes a las de la red eléctrica. Estos tubos de control se instalarán en aquellas canalizaciones con origen en un centro de transformación, o con origen en otro punto de la red en donde ya existan tubos de control con objeto de dar continuidad a los mismos. Los tetratubos se instalarán sin fibra óptica, ya que no se indica que lo contrario. En el futuro el distribuidor eléctrico podrá instalar la fibra óptica si lo requiere, no siendo esto responsabilidad del urbanizador.

Si se instalan arquetas tipo A1 y A2 con marco t tapa de fundición D-400, en caso de ser prefabricadas, tomarán como referencia el documento informativo NNH001 Arquetas Prefabricadas para Canalizaciones Subterráneas según normas particulares de la compañía suministradora en la zona e-distribución y NRZ002 Especificaciones particulares para instalaciones de Distribución en VY de Un≤ 1000 V. El montaje de las arquetas de material plástico se realizará tomando como referencia el documento informativo NMH001 Guía de Montaje e Instalación de Arquetas Prefabricadas de Poliéster, Polietileno o Polipropileno para Canalizaciones Subterráneas.

El criterio seguido para la ubicación de arquetas es el siguiente, se ubican arquetas en ramificaciones y cruces de canalizaciones, en giros pronunciados, en cruces de calzada, en las entradas de los centros de transformación y CGPs/CPMs. Asimismo, se ubican arquetas en tramos rectos de canalización a una distancia no superior a 70 metros entre arquetas.

Se podrán construir también de ladrillo, sin fondo para favorecer la filtración de agua, siendo sus dimensiones las indicadas en los planos.

Los marcos y las tapas de las arquetas serán preferentemente de fundición cuyo documento de referencia informativo es NNH002 Marcos y tapas de fundición para canalizaciones subterráneas.

En las arquetas, los tubos quedarán como mínimo a 25 cm por encima del fondo para permitir la colocación de rodillos en las operaciones de tendido. Se sellarán con material expansible e ignifugo, o solución equivalente (tanto los tubos de reserva como los tubos con cables), de forma que el cable quede situado en la parte superior del tubo. La ubicación de los orificios de entrada a las arquetas será tal que permita un radio de curvatura superior al mínimo exigido para los cables.

Las arquetas se construirán de forma que sean inaccesibles con objeto de reducir el vandalismo y la accidentabilidad, para ello la tapa de la arqueta se ubicará bajo el nivel del suelo quedando cubierta con el mismo acabado superficial del pavimento anexo. En el plano correspondiente se detallan las características constructivas.

Para garantizar la localización de la arqueta se colocará sobre el pavimento un clavo normalizado de identificación que deberá reflejarse también en el correspondiente plano as-built.

Las arquetas delante de los centros de transformación y CGP/CPM serán del tipo registrable vistas.

Con carácter general para la conexión en entrada-salida de acometidas se instalarán cajas de seccionamiento (CS). Se dispondrán cajas de modelo ancho que permitan una manipulación óptima de los cables, limitándose el uso de cajas de seccionamiento de modelo estrecho a situaciones excepcionales, con el acuerdo previo de e-distribución, donde exista una limitación de espacio, así como para acometidas especiales (monolitos de alumbrado, cargadores urbanos de vehículo eléctrico, etc.).

Las características de las CS tomarán como referencia los documentos informativos CNL003 Caja de seccionamiento para líneas subterráneas en BT y CNL006 Caja seccionamiento para líneas subterráneas de BT con salidas por parte inferior. Se usarán CS tipo PANINTER de CAHORS con salida a la CGP y de la línea de distribución por la parte inferior, envolvente de poliéster reforzado con fibra de vidrio, grado de protección IP 437 UNE 20 324, tres bases fusibles tamaño NH-2, 400 A, elementos neutro amovible, o equivalente.

Para el caso de suministros para un único cliente o dos clientes alimentados desde un mismo lugar, conforme a los esquemas 2.1 y 2.2.1 de la ITC-BT 12, del REBT, al no existir línea general de alimentación se simplificará la instalación colocando, en un único elemento, la CGP y el equipo de medida; dicho elemento se denominará Caja de Protección y Medida (CPM), con acometida subterránea conectada mediante una caja de seccionamiento previa.

Así mismo, la utilización de estas CPM será exclusivamente para suministros con equipos de medida directa, para un único suministro y con una intensidad máxima de 63 A. Se admitirá colocar una CPM común para dos usuarios, previa consulta y acuerdo con EDE, para suministros con una intensidad máxima de 63 A, con la misma referencia catastral y solo en el caso de no existir espacios comunes.

Dispondrá de dispositivos para su precintado y de dispositivos que permitan su bloqueo mediante candado normalizado por EDE. Se colocará como si se tratara de una CGP con acometida subterránea, en el interior de un nicho o monolito, que cumplirá las características constructivas especificadas para acometidas subterráneas. Además, los dispositivos de lectura de los equipos de medida deberán estar instalados a una altura comprendida entre 0,7 m y 1,80 m respecto del suelo.

**Tipos y características:**

Las cajas generales de protección y las cajas de protección y medida serán trifásicas (3F+N) excepto cuando se alimenten desde cajas de seccionamiento o cajas de distribución urbana, donde podrán ser también monofásicas. En cualquier caso, atenderán a lo indicado en el documento NRZ103 Instalaciones

de enlace conectadas a la red de distribución. Consumidores en BT según se indica en la NRZ002 Especificaciones Particulares para instalaciones de Distribución de tensión Un≤1000 V. Se usarán CGP tipo 7/9-250 BUC de CAHORS, o equivalente, con las siguientes características: montaje en acometidas subterráneas en hueco de nicho, bases tamaño 1, 250 A, tornillos de acero inoxidable M10 embutidos en las pletinas para conexiones eléctricas, borna para conexión a tierra del neutro, esquema 7 o 9.

Las CGP son las cajas que alojan los elementos de protección de las líneas generales de alimentación. Las cajas generales de protección (en adelante CGP) señalan el principio de la propiedad de las instalaciones de los usuarios (Art. 15.2 del REBT) y se cumplirá lo indicado en la ITC-BT 13. Para estos equipos se podrán tomar como referencia informativa las Normas EDE NNL011, NNL016 y NNL017. Aunque el edificio tenga Centro de Transformación para distribución en BT, como protección de la LGA se instalará CGP en fachada.

Las CGP se instalarán sobre las fachadas exteriores de los edificios, en el límite entre la propiedad privada de la finca y pública, lo más próxima a la entrada, en zonas de tránsito general, de fácil, libre y permanente acceso. Su situación se fijará de común acuerdo entre la propiedad y EDE. Tanto para acometidas aéreas como subterráneas dispondrán de cerradura de llave triangular de 11 mm de lado precintable por EDE, y de dispositivos que permitan su bloqueo mediante candado con llave maestra.

Cuando exista terreno particular circundante, la CGP correspondiente se situará en la linde o valla de parcela, con el frente al vial público. Se podrán admitir otras soluciones en casos excepcionales motivadas por cualquier legislación urbanística aplicable (entornos histórico-artísticos, patrimonio cultural, etc.) o por rehabilitación de edificios existentes. En estas situaciones, las soluciones dependerán de las disposiciones municipales, características y tipología de la red, etc. En cualquier caso, deberán contar con el acuerdo previo de EDE. Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia. Octubre 2018. Especificaciones Particulares Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U. NRZ103 Instalaciones de enlace conectadas a la red de distribución. Consumidores en Baja Tensión. Edición 2ª 09-2018 Página 9 de 50 Las CGP, de propiedad particular, no podrán estar intercaladas en la red de distribución de EDE. Si es necesario hacer entrada-salida de la red y alimentar la CGP se colocarán dos cajas, una caja de seccionamiento (CS) con entrada-salida de red y conexión directa con la CGP del cliente y otra contigua, que es propiamente la CGP, propiedad del cliente.

El emplazamiento y la instalación de la CGP se realizará siempre en nicho o en monolito de obra, cuyas paredes tendrán un grosor mínimo de 15 cm, situado en el límite de la propiedad de la finca y con una placa de acero en la parte posterior del mismo de un espesor mínimo de 2,5 mm, conectada a una toma de tierra independiente de la de la red de distribución eléctrica, y con soportes para colocar la CGP y la CS. También se aceptarán los monolitos prefabricados de hormigón armado cuando el grosor mínimo de sus paredes sea de 5 cm, en cuyo caso no será necesaria la instalación de la placa de acero en la parte posterior. El nicho o monolito se cerrará con una puerta preferentemente metálica, con bisagras resistentes a la corrosión, con grado de protección IK10 según UNE-EN 50102, revestida exteriormente de acuerdo con las características del entorno y estará protegida contra la corrosión, disponiendo de una cerradura metálica de llave triangular de 11 mm de lado o con dispositivos que permitan su bloqueo mediante candado con llave maestra. En el monolito se colocara un armario prefabricado, dentro del cual se colocaran las CGP y la CS, el armario será el modelo GRC Z8A/CGP+CS de CAHORS, o equivalente, con las siguientes características: estructura monobloque de hormigón reforzado con fibra de vidrio, composición GRC según UNE-EN 1169, resistencia Flexión GRC > 8 N/mm2 (Mpa) según UNE-EN 1170-4, tipo de cemento: CEM I 52,5 R, puerta en chapa galvanizada ≥1,2 mm, marco en chapa galvanizada ≥1,5 mm en inglete, apertura de la puerta ≥ 150º con anticierre fijado, cierre por pestillo cerradura triangular 11 mm de lado y dispositivo para candado > 8 mm Ø.

Las CPM estarán constituidas preferentemente por material aislante de clase térmica A como mínimo, y según norma UNE-EN 60085:2008.

Tendrán un comportamiento al fuego de acuerdo a la Norma UNE EN 60695-2-11 con una clasificación de 650ºC. Una vez instaladas tendrán un grado de protección IP43 según UNE 20324 e IK09 según UNE-EN 50102 y serán precintables.

En todo caso serán de clase II, y cumplirán todo lo que sobre el particular se indica en la norma UNE-EN 61439-1 y en la UNE-EN 62208.

La CPM podrá estar constituida tanto por un modular como por cajas prefabricadas. En ambos casos deberán estar ubicadas en el interior de un nicho o monolito.

La envolvente deberá disponer de la ventilación interna necesaria que garantice que no se produzcan condensaciones de humedad en su interior y mantenga el grado de protección una vez instalada.

Dispondrán de espacio suficiente para la ubicación y comprobación del equipo de medida, los fusibles y otras unidades funcionales requeridas.

Las bases portafusibles de las CPM serán del tipo BUC.

El neutro estará constituido por una conexión amovible situada a la izquierda de las fases

Deberán poderse precintar los siguientes elementos:

- La tapa respecto a la envolvente en las CPM
- El panel con relación al fondo de la envolvente.
- Los bornes y/o elementos de conexión y las fases de los cortocircuitos, respecto al panel.
- La placa base de fijación de los contadores deberá cumplir lo especificado en el punto 8.1.

Como norma de referencia se considerará la norma NNL013

Se emplearán cajas de seccionamiento CS-400 o equivalente y cajas de generales de protección CGP-9 y CGP-7 o equivalentes.

### 5.16.3 Puntos de recarga de vehículos eléctricos

No se prevé las instalaciones para recarga de vehículos eléctricos, ya que según las conversaciones mantenidas con el ayuntamiento no se requieren.

### 5.16.4 Cesión de la instalación

Se realizarán todos los trabajos y trámites necesarios para que la empresa distribuidora pueda recepcionar la instalación ejecutada: ejecución de las instalaciones siguiendo los criterios de dicha distribuidora, legalización de las instalaciones, inspección OCA, megados de conductores y finalmente los trámites y revisiones correspondientes para la cesión de éstas a la empresa distribuidora.

#### 5.16.4.1 Ensayos

Los ensayos que solicita la compañía suministradora para poder realizar la sesión de las instalaciones, es el megado de los circuitos. Este ensayo se realiza para medir la resistencia de aislamiento (Ra) de cada circuito. En la siguiente tabla se indican los valores exigidos según la sección del conductor:

| $Ra = \frac{RmxL}{1000}$ | Sección del conductor (mm2) | Ra (MΩ.Km) Valor a obtener |
|---|---|---|
| | ≤ 25 | Ra > 0,30 |
| | ≤ 95 | Ra > 0,20 |
| | > 95 | Ra > 0,15 |

## 5.17 RED DE ALUMBRADO PÚBLICO

### 5.17.1 Condicionantes generales de partida.

Para los nuevos viales y caminos peatonales a ejecutar se dispondrá de una iluminación nocturna, conforme a la normativa municipal y verificando los parámetros indicados en el reglamento de eficiencia energética para instalaciones de alumbrado exterior.

Para ello se prevé la alimentación de las instalaciones de alumbrado de dichos viales desde los centros de mando previstos, a través de nuevas canalizaciones a ejecutar, según se indica en el documento de planos correspondientes:

La iluminación del conjunto se prevé atendiendo a varios parámetros, como son:

- Niveles de iluminación reglamentarios.
- Características de circulación previstas para cada tipo de vial.

La red de alumbrado resultante, al disponer de más de 1.000 w de potencia, se proyecta de acuerdo con los parámetros de calidad indicados por el reglamento de eficiencia energética, respetando la homogeneización de tipos de luminarias, a efectos de simplificar las labores de mantenimiento, clasificar las vías y selección de alumbrado.

Con la solución adoptada, se han conseguido los niveles de iluminación y uniformidad adecuada. Dichos valores corresponden a una intensidad a pleno rendimiento, es decir, desde la puesta de sol hasta las horas en que el personal finaliza su habitual jornada de trabajo. En el resto de las horas y siendo en ese lapso de tiempo el tráfico muy escaso, se reducirá el nivel de iluminación citado, por medio del sistema de regulación empleado, por lo que el alumbrado resultante de esta situación no cumplirá los valores de luminancia reseñados anteriormente, excepto en lo que a valores de uniformidad corresponde, la cual se mantendrá constante, ya que lo pretendido en este tiempo es mantener un alumbrado denominado de "vigilancia y seguridad".

El funcionamiento normal del alumbrado será automático por medio de los distintos elementos ubicados en el cuadro de protección, medida y control, no obstante, se incluye la posibilidad de que el sistema actúe de forma manual, actuando sobre el interruptor dispuesto para tal fin en el cuadro. Además, los equipos previstos dispondrán de varios niveles de iluminación mediante programación individual en los drivers de los mismos.

No se prevé iluminación específica para los pasos de peatones, pero en todos los casos en los que existan pasos de peatones, se situarán luminarias del alumbrado viario en las proximidades de los mismos para loa obtención de los niveles de iluminación adecuados, según criterios aportados por técnicos municipales de la Gerencia de urbanismo de Málaga.

A continuación, se enumeran los requisitos aportados por técnicos municipales de la Gerencia de Urbanismo de Málaga en referencia a criterios a tener en cuenta en lo que al alumbrado se refiere:

- El armario destinado a ubicar el/los centros de mando de las instalaciones de alumbrado será un armario de tres puertas.
- Los niveles de alumbrado para la calzada serán ME2 y para las zonas peatonales CE3.
- Conformidad a equipos de iluminación de los fabricantes Schreder o Philips.
- Las canalizaciones próximas se interconectarán con previsiones de canalizaciones en vacío.
- Los niveles de iluminación disminuirán al 50% entre las 12 de la noche y las 6 de la mañana, el resto del tiempo que estén encendidas las luminarias permanecerán al 100%.
- Las luminarias se controlarán mediante sistema de gestión teleastro.
- Las columnas se pintarán con RAL6005.
- La temperatura del color de las luminarias será de 3000ºK.
- No se usará iluminación específica para los pasos de peatones.
- En caminos peatonales, las luminarias se situarán en lo posible para que no molesten al paso de los peatones.
- Las alturas de instalación de luminarias serán de 10, 7 o 4 metros.
- Las columnas serán AM-10 con portezuela de registro rasante.
- En todo el trazado, las canalizaciones dispondrán de un tubo de reserva y estarán hormigonadas.
- Las arquetas necesarias serán de dimensiones de 50x50 cm
- Los tubos se cegarán con espuma tanto en las arquetas como en los centros de mando.
- La ubicación de las luminarias se coordinará con el arbolado.

- Las luminarias a instalar dispondrán de una garantía de 10 años.

### 5.17.2 Normativa de aplicación.

- Normativa Urbanística vigente en el Término Municipal de Málaga.
- Reglamento eléctrico de baja tensión en su versión más actualizada
- Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior

### 5.17.3 Punto de Conexión.

La red constará de 3 centros de mando cuya ubicación se puede observar en el documento de planos adjunto y serán alimentados desde las redes de distribución en baja tensión den centro de transformación más cercano.

- Centro de mando nº 1: alimentado desde redes de distribución en baja tensión del centro de transformación nº1.
- Centro de mando nº 2: alimentado desde redes de distribución en baja tensión del centro de transformación nº8.
- Centro de mando nº 3: alimentado desde redes de distribución en baja tensión del centro de transformación nº 14.

Los cuadros estarán compuestos por los elementos indicados en los esquemas correspondientes y en su diseño se garantizará:

- Armario de chapa de acero inoxidable y pintado de 3 mm. de espesor con tres puertas, con grado de protección mínima ip-55 ik-09, con ventilación superior e inferior, cierres, anclajes al hormigón de cimentación, zócalo inferior de revestimiento de ladrillo y partes metálicas puestas a tierra. disponiendo de tres compartimentos, donde el primero es para alojar los equipos de medida y elementos de protección de la compañía suministradora, el segundo para alojar al reductor-estabilizador de flujo de 20 kVA y el último será destinado para la aparamenta de protección mando y control de la instalación.
- Perfilería porta equipos
- Caja general de protección y medida de 63A homologada por compañía suministradora.
- Equipo de medida y sus protecciones, de acuerdo a las normas de la compañía distribuidora e indicaciones de la gerencia de málaga.
- Limitador de sobretensiones, de origen atmosférico
- Interruptor magnetotérmico tetrapolar en cabecera del cuadro de 4x63A con curva de disparo c y 25 ka de poder de corte.
- Interruptores magnetotérmicos omnipolares de 25A de 6 ka curva b en cada circuito de salida.
- Interruptores magnetotérmicos unipolar de 25A de 6 ka curva b en cada circuito y fase de salida.
- Protección diferencial tetrapolar re-enganchable de 4x40A, con intensidad residual de 300 ma para cada circuito.
- Seccionador tetrapolar de corte en carga para intensidades superiores a 50A, para la función de by-pass.
- Contactor tetrapolar de cabecera del cuadro de 50a de intensidad nominal.
- 5 contactores tetrapolares en cabecera de cada circuito de 25A de intensidad nominal.
- Interruptor magnetotérmico tetrapolar de 4x25A con curva de disparo c y 25 ka de poder de corte, para el limitador de sobretensiones.
- Interruptor magnetotérmico bipolar de 2x16a con curva de disparo c y 6 ka de poder de corte, para usos auxiliares del cuadro.

- Interruptor diferencial bipolar de 2x25a con intensidad residual de 30 ma, para usos auxiliares del cuadro.
- Contactor de 3/100 A conectado al programador.
- Conmutador con tres posiciones (paro/manual/automático).
- Descargador de sobretensiones.
- Conductores de conexionado de 0,6/1 kV de 16 $mm^2$ de sección.
- Toma de corriente e iluminación interior protegidas con magnetotérmico y diferencial de 30 mA.
- Programador para telegestión de la instalación de alumbrado exterior, marca UVAX o similar, compatible con los que se instalan en el resto de los centros de mando de Málaga, según indicaciones de Gerencia de Málaga, con regletero de conexión, módem GPRS, tarjeta telefónica de la compañía que indiquen los Servicios Operativos de Ayto Málaga, proceso de alta finalizado en el sistema de telegestión y medidor de aislamiento.
- Módulos interiores protegidos con cajas de doble aislamiento IP-55.

El sistema de telegestión a instalar permite el control desde el cuadro eléctrico, pudiendo controlar cada circuito de forma independiente y control punto a punto, para controlar cada farola independientemente.

El ayuntamiento decidirá qué forma de control les conviene más y se encargara de la contratación de tarifa de datos, si fuera necesario.

La red de alumbrado se pondrá en funcionamiento tan pronto acaben las obras y el sector tenga suministro eléctrico y se haya procedido a la correspondiente legalización del mismo en el tramitador PUES mediante la presentación del correspondiente proyecto, dirección técnica, certificados OCA correspondientes y certificado de instalador autorizado.

### 5.17.4 Descripción de la solución proyectadas.

#### 5.17.4.1 Clasificación de los viales y niveles de iluminación empleados.

Dentro de las posibles clasificaciones definidas en el Reglamento de Eficiencia Energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias, al tratarse el caso de viales con circulación y aceras, se clasifica el alumbrado destinado a la iluminación del vial como ALUMBRADO FUNCIONAL y a zonas verdes como ALUMBRADO AMBIENTAL.

En la instalación objeto de estudio, la clasificación de la zona a iluminar para el vial con tráfico rodado será del tipo B, y para caminos peatonales del tipo E.

Siendo en nuestro caso los seleccionados como clases de alumbrado tipo B y E y siguiendo lo indicado por el técnico de la Gerencia de Urbanismo de Málaga, tendremos:

- ME2 para los viales rodados.
- CE3 para los caminos peatonales y zonas de juegos.
- CE2 para el carril de estacionamiento.
- S1 para los carriles bici

En los pasos de peatones se prevé una clase de iluminación mínima CE2, que se consigue con las mismas luminarias del vial como se muestra en el estudio luminotécnico que se incluye más adelante.

#### 5.17.4.2 Puntos de luz. Tipo de farolas, báculos, columnas y luminarias.

En la instalación proyectada se emplearán luminarias del fabricante Schreder y Philips o equivalentes, con un factor de potencia de 0,9 o mayor y garantía de 10 años. Se instalarán con las interdistancias y disposiciones que se indican a continuación en función de la sección del vial al que sirven.

Las luminarias se repartirán de forma equilibrada entre las tres fases de cada circuito. Se conectarán alternativamente para mantener las fases equilibradas, como se indica en los detalles de conexión del plano correspondiente.

Se prevé su instalación sobre columnas troncocónicas AM-10 galvanizadas, con puerta enrasada y pintura RAL6005 de 80 micras de espesor de 15, 10, 7, 6 y 4 metros de altura en función de la sección de vial/camino a iluminar y niveles a obtener. Se ha confirmado con el Ayuntamiento que no existe conflicto con el mantenimiento de las luminarias que estarán en columnas de 15 metros.

Las columnas tendrán una separación del bordillo de mínimo 0,7 metros, exceptuando aquellas secciones de vial donde la acera no lo permita por ser muy estrecha ya que se debe dejar un ancho de 1,5 metros de paso libre para respetar la accesibilidad.

| SECCIÓN | DISPOSICIÓN | INTERDISTANCIA (m) | ALTURA (m) | LUMINARIA | POTENCIA (W) | F. LUMINOSO (LM) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| R-H.1 | MEDIANA | 30 | 10 | TECEO GEN2 2 / 5308 / 60 LEDs 700mA WW 730 130W / / 522992 | 130 | 19503 |
| | UNILATERAL | 30 | 4 | TECEO S / 5308 / 10 LEDs 600mA WW 730 20W / / 484672 | 20 | 2945 |
| | UNILATERAL | 30 | 4 | TECEO S / 5308 / 10 LEDs 350mA WW 730 11,7W / / 484672 | 11,7 | 1850 |
| R-H.2 | TRESBOLILLO | 50 | 10 | TECEO GEN2 1 / 5308 / 40 LEDs 1000mA WW 730 130W / / 485202 | 130 | 17235 |
| R-H.3 | BILATERAL | 32 | 10 | PHILIPS BGP502 T25 1xLED180-4S/730 FP DM12 | 114 | 18000 |
| | UNILATERAL | 32 | 4 | PHILIPS BDP260 1 xLED59-4S/730 DS50 | 41 | 6000 |
| R-V.1 | MEDIANA | 38 | 10 | TECEO GEN2 2 / 5306 / 50 LEDs 700mA WW 730 108W / / 522942 | 108 | 16252 |
| | UNILATERAL | 15 | 4 | TECEO S / 5308 / 10 LEDs 700mA WW 730 24,4W / / 484672 | 24,4 | 3341 |
| R-V.2 | MEDIANA | 33 | 10 | TECEO GEN2 2 / 5308 / 50 LEDs 800mA WW 730 125W / / 522992 | 125 | 17862 |
| R-V.4 | BILATERAL | 30 | 10 | TECEO GEN2 1 / 5305 / 40 LEDs 700mA WW 730 86W / / 485122 | 86 | 13313 |
| | BILATERAL | 30 | 4 | TECEO GEN2 1 / 5305 / 40 LEDs 700mA WW 730 86W / / 485122 | 11,7 | 1850 |
| R-V.5/6 | BILATERAL | 32 | 10 | PHILIPS BGP502 T25 1 xLED150-4S/730 DM10 | 93 | 15000 |
| | BILATERAL | 32 | 4 | PHILIPS BDP260 1 xLED45-4S/730 DW10 | 30,5 | 4500 |
| R-V.7 | BILATERAL | 40 | 10 | PHILIPS BGP502 T25 1 xLED150-4S/730 DM10 | 93 | 15000 |
| | MEDIANA | 40 | 10 | BGP502 T25 1 xLED110-4S/730 DM10 | 67 | 11000 |
| | MEDIANA | 40 | 10 | BGP502 T25 1 xLED110-4S/730 DM10 | 67 | 11000 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | BILATERAL | 40 | 4 | PHILIPS BDP260 1 xLED45-4S/730 DW10 | 30,5 | 4500 |
| Acceso | TRESBOLILLO | 37 | 10 | TECEO GEN2 2 / 5308 / 60 LEDs 300mA WW 730 53,5W / / 522992 | 53,5 | 9679 |
| Rotonda 1 | CIRCULAR | | 10 | Schréder TECEO GEN2 2 / 50010 / 120 LEDs 750mA WW 730 280W / / 520342 | 280 | 33814 |
| Rotonda 2 | CIRCULAR | | 10 | Schréder TECEO GEN2 2 / 50010 / 120 LEDs 750mA WW 730 280W / / 520342 | 280 | 33814 |
| Peatonal 2-3-4 | TRESBOLILLO | 15 | 7 | TECEO GEN2 1 / 5393 / 20 LEDs 500mA CW 757 32,1W / / 505302 | 32,1 | 5195 |
| Peatona 8 | TRESBOLILLO | 25 | 7 | TECEO GEN2 1 / 50013 / 25 LEDs 300mA WW 730 23,4W / / 545812 | 23,4 | 3968 |
| CAMINO 4M | UNILATERAL | 26 | 4 | TECEO S / 5345 / 20 LEDs 500mA WW 730 32,1W / / 484702 | 32 | 3941 |
| CAMINO 3M | UNILATERAL | 25 | 4 | TECEO S / 5345 / 20 LEDs 500mA WW 730 32,1W / / 484702 | 32 | 3941 |
| CAMINO 2M | UNILATERAL | 25 | 4 | TECEO S / 50013 / 25 LEDs 200mA WW 830 15,5W / / 544802 | 15,5 | 2619 |

| | **ALTURA (m)** | **LUMINARIA** | **POTENCIA (W)** | **F. LUMINOSO (LM)** |
|---|---|---|---|---|
| ZV | 4 | Schréder VALINTA SCOPE MIDI / 5393 / 20 LEDs 300mA WW 730 19,8W / / 525282 | 20 | 2632 |
| | 4 | Schréder VALINTA SCOPE MIDI / 5393 / 20 LEDs 400mA WW 730 25,9W / / 525282 | 26 | 3396 |
| Campo Football | 15 | Schréder ECOBLAST 4 5355 Flat glass - 240 OSLON SQUARE GIANT@1350mA WW 730 230V 482992 | 980 | 105550 |

Los citados equipos serán aptos para doble nivel de iluminación mediante programación individual en los drivers de los equipos, siguiendo la curva de regulación autónoma según Gerencia de Urbanismo de Málaga. Los requisitos de rendimiento para las luminarias a emplear en la zona objeto de estudio serán ≥70%, siendo el obtenido en función de los equipos a instalar superior a dichos valores según datos proporcionados por el fabricante de las mismas.

Las luminarias se repartirán de forma equilibrada entre las tres fases de cada circuito. Se conectarán alternativamente para mantener las fases equilibradas, como se indica en los detalles de conexión del plano correspondiente.

*Luminarias Teceo gen2 tamaño s, 1 y 2.*

*Luminarias Valianta Scope*

*Luminarias Ecoblast*

*Philips Iridium*

*Philips TownTune*

Dichas luminarias serán instaladas sobre columnas troncocónicas AM-10 galvanizadas, con puerta enrasada y pintura RAL6005 de 80 micras de espesor de 15, 10, 7, 6 y 4 metros. Para la fijación de las columnas, según sea su altura, se prevén los dados de hormigón, siguiendo indicaciones del fabricante de las mismas, que se indican en la siguiente tabla:

| Altura Columna (m) | Dimensión dado hormigón (m) |
|---|---|
| 15 | 0,8x0,8x1,4 |
| 10 | 0,6x0,6x1,1 |
| 7 | 0,5x0,5x0,9 |
| 6 | 0,5x0,5x0,9 |
| 4 | 0,4x0,4x0,7 |

En las zonas verdes se prevé la instalación de alumbrado decorativo que se alimentara desde circuitos independientes, tal como se indica en los planos correspondientes.

Se emplearán las siguientes luminarias:

| | LUMINARIA | POTENCIA (W) | F. LUMINOSO (LM) |
|---|---|---|---|
| ZV | SCHRÉDER SCULPFLOOD 60 / 6297 / 32 LEDS 350MA RGB CW 41W | 41 | 2042 |
| | SCHRÉDER SHUFFLE 360 LGT GEN2 / 5117 / 16 LEDS 350MA WW 730 18,3W / SYMMETRICAL / 49282S | 18,3 | 2315 |
| | INDU WALL PACK 2 EM / 6550 / 48 LEDS 15MA NW 730 4W | 4 | 492 |
| | SCHRÉDER ILUM MARK 2 / 0 / 48 LEDS 64.5MA W 12W | 12 | 206 |
| | SCHRÉDER TERRA MIDI LED / 6325 / 16 LEDS 350MA WW 730 21W | 21 | 1024 |

*Luminaria Ilum Mark*

*Luminaria Sculpflood*

*Luminaria Shuffle*

*Luminaria Indu Wall Pack*

*Luminaria Terra Midi Led*

La conexión de estas luminarias decorativas se realizará desde la arqueta más cercana, con cable 3x2,5mm(F+N+T) y derivación en una caja de reparto IP 67, que posteriormente se sellará con gel para asegurar su estanqueidad, pudiendo conectarse varias luminarias desde la misma caja de reparto. el circuito se colocará en canalización hormigonada de 1 tubo de pe de 63mm de diámetro. La arqueta con caja de reparto dispondrá de electrodo de puesta a tierra.

### 5.17.4.3 Circuitos de alimentación. Tipos de cable.

La instalación contará con 15 circuitos provenientes de tres centros de mando de alumbrado.

Las líneas de alimentación se realizarán con conductores según UNE 21.123, del tipo UNE RV 0,6/1 KV con una sección mínima de 6 mm2, con aislamiento de polietileno reticulado y cobre como material conductor.

Las derivaciones y empalmes que se hayan de realizar, siempre se efectuarán en los registros o armarios de que dispongan las luminarias, y en ningún caso, podrán quedar estos en el interior de los tubos. Estas derivaciones se efectuarán siempre aplicando elementos en los que se garantice una perfecta continuidad del conductor y el aislamiento, así como, su estanqueidad y resistencia a la corrosión, para lo que se utilizará cinta aislante autovulcanizable. Cada registro de las columnas dispondrá de elementos de conexión tipo Claved y de protección de la derivación mediante fusible de protección de 10 A.

El conductor neutro de cada circuito que parte del cuadro, no podrá ser utilizado por ningún otro circuito.

Así mismo, se tendrá en cuenta que en cualquier caso los conductores discurran enterrados y la sección mínima a utilizar será de 6 $mm^2$.

En el anejo correspondiente a cálculos, quedan justificadas cada una de las secciones adoptadas en todos los circuitos de alimentación previstos.

La sección mínima a emplear en el cableado interior de las luminarias será igual o superior a 2,5 mm2 y de las mismas características y materiales que los previamente citados.

Tal y como se recoge en la ITC-BT-09, en cuanto al empleo de control y ahorro de energía se ha optado por el empleo de equipos de iluminación que permiten la programación en el mismo driver de varios niveles de alumbrado.

#### 5.17.4.4 Sistema de puesta tierra.

La puesta a tierra de la instalación se realizará mediante el empleo de picas y su conexión a una red equipotencial común para todas las líneas que partan del cuadro de protección, medida y control.

Para la red a tierra se instalará como mínimo un electrodo de puesta a tierra por cada cinco soporte de luminarias, en el primero y último de cada circuito, así como a pie del propio cuadro de protección, medida y control, garantizándose que, en caso de fallo de alguna conexión, la puesta a tierra siga existiendo.

La puesta a tierra en cada punto estará compuesta por electrodos consistentes en picas de acero cobreado de 2 m de longitud y 14 mm de diámetro.

Los conductores de la red de tierra que unen los electrodos deberán ser aislados, mediante cables unipolares de tensión asignada 450/750 V, con recubrimiento de color verde-amarillo, con conductores de cobre, de sección mínima 16 mm2 para redes subterránea, y de igual sección que los conductores de fase para las redes posadas, en cuyo caso irán por el interior de las canalizaciones de los cables de alimentación.

El conductor de protección que une cada soporte con el electrodo o con la red de tierra, será de cable unipolar aislado, de tensión asignada 450/750 V, con recubrimiento de color verde-amarillo, y sección mínima de 16mm2 de cobre.

Todas las conexiones de los circuitos de tierra se realizarán mediante terminales, grapas, soldadura o elementos apropiados que garanticen el buen contacto permanente y protegido contra la corrosión.

El valor de las tomas de tierra será tal que ante cualquier derivación se establezca como máximo una tensión de defecto nunca superior a 24 voltios. Para obtener este valor, dado que los relés diferenciales son de media sensibilidad y desconecta la instalación cuando la corriente de defecto es superior a 300 mA, es decir, será necesaria una resistencia máxima de:

$$R = \frac{24 \text{ voltios}}{300\ mA} = 80\Omega$$

Si bien se establece una resistencia de tierra máxima menor de 30 Ω.

En el caso de que dicho valor no se alcance en alguno de los puntos previstos se conectarán tantas picas de idénticas características como sean necesarias para obtener dicho valor. Estas conexiones se realizarán colocando picas a distancias superiores a 5 metros entre ellas y unidas con conductor desnudo de 35 mm2 en cobre.

#### 5.17.4.5 Centros de mando.

El accionamiento y protección de todas las unidades luminosas se efectuará desde los centros de mando y protección, ubicados en el emplazamiento según plano de red de alumbrado exterior. Los cuadros de mando irán situados en el interior de los armarios previstos, estando por tanto instalados fuera del alcance del público, ya sea por su ubicación o por disponer de cierres especiales.

En el interior del cuadro se instalarán los elementos destinados al control y protección de los receptores. En especial se dispondrá de un interruptor general de corte omnipolar adecuado a las características de la derivación individual; así como, se instalarán interruptores diferenciales independientes por circuito y asegurando que ninguno de los aparatos de alumbrado alimentados quede sin el control de alguno de los interruptores diferenciales y magnetotérmicos instalados.

Los cuadros estarán compuestos por los elementos indicados en los esquemas correspondientes y en su diseño se garantizará:

- Armario de chapa de acero inoxidable y pintado de 3 mm. de espesor con tres puertas, con grado de protección mínima ip-55 ik-09, con ventilación superior e inferior, cierres, anclajes al hormigón de cimentación, zócalo inferior de revestimiento de ladrillo y partes metálicas puestas a tierra. disponiendo de tres compartimentos, donde el primero es para alojar los equipos de medida y elementos de protección de la compañía suministradora, el segundo para alojar al reductor-estabilizador de flujo de 20 kVA y el último será destinado para la aparamenta de protección mando y control de la instalación.
- Perfilería porta equipos
- Caja general de protección y medida de 63A homologada por compañía suministradora.
- Equipo de medida y sus protecciones, de acuerdo a las normas de la compañía distribuidora e indicaciones de la gerencia de málaga.
- Limitador de sobretensiones, de origen atmosférico
- Interruptor magnetotérmico tetrapolar en cabecera del cuadro de 4x63A con curva de disparo c y 25 ka de poder de corte.
- Interruptores magnetotérmicos omnipolares de 25A de 6 ka curva b en cada circuito de salida.
- Interruptores magnetotérmicos unipolar de 25A de 6 ka curva b en cada circuito y fase de salida.
- Protección diferencial tetrapolar re-enganchable de 4x40A, con intensidad residual de 300 ma para cada circuito.
- Seccionador tetrapolar de corte en carga para intensidades superiores a 50A, para la función de by-pass.
- Contactor tetrapolar de cabecera del cuadro de 50a de intensidad nominal.
- 5 contactores tetrapolares en cabecera de cada circuito de 25A de intensidad nominal.
- Interruptor magnetotérmico tetrapolar de 4x25A con curva de disparo c y 25 ka de poder de corte, para el limitador de sobretensiones.
- Interruptor magnetotérmico bipolar de 2x16a con curva de disparo c y 6 ka de poder de corte, para usos auxiliares del cuadro.

- Interruptor diferencial bipolar de 2x25a con intensidad residual de 30 ma, para usos auxiliares del cuadro.
- Contactor de 3/100 A conectado al programador.
- Conmutador con tres posiciones (paro/manual/automático).
- Descargador de sobretensiones.
- Conductores de conexionado de 0,6/1 kV de 16 $mm^2$ de sección.
- Toma de corriente e iluminación interior protegidas con magnetotérmico y diferencial de 30 mA.
- Programador para telegestión de la instalación de alumbrado exterior, marca UVAX o similar, compatible con los que se instalan en el resto de los centros de mando de Málaga, según indicaciones de Gerencia de Málaga, con regletero de conexión, módem GPRS, tarjeta telefónica de la compañía que indiquen los Servicios Operativos de Ayto Málaga, proceso de alta finalizado en el sistema de telegestión y medidor de aislamiento.
- Módulos interiores protegidos con cajas de doble aislamiento IP-55.

El sistema de telegestión a instalar permite el control desde el cuadro eléctrico, pudiendo controlar cada circuito de forma independiente y control punto a punto, para controlar cada farola independientemente.

El ayuntamiento decidirá qué forma de control les conviene más y se encargara de la contratación de tarifa de datos, si fuera necesario.

Así mismo, en su cableado y ejecución se pondrá especial cuidado en el reparto de las cargas conforme a lo indicado en los esquemas y en cada cuadro se dispondrá de los bornes, y elementos de conexionado necesarios para el buen funcionamiento del conjunto y el correcto conexionado de los conductores de protección que parten del mismo.

Para el encendido automático de las instalaciones, se prevé el empleo de reloj astronómico conjugados con interruptores para el accionamiento manual, contemplándose la reducción del nivel de iluminación mediante la actuación sobre los drivers de las luminarias.

Para el posible conexionado de los aparatos discriminadores de tarifas eléctricas se preverá un espacio libre de 6 módulos, independientemente de la caja de protección y medida prevista para este fin, del tipo CPM2-D4 anexa al cuadro de mando, y donde la compañía ubicará los equipos de medida, así como las protecciones del mismo provenientes de la acometida desde la red de BT.

Todo el aparellaje eléctrico que se instale será apto para una intensidad de cortocircuito superior a la prevista en el punto de instalación.

Para la limitación contra sobretensiones se tendrá en cuenta la clasificación de las instalaciones dentro de la guía como de Categoría III, al cumplirse que está destinado a la alimentación de alumbrado, que el riesgo es bajo por alimentarse desde redes subterráneas, ser una actividad incluida en la tabla B del apartado 3 de la guía, los equipos deberán ser válidos para una tensión a impulsos 1,2/50 de 6 KV correspondiéndole como adecuado el Tipo 2, conectándose a tierra mediante conductor de 4 mm2.

#### 5.17.4.6 Acometida y derivación individual.

Los cálculos de las cometidas y derivaciones individuales de cada cuadro de mando se indican en sus apartados correspondientes en el anejo de cálculo del alumbrado exterior.

#### 5.17.4.7 Obra Civil. Zanjas, arquetas y cimentaciones.

Para contener y proteger las líneas de alimentación a los puntos de luz se instalarán tubos conforme ITC-BT-21 (con sistema de tubos enterrados), conforme a la Norma UNE-EN 61386-24, que deberán reunir las siguientes condiciones:

- Resistencia a la compresión para tubos en suelos normales 450 N
- Resistencia a la compresión para tubos embebidos en hormigón 250 N
- Resistencia a la compresión para tubos en suelos pesados 750 N
- Resistencia al impacto Ligero/Normal
- Resistencia al curvado 1/2/3/4
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos D≥1mm.
- Resistencia a la penetración de agua 3 (agua lluvia).

Los tubos, en cada uno de los tramos, dispondrán de las dimensiones adecuadas para contener el número y sección de los conductores, según la tabla 9 de ITC-BT-21.

Los tubos se colocarán a una profundidad mínima de 0,4 metros, medidos desde la generatriz superior del tubo, y discurrirán siempre por lugares de usos comunes, aceras preferentemente, previéndose la instalación de tubos de 90mm de diámetro de doble pared, con canalización de reserva en todo su recorrido y envueltos en prisma de hormigón en todo su trazado.

Cuando las canalizaciones, si fuera el caso, deban cruzar o discurrir bajo zona de circulación rodada para vehículos, además de colocar los tubos envueltos en prisma de hormigón, la profundidad de la canalización será como mínimo de 0,8 m.

Los diámetros de los tubos serán de 90 mm y se dispondrán de un tubo de reserva en todo su recorrido de idénticas características.

Para la señalización de las canalizaciones se instalará una cinta de señalización de cables eléctricos subterráneos, colocada a una distancia mínima de 10 cm de profundidad sobre el nivel terminado del suelo y a 0,25 m. por encima del tubo como mínimo.

Para la colocación o reposición de los conductores se dispondrán de arquetas o registros en número suficiente, y al menos, uno junto a cada una de las columnas. La interdistancia entre estos registros no será superior a 40 metros en alineación, así como en cada cambio de dirección.

En los puntos de la instalación en los que se realicen derivación a cada uno de los puntos de alumbrado se instalarán arquetas, según distribución y detalle reflejado en plano correspondiente.

Los registros serán iguales o mayores a 50x50 cm y serán realizados en obra de fábrica mediante ladrillo hueco doble o macizo tomado con mortero de cemento; la profundidad de los mismo se adaptará a la reglamentaria para las canalizaciones que lo acometan dejando no menos de 10 cm por debajo de la generatriz inferior del tubo más bajo. En cualquier caso, el suelo de los registros será el terreno, de forma que se permita la evacuación de las aguas por filtración.

Las arquetas irán rematadas al nivel de solería y dispondrán de tapas y marco de la adecuada resistencia según su punto de ubicación, conforme detalles adjuntos en documento de planos, realizada en fundición dúctil de clase B-125, conforme UNE 41.301.

En los puntos de cruce de calle o cambios de dirección de la instalación y salida desde cuadro de mando, se realizarán arquetas de dimensiones 50x50 cm, así como arquetas de dimensiones 50x50 cm en cada uno de los puntos de alumbrado, según distribución y detalle reflejado en plano correspondiente.

La cimentación para la fijación de las columnas, según sea su altura, se prevén los dados de hormigón, siguiendo indicaciones del fabricante de las mismas, que se indican en la siguiente tabla:

| Altura Columna (m) | Dimensión dado hormigón (m) |
|---|---|
| 15 | 0,8x0,8x1,4 |
| 10 | 0,6x0,6x1,1 |

| | |
|---|---|
| 7 | 0,5x0,5x0,9 |
| 6 | 0,5x0,5x0,9 |
| 4 | 0,4x0,4x0,7 |

#### 5.17.4.8 Clasificación Energética

Se califican las instalaciones de alumbrado exterior, en función de su índice de eficiencia energética (Iε).

El índice de eficiencia energética se define como el cociente entre la eficiencia energética de la instalación (ε) y el de la eficiencia energética de referencia ($\varepsilon_R$), éste último en función del nivel de iluminancia media en servicio proyectada, según se indica en la ITC-EA-01.

Con objeto de facilitar la interpretación de la calificación energética de la instalación de alumbrado y en consecuencia con lo establecido en otras reglamentaciones, se define una etiqueta que caracteriza el consumo de energía de la instalación mediante una escala que va desde la letra A (más eficiente) a la G (menos eficiente). El índice utilizado para la escala de letras será el índice de consumo energético (ICE), que es igual al inverso de Iε.

Por tanto, y aplicando los conceptos anteriormente definidos resulta:

| EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ZONA | VIAL TIPO | Em (lux) | Eficiencia obtenida (m2*lux/w) | Er (Eficiencia energética de referencia) | Iε | ICE | CALIFICACIÓN ENERGÉTICA |
| R-H.1 | Funcional | 23,2 | 97,52 | 57,12 | 1,71 | 0,59 | A |
| R-H.2 | Funcional | 21,6 | 72,69 | 54,56 | 1,33 | 0,75 | A |
| R-H.3 | Funcional | 25,7 | 110,29 | 61,12 | 1,80 | 0,55 | A |
| R-V.1 | Funcional | 21,4 | 85,37 | 54,24 | 1,57 | 0,64 | A |
| R-V.2 | Funcional | 23 | 65,88 | 56,80 | 1,16 | 0,86 | A |
| R-V.4 | Funcional | 22,2 | 95,44 | 55,52 | 1,72 | 0,58 | A |
| R-V.5/6 | Funcional | 28 | 126,45 | 64,80 | 1,95 | 0,51 | A |
| R-V.7 | Funcional | 29,7 | 142,21 | 67,52 | 2,11 | 0,47 | A |
| Acceso | Funcional | 21,1 | 83,91 | 53,76 | 1,56 | 0,64 | A |
| Peatonal 2-3-4 | Funcional | 19,9 | 73,86 | 51,84 | 1,42 | 0,70 | A |
| Peatona 8 | Funcional | 15,56 | 87,28 | 44,90 | 1,94 | 0,51 | A |
| CAMINO 4M | Ambiental | 15 | 48,75 | 30,00 | 1,63 | 0,62 | A |
| CAMINO 3M | Ambiental | 16,69 | 39,12 | 32,03 | 1,22 | 0,82 | A |
| CAMINO 2M | Ambiental | 18,26 | 54,19 | 33,91 | 1,60 | 0,63 | A |
| ZV 1 | Ambiental | 16,5 | 68,20 | 33,12 | 2,06 | 0,49 | A |
| ZV 2 | Ambiental | 15,6 | 77,61 | 27,36 | 2,84 | 0,35 | A |
| ZV 3 | Ambiental | 17,3 | 68,51 | 36,00 | 1,90 | 0,53 | A |
| ZV 4 | Ambiental | 13,5 | 100,44 | 30,84 | 3,26 | 0,31 | A |
| ZV 5.1 | Ambiental | 15,9 | 91,43 | 36,00 | 2,54 | 0,39 | A |
| ZV 5.2 | Ambiental | 17,9 | 131,57 | 34,68 | 3,79 | 0,26 | A |
| ZV 6 | Ambiental | 15,6 | 94,38 | 30,72 | 3,07 | 0,33 | A |
| ZV C | Ambiental | 21,5 | 106,96 | 36,00 | 2,97 | 0,34 | A |
| Foso 1 | Ambiental | 10,9 | 41,69 | 25,08 | 1,66 | 0,60 | A |
| Foso 2 | Ambiental | 11,8 | 50,32 | 26,16 | 1,92 | 0,52 | A |
| Foso 3 | Ambiental | 12,2 | 77,47 | 26,64 | 2,91 | 0,34 | A |
| Foso 4 | Ambiental | 10,8 | 75,06 | 24,96 | 3,01 | 0,33 | A |
| Foso 5 | Ambiental | 12,9 | 31,82 | 27,48 | 1,16 | 0,86 | A |
| Deposito 1 | Ambiental | 14,7 | 74,24 | 28,92 | 2,57 | 0,39 | A |
| Deposito 2 | Ambiental | 15,1 | 72,73 | 29,88 | 2,43 | 0,41 | A |
| Deposito 3 | Ambiental | 15,2 | 41,80 | 36,00 | 1,16 | 0,86 | A |
| Deposito 4 | Ambiental | 15,5 | 47,28 | 30,60 | 1,54 | 0,65 | A |
| Deposito 5 | Ambiental | 15,7 | 35,72 | 30,84 | 1,16 | 0,86 | A |

Los datos obtenidos se entregarán al usuario de la instalación, siguiendo el modelo que se indica en la ITC-EA-01 y que se pueden comprobar en el anejo correspondiente.

## 5.18 TRATAMIENTO DE LAS ZONAS VERDES PÚBLICAS.

### 5.18.1 Introducción.

La Expo 2027 en Málaga deja el sector de Buenavista con la idea de promover nuevas ideas para la creación de ciudades más sostenibles que luchen contra las apremiantes situaciones climáticas a las que se enfrentan las ciudades actuales. El desarrollo de la expo no continua pero la promesa de vivienda pública sigue en pie. Con el propósito de dar continuidad al lema de la Expo, "Hacia la ciudad sostenible", y ante la emergencia climática que afecta a la ciudad, especialmente debido a las recurrentes sequías, se plantea un nuevo enfoque para las zonas verdes. El objetivo es crear un espacio educativo que fomente la **enseñanza sobre el ciclo del agua, su reutilización y generación.**

Todo el proyecto se entiende desde el contexto actual de necesidad urgente de **adaptación al cambio climático** y control sostenible de los recursos. El aumento de las temperaturas en las ciudades, provocado por este cambio climático, hace cada vez más difícil el disfrute de los espacios libres de las ciudades. Este efecto, denominado "**isla de calor**", crea una sensación de malestar en los ciudadanos, pudiendo generar insolaciones, deshidratación o inclusos golpes de calor graves.

Los elementos urbanos juegan un gran papel en esta situación, pudiendo reducir varios grados la temperatura en zonas con gran presencia de sombra, terrenos blandos, arbolado y la búsqueda en general de la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero. En contraposición a la ciudad del asfalto, inhabitable en épocas de temperaturas extremas, se propone un barrio amable para la vida de los vecinos en la calle.

Se priorizan los **espacios de sombra y refugios climáticos**, con arbolado de gran porte o pérgolas, los recorridos peatonales o en vehículos no motorizados, los suelos vegetales drenantes, con inclusión de distintas especies vegetales y los espacios de ocio en zonas verdes.

Sin embargo, este objetivo va de la mano de otro gran reto, y es la situación actual de **falta de recursos hídricos.** Una gestión sostenible, eficiente y equitativa de los recursos hídricos en las ciudades nunca fue tan importante como hasta ahora. Alcanzar las metas de mejora de la gestión del agua en las ciudades requiere que mejoremos la forma actual llevada a cabo hasta la fecha. Por este motivo, son cada vez más relevantes las propuestas, métodos y habilidades integradoras, que promuevan una implementación efectiva de soluciones adecuadas.

Estas épocas de sequía además tienen un efecto secundario en los episodios de lluvia, y es que éstos son más escasos, pero también más intensos cuando se producen. Hasta ahora, el diseño de las ciudades ha estado orientado a evacuar las aguas pluviales lo más rápidamente posible de la ciudad, empleando sistemas tradicionales de alcantarillado, que desembocan en medios receptores naturales. Si le sumamos el crecimiento de las ciudades y por tanto de las superficies impermeables, en detrimento de las drenantes, resulta que las capacidades necesarias en estas redes son cada vez mayores, provocando incluso daños en el medio receptor.

Desde esta perspectiva se ha diseñado un espacio público en el que el **agua** es el principal protagonista. Nuestro objetivo no es solucionar un problema que ya ha pasado de emergente a prioritario, pero sí consideramos que es nuestra responsabilidad cambiar la mirada a la hora de diseñar estos espacios que deben ser confortables, seguros y atractivos, con áreas de reunión y disfrute, pero también son escaparates en los que reflexionar sobre el **impacto de nuestra propia huella**. Para ello hemos querido integrar el **ciclo del agua** como hilo argumental que articule el diseño, en los que este elemento adquiere una **dimensión activa** para conseguir **espacios de confort climático**. Concebimos un diseño que se inicia desde la generación del agua a través de **torres** que recogen el **rocío y van recorriendo los caminos** proyectados por los que discurren las **acequias,** reproduciendo de manera visible toda la **infraestructura pluvial**. Este elemento, a su paso, va **humedeciendo la cerámica natural de los diferentes patios atemperando el ambiente y a su vez alimentando** las **pérgolas vegetadas** que se nutren del **agua regenerada. Cada gota cuenta.**

La propuesta incluye **Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible**, sistemas de drenaje alternativos, complementarios a los convencionales, que gestionan la escorrentía producida en las superficies mediante técnicas que replican los procesos naturales, previos al desarrollo urbano. Para ello, se sirven de elementos de captación, laminación y tratamiento, integrados en el paisaje urbano. A su vez, se reutiliza el agua captada para el riego de las zonas ajardinadas, cerrando **el ciclo integral del agua.**

### 5.18.2 Descripción conceptual de la propuesta.

Aprovechando la topografía del sector, las zonas verdes se dividen en áreas específicas sobre este tema: la generación de agua, el almacenaje de esta agua y su transporte, integrando ejemplos de reutilización hídrica dispersos por los diferentes espacios. La zona de generación de agua se situará en los espacios libres 1 y 2, mientras que las áreas de almacenamiento o retención estarán en los espacios libres 5, 6, 7 y 8. El transporte del agua tendrá lugar en el espacio libre 4 y 9, y finalmente, el tanque y reciclaje se encontrarán en el espacio libre 9.

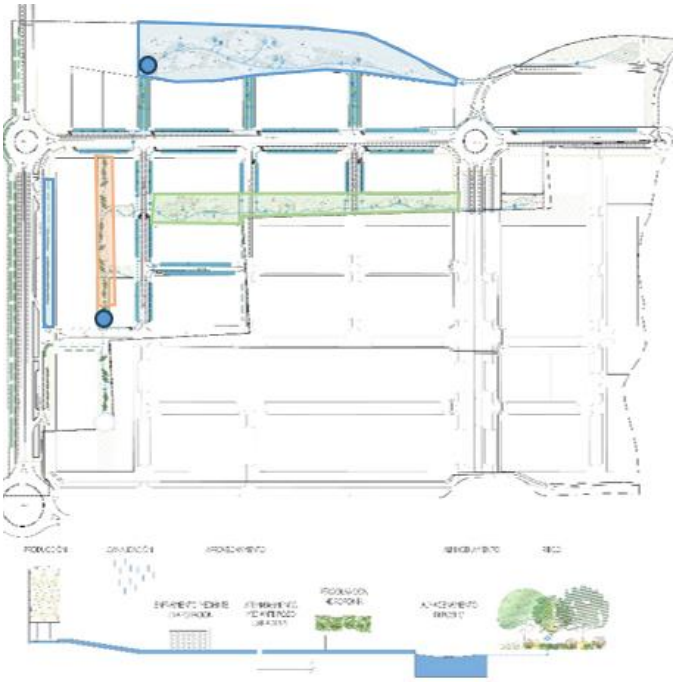
Una de las características clave del diseño es la integración de Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS). Todas las aceras estarán diseñadas para recoger el agua de escorrentía que cae sobre ellas y en los alcorques de los árboles, canalizándola hacia la red de SUDS. Este sistema permitirá que el agua pluvial sea captada y redirigida a través de un conjunto de acequias que acompañarán los caminos peatonales y tuberías enterradas, transportando toda el agua posible hasta el tanque de reciclaje en el espacio libre 9.

Además, se dispondrán puntos de reutilización hídrica en distintos puntos del proyecto, como fuentes de agua reciclada para riego en el espacio libre 6, jardines filtrantes en el espacio libre 3, y áreas experimentales en el espacio libre 8 donde se demostrará cómo el agua reciclada puede ser utilizada para irrigar zonas verdes. Estos ejemplos educativos estarán diseñados para involucrar a los visitantes y fomentar el aprendizaje sobre el aprovechamiento del recurso hídrico en un entorno urbano resiliente.

Zona azul: Generación de agua.

Zona verde: Almacenaje/retención de agua.

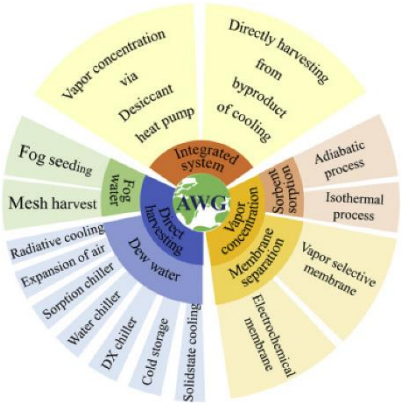
Zona naranja: Transporte de agua.



### 5.18.3 Generación de agua.

En la zona norte del sector se encuentra la zona denominada como generación de agua, esta se encuentra en el EL1 y cuenta con 24.436m$^2$ de superficie, por toda esta superficie se encuentran repartidas siete torres de captación de agua. En el sector se plantea como iniciativa innovadora la recogida de agua atmosférica frente a las apremiantes sequias y como un método más de ahorro de agua de riego.

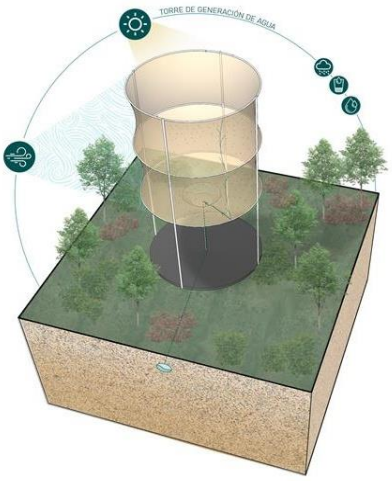
De los diferentes tipos de generación de agua atmosférica o AWG (Atmosferic Water Generation) por sus siglas en ingles se opta por la manera más pasiva posible. Buscando la recogida directa sin electricidad, lo que se trata es de aprovechar el agua del rocío de cada día y la humedad presente en el taró típico de veranos en la ciudad de Málaga para recoger cierta cantidad de agua y poder usarla posteriormente para riego.




*Technical classification of atmospheric water generator. Sorbent-based air water-harvesting systems: progress, limitation, and consideration*

Para estimar la cantidad de agua que podríamos llegar a recoger con los elementos diseñados nos basamos en diferentes diseños y estudios:

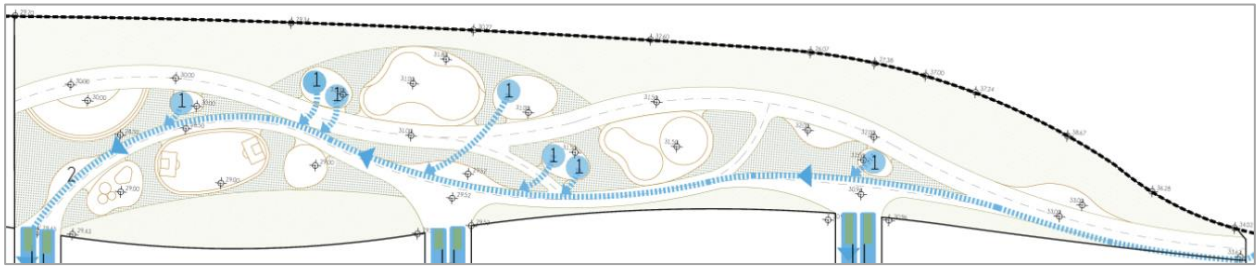
1. Las warka towers que se colocan en poblados de zonas desérticas y desconectadas. Tienen unas dimensiones de 10m alto y 4.2m de ancho recogen unos 99 litros por noche.
2. Utilizando como método de recolección una malla de huerto u obra tipo rafia se captura entre 4-15 litros al día por m2 dependiendo esta cifra de un estudio en el lugar.
3. En la costa este africana se recuperan únicamente por las nieblas del mar una media de 3 litros por noche por metro cuadrado de malla tipo raschel.




*Propuesta de torre para la recogida de agua atmosférica.*

Estimando como hemos comentado, el agua diaria del rocío de la mañana o del taró en días de verano. Sin estudios en el lugar concreto, ni optimización de la forma del elemento ni la superficie de captación. Utilizamos los números de los estudios más cercanos y el material más similar al propuesto. Concluimos que podríamos lograr como mínimo entre 4-5 litros por metro cuadrado de superficie de recogida. Teniendo unos 350m2 de tela raschel en total recogeríamos unos 1400 litros por día por torre si estimamos una eficiencia del 80% de la superficie de captación. Suponiendo el 100% de efectividad recogería unos 1760 litros por noche por torre. Se propusieron 7 torres en total. Lo que nos deja una cifra de 9.800 litros al día.

En la siguiente imagen, indicadas con el número 1, podemos ver dónde se localizan las siete torres de captación de agua atmosférica:

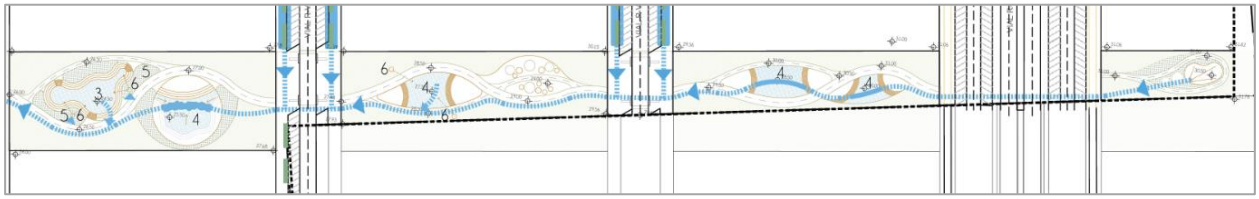


### 5.18.4 Retención de aguas.

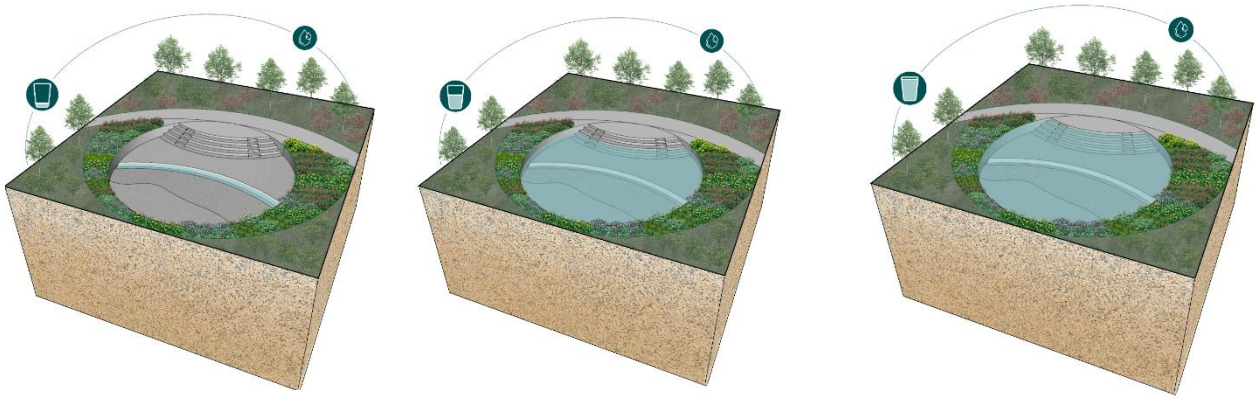
En el centro del sector se encuentra el bulevar, comprendido por las EL5-6-7 sumando un total de 10.860m$^2$, en él se disponen unas plazas hundidas con la misión de retener el agua de lluvia en los episodios de mayores avenidas. Estas hechas de hormigón tienen un uso de esparcimiento y ocio en su mayoría de días

En el centro del sector se encuentra el bulevar, comprendido por las EL5, EL6 y EL7 sumando un total de 10.860m$^2$, en él se disponen una serie de plazas hundidas con una doble misión. Estas plazas en un periodo seco tienen un uso de esparcimiento y ocio para los ciudadanos, estos espacios cuentan con zonas de sombras, graderíos, o una zona de juegos con agua para cuando evacuan las aguas por la acequia principal. Por otro lado, en eventos de lluvia fuerte, estas plazas hundidas funcionan a modo de balsas de detención del sistema pluvial, evacuándola 48h después del episodio y liberando así el resto de la red de pluviales para que pueda funcionar con total efectividad.

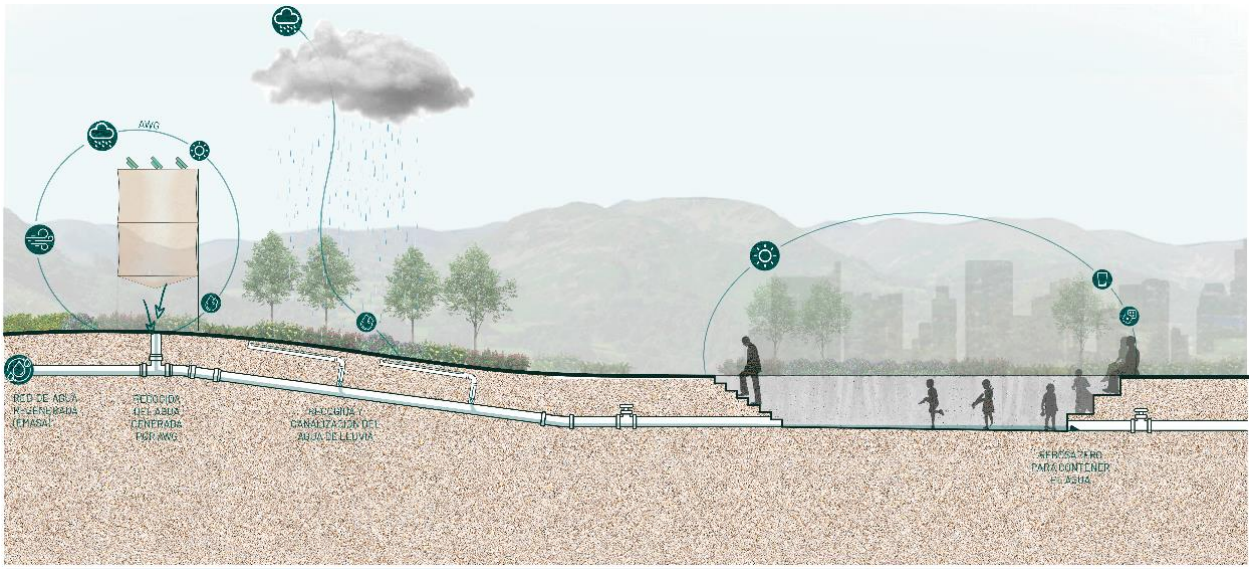
En la siguiente imagen con el numero 4 se pueden localizar las diferentes plazas hundidas.

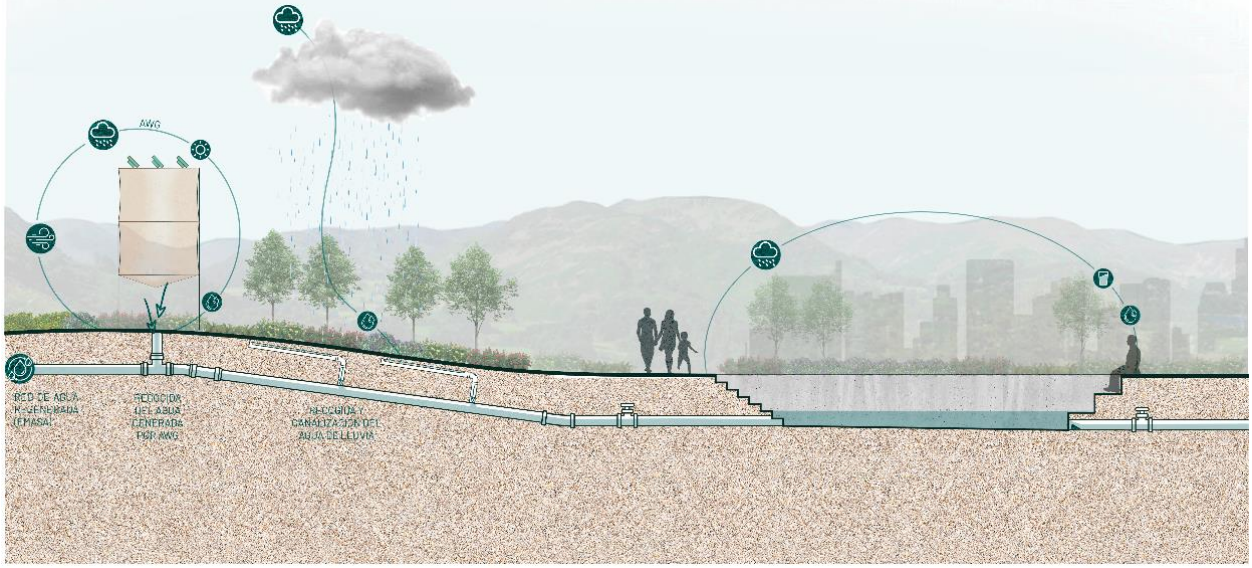


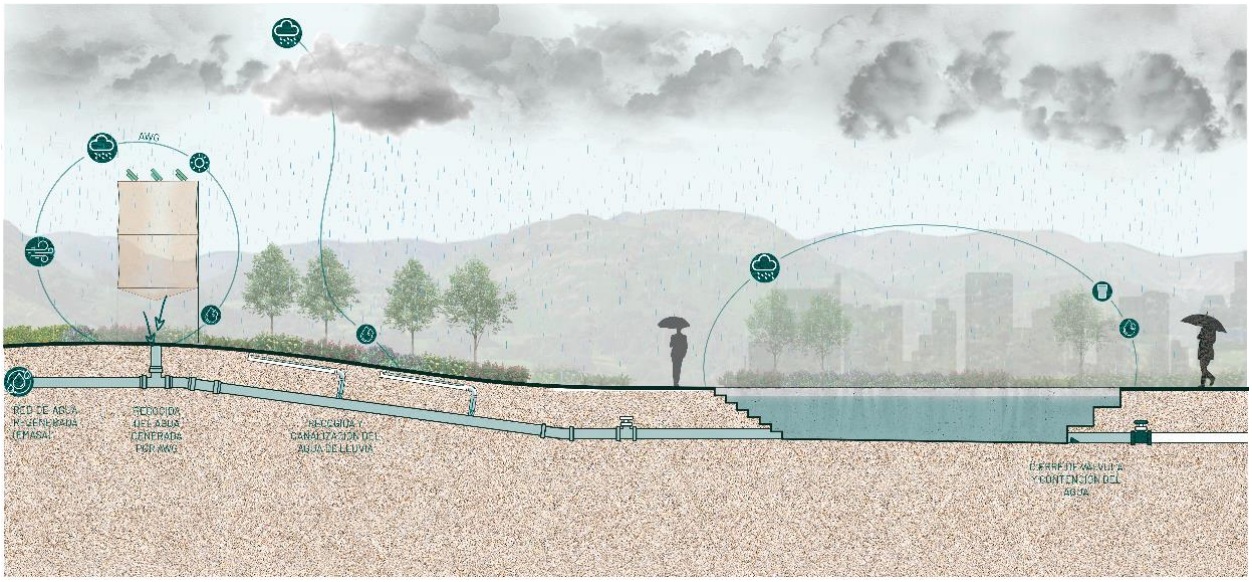
Ejemplo de llenado de una de las balsas de detención:



Ejemplo de llenado y uso de las balsas de detención junto con el esquema del sistema de recogida y generacion al completo


AWG
RED DE AGUA REGENERADA (EMASA)
RECOGIDA DEL AGUA GENERADA POR AWG
RECOGIDA Y CANALIZACIÓN DEL AGUA DE LLUVIA


AWG
RED DE AGUA REGENERADA (EMASA)
RECOGIDA DEL AGUA GENERADA POR AWG
RECOGIDA Y CANALIZACIÓN DEL AGUA DE LLUVIA

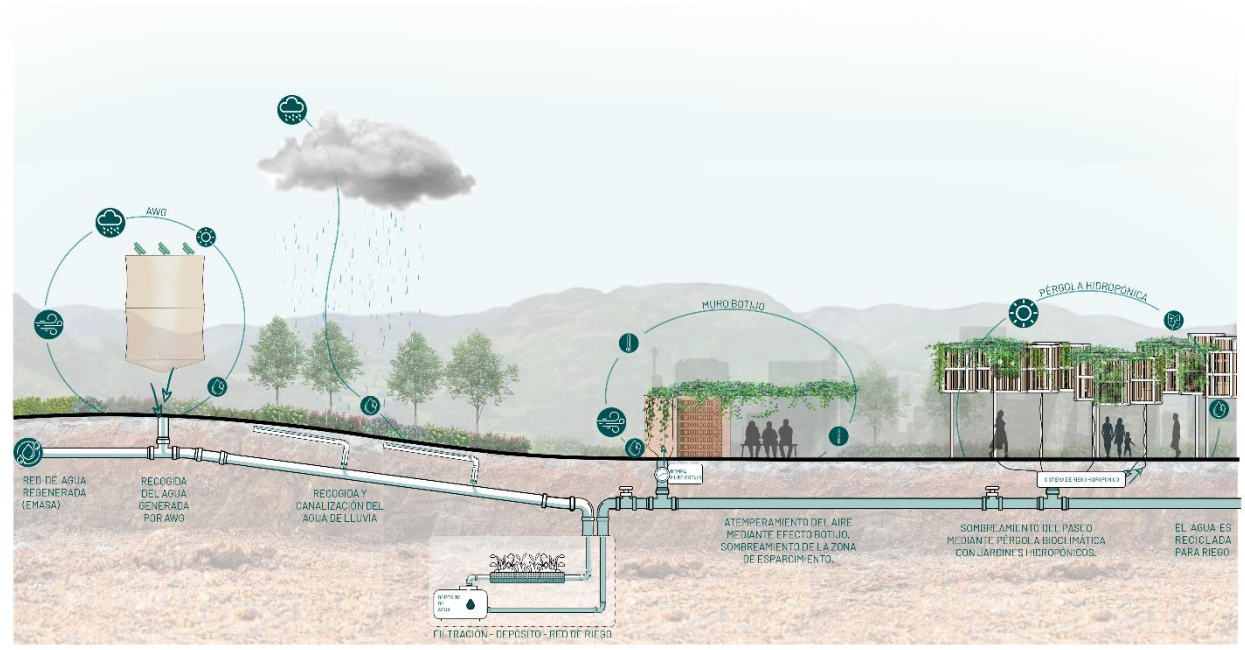

AWG
RED DE AGUA REGENERADA (EMASA)
RECOGIDA DEL AGUA GENERADA POR AWG
RECOGIDA Y CANALIZACIÓN DEL AGUA DE LLUVIA

### 5.18.5 Transporte de aguas.

Por último, tenemos la zona de transporte de aguas, que discurre por EL4 y EL9 con un total de 5.570m$^2$. En esta zona del sector es donde se juntan las aguas recogidas por todos los alcorques de la red viaria, el agua generada en la zona norte y el agua procedente de las balsas de detención del bulevar todo esto se conduce por las acequias que hay junto a los caminos y se lleva hasta el tanque situado en el punto más bajo de la EL9.

En el paseo que se proyecta por estos dos espacios libres se plantean pérgolas bioclimáticas con vegetación que se riegue con el agua reciclada de todos los elementos propuestos en el sector.

En la imagen se muestra la posición de la pérgola




### 5.18.6 Jardinería Empleada.

Estos objetivos fundamentales se tienen en cuenta en la selección de las especies vegetales escogidas, siguiendo a su vez las determinaciones y premisas del Plan Director de Arbolado de la ciudad de Málaga. Así se establece los siguientes criterios generales

- Especies aptas para las condiciones climáticas de la zona.
- Que no sean especies invasoras.
- La máxima capacidad de absorción de CO2 (en adelante "capacidad sumidero").
- La eficiencia en el uso del agua y su necesidad de riego (water use efficience "WUE").
- Selección diversa de especies y fomento de la biodiverisdad.
- Enriquecimiento de los valores estéticos de la zona.
- Aislamiento acústico y visual de la autovía y viales rodados.

### 5.18.6.1 Vegetación potencial.

La vegetación potencial es la expresión vegetal más madura que puede albergar un determinado espacio. Para llegar a conseguirlo, en un área se suceden varias asociaciones vegetales, denominadas etapas seriales, hasta culminar en la formación de la asociación clímax, que representa a la vegetación potencial del sistema.

Estas asociaciones siguen determinadas "líneas de sucesión" según las características del medio físico, y según la calidad de estas, puede relativizarse el término clímax, pudiendo considerarse asociaciones "climáticas" aquellas que se ven incapacitadas para evolucionar hasta estados más maduros.

El estudio de la vegetación potencial, por tanto, define ámbitos ecológicos homogéneos (sectores), sobre los cuales se desarrollan unos tipos de vegetación determinadas (series), representados, en el momento actual por un estadio de la sucesión.

La determinación de los pisos bioclimáticos permite determinar las diferentes series que pueden encontrarse en el territorio. Esto supone conocer la vegetación potencial del territorio y el conjunto de comunidades vegetales que pueden encontrarse como resultado del proceso evolutivo, ya que determina tanto la etapa madura como las comunidades iniciales y subseriales que las reemplazan.

La serie de la zona de estudio es **Sm-Qr.:** Serie termomediterránea, bética, algarviense y mauritánica, seca-subhúmeda, basófila de la encina (*Quercus rotundifolia*): *Smilaco mauritanicae-Querceto rotundifoliae* S. Faciación típica.

De entra esta serie se eligen las siguientes especies:

**Arbolado.**

- Pinus Halepensis (pino carrasco)
- Ceratonia Siliqua (algarrobo)
- Quercus Rotundifolia (encina)

Este arbolado de gran porte contribuye a la reducción de la sensación de calor, gracias a los espacios de sombra que producen, así como a su capacidad sumidero. Estas especies necesitan riego durante sus primeros años, pero una vez transcurre este periodo pueden mantenerse con poco aporte de agua en las épocas más calurosas y menos lluviosas del año.

También se ubican en estas zonas los árboles a trasplantar indicados en el Estudio de Impacto Ambiental.

**Especies arbustivas y matorrales**

Se eligen las siguientes especies arbustivas, matorral bajo y alto:

- Bupleurum Fruticosum (adelfilla)
- Chamaerops Humilis (palmito)
- Quercus coccífera (coscoja)
- Pistacia Lentiscus (lentisco)
- Rhamnus Alaternus (aladierna)
- Rhamnus oleoides (espino negro)
- Retama Sphaerocarpa (retama amarilla)
- Ephedra Fragilis (Coyunturera)
- Cytisus malacitanus (escobón)
- Capparis spinosa (alcaparro)
- Lavandula stoechas (cantueso)
- Helianthemun syriacum (romerillo, jarilla)

Además, se acompañan de especies herbáceas anuales y vivaces como el Brachypodium Retusum, Dactylis Glomerata, y Stipa Parviflora.

### 5.18.6.2 Selección de especies por áreas específicas

**Vegetación de ribera.**

En la zona del arroyo San Carlos, principalmente en el Espacio Libre 3, se hace un tratamiento de vegetación de ribera, protegiendo la zona de servidumbre. Inicialmente se realizará un desbroce selectivo de las especies exóticas invasoras en el caso de existir y la posterior repoblación con especies de vegetación edafohidrófila. Las especies serán:

- *Salix pedicellata* (Sauce)
- *Populus alba* (Álamo blanco)
- *Alnus glutinosa* (Aliso común)
- *Lonicera implexa* (Madreselva mediterránea)
- *Nerium oleander* (Adelfa)
- *Tamarix gallica* (Taraje)
- *Ruscus aculeatus* (Rusco)

**Vegetación en alcorques**

Como se indicaba en la introducción, la urbanización apuesta por un aumento de la superficie drenante en el viario, con aumento de la masa vegetal y alcorques vivos. Por ello, se diseñan alcorques de grandes dimensiones, de 10 m. de largo y 1,50 m. de ancho, con arbolado de alineación y especies arbustivas. De la misma manera, las medianas de separación entre carriles, así como las glorietas, se diseñan como espacios de jardinería. Por último, destaca el parque urbano del vial R-V1.

En los alcorques, situados en todos los viales, se coloca como arbolado de alineación la especie Robinea Pseudoacacia, también denominada Falsa Acacia.

Este arbolado se acompaña de especies como la Lavandula stoechas, Helianthemun syriacum, y la Stipa Parviflora.

**Vegetación en Glorietas.**

Para la Glorieta 02 se realizar una plantación compuestas por una serie ornamental de la misma serie de vegetación que en las zonas verdes.

Encontramos Quercus Rotundifolia, Ceratonia siliqua, Capparis Spinosa, Brachypodium, y Stipa Parviflora.

**Medianas**

En las medianas separadoras entre carriles de circulación viaria encontramos una serie de árbol de pequeño porte, de la familia del Celtis Australis (almez).

**Parque Urbano**

Es la franja que se ubica en la acera y carril bici del vial RV-1. Aquí encontramos una barrera vegetal con un arbolado de gran porte más ornamental, como es el Grevillea Robusta y el Bauhinia Purpurea, además de especies arbustivas, matorrales y herbáceas de la serie descrita.

## 5.18.7 Mobiliario Urbano.

Prestando especial atención en la integración estética, durabilidad, funcionalidad y sostenibilidad así como la reducción de la huella de carbono según el protocolo GHG, se ha dividido el espacio libre y el viario en diferentes áreas, proponiendo desde bancos urbanos hasta áreas de juegos infantiles y zonas de descanso, asegurándose de cubrir tanto las necesidades de los residentes como de los visitantes al sector, utilizando colores neutros y estructuras de acero que favorecen su integración con el paisaje.

El diseño también contempla la creación de un paseo de pérgolas bioclimáticas, así como la instalación estratégica de bancos en áreas sombreadas para mayor confort junto con todo lo necesario: papeleras,

fuentes, aparca bicis. En resumen, se busca ofrecer un entorno urbano y natural, atractivo y funcional. Promoviendo la sostenibilidad y la calidad de vida de los residentes.

El mobiliario se establece con las normas y criterios de la **ordenanza reguladora de accesibilidad del municipio de Málaga** con el fin de facilitar a las personas a afectadas por cualquier tipo de discapacidad orgánica, permanente o circunstancial, la accesibilidad y utilización de los bienes y servicios de la Sociedad, evitando o suprimiendo las barreras y obstáculos físicos, sensoriales o sociales que impidan o dificulten su normal desenvolvimiento.

Cumpliendo con esta ordenanza se dispone el mobiliario urbano adaptado para personas con discapacidad tanto en viales como en zonas verdes con una ratio de 1:3, acompañados del resto de mobiliario urbano anteriormente citado.

El mobiliario urbano respetará la banda libre peatonal y se dispondrá siempre dejando libre de obstáculos un acho de más de un metro y medio para la libre circulación de los viandantes.

En el anejo correspondiente se especifican las fichas de diseño de cada uno de los elementos considerados. Se enumeran a continuación el mobiliario seleccionado, así como los elementos de juego dispuestos en cada una de los espacios que integran las áreas verdes.

**Mobiliario en Red viaria.**

- Banco prisma tipo cub de Magourban o similar
- Papelera prima línea o similar
- Banco de hormigón IO M plus de Durbanis. o similar
- Banco de hormigón IO tipo S de Durbanis. o similar
- Banco de hormigón cuadrado tipo IO XL de Durbanis o similar
- Stepping pod 100,300,600 de Kompan. o similar
- Columpio metal Redondo de Kompan. o similar
- Muro Parque RV-1.
- Pérgola Parque RV-1.
- Banco vora de durbanis con respaldo + apoyabrazos o similar
- Banco vora de durbanis o similar
- Bolardos push escofet o similar

**Mobiliario en espacios libres.**

- Banco accesible de madera sobre murete de hormigón con respaldo y reposabrazos tipo port mmcité o similar
- Banco prisma tipo cub de Magourba. o similar
- Papelera prima línea o similar

**Juegos infantiles**

- Mariposa, phisical tipo cor17510 de Kompan. o similar
- Red con estructura tupo cubite de Kompan. o similar
- Columpio Metal redondo Kompan o similar
- Balancín tipo Waves Stepper de Kompan o similar
- Jampers Redondo de Kompan. o similar
- Steppings POD 100/300/600 Kompan o similar
- Expositores informativos de mmcité pp o similar
- Banco de hormigón IO M PLUS/XL/ RESPALDO L/ REDONDO S de Durbanis o similar
- Fuente de agua tipo carmel de Escofet. o similar
- Papelera prima línea o similar

**Biosaludables**

- Rueda estiramiento + torsión tipo Fsw236 Kompan. o similar
- Tabla de equilibrio tipo Fsw231 de Kompan. o similar
- Bicicleta de ciudad tipo Faz50100 de Kompan. o similar
- Unidad de estiramiento tipo Fsw223 de Kompan. o similar
- Bicicleta de brazos tipo Faz51100 de Kompan. o similar
- Escalera doble Fsw230 de Kompan. o similar
- Fuente de agua tipo carmel de Escofet. o similar
- Papelera prima línea o similar

**Pista deportiva**

- Porterías futbol infantil

**Calistenia**

- Equipamiento calistenia coss training, accesible Faz209 de Kompan o similar

**Pet park.**

- Túnel tipo CP08 Axaplay. o similar
- Slalom tipo CP05 Axaplay. o similar
- Salto tipo CP07 de Axaplay. o similar
- Expositores informativos de mmcité pp o similar
- Banco tipo Vora de Durbanis. o similar
- Fuente bebedero tipo Genal Axaplay. o similar
- Dispensador sanitario bolsas tipo Mara Axaplay. o similar
- Valla de madera tipo CP 12 Axaplay. o similar
- Papelera prima línea o similar

**Bulevar y áreas de descanso.**

- Conjunto mesas y sillas tipo Lago
- Papelera prima línea o similar
- Banco de hormigón IO M PLUS/XL/ RESPALDO L/ REDONDO S de Durbanis. o similar
- Pérgolas metálicas

## 5.19 RED DE RIEGO.

### 5.19.1 Punto de Conexión Exterior.

Para suministrar riego al presente sector se ha contactado con los servicios técnicos de la compañía suministradora EMASA, donde se nos indica conectar con la red de agua regenerada municipal. Concretamente conectamos con las tuberías de impulsión, de titularidad municipal, que son ejecutadas por el desarrollo del sector SUNC-RT1 "Cortijo Merino" y que definen el punto de conexión al Sur del sector PA-T2 Buenavista.

La red proyectada consta de la misma sección que llega, una tubería PVC-O DN 500 mm PN 16 UNE-EN 17176:2019. Se prolonga la tubería hacia el sector universidad, cruzando todo el ámbito del sector PA-T.2 por los viales RV7, RH1 y RV2 por unos 820 m hasta el paso superior sobre la A-357, donde se prolongará hasta la glorieta del sector SUP-T8, donde dará servicio a las urbanizaciones situadas al Norte de la A-357.

## 5.19.2 Descripción de la solución proyectada.

### 5.19.2.1 Esquema de Trazado y Funcionamiento.

Se realizan una acometida a la arteria principal mediante derivación en "T" hacia sendos depósitos de riego situados en las Zonas de espacios libres, con capacidad para garantizar el suministro a los sectores Norte y Sur.

En la siguiente figura se pueden distinguir en cian la infraestructura ejecutada por el sector SUNC-RT1, en azul el tramo correspondiente al sector Buenavista, y las dos derivaciones hacia los depósitos de riego en rojo.

Se parte de una arqueta que se ubica en la acera Sur del vial R-H1 a la altura del EL4. Mediante una derivación y tubería PVC-O DN110mm PN16 UNE-EN 17176:2019 de unos 160m se llega hasta la arqueta de entrada al depósito Norte.

La segunda, mediante tubería de idénticas características, llega al depósito Sur por un tramo de unos 240m a través del EL4.

Desde los dos depósitos de agua previstos, se dará suministro a la zona norte y zona sur respectivamente. Se han previsto sendos depósitos serán de hormigón armado prefabricado modular mediante cajones de 8x2.5m. Uno se localiza en el Norte, en la zona verde EL1 de 155 $m^3$ y el segundo se ubica al Sur, en la zona verde EL4, de 110 $m^3$, como se indica en los planos, que tienen capacidad suficiente para almacenar las necesidades hídricas del sector de al menos dos días.

La red general formada por una tubería de PEAD de 75 mm de diámetro, preparada para una presión nominal de 16 atmósferas (PN16), discurrirá enterrada por los viales del sector hasta los diferentes sectores de riego.

Esta red derivará en tramos de 63 mm de diámetro, según se especifica en los planos, y en cualquier caso realizándose de forma que ambas sean capaces de trabajar a una presión mínima de 16 atmósferas.

Se considerará como red secundaria de riego, la que discurre desde los centros de mando donde se ubican las electroválvulas que determinan cada sector de riego y que se instalarán en el interior de las arquetas de polipropileno de dimensiones adecuadas para alojar número y tipo según características de cada centro de mando, estarán instaladas de forma descentralizada y siguiendo el trazado de la red general, repartidas por diferentes partes de las zonas verdes, enlazando éstas con cada uno de los elementos de riego proyectados, en este caso goteo.

En el caso de la red que da suministro al riego por goteo del arbolado de alineación se proyecta una tubería PEBD de 32 / 40 / 50 mm de diámetro, y para la red prevista en el interior de las zonas verdes estará formada por una tubería PEBD de 32 / 40 / 50 mm de diámetro.

Cada una de las derivaciones se realizará utilizando diferentes secciones de tubería y piezas adecuadas, en función de la demanda de cada zona, realizándose de forma que éstas sean capaces de trabajar a una presión mínima de 6 atm.

Para la realización del sistema de riego de las zonas verdes se adoptará un sistema de riego por goteo superficial mientras que en los alcorques se combinará goteo en superficie para los arbustos y goteo por inundadores para el arbolado.

En los viales, dónde se prevé una mayor densidad de plantaciones arbustivas de tipo ornamental, se instalará tubería de polietileno para riego por goteo, con el gotero integrado termo soldado con goteros espaciados cada 33 cm y separación entre líneas de 33 cm para disponer de marcos de riego de 33x33 cm, mientras que en las zonas verdes, donde se dispondrá planta mediterránea en menor densidad, se instalará tubería de polietileno para riego por goteo, con el gotero integrado termo soldado con goteros espaciados cada 50 cm y separación entre líneas de 50 cm para disponer de marcos de riego de 50x50 cm, espesor de la tubería 1,2 mm el gotero será autocompensante y antidrenante.

#### 5.19.2.2 Necesidades Hídricas.

Conforme al anejo de cálculo el consumo de agua total en el sector según las necesidades de las especies y las superficies a regar es de 95,19 $m^3$, siendo de 54,32$m^3$ en la zona norte y de 40,87 $m^3$ en la zona sur.

Para minimizar el consumo, parte del abastecimiento de la red de riego provendrá de un sistema de recogida de aguas pluviales por gravedad por lo que los depósitos de riego se dispondrán en las cotas más bajas de cada una de las zonas proyectadas.

#### 5.19.2.3 Calculo hidráulico.

Se calculará el caudal instalado y el consumo previsto para el sistema de riego a partir de la relación de emisores instalados y los caudales consumidos por cada uno de ellos.

Si desglosamos el sistema de riego en los sectores que lo componen, tenemos un total de 43 sectores de riego por goteo en la zona norte y 48 en la zona sur.

Según las necesidades hídricas previstas necesitaremos abastecer con 54,32 $m^3$ diarios a la zona norte y con 40,87 $m^3$ diarios a la zona sur. Esto deberá hacerse durante las horas nocturnas. Esto deberá hacerse durante las horas nocturnas (consideramos un plazo de 10 horas en total = 600 min)

**Zona norte QT = 57,08 litros/s;** **Zona sur QT = 58,47 litros/s**

Según los cálculos realizados es posible regar consecutivamente todos los sectores dentro del plazo de riego previsto por lo que el caudal instantáneo será el del sector con mayor demanda en cada una de las zonas:

**Q instantáneo zona norte = 1,93 l/s;** **Q instantáneo zona sur = 2,00 l/s**

Para el cálculo de las pérdidas de carga de la red general se han considerado los tramos más desfavorables, por distancia al punto inicial y por demanda de caudal.

**Zona Norte:**

- Las pérdidas de carga totales, y en consecuencia la presión necesaria en el equipo de bombeo sería: 12,27 mca.
- Siendo la presión adecuada en cualquier punto 3,5-4 kg/cm$^2$.
- Necesitaremos una presión de servicio disponible de al menos 15,77 Kg/cm$^2$.

**Zona sur:**

- Las pérdidas de carga totales, y en consecuencia la presión necesaria en el equipo de bombeo sería: 9,5 mca, siendo la presión adecuada en cualquier punto 3,5-4 kg/cm2
- Necesitaremos una presión de servicio disponible de al menos 13,5 Kg/cm2

### 5.19.2.4 Materiales y obra Civil.

La tubería a utilizar será del siguiente tipo:

- General y primaria: Polietileno de Alta Densidad (PE100) de uso alimentario con sello de calidad AENOR, de 75 y 63 mm de diámetro y 16 atmósferas de presión.
- Secundaria: Polietileno de Baja Densidad de uso Alimentario de 50, 40 y 32 mm de diámetro y 6 atmósferas de presión.

Los elementos de riego deberán poseer las siguientes características:

- Tubería de goteo. Gotero autolimpiante, antidrenante y autocompensante de 2,3 l/h, integrado cada 50 cm y cada 33 cm, soldado interiormente a la pared de la tubería, cuyo espesor será de 1,2 mm. Gotero inundador regulable de 55 l/h. La presión de trabajo entre 1,5 y 3,5 Kg/cm2.
- Electroválvula. Fabricadas en cycolac con solenoide a 24 voltios de la Marca Toro o similar (modelos TPDV1" y P-150 1 1/2''), para una presión de trabajo de 16 atm.

### 5.19.2.5 Depósitos de riego.

Se han previsto sendos depósitos serán de hormigón armado prefabricado modular mediante cajones de 8x2.5m. Uno se localiza en el Norte, en la zona verde EL1 de 155 m$^3$ y el segundo se ubica al Sur, en la zona verde EL4, de 110 m$^3$, como se indica en los planos, que tienen capacidad suficiente para almacenar las necesidades hídricas del sector de al menos dos días.

Puesto que como principalmente los riegos se realizan entre el ocaso y el amanecer. Sería idóneo realizar el llenado de los mismos durante el día.

Se estima una duración de llenado de 6h para alcanzar la máxima capacidad de los depósitos con unas velocidades circulantes admisibles al igual que las pérdidas de carga. Aunque como se ha dicho, si el llenado es diario, el tiempo se reduciría a la mitad.

En los dos depósitos se instalará un grupo de presión y un equipo de filtración diseñado en función de la calidad del agua. El grupo de presión será hidroneumático compuesto por dos electrobombas verticales, controladas cada una de ellas por el variador de frecuencia CKE2 Multi 35-5 o similar.

Debido a la necesidad de controlar el sistema de riego y por el elevado número de sectores que deben regar dentro de un horario reducido para poder realizar el ciclo de riego de forma eficiente durante las

horas nocturnas, evitando así las horas de máxima evapotranspiración, se hace necesaria la automatización del sistema.

Se instalará un sistema de riego automatizado mediante telegestión (Sistema Solem) que aporta una extraordinaria facilidad en la gestión del riego, mediante la comunicación por GPRS y bluetooth, que permite gestionar la totalidad de los puntos de riego, introduciendo sensores meteorológicos y con una instalación muy sencilla.

## 5.20 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO, SEMAFORIZACIÓN Y DEFENSAS.

### 5.20.1 Normativa de aplicación.

Toda la señalización utilizada se encuentra de acuerdo con la normativa vigente, la 8.1-I.C. "Señalización Vertical" y la 8.2- I.C. "Marcas Viales".

### 5.20.2 Descripción de la solución proyectadas.

#### 5.20.2.1 Señalización Horizontal.

A efectos del presente Proyecto, se define como señalización horizontal la constituida por las marcas viales horizontales, reflectantes o no, y que son guías ópticas situadas sobre la superficie de la calzada, formando líneas o signos con fines informativos y reguladores del tráfico.

El fin inmediato de las marcas viales es aumentar la seguridad, eficacia y comodidad de la circulación, por lo que es necesario que se tengan en cuenta en cualquier actuación vial como parte integrante del diseño, y no como mero añadido posterior a su concepción. Las marcas viales se clasifican como:

- Tipo 1. Marcas viales convencionales.
- Tipo 2. Marcas viales, con resaltes o no, diseñadas específicamente para mantener sus propiedades en condiciones de lluvia o humedad.

Las marcas viales serán de color blanco. Este color corresponderá a la referencia B-118 de la norma UNE 48 103.

No se prevé el empleo de marcas de color amarillo (para indicar prohibiciones) u otros en el presente proyecto. Solo se emplean las marcas en amarillo para la señalización de obra, en las paradas de autobús y en las intersecciones.

Las marcas viales presentes son las siguientes:

- Línea discontinua marca M-1.3. Separación carriles travesías urbanas
- Línea discontinua marca M-1.10. Preaviso de marca continua en travesías y vías urbanas
- Línea continua marca M-2.2. Separación de carriles sentidos opuestos
- Línea continua marca M-2.4b Separación de carriles o cuñas cambio velocidad.
- Línea continua marca M-2.7. Borde de calzada
- Línea de detención marca M-4.1.
- Línea de ceda el paso marca M-4.2.
- Pasos de peatones marca M-4.3.
- Flechas de dirección marca M-5.2.
- Flechas supresión de carril M- 5.4.
- Ceda el paso marca M-6.5.
- Indicación de límite de velocidad M-6.7.
- Señalización carril bici M-6.10b
- Cebreado multicarril M-7.1a.
- Cebreado urbano M-7.2b.
- Línea estacionamiento marca M-7.3.
- Línea amarilla de prohibición de parada o estacionamiento marca M-7.8.

### 5.20.2.2 Señalización Vertical.

En cuanto a la altura de las señales o carteles situados en los márgenes de la plataforma, la diferencia de cota entre el borde inferior de la señal o cartel y el borde de la calzada situado en correspondencia con aquellos será como mínimo de 1,8 m, si bien se proyectan con una altura media de 2,20 m

En las intersecciones en que pudieran constituir un obstáculo a la visibilidad, los carteles flecha deberán dejar totalmente libre la altura comprendida entre los 0,9 y 1,20 m sobre la calzada. Donde hubiera garantías de que no serán ocultados por vegetación (por ejemplo, en isletas pavimentadas o aceras), las señales de destino se podrán colocar de forma que su borde superior no rebase una altura de 0,9 m sobre la calzada. Las señales se colocarán en el margen derecho de la plataforma.

La separación entre el borde de la calzada y el de la señal o cartel más próximo a ésta será como mínimo de 0,5 m. Se evitará que unas señales o carteles laterales perturben la visibilidad de otros, o que lo hagan otros elementos situados cerca del borde de la plataforma. Las señales se girarán ligeramente hacia fuera, con un ángulo de 3º respecto de la normal a la línea que una el borde de la calzada frente a ellas.

Los carteles flecha se colocarán en isletas o, en su defecto, en los márgenes. Se recomienda que todas las intersecciones tengan isletas de dimensiones suficientes para alojar estos carteles flecha, además de las de circulación.

Todos los elementos (fondo, caracteres, orlas, símbolos, flechas, pictogramas) de una señal, cartel o panel complementario que deban ser vistos desde un vehículo en movimiento, excepto los de color negro o azul oscuro, serán reflectantes con el fin de garantizar su visibilidad tanto de día como de noche. El nivel de retrorreflexión para cada señal vertical depende de sus características específicas y de su ubicación:

El diseño de la señalización vertical responde a los siguientes criterios:

- Todas las señales verticales se dispondrán a 2,2 m de altura y con un nivel 2 de retroreflactancia mínima de 50 cm respecto a la calzada. Las señales triangulares tendrán 90 cm de lado, las circulares y de STOP tendrán 60 cm de diámetro, mientras que las rectangulares tendrán 60 cm de lado.
- Para disponer de este orden preferencial se han dispuesto señales de ceda el paso y stop en los cruces.
- En cada paso de peatones se dispondrán dos señales de indicación del tipo S-13.
- En las entradas a cada vial, se dispondrá la señal R-301 (velocidad máxima), con limitación de 50 en viales principales y de 30 Km/h en los secundarios.
- En las entradas a las glorietas se dispondrá la señal R-402, de circulación giratoria. Se dispondrá también, con la antelación suficiente, la señal P-4 de advertencia de peligro "Glorieta, que se incluyen en el vial RV1y RH1"
- En los hidrantes situados junto a aparcamientos, se dispondrá la señal de prohibido aparcar.
- Las plazas de aparcamiento reservadas para movilidad reducida se señalizarán también verticalmente, PMR R-308

### 5.20.2.3 Semaforización.

Así como se ha dispuesto señalización vertical, siguiendo las prescripciones y recomendaciones de la Así como se ha dispuesto señalización vertical, siguiendo las prescripciones y recomendaciones de la gerencia de urbanismo del ayuntamiento de Málaga y del Informe Técnico Municipal del Área de Movilidad, se ha definido un sistema de semaforización en los viales principales de la urbanización.

Por ello, tanto en el vial RV1 como en el vial RH1 se ha definido un sistema que complementa la señalización vertical con semaforización. Estos viales poseen cierta relevancia en la movilidad local, motivando su regulación mediante semáforos. La definición y las características de los mismos se han realizado según la "Ordenanza de movilidad" del Ayuntamiento de Málaga, publicado en el BOPMA 11 del 19 de enero de 2021.

En los cruces gestionados por semáforos se implanta tecnología LED, sistema de semáforos para invidentes y contadores de semáforos.

Se emplearán báculos troncocónicos de sección circular y fabricados en acero al carbono S 235 JR, conforme a la norma UNE EN 40-5, galvanizado por inmersión en caliente según UNE EN ISO 1461 y altura máxima de 7 m. De igual modo, se utilizarán columnas semafóricas de fuste cilíndrico, sección circular y fabricadas en acero al carbono ISO R-65, según norma UNE EN, galvanizado por inmersión en caliente según normativa referencia anteriormente, y altura máxima de 6 m.

En todo caso se cumplirán con las normas preceptivas indicadas en el Artículo 146 "Semáforos circulares para vehículos" y en el artículo 59.1 "Intersecciones" del Reglamento General de Circulación.

## 5.21 ACCESIBILIDAD.

### 5.21.1 Normativa de aplicación.

El documento de accesibilidad tiene como objeto la justificación técnica de que las obras proyectadas cumplen con la siguiente normativa:

- Orden TMA/851/2021, de 23 de julio, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de los espacios públicos urbanizados
- Decreto 293/2009, de 7 de julio, por el que se aprueba el reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía.
- Orden de 9 de enero de 2012, por la que se aprueban los modelos de fichas y tablas justificativas del Reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía, aprobado por el Decreto 293/2009, de 7 de julio, y las instrucciones para su cumplimentación.

### 5.21.2 Descripción de la solución proyectadas.

En el correspondiente anejo de accesibilidad de presentan las FICHAS Y TABLAS JUSTIFICATIVAS: Ficha I. Infraestructuras y urbanismo, cumplimentando la misma y verificando que se cumplen cada uno de los condicionantes establecidos en la normativa.

Como datos generales, es preciso indicar, que se encuentran unas dotaciones de plazas de aparcamientos de 650+ 28 plazas para PMR.

## 5.22 SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO.

Respecto a las soluciones propuestas al tráfico se realiza una definición y estudio de las posibles interferencias que la construcción de las obras proyectadas producirán sobre el tráfico de vehículos en la red de carreteras existentes que estarían afectadas por las obras. Se definen, asimismo, todas las medidas de compatibilidad y actuaciones necesarias (señalización y balizamiento fundamentalmente) para garantizar el uso de las carreteras durante la fase de ejecución en condiciones de seguridad.

Principalmente, se afecta a la propia carretera A-7054, en el tramo donde se realizará la conexión de acceso a la urbanización proyectada, contemplando la ejecución de la glorieta contenida en el "Proyecto de Construcción de la adaptación de la travesía de la MA-401, Tramo glorieta María Zambrano a Merca Málaga" y que en el presente proyecto se denomina como Glorieta 6, a expensas de que en el futuro se ejecute el resto de la variante y así dicha glorieta quede totalmente integrada.

La ejecución de dicha glorieta constituye la única afección al tráfico de la A-7054, la cual se ejecutará en dos fases, con el objetivo de minimizar los desvíos provisionales y afecciones al tráfico. Estos desvíos se describen en profundidad en el apartado 5.28.4.

Por otra la parte la ejecución de la pantalla requiere también prever la señalización específica para el trabajo en las zonas de arcén, requiriendo una señalización específica.

Se analizan estos desvíos de tráfico en el apartado que define las características de la Glorieta y de la Pantalla Acústica, respectivamente.

En el documento nº2 Planos, se presenta el plano "Soluciones propuestas al tráfico", donde se indican croquis de las situaciones provisionales y fases previstas durante la ejecución de las obras, así como los diferentes esquemas de señalización y balizamiento usados en cada caso.

Para la disposición de la señalización de obra necesaria para llevar a cabo los desvíos y cortes de carril de tráfico que precisan las obras, se atenderá a lo dispuesto en la Norma de carreteras 8.3 I.C. "Señalización fija de obras", así como en el "Manual de ejemplos de señalización de obras fijas de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento", tanto en lo que se refiere a tamaños y características de las señales de obra necesarias como a la distancia entre ellas.

## 5.23 REPOSICIÓN DE SERVICIOS.

No se prevén reposiciones de servicios más allá del desvío de la línea de Media Tensión comentada con anterioridad y el tratamiento de los futuros servicios existentes en la conexión del PERIG3 con la actual A-7054, los cuales se analizan en apartados posteriores.

## 5.24 OBRAS AUXILIARES.

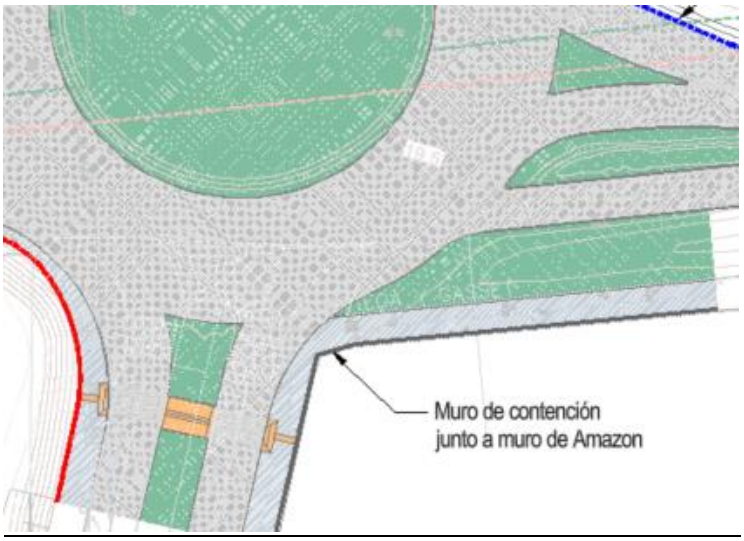
### 5.24.1 Muros de hormigón.

De igual modo, se han definido dos tipologías de Muros de Hormigón para la contención de la explanada correspondiente a la Glorieta nº 6, los cuales se ejecutan con Hormigón Armado HA-25/B/30/XC2 y acero corrugado B-500 S, conforme a los planos y dimensiones que figuran en el plano EMC_01.2 DETALLES MURO GLORIETA.

Se han dispuesto armaduras que cumplen con las cuantías mínimas indicadas en el artículo 9.6.3 del Eurocódigo 2 (España) atendiendo al elemento estructural considerado.

Las dos tipologías se describen como sigue:

- **Tipología 1.** Muro de hormigón de 2,50 m de altura, sobresaliendo del nivel de la rasante 1,00 m. Espesor de 30 cm y dimensiones de zapata 230x50 cm.
- **Tipología 2.** Muro de hormigón de 3,50 m de altura, sobresaliendo del nivel de la rasante 1,00 m. Espesor de 30 cm y dimensiones de zapata 230x50 cm.




Ubicación muro hormigón armado Glorieta nº 6.

### 5.24.2 Explanación y Muros en los Centros de Transformación.

Los Centros de Transformación proyectados se ejecutan dentro del perímetro de las parcelas, sin embargo, estas por las necesidades de compensación del movimiento de tierras se proyectan con 2 metros de desnivel respecto a los viales principales. Con esta situación se hace necesario proyectar las explanadas necesarias para cimentación, siendo necesario ejecutar muros de contención con 2 metros de altura que sostendrán los CT mientras las parcelas se terminar de desarrollar posteriormente.

Por tanto, se ha definido un muro de hormigón de 25 cm de espesor y 2,00 m de altura en el perímetro de cimentación de cada uno de los Centros de Transformación como se indica anteriormente. Dicho muro se ejecutará con Hormigón HA-25/B/30/XC2 y acero corrugado B-500 S, conforme a los planos y dimensiones que figuran en el plano ELE.MT_04.2 MT MUROS CT.

### 5.24.3 Muros en Balsas de Retención de Agua.

Se han definido distintos muros de hormigón en el ámbito de las zonas verdes, los cuales se ejecutan con Hormigón armado HA-25/P/20/XC2 y acero corrugado B-400 S, conforme a los planos y dimensiones que figura en el plano *ZV_04.1 DET ELEMENTOS.*

Se han dispuesto armaduras que cumplen con las cuantías mínimas indicadas en el artículo 9.6.3 del Eurocódigo 2 (España) atendiendo al elemento estructural considerado.

Esto muros se localizan en los siguientes espacios:

- **Zona El.5** Muro de hormigón de 1.5 m de alto en la zona de espaciamiento en el camino 9 de la zona verde EL.5.
- **Zona El.6**. Se ha definido un muro de hormigón de 1.28 m de alto en la zona de espaciamiento entre los caminos 11 y 12 de la zona verde EL.6.
- **Zona El.7.** muro de hormigón de 1.12 m de alto en la zona de espaciamiento entre los caminos 13 y 14 de la zona verde EL.7 .

### 5.24.4 Estructura Torre AWG (Generadora de Agua).

Se ejecutará una Torre de generación de agua, de una altura de 7,10 m de planta cilíndrica y de diámetro 4,00 m. Estará compuesta por 6 perfiles metálicos verticales tipo Ø80.10 mm y 3 perfiles horizontales tipo Ø70.10 mm, situados a diferentes niveles 2,98, 5,00 y 7,10 m.

Los perfiles verticales irán soldados a las correspondientes placas de anclaje de dimensiones 250x250x10 mm, y éstas a su vez se anclarán a las zapatas mediante pernos de Ø10 mm y longitud de anclaje (L=25 cm).

Las dimensiones de las zapatas serán de 130x130x30 cm.

La estructura se ejecutará con perfiles laminados S275 JR y la cimentación con hormigón armado HA-25/B/30/XC2 y acero B 400 S, conforme a los planos y dimensiones que figuran en el plano ZV_04.1 DET ELEMENTOS.

### 5.24.5 Estructura Pérgola Bioclimática.

Se ejecutará una Estructura a modo de Pérgola Bioclimática, de una altura de 4,35 m y perfiles metálicos verticales de dimensiones Ø150.25 mm, a dichos perfiles se fijarán unas estructuras a modo de cilindros huecos compuestos por perfiles metálicos de directriz circular y dimensiones Ø100.25 mm. Dichos cestos de estructura metálica dispondrán un Ø135 cm y una altura de 135 cm, igualmente.

Los perfiles verticales irán soldados a las correspondientes placas de anclaje de dimensiones 300x300x12 mm, y éstas a su vez se anclarán a las zapatas mediante 6 pernos de Ø16 mm y longitud de anclaje (L=45 cm).

La cimentación estará compuesta por zapatas de dimensiones 80x80x50 cm y vigas centradoras de atado de dimensiones 50x40 cm.

La estructura se ejecutará con perfiles laminados S275 JR y la cimentación con hormigón armado HA-25/B/30/XC2 y acero B 400 S, conforme a los planos y dimensiones que figuran en el plano ZV_04.1 DET ELEMENTOS.

### 5.24.6 Estructura Pérgola Metálica Muro Botijo.

Se ejecutará una Estructura a modo de Pérgola Metálica, de una altura de 2,50 m y perfiles metálicos verticales de dimensiones #150.5 mm. Los perfiles metálicos horizontales serán de dimensiones #100.5

Los perfiles verticales irán soldados a las correspondientes placas de anclaje de dimensiones 300x300x12 mm, y éstas a su vez se anclarán a las zapatas mediante 6 pernos de Ø16 mm y longitud de anclaje (L=35 cm).

La cimentación estará compuesta por zapatas de dimensiones 110x110x50 cm y vigas centradoras de atado de dimensiones 40x40 cm.

La estructura se ejecutará con perfiles laminados S275 JR y la cimentación con hormigón armado HA-25/B/30/XC2 y acero B 400 S, conforme a los planos y dimensiones que figuran en el plano ZV_04.1 DET ELEMENTOS.

## 5.25 RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS.

El Proyecto de urbanización de la Actuación PA-T2 "Buena vista Residencial" no requerirá, a priori, la tramitación de expediente de expropiaciones por parte del Excmo. Ayuntamiento de Málaga, pues no se prevén bienes o derechos afectados en este sentido.

Por un lado, las obras de urbanización interior se llevan a cabo sobre suelos cuya titularidad es íntegramente de SEPES, y por otro, las que se desarrollan fuera de los límites del sector (obras exteriores) se plantean sobre superficie de dominio público en todo caso, por lo que se trata de ocupaciones permanentes o servidumbre objeto de autorización por parte de los organismos competentes, que se indican a continuación

No obstante, será necesario obtener los permisos de paso por los viales del Sector Universidad para la conexión exterior en Media Tensión.

### 5.25.1 Identificación Parcelas Afectadas.

Cada una de las obras y conexiones exteriores genera las siguientes afecciones que deben ser tenidas en cuenta. Asimismo, se incluyen los planos correspondientes a dicha relación en el volumen de plano del presente Proyecto. Además, señalar que con antelación a la ocupación de los terrenos, se solicitarán las correspondientes autorizaciones.

| Nº FINCA | DATOS CATASTRALES | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | REFERENCIA CATASTRAL | LOCALIZACIÓN | TITULAR | CLASE SUELO | USO |
| F1 | 5839602UF6653N | Málaga | SEPES | Urbanizable | Residencial |
| F2 | 6539103UF6663N | Málaga | SEPES | Urbanizable | Residencial |
| F3 | 5839602UF6653N | Málaga | SEPES | Urbanizable | Residencial |
| **Afección Red de Pluviales** | | | | | |
| F4 | | Carretera A-357 | Red carreteras Estatal | | Viario |
| **Afección Paso Superior** | | | | | |
| F5 | Arroyo San Carlos | Málaga | Confederación Hidrográfica | | |
| **Afección ODT San Carlos** | | | | | |
| F6 | 6539103UF6663N | Ava Jose Ortega Gasset | privado | Urbano | Urbanizable |
| F7 | | Ava Jose Ortega Gasset | publico | urbano | Viario |
| F8 | | Ava Jose Ortega Gasset | Red de carreteras autonómica | | Viario |
| F9 | 6434105UF6663S | Ava Jose Ortega Gasset | | | Urbanizable |
| **Afección Glorieta GLO6** | | | | | |
| F10 | | Carretera A-357 | Red carreteras Estatal | | Viario |
| F11 | 6448509UF6664N | Malaga | privado | Urbanizable | |
| F12 | 72444001UF6674S | C/ Rafael Puertas | privado | | Viario |
| F13 | 6448509UF6664N | C/ Rafael Puertas | privado | | Viario |
| F14 | 6448509UF6664N | C/Luis Pasteur | privado | | Viario |
| F15 | | C/Luis Pasteur | | | Viario |
| F16 | 7446101UF6674N | C/Luis Pasteur | privado | | Viario |
| F17 | 7547101UF6674N | C/Luis Pasteur | privado | | Viario |
| F18 | | C/Luis Pasteur | | | Viario |
| F19 | 7647101UF6674N | C/Luis Pasteur | privado | | Viario |
| F20 | | C/Jenofonte | | | Viario |
| F21 | 7645101UF6674N | C/Jenofonte | privado | | Viario |
| **Afeccion Conexión Ext MT** | | | | | |
| F22 | 6539103UF6663N | Ava Jose Ortega Gasset | privado | Urbano | Urbanizable |
| F23 | | Ava Jose Ortega Gasset | publico | urbano | Viario |
| **Afeccion Conexión Ext Fecales** | | | | | |

## 5.26 REPLANTEO.

En el Anejo 01.AM.CAR Cartografía y Topografía se incluyen las reseñas de las Bases de Replanteo cuyas coordenadas, correspondientes a las bases pertenecientes al PU Buenavista, se muestran en esta tabla:

| BASE | X | Y | Z | Cálc. anamorfosis |
|---|---|---|---|---|
| B1000 | 365971.000 | 4064078.000 | 38.730 | 0.999821290 |
| B2000 | 366783.000 | 4064163.000 | 46.460 | 0.999818617 |
| B3000 | 366693.000 | 4064147.000 | 45.390 | 0.999818912 |
| B4000 | 365999.000 | 4063941.000 | 34.130 | 0.999821198 |
| B5000 | 366121.000 | 4063750.000 | 28.600 | 0.999820795 |
| B2434 | 365970.000 | 4063436.000 | 16.610 | 0.999821294 |

El replanteo de los ejes se realiza con equidistancia de 20 metros, a excepción de los ejes de radio reducido, que se replantean cada 10 metros, reflejado al eje de cada vial.

En el replanteo de los ejes, se debe considerar que las coordenadas de estos puntos se encuentran en la proyección UTM, en consecuencia, es necesario calcular la relación entre la distancia UTM deducida de los listados y la distancia a la que se encuentran estos puntos en el campo, calculando para cada distancia UTM la proyección de esta al nivel del mar y su transformado al geoide.

El replanteo de los ejes se realiza por coordenadas polares, refiriendo el azimut y la distancia a las bases de estacionamiento.

Para el replanteo de los ejes en planta se adjuntan unos listados con la siguiente información:

Encabezados de los listados:

- B.R.- Expresa el nombre de la base en que se estaciona el aparato topográfico.
- B.O.- Expresa el nombre de la base en que se estaciona el aparato topográfico.
- X, Y, Z.- Coordenadas en planta y cota del punto base donde se estaciona el aparato.
- Distancia. - Longitud medida entre las dos bases en las cuales se estaciona el aparato.
- Cuerpo de listados:
- TIPO. - Expresa el tipo de alineación en la que se encuentra el punto a replantear. Estas son: RECTA, CLOTOIDE O CIRCUNFERENCIA.
- P.K. Estacc. - Expresa el punto kilométrico que se quiere replantear.
- AZIMUT. - Expresa el valor del azimut de la línea que une la Base en la que se estaciona el instrumento topográfico y el punto a replantear.
- X, Y.- Coordenadas en planta del punto a replantear.
- Ang. Azimut. - Expresa el valor del ángulo azimutal que forma la visual lanzada al punto situado en el eje a replantear con el Norte.
- Dist. Redu. - Expresa el valor de la distancia reducida que une la Base en la que se estaciona el aparato topográfico y el punto situado en el eje a replantear.
- Ángulo 1-2.- Expresa el valor del ángulo que forman la visual lanzada al punto situado en el eje a replantear y la línea que resulta de unir las Bases ESTACIÓN BR y ESTACIÓN B.O.
- Ang. Azimut. (BO)- Expresa el valor del ángulo azimutal que forma la visual lanzada desde el punto base BO al punto situado en el eje a replantear con el Norte.

Los listados de replanteo se adjuntan en el anejo de replanteo.

## 5.27 COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMO Y SERVICIOS.

### 5.27.1 Tramitación Municipal.

#### 5.27.1.1 Antecedentes.

Con fecha 29 de Noviembre de 2023, se mantiene reunión de coordinación con el técnico municipal D. Pedro Navas Quintana, a la que asisten por parte del Área de Movilidad, D Alberto Romero y D. Luis López Toro, como técnicos responsables encargados de informar acerca de la movilidad interna del sector y de la señalización viaria. Asiste también D. Antonio Talón, responsable de EMASA. En esta reunión se tratan aspectos generales relacionados con:

- Influencia de los Proyectos relativos al Desdoblamiento de la A-7054, así como el Proyecto de Urbanización del Sector Universidad al objeto de analizar las conexiones viarias al sur con la glorieta a ejecutar sobre la A-357, así como la sección viaria del Paso Superior de la A-357.
- Prolongación del Vial 7 de Cortijo Merino al Norte de la A-357, al objeto de conocer la viabilidad de los trazados soterrados o mediante paso superior. Según lo establecido en el PGOU esta conexión se preverá como carga externa mediante un paso inferior. Estos costes de urbanización no serán sufragados por esta actuación, al no ser Cargas Externas imputables al PA-PT2.
- Configuración viaria del vial principal RV-1 desde el punto de vista de la Movilidad, así como criterios y aspectos generales sobre el diseño de los carriles bici.
- Coordinación de los puntos de conexión de abastecimiento y saneamiento.

Con fecha 12 de Febrero de 2024 se recibió Nota técnica emitida por el Coordinador General de Urbanismo y Vivienda D. José María Morente en el que se impartían instrucciones de cara a la coordinación del Proyecto de Urbanización en cuanto a criterios relacionado con el Informe Arqueológico, la Recogida Neumática y el Estudio de Movilidad.

Con fecha 19 de Febrero de 2024 se recibió Nota técnica emitida por el Coordinador General de Urbanismo y Vivienda D. José María Morente en el que se impartían instrucciones de cara a la coordinación del Proyecto de Urbanización en relación al Masterplan Buenavista, así como en relación al ámbito y tratamiento del estudio de Movilidad.

Con fecha 14 de Diciembre se mantiene reunión en el Área de Movilidad con el coordinar D. Alberto Romero. En esta reunión se marcan las directrices necesarias para la redacción del Estudio de movilidad y tráfico a incluir en el proyecto de urbanización, se confirman las secciones tipo y el número de carriles a considerar en cada una de las secciones viarias.

#### 5.27.1.2 Tramitación del Proyecto de Urbanización.

Con fecha 22 de Julio se presenta a trámite por parte de SEPES el Proyecto de Urbanización, emitiéndose desde entonces los siguientes informes técnicos municipales, los cuales incluyen subsanaciones que se han tenido en cuenta a la hora de la redacción del presente proyecto:

- Departamento de Planeamiento y Gestión Urbanística.
- Servicio de Planificación y Ordenación Urbanística. Negociado de Topografía y Cartografía.
- Área de Movilidad.
- Servicio de Conservación y Arqueología. Sección Arqueología.
- Servicio de Control de Iniciativa Privada.
- Área de Sostenibilidad Medio ambiental.
- Área de Seguridad. Servicio de Prevención de Extinción de Incendios y Salvamento.
- Limpieza de Málaga SAM, sobre limpieza viaria y servicio de recogida de residuos sólidos y urbanos.

Los informes emitidos se incluyen en el Anejo AM. COOR del presente proyecto.

### 5.27.2 Administraciones Públicas.

#### 5.27.2.1 A-7054 y A-357. Delegación territorial de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda en Málaga.

Es el organismo responsable de las infraestructuras viarias que colindan con el sector al Norte y al Sur del mismo. Deberá obtenerse autorización de este organismo a las obras planteadas en el presente proyecto, principalmente al acceso definido desde la carretera A-7054, el desdoblamiento de la misma, y la pantalla acústica definida en la autovía A-357, ambas actuaciones enclavadas dentro del dominio público de la carretera.

El día 15 de diciembre de 2023 a las 11:40:32 se ha registrado electrónicamente el asiento de entrada 2023999015057087 por medio del cual se solicita a la Servicio de Carreteras a la Delegación Provincial de Málaga Consejería de Fomento y Vivienda la definición zona de dominio público legal de la carretera A-7054 y A-357, en las inmediaciones del sector, así como línea de expropiación, zonas de servidumbre, zona de no edificación y zona de afección, al objeto de incluir dichos límites en el proyecto de urbanización.

En respuesta a esta solicitud (expediente MA-2024-00033) se emitió informe el 24 de Enero de 2024 en el que destacamos los siguientes aspectos:

- Se facilita el Dominio Público Hidráulico de la A357 y de la A-7054 en coordinadas ETRS-89 si bien no se facilita la arista de explanación.
- Se especifica la obligación de respetar el Proyecto de Desdoblamiento de la A-7054 redactado por el Ayuntamiento de Málaga y la implantación de una glorieta de acceso de 100 metros de diámetro.
- Las redes de drenaje de plataforma y márgenes deben dar servicio únicamente a la carretera, sin mezclar caudales con los provenientes de otras obras o terceros. En ningún caso se podrán utilizar elementos de drenaje de la plataforma y márgenes de la carretera como conducciones hidráulicas ajenas a ella: abastecimiento de poblaciones, regadíos, o aguas residuales de cualquier procedencia".
- La obligación de llevar a cabo las medidas correctoras acústicas necesarias mediante la redacción previa de un estudio acústico específico a tal efecto.

El 29 de Noviembre de 2024, y a solicitud de la GMU, se emite el informe al proyecto de obras de urbanización, donde se realizan consideraciones relativas a:

- Dominio público viario.
- Condiciones transitorias entre la glorieta de acceso y la A-7054.
- Aspectos de afección al drenaje de la A-7054.
- Soterramiento de la línea de media tensión en el entorno de la glorieta.
- Instalación de pantalla acústica en la margen derecha de la A-357.
- Necesidad de trámite de autorización de obras en zona de afección.

El informe requiere que el proyecto de urbanización subsane los aspectos relativos a los puntos 1, 2, y 3.

Respecto al punto 1, la modificación del límite deberá ser tratada en el ámbito del Proyecto de Reparcelación.

Motivado por el segundo punto, se realizan los cambios y comprobaciones pertinentes en geometría y diseño de la glorieta 6 para dar cumplimiento al requerimiento.

Respecto al punto 3 cabe indicar que las redes de pluviales del sector se han diseñado con vertidos director al Arroyo Merino evitando la conexión con las cunetas y obras de drenaje transversal de la A-7054.

#### 5.27.2.2 Arqueología.

Durante la redacción del proyecto de urbanización, se han mantenido reuniones con el Delegación Territorial de Turismo, Cultura y Deporte en Málaga a los efectos de establecer las pautas y los trabajos a realizar para la elaboración de la Actividad Arqueológica Previa realizada en el sector.

El pasado 13 de Febrero de 2024 se mantiene reunión con D. Antonio Villalón, Jefe de Servicio de la Delegación Territorial de Málaga de la Consejería de Cultura, Turismo y Deporte al objeto de establecer el alcance de la campaña arqueológica a implantar en el Proyecto de Actividad Arqueológica Puntual mediane sondeos Arqueológicos al objeto de dar cumplimiento a la resolución de Cultura.

En base a esta reunión se incorpora em el correspondiente Anejo de Arqueología de este proyecto de urbanización la definición de dichos trabajos. A resultas de esta investigación se lleva a cabo el Estudio Arqueológico que concluye que no hay afecciones arqueológicas.

Deberá darse traslado a esta Delegación del Proyecto de Urbanización.

#### 5.27.2.3 Prevención Ambiental.

El presente proyecto de urbanización debe ser sometido a **Autorización Ambiental Unificada simplificada**, el cual se deberá presentar y tramitar ante la Delegación Territorial de la Consejería de Sostenibilidad, medio ambiente y economía azul.

El pasado 30 de Noviembre de 2023 se establece contacto don D. José Antonio Pendón, Jefe del Servicio de Prevención Ambiental al objeto de conocer el alcance y contenido del Estudio de Impacto ambiental y su procedimiento.

En el procedimiento, **el Ayuntamiento de Málaga, como promotor de la actuación**, remitirá el proyecto de urbanización admitido a trámite y la documentación preceptiva que le acompañe, entre la que estará el documento ambiental, al órgano sustantivo para emisión de informe en materia de su competencia, y consultará a las Administraciones públicas afectadas y a las personas interesadas.

En nuestro caso se solicitará informe al Servicio Provincial de Carreteras de la Junta de Andalucía, Servicio Provincial de Dominio Público Hidráulico y Calidad de las aguas, departamentos de Gestión del Medio Natural, Calidad del aire y residuos y a Cultura, así como al propio ayuntamiento de Málaga.

Finalizada la fase de instrucción y previa audiencia a las personas interesadas, se elaborará una propuesta de resolución de la que se dará traslado al órgano sustantivo.

La Delegación Territorial de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul de Málaga dictará y notificará la resolución que ponga fin al procedimiento de autorización ambiental unificada simplificada.

La resolución del procedimiento de autorización ambiental unificada simplificada se hará pública en la forma que reglamentariamente se determine.

#### 5.27.2.4 Dominio Público Hidráulico Aº San Carlos.

El arroyo San Carlos es un afluente del arroyo Merino que a su vez es afluente del Guadalhorce. Tiene su inicio aguas arriba de la A-357 en la zona de la Universidad y comparte divisoria de aguas con el arroyo de las Cañas antes de insertarse en la trama urbana. Discurre por el Nordeste del sector PA -T.2 "Buenavista" del PGOU de Málaga.

Mediante el visor de la cartografía de inundación que la administración hidráulica ha puesto a disposición para su consulta, se muestran los mapas de peligrosidad y riesgo y, según se ha podido comprobar, el tramo de arroyo que afecta al ámbito del Sector no se encuentra entre los tramos de cauces que conforman la cartografía de peligrosidad y riesgo de inundación. Por lo tanto, se hace necesaria la estimación de la zonificación fluvial y las zonas inundables en el ámbito del Sector.

En el Documento nº6 de este proyecto se incorpora el estudio hidrológico e hidráulico realizado para la estimación tanto del dominio Público Hidráulico y sus zonas de protección como las zonas inundables, que servirá de base para la tramitación en el organismo de Aguas durante la tramitación ambiental.

El Proyecto de Urbanización deberá ser informado por el Servicio Provincial de Dominio Público y Calidad de las Aguas para la autorización de obras en zona de Policía, dentro del trámite ambiental.

#### 5.27.2.5 Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucia.

Desde la GMU se está impulsando la redacción de un Masterplan Buenavista que, entre otras determinaciones propone incluir dentro del ámbito del proyecto una reserva para plataforma ferroviaria, para la ampliación de la línea de metro 1.

Se ha contactado con Mario García, responsable en málaga de la Agencia de Obra Pública para recabar información relativa al trazado y geometría de la plataforma dedicada para estudiar su posible integración en la urbanización, quién facilita el contacto de José Miguel de Frutos, como técnico de explotación en MetroMálaga para este tipo de consultas

Se recibe desde MetroMálaga los parámetros de trazado habituales en explotación en Málaga como criterios generales a tener en cuenta en la redacción del proyecto.

### 5.27.3 Compañías Suministradoras.

#### 5.27.3.1 EMASA.

La compañía suministradora encargada del servicio de Saneamiento (fecales y pluviales), Abastecimiento, en alta y baja, y Agua regenerada es EMASA.

Se mantuvo una primera reunión el día 11/12/23 entre EMASA y UTE CAI-UG21 en relación al desarrollo del Sector PA-T2 Buenavista. Por parte de EMASA asistieron D. Juan Carlos Tejero Moreno, Responsable Unidad de Proyectos y Obras Externas, D. Guillermo Ríos Arias, responsable saneamiento, y D. Manuel Rodríguez Arjona, responsable de abastecimiento y, por parte de UTE CAI-UG21 D. Luis Jiménez Camacho, ICCP, y D. Enrique de la Torre Lara, ICCP. El objeto de esta primera reunión fue discutir las consideraciones realizadas en el PU 2010 así como fijar las directrices para definir los servicios necesarios para el desarrollo.

Con la finalidad de obtener un visto bueno y directrices para la correcta definición de los servicios gestionados por esta compañía se mantuvo una reunión el día 07/04/2024. Los asistentes fueron D. Juan Carlos Tejero, responsable de proyectos y obras externas de EMASA, D. Guillermo Ríos Arias, técnico responsable de EMASA, y Luis Jiménez Camacho, ICCP por parte de la UTE CAI-UG21.

En resumen, los acuerdos alcanzados se traducen en:

**Red de Abastecimiento de Agua Potable.**

- Se debe proyectar una canalización de DN 500 a lo largo del vial R-V1 que conectará al norte con otra red de 500 proyectada en el Sector Universidad, siendo necesario contemplar el cruce de la red en el proyecto del paso superior, y conectarla al Sur con otra red de DN 600 definida en la A-7054.
- Se debe definir una canalización de diámetro ØN 800, para conectar con las tuberías de diámetro 1000 que discurren paralelas a la A-357. Estas tuberías discurren paralelas al tronco, de forma que se propone derivar al sur hasta la canalización de Cortijo Merino.
- Respecto a los puntos de conexión de la red interior serán varios puntos a la red definida en Cortijo Merino y dos puntos a la canalización de DN 500 definida en el vial principal.

**Red de Saneamiento de Aguas Fecales.**

- Los puntos de vertido se localizan en el ámbito de Cortijo Merino, en sus viales proyectado, así como al punto definido en la glorieta principal de acceso al sector.

- Se debe proyectar un colector denominado "Interceptor del Arroyo de las Cañas" que procedente del norte de la A-357 debe tener continuidad hacia el Sur hasta el Sector Cortijo Merino. Se proyecta este interceptor con material en PVC corrugado.

**Red de Saneamiento de Aguas Pluviales.**

- Será necesario definir técnicas de drenaje sostenible y estudiar el tratamiento del agua de lluvia en zonas verdes, en medida de lo posible, hasta el depósito definido para riego.
- Se deben definir pozos estancos de PVC.
- No será necesario ejecutar la dimensión de la carga externa que cruzaba el sector por el vial RH1 hacia el arroyo Merino, podemos ajustar el diámetro al caudal interior. Asimismo, podremos conectar con Cortijo Merino en varios puntos.
- Se deberá dar continuidad a los caudales procedentes de las Obras de Drenaje Transversal de la A-357.

**Riego.**

- La red de agua regenerada está proyectada desde los pozos de Perales hasta el depósito de Sánchez Blanca (al Sureste del sector), y se continúa por el interior hasta la Avenida Ortega y Gasset.
  Posteriormente el Sector Cortijo Merino darán continuidad de esta canalización hasta la Glorieta Nº6 del Sector, donde se deberá materializar el punto de conexión, o bien por el interior del vial RV-7, en función de los acuerdos que se alcancen con Cortijo Merino.
- El material a utilizar será PVC Orientado en diámetro Ø500 mm.

En fecha 12 de Agosto de 2024, tras la presentación del Proyecto de Urbanización, EMASA emite informe técnico con subsanaciones, las cuales se han tenido en cuenta para la redacción del presente proyecto de urbanización.

#### 5.27.3.2 ENDESA.

Las gestiones con esta compañía están siendo realizadas directamente por SEPES.

A la espera de la firma del convenio por parte de SEPES y ENDESA, el punto de conexión con carácter definitivo se sitúa en la Subestación Universidad, conforme a la carta de Condiciones Técnicas Económicas emitida por ENDESA en Julio de 2024. Sobre ésta cabe destacar:

- De acuerdo con los usos y superficies edificables previstas por las diferentes parcelas que figuran en el Borrador de Convenio y según la reglamentación vigente la potencia necesaria para atender el suministro eléctrico es de **16.025 KW.**
- Las necesidades de suministro se atenderán de manera conjunta entre sectores del entorno, concretamente, SUNP-G2 Sánchez Blanca y la UE1 SUP T8 "Universidad" partiendo de los datos de la demanda prevista, determinándose como punto de conexión en Barras de 20 kV, previa instalación de un nuevo transformador 66/20 kV de 40 MVA en la Subestación Universidad. Esta subestación tiene prevista su puesta en servicio próximamente, por lo que resulta compatible con los plazos de su necesidad de suministro. El coste total a sufragar por parte de SEPES será por tanto de **1.085.283,20 €,** IVA no incluido.
- Además de las instalaciones anteriores, será necesaria la realización del conexón exterior, con 3 líneas circuitos, así como la red interior (líneas MT, centros de transformación o seccionamiento y líneas BT) que será ejecutada por SEPES cumpliendo las normas de la empresa distribuidora y que, con arreglo a la normativa vigente deberán ser cedidas a e-distribución quien, a partir de ese momento, será el titular y el encargado de su explotación. Estas infraestructuras que serán directamente costeadas por SEPES.

#### 5.27.3.3 Telecomunicaciones.

Se lleva a cabo la solicitud del punto de conexión para la red de telefonía, independientemente de que se dará continuidad a las redes proyectadas en Cortijo Merino. Este contacto realizado, al servicio de asesoramiento de nuevas canalizaciones de la compañía Telefónica responde a la solicitud, requiriendo la firma de un convenio con el promotor, para dar cualquier tipo de asesoramiento técnico.

No obstante, el punto de conexión se puede llevar a cabo en la Glorieta 6, tal y como se ha proyectado.

#### 5.27.3.4 Oleoducto.

Se realiza contacto con Repsol Petróleo S.A., como titular de la infraestructura, al objeto de que nos realicen las consideraciones oportunas a tener en cuenta en el desmantelamiento del Oleoducto Málaga Puertollano, actualmente en desuso.

Desde la dirección del Complejo Industrial Repsol Puertollano, se recibe contestación autorizando la actuación y se adjunta el procedimiento para el corte de la tubería.

## 5.28 GESTIÓN DE RCD.

El Real Decreto 105/2008, de 1 febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición indica la obligatoriedad de que se incluya en el Proyecto de Urbanización un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición que se producirán en la misma.

Dicho estudio deberá incluir una estimación de la cantidad, las medidas genéricas de prevención que se adoptarán, el destino previsto para los residuos, así como una valoración de los costes derivados de su gestión que deberán formar parte del presupuesto del proyecto. Se redacta a tal efecto el anejo correspondiente.

## 5.29 OBRAS EXTERIORES, MIXTAS, COMPLEMENTARIAS Y CARGAS URBANÍSTICAS.

### 5.29.1 Obras Exteriores.

Se considera "obra exterior" aquella que, aun situada fuera de los límites físicos de la actuación, es absolutamente necesaria para el funcionamiento de la misma. Dentro de este capítulo consideramos varias actuaciones que, o bien ya se han descrito con anterioridad o se describen a continuación:

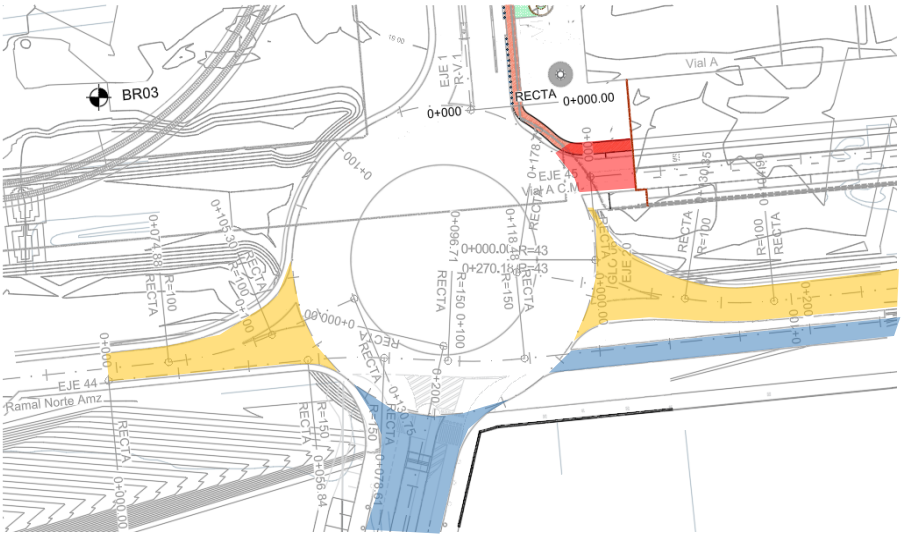
- Glorieta Nº6, de acceso al Sector desde la A-7054.
- Conexión Exterior de Electricidad desde la Subestación Universidad.
- Obra de Drenaje Transversal del Arroyo San Carlos.
- Ejecución de la Pantalla Acústica sobre la A.357, así como el tratamiento fonoabsorbente, incluida dentro de las medidas correctoras ambientales establecidas en el Documento Ambiental.

#### 5.29.1.1 Glorieta de Acceso.

La conexión con la actual carretera A 7054 se ha previsto de manera funcional, teniendo en cuenta que la construcción del desdoblamiento será posterior al desarrollo de los sectores Buenavista y Cortijo Merino, por lo que se ha propuesto una conexión provisional, tomando en cuenta las especificaciones técnicas del desdoblamiento de la A 7054.

Al lado sur de la Glorieta 06, igualmente se ha implantado una parcela industrial perteneciente a la empresa Amazon. Los enlaces de conexión, así como las obras auxiliares para su implantación se han incorporado en los detalles constructivos para las conexiones exteriores del proyecto.

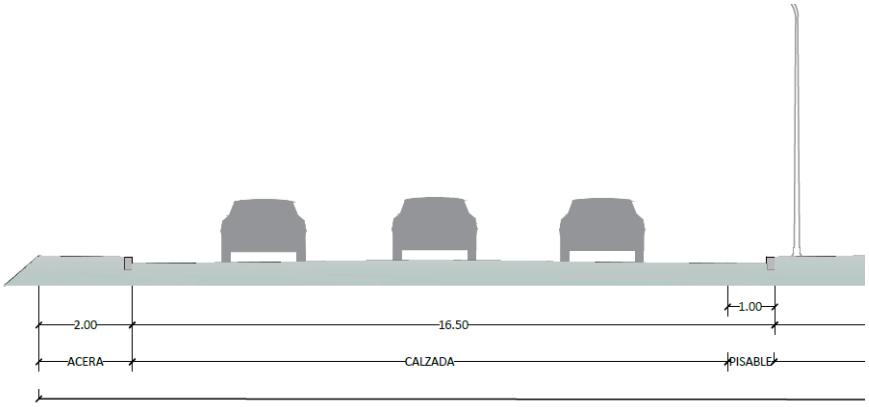
Estos enlaces se mantendrán operativos hasta que se desarrolle el proyecto de la nueva variante.




**Conexión A 7054** | **Conexión Cortijo Merino** | **Conexión Amazon**

La glorieta a incorporar en el proyecto presenta las siguientes características:

- Diámetro Exterior: 98 m
- Diámetro Interior: 53 m
- Cota: +19.00 m.
- Cuenta con una calzada anular formada por 3 carriles de 16,50 metros de ancho, con un arcén interior de 1,00 m, de forma que cada carril de circulación presenta 5 metros de anchura.




Al objeto de mantener la compatibilidad constructiva con el desdoblamiento de la 7054, y a su vez, permitir el acceso provisional al sector desde la actual carretera, se ha parametrizado geométrica y funcionalmente la implantación de esta glorieta. Se incorpora al proyecto como glorieta Glo 06. El encaje tanto en planta como en longitudinal se mantiene según las especificaciones de proyecto del Desdoblamiento de la A-7054, mientras que la sección transversal se ha adecuado a las recomendaciones del estudio de movilidad del proyecto modificándose a 16m de calzada útil.

La conexión con la actual A7054 se desarrolla con dos enlaces que truncan la actual carretera, obligando al flujo vehicular a circular por la nueva glorieta. Estos enlaces funcionaran de manera provisional hasta que se ejecute el desdoblamiento definitivo

Esta solución deberá ser previamente informada por la Delegación Territorial de Málaga, de la Consejería de Fomento, articulación del Territorio y Vivienda Servicio Provincial de Carreteras de la Junta de Andalucía.

Los viales mantendrán la misma sección de los viales principales del sector, es decir, con firme rígido y con 2 capas de mezcla bituminosa en caliente.

**Desvíos de tráfico.**

La definición constructiva de la glorieta requerirá de la incorporación de desvíos provisionales de tráfico. Estas fases se han definido atendiendo fundamentalmente a dos criterios:

- Seguir una lógica constructiva que permita una optimización de las actuaciones.
- Evitar cortes prolongados del tráfico.

Con el fin de minimizar la afección al tráfico sobre la A7054 las obras de la Glorieta se ejecutarán en dos fases bien diferenciadas.

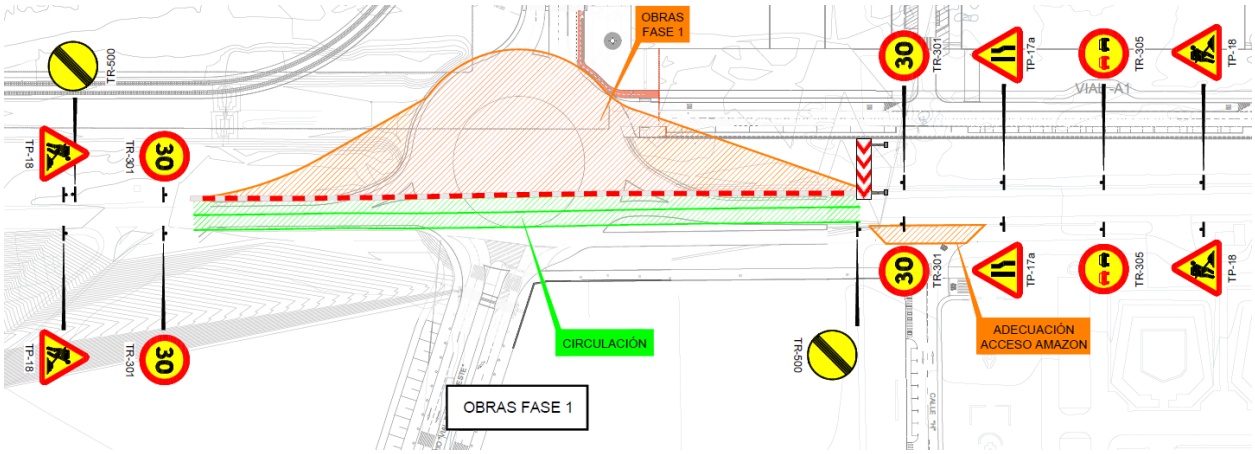
- **Fase 1**. Se ejecutará el cuerpo norte de la Glorieta manteniendo la circulación sobre la A-7054.

  En esta fase se ejecutarán **dos ramales secundarios** que servirán para garantizar el tráfico por el ámbito de la Glorieta ejecutada durante la Fase 2, que se mantendrán operativos hasta la ejecución definitiva de la nueva variante.

  Además, durante esta fase debe estar ejecutado o terminar de ejecutarse el **ramal de conexión** con la **urbanización**, que no generará afección alguna al tráfico al encontrarse fuera de la zona de circulación. Dicho ramal permitirá el acceso a la urbanización.

  La velocidad en la A-7054 es de 50 km/h la cual se reducirá en la vía durante esta fase de construcción a 30 km/h en el tramo de obras por la proximidad a las mismas.

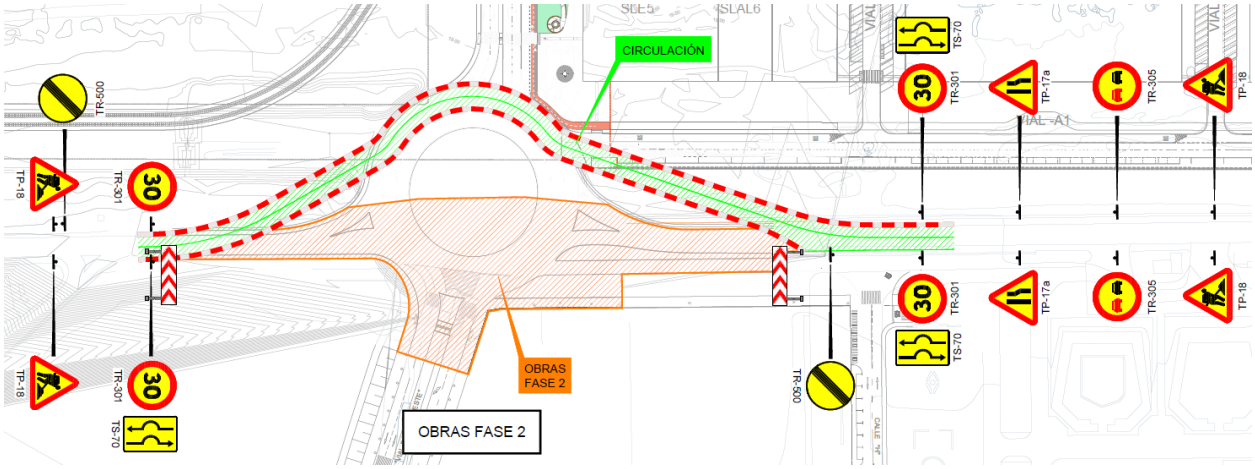
  Por otra parte, se ejecutará la **adecuación del acceso** a la **parcela** perteneciente a Amazon, a 120 m de la glorieta, ya que el acceso actual será cerrado provisionalmente durante la fase 2.




- **Fase 2**:

  Seguidamente y una vez ejecutada la mitad superior de la glorieta, así como los ramales secundarios que conectan con la A-7054 existente, se recurre a desviar el tráfico por los mismos y a ejecutar el resto de la glorieta, es decir, el hemisferio sur de la glorieta, afectando ahora al tramo de A-7054 coincidente con la misma.

  En este caso y debido al desvío necesario de la carretera por el hemisferio superior de la Glorieta 6 y a la proximidad de las obras ejecutándose en el hemisferio norte de la glorieta, se recurre a reducir la velocidad a 30 km/h en todo el tramo de obras y de desvío del tráfico.




### 5.29.1.2 Acometida Eléctrica desde la Subestación Universidad.

Como hemos descrito en apartados anteriores, Para dotar al sector de suministro eléctrico será necesaria la ejecución de tres nuevas líneas subterráneas de media tensión a 20 kV desde la Subestación existente "Universidad", desde la cual se realizará una nueva canalización compuesta por cuatro tubos de 200 mm de PEAD discurriendo por el acerado de la Avda. Louis Pasteur y de la calle Rafael Puertas Tricas, para de este modo cruzar al sector empleando el paso inferior existente en la A-357.

En resumen, los trabajos necesarios en este ámbito será la demolición de acerados, apertura de zanjas y arquetas en dichas aceras, colocación de tubos y circuitos, relleno de zanjas y la reposición de las aceras, operación y características ya definidas en el apartado de Media Tensión de esta memoria.

Al ser el origen de la instalación la subestación "Universidad" 66/20 kV propiedad de eDistribución, los trabajos de actuación en el interior de la misma para la materialización del nuevo suministro deberán ser realizados por esta compañía, estando contemplados los mismos en el convenio previamente citado y en la valoración económica de las Condiciones Técnicas y Económicas aportadas en Julio de 2024.

### 5.29.1.3 ODT Arroyo San Carlos.

**Características de la zona a drenar.**

El arroyo San Carlos es uno de los cauces que componen la Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas. Se trata de un afluente del arroyo Merino que a su vez es afluente del Guadalhorce por la margen izquierda en su curso bajo, próximo a su desembocadura. Tiene su inicio aguas arriba de la A-357 en la zona de la Universidad y comparte divisoria de aguas con el arroyo de las Cañas antes de insertarse en la trama urbana.

Discurre por el Nordeste del sector PA -T.2 "Buenavista" del PGOU de Málaga.

El presente proyecto recoge el análisis de toda la documentación disponible de los Planes de Gestión de Riesgo de Inundación, que en el caso del arroyo San Carlos no se encuentra recogido en los ciclos de Mapas de Peligrosidad y Riesgo de Inundación.

No obstante, durante la tramitación del proyecto de urbanización del sector SUNC RT-1 "Cortijo Merino" se han autorizado a las obras de cobertura de cauce con una sección de 3,00x 3,00m de dimensiones interiores. Por proximidad y coherencia con la infraestructura proyectada en el sector colindante, se propondrá la ejecución de idéntica sección en la obra de drenaje transversal del presente proyecto.

La segunda red de drenaje se refiere al encauzamiento del Arroyo Innominado, mediante un marco soterrado de 3 x 3 cuya traza recorrerá el este del sector, hasta descargar en una tubería existente, de 150 cm de diámetro, situada bajo la avenida Ortega y Gasset y que vierte en el marco situado en la mediana de la adaptación de la travesía MA-401. Este nuevo marco sustituirá la actual conducción de 1500 mm existentes hasta su punto de conexión con la avenida Ortega y Gasset.

El marco de la adaptación proyectado de la travesia MA-401 por el centro del vial, denominado conexión Pluviales–Merino, posee unas dimensiones de 2 x 2 metros con drenaje dirección este oeste. Una vez atravesada la glorieta "2" el marco pasa a tener una sección de 3 x 2 metros hasta su descarga en el arroyo Merino.

La realización del Estudio Hidráulico del arroyo San Carlos en estado proyectado, en el tramo de estudio ha permitido:

- Definir una rasante hidráulica compatible con el entorno para permitir la correcta evacuación de la avenida de diseño bajo la rasante del vial proyectado.
- Comprobar la sección proyectada de Marco HA 3,00x3,00m de dimensiones interiores presenta una capacidad de trasiego para los caudales de diseño y con resguardo suficiente, sin provocar erosiones en el tramo estudiado.

**Estudio Hidrológico e hidráulico.**

Se adoptan los caudales que emanan del EHH arroyo San Carlos, que aplica la metodología descrita en la Instrucción de carreteras 5.2 IC "Drenaje Superficial" 2016, para obtener unos caudales punta asociados a los diferentes periodos de retorno.

La siguiente figura muestra los diferentes caudales punta para los periodos de retorno de 10 y 500 años en la sección de control, con una cuenca vertiente de aproximadamente 0.297 $Km^2$.

| Cuenca | Área ($km^2$) | Q10 DPH ($m^3/s$) | Q500 ZI ($m^3/s$) |
|---|---|---|---|
| Ayo. San Carlos | 0.297 | **3.36** | **8.87** |

Los resultados que se desprenden del estudio hidrológico se emplearán en las condiciones de contorno de modelo hidráulico.

En el área de hidráulica, se ha empleado el programa HEC-RAS "River Analysis System" del cuerpo de ingenieros de la armada de los EE. UU., para crear un modelo unidimensional del arroyo en el tramo objeto del presente proyecto, estudiando su comportamiento ante los caudales de avenida.

Partiendo de las secciones transversales del cauce a lo largo del tramo objeto estudio, de las rugosidades estimadas según los usos y coberturas del terreno actuales y de los resultados obtenidos en el cálculo hidrológico, se determina la sección hidráulica y perímetro mojado, los calados, las velocidades, etc. para los caudales de cálculo.

Este análisis se lleva a cabo en la situación actual. En el presente documento se aportan los cálculos hidráulicos que sirven de base para la estimación de las láminas de inundación.

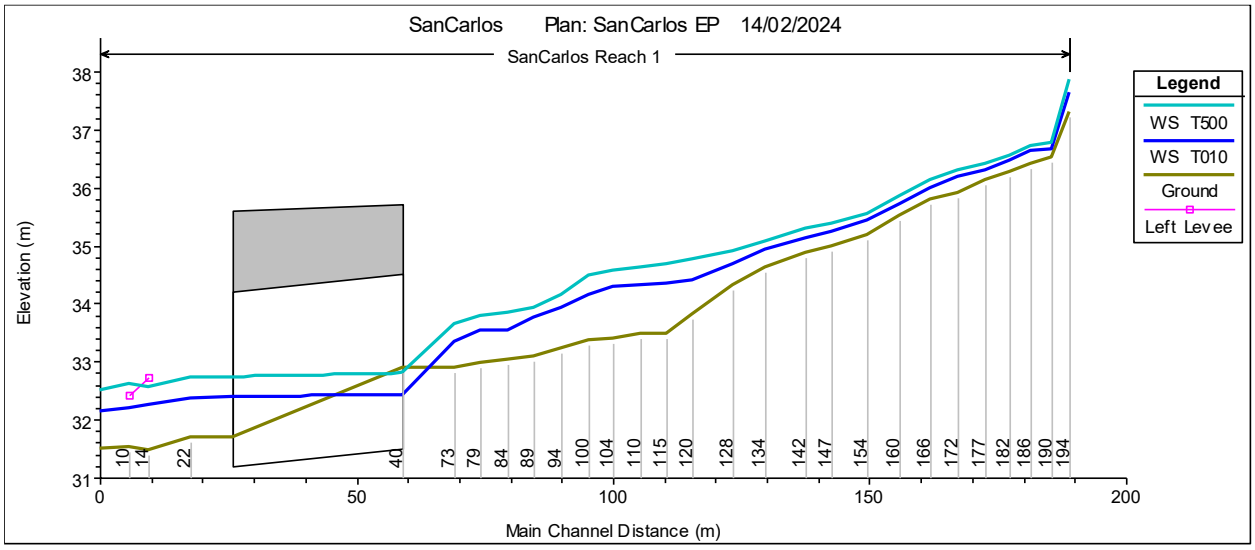
Los datos que se han introducido para crear el modelo del arroyo en la situación actual son los siguientes:

- Topografía del sector en situación actual, procedente del levantamiento topográfico del sector realizado en 2023.

- Se ha tenido en cuenta el dimensionamiento de la sección del proyecto de urbanización del sector SUNC RT-1 "Cortijo Merino", colindante por el Sur, en un tramo 200m aguas abajo de la presente obra de drenaje transversal.

- La cota de la rasante del vial RH1 en el entorno del arroyo (+35.70m) es un condicionante al diseño de la rasante hidráulica de la ODT.
- Se han tenido en cuenta los máximos caudales de cálculo para las avenidas de 10, 25, 50, 100 y 500 años, a efecto de la determinación de la altura de lámina de agua en avenidas.
- Coeficiente de rugosidad de Manning. Se ha considerado un valor de 0,050 en el canal principal y 0.045 correspondiente a la cubierta del suelo en las riberas, apropiado para cauces naturales como es el caso que nos ocupa y adoptado en función de los valores experimentales presentados en la Bibliografía de Ven Te Chow (Hidráulica de los Canales Abiertos) y siguiendo las recomendaciones para estudios hidrológicos promulgadas por la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía.
- Coeficientes de contracción y expansión 0.1 y 0.3 respectivamente para la estimación de las pérdidas de energía.
- Dada la pendiente natural se adoptan como condiciones de contorno, el calado crítico para aguas arriba y la pendiente del lecho para aguas abajo, para un cálculo hidráulico en régimen mixto, para tener en consideración los posibles cambios de régimen (resaltos hidráulicos, etc).

Se muestra a continuación el perfil longitudinal del cálculo hidráulico obtenidos a lo largo del tramo de estudio, en azul para periodo de retorno de 10 años y cian para el de 500 años.




Perfil longitudinal del arroyo San Carlos en estado proyectado.

### 5.29.1.4 Pantalla Acústica en A-357.

Por su adecuada relación coste – beneficio, relativa simplicidad de implementación y efectos psicológicos desde el punto de vista del receptor, una de las medidas correctoras más obvias para mitigar la contaminación acústica de infraestructuras viarias es la colocación de **pantallas acústicas.**

**Características Geométricas.**

La pantalla acústica posee una longitud de 720 m y se sitúa en un tramo prácticamente recto de la carretera A-357, en su margen derecha. La distancia mínima a la que se ha colocado la pantalla respecto a la cara exterior de la bionda es de 1,2 m siendo distancia suficiente para garantizar el no impacto de la bionda en caso de deflexión por accidente.

Para definir la distancia necesaria de separación de la bionda existente con la pantalla acústica a definir es necesario tener en cuenta la orden circular 28/2009 "sobre criterios de aplicación de barreras de

seguridad metálicas" la cual correlaciona las características mecánicas de la bionda en función de la IMD de tramo en estudio.

Visor tráfico carreteras Junta de Andalucía.

En nuestro caso par el tramo de la A-357 a su paso por el sector Buenavista, considerando el peor caso, una IDM de 50.000 veh/día y un 5% de pesados, obtendríamos 2.500 vehículos pesados día.

Con estos datos, y según el apartado 2.2 y la tabla 6 de la orden circular estaríamos en un caso de riesgo de accidente grave, ya que la IMD es superior a 10.000 veh. Teniendo en cuenta que la IMDp está entre 400 y 5000 veh por sentido, el **nivel de contención necesario será H1**.

TABLA 6. SELECCIÓN DEL NIVEL DE CONTENCIÓN RECOMENDADO PARA SISTEMAS DE CONTENCIÓN DE VEHÍCULOS, SEGÚN EL RIESGO DE ACCIDENTE.

| RIESGO DE ACCIDENTE[1] | IMD o IMDp POR SENTIDO | NIVEL DE CONTENCIÓN RECOMENDADO | |
|---|---|---|---|
| | | BARRERAS | PRETILES |
| MUY GRAVE | IMDp ≥ 5000 | H3 – H4b | H4b |
| | 5000 > IMDp ≥ 2000 | H2 – H3 | H4b |
| | IMDp < 2000 | H2 | H3 |
| GRAVE | IMD ≥ 10000 | H1 – H2 | H3 |
| | IMDp ≥ 2000 | H2 | H3 |
| | 400 ≤ IMDp < 2000 | H1 | H2 |
| | IMDp < 400 | N2 – H1 | H1 – H2 |
| NORMAL | IMDp ≥ 2000 | H1 | H1 – H2 |
| | 400 ≤ IMDp < 2000 | N2 – H1 | H1 |
| | IMDp < 400 | N2 | N2 – H1 |
| | IMDp < 50 y Vp ≤ 80 km/h | N1 – N2 | N2 |

[1] Definición del riesgo de accidente según Apartado 2.2 "Criterios de instalación" del Capítulo 2.

Una vez obtenemos el nivel de contención necesario es cuestión de establecer la anchura de trabajo o deflexión dinámica real para la barrera de seguridad.

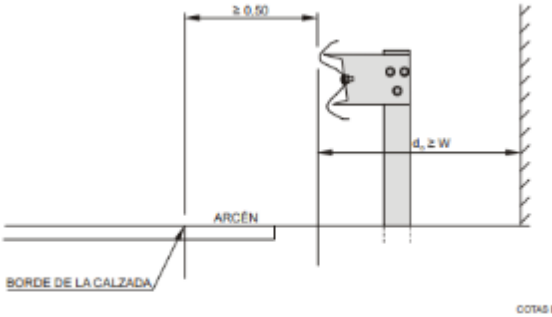



FIGURA 10. DISTANCIA MÍNIMA ENTRE UNA BARRERA DE SEGURIDAD METÁLICA Y UN OBSTÁCULO ($d_0$)

TABLA 7. DISTANCIA TRANSVERSAL AL OBSTÁCULO ($d_o$) Y CLASES DE ANCHURA DE TRABAJO (UNE-EN 1317)

| DISTANCIA AL OBSTÁCULO, $d_o$ (m) | CLASE DE ANCHURA DE TRABAJO NECESARIA |
|---|---|
| $d_o \leq 0,6$ | W1 |
| $0,6 < d_o \leq 0,8$ | W2 a W1 |
| $0,8 < d_o \leq 1,0$ | W3 a W1 |
| $1,0 < d_o \leq 1,3$ | W4 a W1 |
| $1,3 < d_o \leq 1,7$ | W5 a W1 |
| $1,7 < d_o \leq 2,1$ | W6 a W1 |
| $2,1 < d_o$ | W7 a W1 |

Por todo lo anteriormente expuesto**, la distancia mínima de separación entre la barrera metálica y la pantalla acústica será de 1 m**, **siendo conservadora la distancia mínima de 1,2 m definida en el presente proyecto.**

**Materiales a emplear.**

La pantalla será metálica absorbente, el color será verde, se consultará a la dirección facultativa y a la demarcación de carreteras el mismo previo a la ejecución por si existiera alguna nueva consideración acerca del color.

La estructura de contención se resuelve mediante perfiles metálicos tipo HEB160 dispuestos verticalmente cada 4 m, y montantes mediante perfiles en L de sección 120x120x10 mm, acero S-275 JR.

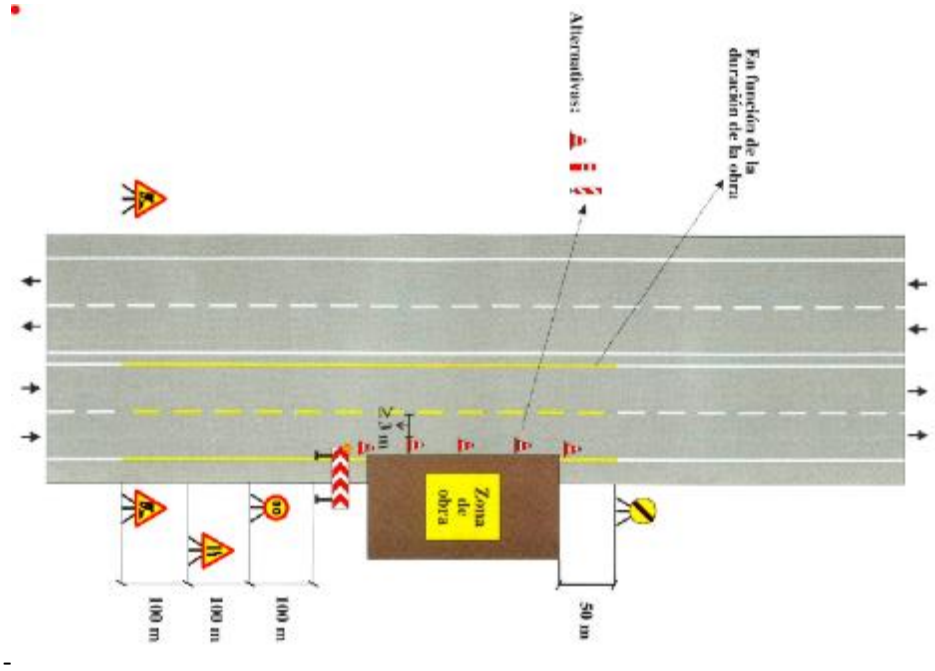
La cimentación se ha proyectado mediante pilotes (uno por perfil HEB) de hormigón armado HA-30/B/20/XC2 de 2,00 m de profundidad y 80 cm de diámetro. Con estas dimensiones, se garantiza la estabilidad del perfil y que la tensión transmitida al terreno sea muy reducida.

Cada perfil HEB de la pantalla 1 deberá estar soldado convenientemente a una placa de anclaje cuadrada, de 400x400 y 18 mm de espesor que se colocará sobre mortero de nivelación. Las placas se anclarán al pilote mediante la colocación de 8 pernos de acero de diámetro 16 mm con acera B500SD y 50 cm de longitud, en prolongación recta. Esta placa dispondrá de rigidizadores para garantizar y mejorar la estabilidad del perfil.

**Desvíos de Tráfico.**

Para definir la señalización de obras se ha seguido el manual de señalización de obras fijas del Ministerio de Fomento. Concretamente el ejemplo seguido es aquel con zona de obra en el arcén y parte de carril en una carretera de calzadas separadas.

La empresa adjudicataria de las obras deberá gestionar con el organismo responsable la señalización de las obras previo a la ejecución de las mismas, especialmente con la administración autonómica titular de la carretera A-357. Se ilustra el ejemplo seguido a continuación:




Ejemplo señalización de obras en el arcén.

### 5.29.1.5 Asfalto fonorreductor A-357.

Conforme al Estudio acústico redactado de cara a cumplir los objeticos de calidad acústica, la pantalla acústica no resulta suficiente para alcanzar la atenuación sonora necesaria en todo el ámbito de estudio. Por ello, se insta a actuar sobre el propio emisor del sonido, instalando una solución de superficie (mezcla cerrada), de forma complementaria.

**La solución propuesta consiste en el empleo de un asfalto fonorreductor** SMA (stone mastic sphalt), mezclas muy ricas en betún semicerradas. La mejora acústica no es por absorción, sino por una menor generación de ruido. En general su eficiencia y adherencia es algo menor que los asfaltos porosos, si bien su durabilidad y resistencia son mejores.

| | Tronco de carretera |
|---|---|
| **Tipo de mezcla** | Discontinua |
| **Denominación[12]** | BBTM 11B |
| **Denominación anterior** | M10 |
| **Longitud total (m)** | 1.300 |
| **Anchura de calzada (m)** | 10,5 (x2) |
| **Superficie (m²)** | 27.300 |
| **Coste (€)** | **163.800€** |

Tabla 12: Asfalto fonorreductor propuesto (Acción 2)

Figura 28: Asfalto fonorreductor propuesto (planta) (Acción 2)

### 5.29.2 Obras Mixtas.

Consideramos obras mixtas aquellas que, independientemente de su situación fuera o dentro de la actuación, se han dimensionado para necesidades superiores a las de ésta. Es el caso de las siguientes infraestructuras:

- Interceptor de Saneamiento de Aguas Fecales del Arroyo de las Cañas.
- Colector de Pluviales Sector Universidad.
- Arteria abastecimiento Ø500 mm vial RV1.
- Arteria abastecimiento Ø800 mm de Alimentación de Cortijo Merino.
- Arteria Riego Ø500 mm PVC Orientado según el Plan Director de EMASA.

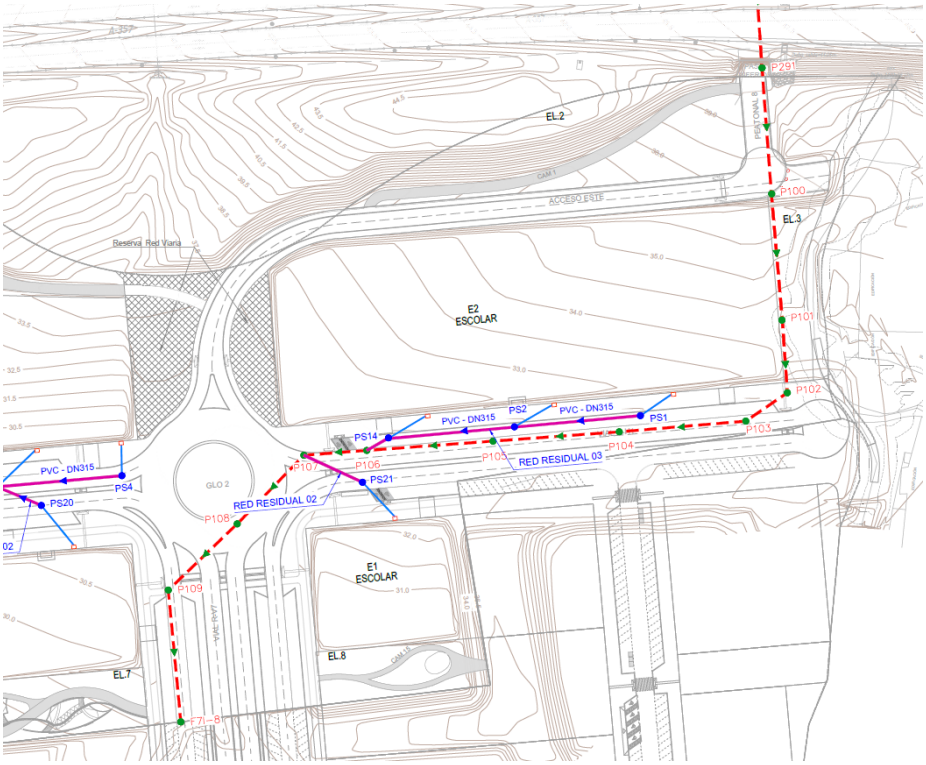
#### 5.29.2.1 Interceptor de Saneamiento Arroyo de las Cañas.

En la zona Norte, cruzando la A-357 se encuentra un Interceptor en la cuenca urbana del Arroyo de las Cañas. Dicho Interceptor discurre con una tubería de PVC 1000 mm desde el Norte, llegando hasta el vial RH-1 en su tramo final, donde realiza un quiebro y discurre en paralelo sobre el mismo (tramo entre los pozos P102-P107), para continuar por el vial RV-7 hacia el sur y llegar hasta la carretera A-7054, donde continua en paralelo por su margen.

La ejecución de este Interceptor se lleva a cabo por EMASA casi en su totalidad, salvo el tramo correspondiente a los pozos P291 hasta el límite de sector de Cortijo Merino en el Vial RV7, cuyo trazado discurre por la Urbanización Buenavista, por lo que la ejecución y diseño del mismo se contempla en el presente Proyecto.

En la zona noreste de la Urbanización, se diseña un tramo de red residual que conecta con dicho Interceptor en el denominado pozo P106. Este tramo de red recoge las aguas fecales de la parcela E2 (escolar) mediante tres acometidas al sur de ésta, a través de los pozos PS1, PS2 Y PS14 de la propia red de residuales. Igualmente, se recogen las aguas fecales de la parcela E1 (escolar) mediante una acometida al norte de ésta que conecta con el pozo PS21, que vierte al Interceptor en el pozo P107.

Como se ha mencionado, el Interceptor se trata de una tubería de PVC de diámetro 1000 mm, con una longitud total de 412,17 m. Los pozos que se disponen a lo largo de su trazado se tratan de pozos prefabricados de PVC de diámetro 1200 mm.

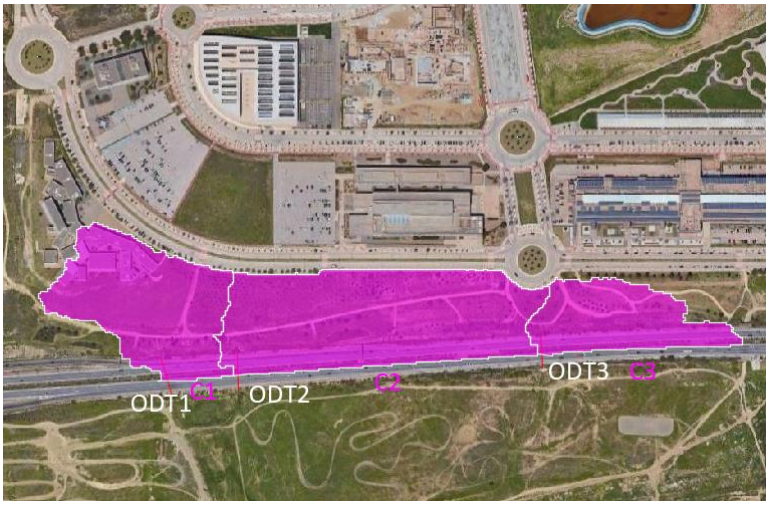



*Interceptor Arroyo de las Cañas*

### 5.29.2.2 Colector Pluviales Sector Universidad.

El colector de pluviales del sector de la Universidad hace referencia a los colectores necesarios para la recogida de las aguas pluviales procedentes de dicho sector que se debe tener en cuenta en el diseño de la red de pluviales de la Urbanización Buenavista, ya que sus cuencas hidrográficas drenan hacia el sector objeto de estudio.

Dichas aguas, son recogidas mediante tres ODT dispuestas en la carretera A-357, donde cada una recogerá un caudal distinto. En la siguiente imagen puede observarse la configuración de cada una de las ODT, existentes




En definitiva, y de acuerdo a los cálculos hidrológicos e hidráulicos realizados, los caudales que vierten a cada ODT serán los siguientes:

- ODT 1: 0,17 m3/s.
- ODT 2: 5,85 m3/s.

- ODT 3: 0,15 m3/s.

El agua recogida por las tres ODT de la carretera A-357 son conducidas hasta unos emboquilles (con sus respectivos cuencos amortiguadores) a través de unos canales encachados de piedra, de geometría en función del caudal que transporten:

- ODT1: Canal triangular encachado de piedra de h=0,5m, con un talud 1H:1V.
- ODT2: Canal trapezoidal encachado de piedra de b=1m y h=0,8m, con un talud 1H:1V.
- ODT3: Canal triangular encachado de piedra de h=0,5m, con un talud 1H:1V

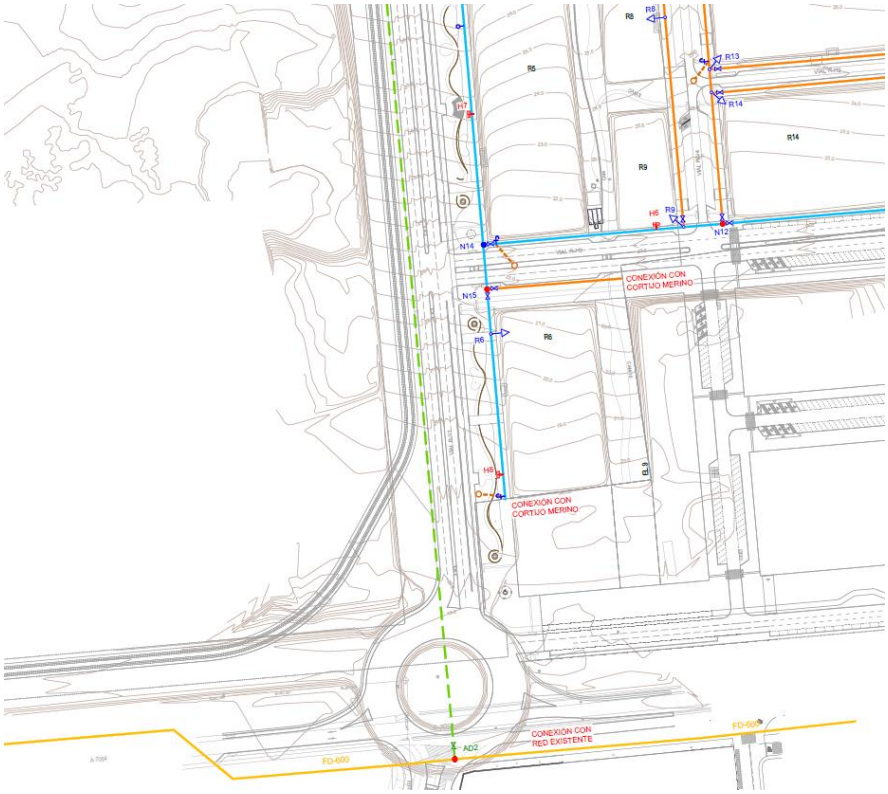
Al objeto de simplificar el diseño de la red pluvial y no ejecutar un tramo de colectores que recoja únicamente el reducido caudal procedente de la OD1, se opta por derivar el caudal mediante un canal encachado de piedra desde la ODT1 de la carretera al punto de cabecera ODT2 de la red.

Una vez recogidas las aguas en los emboquilles, se proyectan, por un lado, un colector de hormigón armado de diámetro 1800mm y 2000mm desde la ODT2 hasta el canal trapezoidal de vertido, y por otra parte, un colector de PVC de 400 mm de diámetro, desde la ODT3 hasta el pozo PS7.

El colector de hormigón tiene una longitud de 170,54 m de diámetro 1800 mm, y una longitud de 235,84 m de diámetro de 2000 mm.

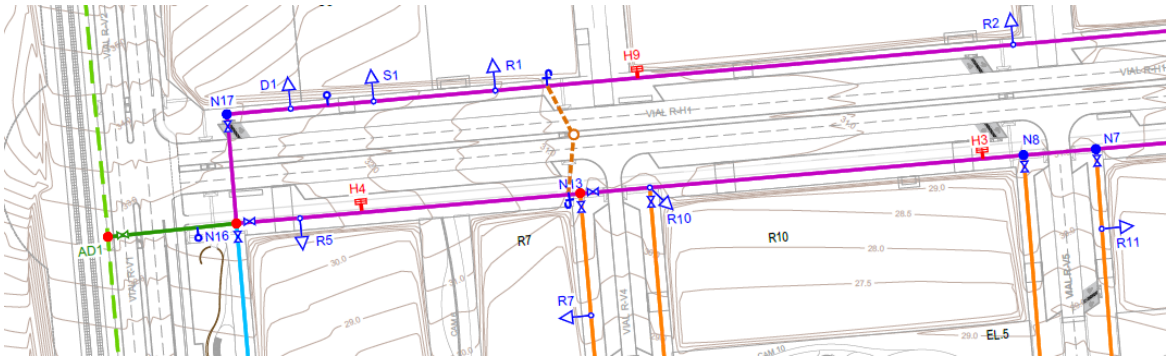
### 5.29.2.3 Arteria de Abastecimiento de agua potable en Alta Ø500 mm en vial RV-1.

Para dar suministro a todo el sector de la Urbanización de Buenavista, EMASA requiere la ejecución de dicha arteria, por lo que se proyecta una canalización de diámetro Ø500 mm que discurre en dirección norte-sur por el vial RV-1 desde la Glorieta 6 hasta el paso Superior de la A-357, finalizando su trazado con el Sector SUP-T8 Universidad. El inicio de dicha canalización se da en la conexión con la canalización existente de diámetro Ø600 mm de fundición situada al Sur de la A-7054 (punto AD2)




Conexión con red Ø600 mm

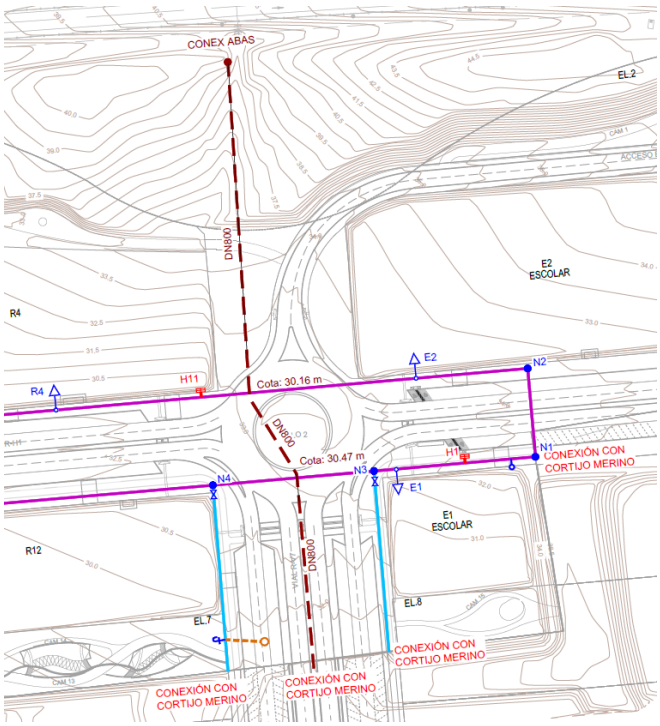
En la intersección con el vial RH-1 (punto AD1) se proyecta una derivación en T con una reducción a diámetro Ø250 mm y desde ese punto, la red de abastecimiento de bifurca de manera telescópica y mallada entre sí, asegurando abastecer de forma óptima a toda la Urbanización.




### 5.29.2.4 Arteria Abastecimiento Alimentación Sector Cortijo Merino. Ø800.

La conexión a la infraestructura de transporte situada en paralelo al sur de la A-357 está compuesta por una canalización de diámetro Ø1000 mm, donde se ejecutará una derivación en T con una tubería de diámetro 800 mm de fundición dúctil que abaste al sector Cortijo Merino al sur. Esta red de aducción de Cortijo Merino se sitúa en la zona Este de la urbanización Buenavista, cruzando de Norte a Sur la denominada glorieta Glo 2 y continuando por el centro del vial RV7 hasta su conexión con el citado sector.

Las actuaciones proyectadas en cuanto al diseño de la red de abastecimiento del presente Proyecto implican la reposición de unos 250,80 m del colector anteriormente mencionado.




Conexión con red Ø800 mm

### 5.29.2.5 Arteria Riego Ø500 mm PVC Orientado, según Plan Director EMASA.

Esta infraestructura está contemplada dentro del Plan Director que está realizando EMASA para garantizar el suministro de agua reciclada desde el Polígono Guadalhorce hasta el Puerto de la Torre, siendo su previsión una infraestructura sobredimensionada para los usos previstos en el Sector Buenavista.

La red proyectada consta de la misma sección que llega, una tubería PVC-O DN 500 mm PN 16 UNE-EN 17176:2019, que se prolonga hacia el norte, cruzando todo el vial RH1 y RV2 hasta el paso superior sobre

la A-357, donde se prolongará hasta la glorieta del sector SUP-T8, donde dará servicio a las urbanizaciones situadas al Norte de la A-357.

### 5.29.3 Obras Complementarias.

Consideramos como obras complementarias aquellas, que si bien están relacionadas de algún modo con la actuación Buenavista, serán necesarias en un futuro, pero en ningún caso se incluyen dentro de las obras de urbanización, pues su ejecución corresponde otros organismos públicos.

En nuestro ámbito nos encontramos con dos actuaciones claramente diferenciadas:

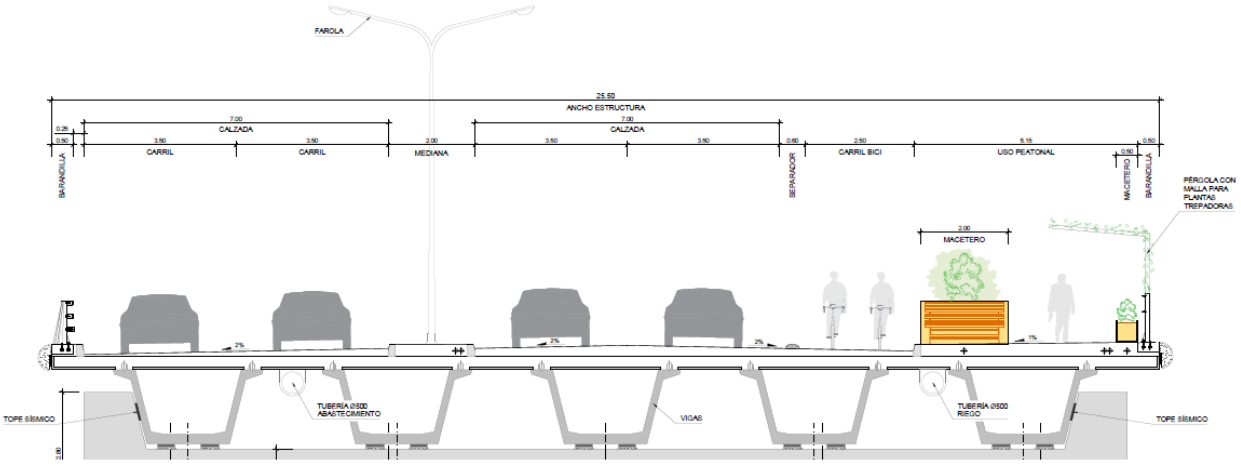
- Paso Superior sobre la A-357.
- Reserva del Metro Ligero.
- Desdoblamiento de la A-7054.

#### 5.29.3.1 Paso Superior A-357.

El paso superior sobre la A-357 define la solución al cruce sobre la A-357 desde la conexión con el Sector Residencial "Buenavista PA-T.2" Sector hasta el Sector SUP T-8, al ser una infraestructura prevista en el Plan Especial de Infraestructuras Básicas de Teatinos,

La sección del tablero sobre la estructura tendrá un ancho total de 25,50 metros compuesta con la siguiente sección transversal:

- Ancho calzada: 16 m. Compuesto por:
  - Carriles: cuatro carriles, dos por sentido de 3,50 m.
  - Mediana: 2,00 m.
- Carril bici (margen derecha): 2,50m.
- Acera (margen derecha): (uso peatonal): 5,15 m.
  - Franja de vegetación izquierda: 2,00m.
  - Uso libre: 2,65 m.
  - Franja de vegetación derecha: 0,50m.




Se trata de un puente de vigas artesas con dos estribos y una pila, cimentados mediante pilotes de 2 m de diámetro. El tablero está formado por 5 vigas prefabricadas tipo artesa, de 1.70 m de canto y una losa superior de 0.30 m de canto. El tablero presenta un trazado recto en planta.

Los estribos son cimentados mediante 12 pilotes de 2 m de diámetro.

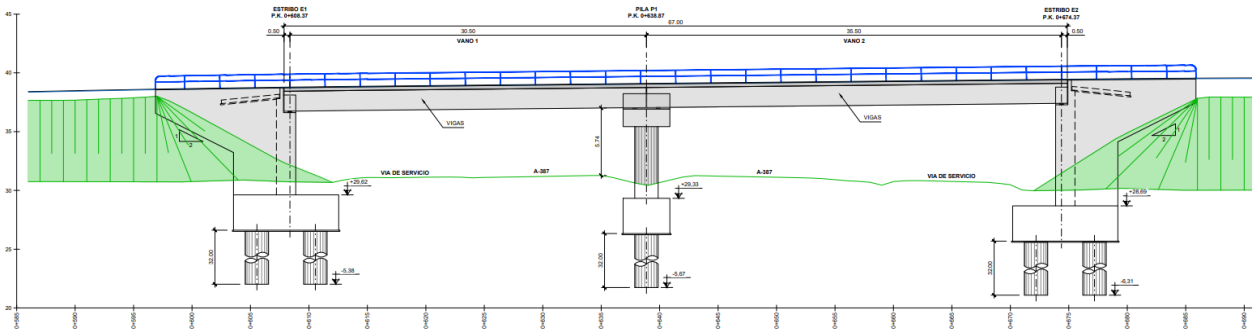
Las pilas centrales están coronadas por una viga de 3x4 m2 de sección, a modo de dintel, sobre la que descansan, mediante soportes elastoméricos de neopreno zunchado, las vigas artesa. Esta viga dintel, a

su vez, está soportada por 5 pilas de 2 m de diámetro separadas 4.80 m entre ejes de pilas. El ancho total del pórtico cubre la sección de la plataforma superior, con longitudes de pilas de 6.10 y 6.20 m.

Dados los condicionantes geotécnicos será necesario recurrir a cimentación profunda, ejecutando encepados de 4x24x3 m para los pórticos intermedios, que arriostran una línea de 5 pilotes de 2 m de diámetro, y losas de 9x24,2x3 para los estribos, que igualmente arriostran las cabezas de 12 pilotes.

El apoyo de las vigas sobre los estribos y pilas se realiza mediante apoyos de neopreno zunchado.

A continuación, se adjuntan esquemas básicos del alzado longitudinal y planta del tablero:




Se acompaña junto a este proyecto Adenda con el Anteproyecto del Paso Superior definido.

### 5.29.3.2 Reserva Metro Ligero.

El Masterplan Buenavista, ha establecido la previsión de una futura incorporación del metro ligero en el ámbito del sector. Esto obliga a reservar primero el espacio de esta infraestructura, así como proyectar las obras que son necesarias para facilitar esta implantación.

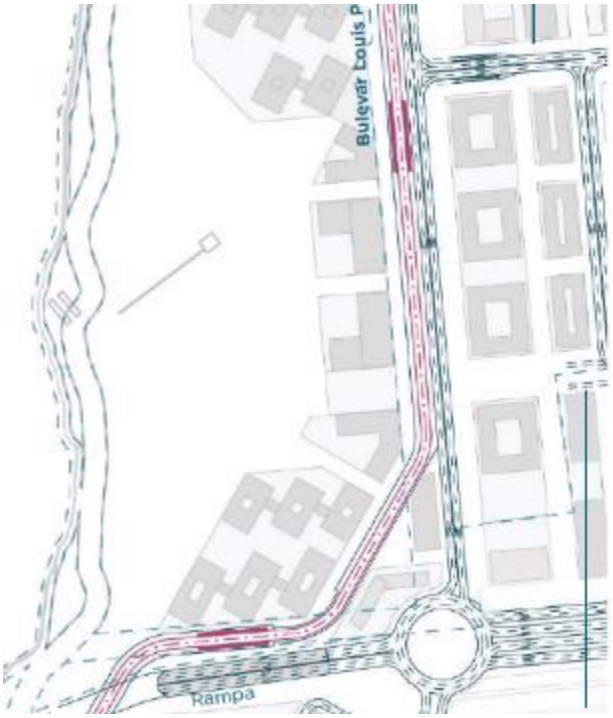



Imagen del Recorrido para la extensión del metro.

Como puede verse en la imagen anterior, la propuesta no solo se limita a establecer un trazado concreto, sino que además propone modificaciones sustanciales en el contenido del proyecto de desdoblamiento de la A-7054 pues propone un soterramiento de la actual carretera.

Es deseo de la GMU mantener el trazado previsto y adaptar la ordenación viaria del sector para que el metro en futuro pueda ser una realidad, de modo que se incorpora toda la reserva del metro como una fase independiente del proyecto de urbanización, denominada Fase 2. Obviamente las obras necesarias para la implantación del metro será objeto de un proyecto independiente.

#### 5.29.3.3 Reserva Metro Ligero.

El Masterplan Buenavista, ha establecido la previsión de una futura incorporación del metro ligero en el ámbito del sector. Esto obliga a reservar primero el espacio de esta infraestructura, así como proyectar las obras que son necesarias para facilitar esta implantación.

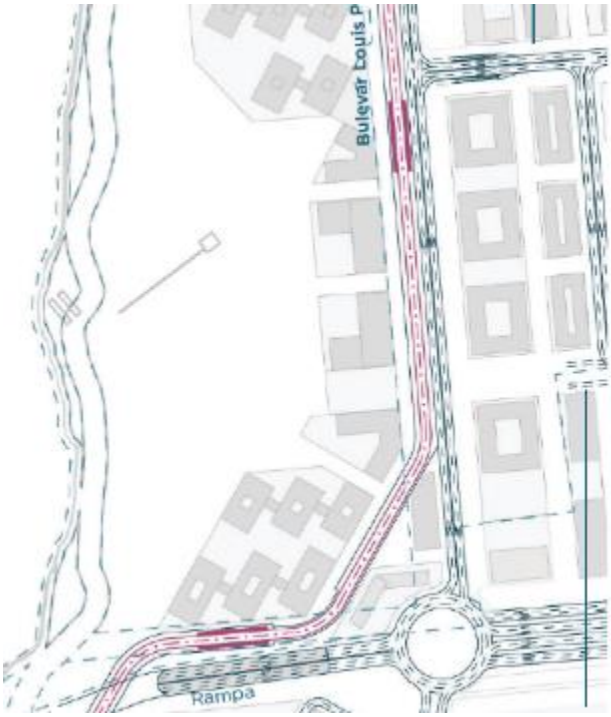


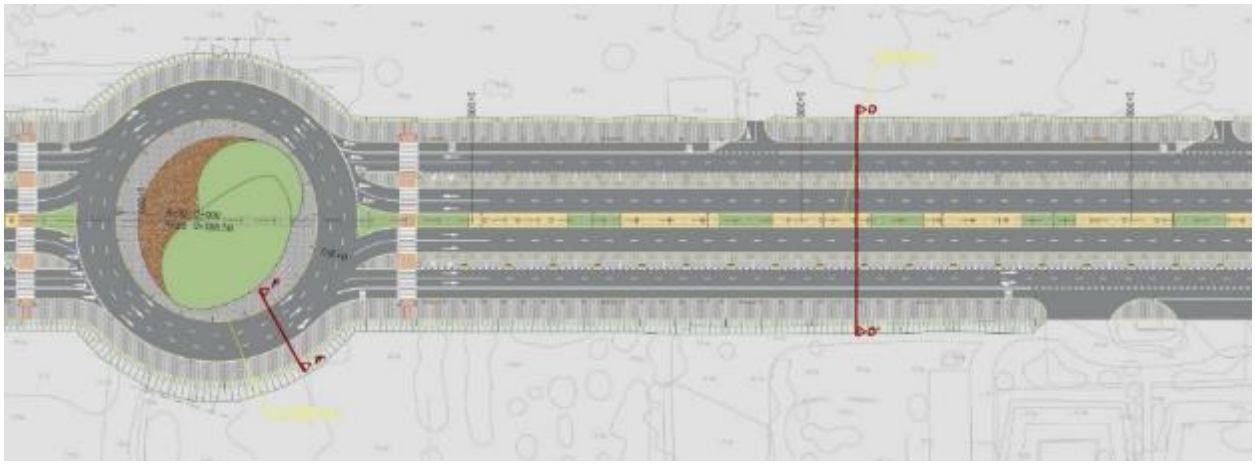

*Imagen del Recorrido para la extensión del metro.*

Como puede verse en la imagen anterior, la propuesta no solo se limita a establecer un trazado concreto, sino que además propone modificaciones sustanciales en el contenido del proyecto de desdoblamiento de la A-7054 pues propone un soterramiento de la actual carretera.

Es deseo de la GMU mantener el trazado previsto y adaptar la ordenación viaria del sector para que el metro en futuro pueda ser una realidad, de modo que se incorpora toda la reserva del metro como una fase independiente del proyecto de urbanización, denominada Fase 2. Obviamente las obras necesarias para la implantación del metro será objeto de un proyecto independiente.

#### 5.29.3.4 Desdoblamiento de la A-7054.

Tanto el proyecto de Urbanización de Cortijo Merino, ya aprobado definitivamente, como el sector que nos ocupa, han tenido en cuenta para su desarrollo e integración en la malla urbana, el proyecto de desdoblamiento de la A-7054 que fue redactado por la GMU de Málaga en coordinación con los desarrollos colindantes.



Este proyecto incorpora la ejecución de un desdoblamiento de la A-7054 con 2 por carriles por sentido y una mediana central y en el que es se adosa en sus extremos dos vías de servicios laterales de hasta 3 carriles en cada sentido, vías que sirven de acceso a los distintos viales de Cortijo Merino o de Buenavista.

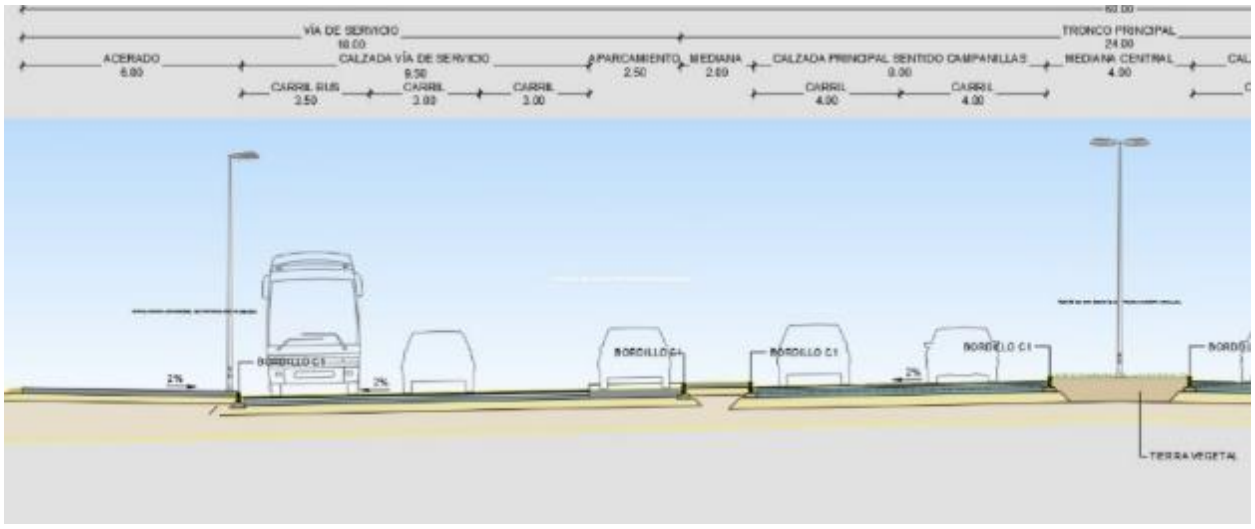



Imagen semieje sección principal del desdoblamiento de la A-7054

Tanto el Sector Cortijo Merino como el Sector Buenavista Residencial han incorporado en su red viaria la implantación de la vía de servicio si bien en este segundo caso pertenece a la fase 2 de las obras de urbanización que no se puede proyectar pues este ámbito está influenciado por la presencia de la reserva para el metro ligero y las modificaciones en la ordenación propuestas en el Masterplan Buenavista.

### 5.29.4 Cargas Urbanísticas.

Son cargas externas aquellas obras vinculadas al ámbito conforme a los criterios de ordenación del PGOU, del Plan Especial de Infraestructuras Básicas de Teatinos o del Convenio y sus adendas suscritas entre SEPES y el Ayuntamiento de Málaga.

El **Plan Especial de Infraestructuras Básicas (PEIB) de Teatinos** impone una cantidad de 18,56 €/m2t a aportar por los sectores de uso residencial (como es éste). Dicho importe será actualizado con el IPC en el momento de la concesión de la Licencia de Edificación y desde la Aprobación Inicial de este Plan Especial (marzo de 2001).

No obstante, de acuerdo con la **Cláusula 5 de la Adenda al Convenio** de colaboración entre el Excmo. Ayuntamiento de Málaga y la Sociedad Estatal de Promoción y Equipamiento de Suelo (SEPES), firmada con fecha 14 de enero de 2008, "el Ayuntamiento y SEPES acuerdan actualizar la valoración de cargas urbanísticas externas contempladas en el Acta de la Comisión de seguimiento entre ambos Organismos, de acuerdo con las directrices incorporadas al Convenio de fecha 16 de marzo de 1999. A estos efectos,

SEPES asumirá como cargas externas de urbanización del SUP-T.10 "Buenavista" **hasta 4.200.000€** de Presupuesto de Ejecución por Contrata (sin incluir el IVA). El Ayuntamiento de Málaga y SEPES podrán acordar la modificación de dichas acciones y/o incorporar otras nuevas si se considerase oportuno para mejor desarrollo del ámbito, sufragando el exceso sobre la cantidad antes indicada al 50 % por ambas partes y con un máximo de repercusión de los costes totales de urbanización (cargas interiores y externas de la actuación) de 90 €/m2t.

Dentro del ámbito definido del Sector SUP-T10, **al Sector PA-T.2 (97) "Buenavista Residencial" le corresponde un aprovechamiento del 32,57%.** Dichas cantidades se actualizarán desde la fecha de firma de la Adenda del Convenio (14 de enero de 2008) con el IPC.

El 16 de Octubre de 2024, el Departamento de Planeamiento y Gestión Urbanística emite informe técnico municipal en relación al proyecto de urbanización en tramitación, en el que considera como cargas externas las **siguientes actuaciones derivadas del Plan Especial de Infraestructuras Básicas de Teatinos,** cuyas características técnicas y de ejecución ya han sido anteriormente descritas:

- Glorieta de Acceso al Sector, denominada Glorieta 6 cuya superficie quede fuera del ámbito del sector.
- Paso Superior sobre la A-357.
- Colector de drenaje en el vial RH-1 desde intersección entre el camino peatonal 2 hasta su vertido con el Arroyo Merino, si bien se estarán a los criterios de medición establecidos en el PEIB Teatinos, en este caso, al ser una sección circular, diferencia de coste con una canalización de diámetro Ø1200 mm
- Interceptor de Fecales procedente del Sector Universidad, si bien se estarán a los criterios de medición establecidos en el PEIB Teatinos, en este caso, diferencia de coste con una tubería de diámetro Ø500 mm
- Arteria de abastecimiento en Alta de diámetro Ø800 que sirve de conexión al Sector Cortijo Merino. Si bien el informe técnico municipal expresa que se debe considera como carga externa solo la diferencia de conste con una tubería de diámetro Ø500 mm, la realidad es que esta infraestructura no sirve de alimentación al sector por lo que debe considerarse su coste íntegro.

No obstante, lo anterior y a raíz de otros informes emitidos, bien por estamentos municipales o bien mediante informes de compañías suministradoras se identifican otras cargas urbanísticas que debe ser tenidas en cuenta de algún modo, puesto que son obras que se precisan dentro del ámbito, pero sirven a objetivos planteados en el marco de otras actuaciones. Concretamente las siguientes:

- Previsión de Canalización de Alta Tensión en vacío, solicitadas por los técnicos municipales, para poder llevar a cabo el soterramiento de ciertas líneas aéreas, ajenas al ámbito, por el interior del sector, la cual debe diseñarse para el soterramiento de un doble circuito.
- Previsión de una canalización de agua para riego de agua reciclada, proyectada en PVC Orientado y con un diámetro Ø500 mm (PVC-O DN 500 mm PN 16 UNE-EN 17176:2019), cuyo trazado se concibe dentro del Plan Director que actualmente se encuentra redactando EMASA para garantizar el suministro de agua reciclada desde el Polígono Guadalhorce hasta el Puerto de la Torre. El consumo medio de agua de riego prevista el sector no justifica el diámetro de canalización adoptado, que lógicamente sirve a otros sectores, dentro del marco previsto por la compañía suministradora. Entendemos que esta infraestructura debe considerarse íntegramente como carga externa; no así las derivaciones hasta los depósitos proyectados que se entienden, lógicamente, cargas internas.

## 5.30 TRAMITACIÓN AMBIENTAL.

### 5.30.1 Normativa de Aplicación.

La legislación ambiental de aplicación para el desarrollo de este tipo de proyectos en la Comunidad Autónoma de Andalucía es la siguiente:

- Ley 7/2007, de 9 de Julio de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.
- DECRETO 356/2010, de 3 de agosto, por el que se regula la autorización ambiental unificada, se establece el régimen de organización y funcionamiento del registro de autorizaciones de actuaciones sometidas a los instrumentos de prevención y control ambiental, de las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y de las instalaciones que emiten compuestos orgánicos volátiles, y se modifica el contenido del Anexo I de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.
- Ley 3/2014, de 1 de octubre, de medidas normativas para reducir las trabas administrativas para las empresas que modifica el anexo I de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.
- Decreto-Ley 3/2015, de 3 de marzo, por el que se modifican las Leyes 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, 9/2010, de 30 de julio, de aguas de Andalucía, 8/1997, de 23 de diciembre, por la que se aprueban medidas en materia tributaria, presupuestaria, de empresas de la Junta de Andalucía y otras entidades, de recaudación, de contratación, de función pública y de fianzas de arrendamientos y suministros y se adoptan medidas excepcionales en materia de sanidad animal.
- Ley 3/2015, de 29 de diciembre, de Medidas en Materia de Gestión Integrada de Calidad Ambiental, de Aguas, Tributaria y de Sanidad Animal.
- Ley 8/2018 de 8 de octubre, de medidas frente al cambio climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía.
- Decreto-ley 2/2020, de 9 de marzo, de mejora y simplificación de la regulación para el fomento de la actividad productiva de Andalucía que modifica en parte la Ley 7/2007.
- Ley 7/2021, de 1 de diciembre, de impulso para la sostenibilidad del territorio de Andalucía.
- Decreto-ley 26/2021, de 14 de diciembre, por el que se adoptan medidas de simplificación administrativa y mejora de la calidad regulatoria para la reactivación económica en Andalucía.
- Decreto 550/2022, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley 7/2021, de 1 de diciembre, de impulso para la sostenibilidad del territorio de Andalucía.
- Decreto-ley 3/2024, de 6 de febrero, por el que se adoptan medidas de simplificación y racionalización administrativa para la mejora de las relaciones de los ciudadanos con la Administración de la Junta de Andalucía y el impulso de la actividad económica en Andalucía

El artículo 27.2 de la ley 7/2007 queda redactado de la siguiente forma después de las modificaciones realizadas por el Decreto-Ley 3/2024:

> *"2. Se encuentran sometidas a autorización ambiental unificada simplificada:*
>
> *a) Las actuaciones de titularidad pública o privada en las que se desarrolle alguna de las actividades incluidas en el Anexo II de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, así como las que, presentándose fraccionadas, alcancen los umbrales del anexo II de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada una de las actuaciones consideradas.*
>
> *Se exceptúan las actuaciones indicadas en el apartado 3 del presente artículo, así como aquellas que a su vez se encuentran sometidas a autorización ambiental integrada, que se someterán a este último instrumento, y aquellas que se encuentren incluidas en el Anexo I de la presente ley, que se someterán a calificación ambiental."*

En el anexo II de la Ley 21/2013 se encuentran los proyectos de urbanización, en concreto en el grupo 7 de proyectos de infraestructuras, como puede verse en la siguiente imagen:

Grupo 7. Proyectos de infraestructuras.

a) Proyectos de zonas industriales.
b) Proyectos de urbanizaciones, incluida la construcción de centros comerciales y aparcamientos.

Por lo tanto, este proyecto de urbanización debe ser sometido a Autorización Ambiental Unificada simplificada.

### 5.30.2 Autorización Ambiental Unificada Simplificada.

La Autorización Ambiental Unificada Simplificada determina, a los efectos de protección del medio ambiente, la viabilidad de la ejecución y las condiciones en que deben realizarse las actuaciones sometidas a dicha autorización. Tiene por objeto evitar o, cuando esto no sea posible, reducir en origen las emisiones a la atmósfera, al agua y al suelo y otras incidencias ambientales de determinadas actuaciones, así como recoger en una única resolución las autorizaciones y pronunciamientos ambientales que correspondan a las Consejerías competentes en materia de medio ambiente y en materia de aguas, y entidades de derecho público dependientes de las mismas, y que resulten necesarios con carácter previo para la implantación y puesta en marcha de estas actuaciones, de acuerdo a lo que se determine reglamentariamente.

Para llevar a cabo la tramitación se hace necesaria la redacción de un Documento Ambiental, que se integra como anejo a la memoria, en el cual se recoge y analiza la información necesaria para evaluar las consecuencias ambientales que produciría el desarrollo de las obras recogidas en el presente Proyecto.

El proyecto de Urbanización ha sido diseñado desde su comienzo no sólo considerando los aspectos técnicos y funcionales que lo describen, sino que se han incluido aspectos de prevención y corrección respecto al impacto ambiental previsible. Así, el proyecto ha tomado como premisas para su diseño el respeto al medio y la minimización de los impactos negativos. De esta forma, ya se incluyen modificaciones preventivas que ahorran costes ambientales y económicos que generarían posibles medidas correctoras y compensatorias.

En el documento ambiental se pueden encontrar una batería de medidas para prevenir, reducir, compensar y en la medida de lo posible corregir cualquier impacto negativo relevante en el medio ambiente.

La finalidad de las medidas ambientales protectoras y correctoras es suprimir o atenuar los efectos ambientales negativos, causados por las obras definidas en el presente proyecto de urbanización, sobre el medio y llevarlos a niveles compatibles, en especial los de mayor relevancia. Estas medidas correctoras persiguen los objetivos siguientes:

- Aminorar los impactos causados sobre el medio.
- Restaurar aquellos enclaves afectados transitoriamente por los trabajos de construcción.

En general, las medidas protectoras y correctoras suponen un coste adicional, que en comparación con el importe general del proyecto será bajo. La aplicación de medidas correctoras se diferenciará en función de construcción y explotación y deben ser realizada lo antes posible para evitar así, impactos secundarios no deseables.

Gran parte de los impactos podrán evitarse con una vigilancia ambiental en obra y el cumplimiento del programa de vigilancia ambiental que se elabora como contenido anexo al Documento Ambiental redactado.

**De la valoración de impactos realizada en el Documento Ambiental se desprende que los efectos derivados del proyecto de urbanización resultan, como mínimo de carácter asumible, por lo que, puede considerarse que es viable desde el punto de vista ambiental.**

Así, pues únicamente, resulta preciso acometer medidas correctoras y recomendaciones que persigan posibilitar una mayor integración ambiental e incrementar la consideración de los aspectos relacionados con su sostenibilidad ambiental.

Estas medidas deberán ser revisadas y ampliadas si fuese necesario, durante el periodo de construcción y explotación, en caso de que aparezcan factores no evaluados previamente.

Por último, se desarrolla un programa de seguimiento ambiental. El objeto del programa de vigilancia ambiental consiste en tratar de mantener dentro de unos límites, marcados por la legislación vigente o por la preservación de los sistemas ecológicos, la inevitable degradación del medio producida. Las medidas del programa de vigilancia ambiental permitirán a la Administración realizar un seguimiento sistemático del cumplimiento de lo estipulado en el Documento Ambiental. El objetivo del Plan de Vigilancia Ambiental es controlar la correcta ejecución de las medidas protectoras y correctoras previstas.

### 5.30.3 Medidas correctoras ambientales propuestas.

Así, pues únicamente, resulta preciso acometer medidas correctoras y recomendaciones que persigan posibilitar una mayor integración ambiental e incrementar la consideración de los aspectos relacionados con su sostenibilidad ambiental.

Estas medidas deberán ser revisadas y ampliadas si fuese necesario, durante el periodo de construcción y explotación, en caso de que aparezcan factores no evaluados previamente.

Se han incluido los siguientes tipos de medidas:

Se han incluido los siguientes tipos de medidas:

- Medidas preventivas, protectoras y correctoras realizadas en la fase de diseño. Estas medidas consisten en tener en cuenta la geotecnia y la topografía en la redacción del proyecto, la reutilización de la tierra vegetal extraída, diseño de red separativa de pluviales y fecales, colocar árboles autóctonos en viales, soterrar las redes eléctricas y telefónicas, la ubicación de contenedores de residuos, tener en cuenta los caudales máximos a evacuar, implantar torres de captación de agua, incluir sistemas de drenaje sostenible (SUDS), colocación de pérgolas bioclimáticas, incorporar áridos RCD en capas de terraplén, explanadas y capas granulares de firme.
- Medidas preventivas, protectoras derivadas del estudio acústico realizado.
- Medidas preventivas, protectoras y correctoras en la fase de construcción. En este apartado se incluye una batería de medidas para mejorar la calidad del aire y los niveles sonoros, la protección del suelo, la protección de la hidrología superficial, la protección de la hidrogeología, la protección de la vegetación, la protección de la fauna, la afección al paisaje, la gestión (depósito y recogida) de los residuos generados y reducir el riesgo de incendio.
- Medidas preventivas, protectoras y correctoras en la fase de explotación. En este apartado se incluye una batería de medidas para mejorar la calidad del aire y los niveles sonoros, la protección del suelo, hidrología superficial, vegetación, fauna, paisaje, gestión de los residuos generados y socioeconomía.
- Medidas específicas relacionadas con el consumo de recursos naturales y el modelo de movilidad/accesibilidad funcional.
- Medidas de mitigación y adaptación al cambio climático.
- Medidas protectoras y correctoras derivadas del estudio de accidentes graves y/o catástrofes.

Por último, se desarrolla un programa de seguimiento ambiental. El objeto del programa de vigilancia ambiental consiste en tratar de mantener dentro de unos límites, marcados por la legislación vigente o por la preservación de los sistemas ecológicos, la inevitable degradación del medio producida. Las medidas del programa de vigilancia ambiental permitirán a la Administración realizar un seguimiento sistemático del cumplimiento de lo estipulado en el Documento Ambiental. El objetivo del Plan de Vigilancia Ambiental es controlar la correcta ejecución de las medidas protectoras y correctoras previstas.

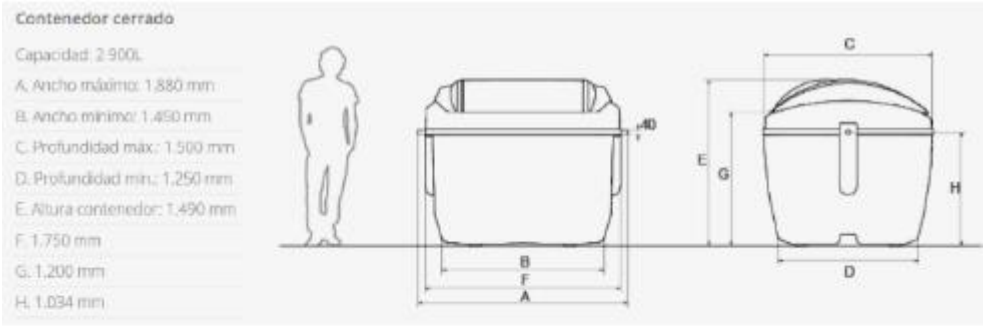
## 5.31 RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS. ISLAS DE CONTENEDORES.

En el presente apartado se justifican las islas de contenedores a definir en el presente proyecto de urbanización. Cada isla de contenedores estará compuesta por:

- Contenedor de envases: 1 contenedor
- Contenedor de materia orgánica: 2 contenedores
- Contenedor de papel: 1 contenedor
- Contenedor de vidrio: 1 contenedor

Todos los contenedores propuestos son del tipo BIG BIN 2.9 cuyas características principales se describen a continuación:

FICHA TÉCNICA




EJEMPLO MODELO BIG BIN 2.9

Respecto a los equipamientos, dado que los equipamientos escolares están próximos y el equipamiento social y deportivo también, se considera definir una isla de contenedores en ambas localizaciones.

Por otro lado, para calcular cuántas islas de contenedores se necesitan para el sector dado, según población, primero necesitamos determinar la cantidad total de residuos generados por día en el sector.

- Población total del sector.

  1.362 viviendas * 2,4 personas/vivienda = 3.268,8 personas.

- Residuos generados por día en el sector:

  3.268,8 personas * 2 kg/persona/día = 6.537,6 kg/día

Ahora, podemos usar la capacidad de cada isla de contenedores (14.500 litros) para calcular cuántas islas de contenedores son necesarias para contener todos los residuos generados por día en el sector.

Convertimos los residuos generados en litros, para lo cual Utilizamos la densidad de 0,25 kg/litro para convertir los kilogramos a litros.

6.537,6 kg/día * (1 litro / 0.25 kg) = 26.150,4 litros/día

Calculamos cuántas islas de contenedores se necesitan:

Número de islas = Residuos totales / Capacidad de cada isla

Número de islas = 26.150,4 litros/día / 14.500 litros/isla ≈ 1.8

Dado que no puedes tener una fracción de una isla de contenedores, necesitarías al menos 2 islas de contenedores para satisfacer las necesidades de gestión de residuos de la población.

**Sin embargo, partiendo de la premisa que los peatones no se desplacen más de 200 metros se definirán finalmente 7 islas de contenedores en el presente Proyecto de Urbanización.**

## 5.32 SEGURIDAD Y SALUD

En anejo a esta memoria se ha incluido el Estudio de Seguridad y Salud según establece el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

## 5.33 REVISIÓN DE PRECIOS, CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA, PLAZO Y PROGRAMA DE TRABAJOS.

### 5.33.1 Revisión de Precios.

De acuerdo con lo previsto en la Disposición final tercera de la Ley 2/2015, de 30 de Marzo, que deroga el art. 89 del RDL 3/2011, dicho artículo, en su punto 5, queda redactado de la siguiente manera:

*"5. Cuando proceda, la revisión periódica y predeterminada de precios en los contratos del sector público tendrá lugar, en los términos establecidos en este Capítulo, cuando el contrato se hubiese ejecutado, al menos, en el 20 por 100 de su importe y hubiesen transcurrido dos años desde su formalización. En consecuencia, el primer 20 por 100 ejecutado y los dos primeros años transcurridos desde la formalización quedarán excluidos de la revisión."*

Dado que el plazo de ejecución es de 20 meses, no se superan los 2 años que indica la Ley.

No obstante, y aunque no se superen los 2 años, se plantean en esta Memoria las fórmulas que se entenderían más adecuadas según el carácter de las obras.

Siguiendo el RD 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios, se proponen las siguientes fórmulas:

"Fórmula 141. Construcción de carreteras con firmes de mezclas bituminosas"

$Kt = 0{,}01\ A_t/A_0 + 0{,}05\ B_t/B_0 + 0{,}09\ C_t/C_0 + 0{,}11\ E_t/E_0 + 0{,}01\ M_t/M_0 + 0{,}01\ O_t/O_0 + 0{,}02\ P_t/P_0 + 0{,}01\ Q_t/Q_0 + 0{,}12\ R_t/R_0 + 0{,}17\ S_t/S_0 + 0{,}01\ U_t/U_0 + 0{,}39.$

"Fórmula 382. Urbanización y viales en entornos urbanos"

$Kt = 0{,}03\ B_t/B_0 + 0{,}12\ C_t/C_0 + 0{,}02\ E_t/E_0 + 0{,}08\ F_t/F_0 + 0{,}09\ M_t/M_0 + 0{,}03\ O_t/O_0 + 0{,}03\ P_t/P_0 + 0{,}14\ R_t/R_0 + 0{,}12\ S_t/S_0 + 0{,}01\ T_t/T_0 + 0{,}01\ U_t/U_0 + 0{,}32.$

Los subíndices t representan los valores de los índices de precios de cada material en el mes que corresponde al periodo de ejecución del contrato cuyo importe es objeto de revisión, y se representan

con el subíndice 0 los valores de los índices de precios de cada material en la fecha a la que se refiere el apartado 3 del artículo 79 de la Ley 30/2007.

Como se ha comentado, se estará a lo dispuesto en la Ley 2/2015, de 30 de marzo, de desindexación de la economía española, de manera que la revisión de precios no se hará con índices generales, sino en función de índices específicos, que operarán a través de fórmulas que reflejen los componentes de coste de la prestación contratada, si bien esta legislación aplica a los contratos del Sector Público. Por ello, el pliego de licitación o, en su caso, el contrato de obras, reflejarán los aspectos relativos a este punto.

En cualquier caso, se podrá seguir lo indicado en el artículo 7 del Capítulo II de la citada Ley, sobre régimen aplicable a los contratos entre partes privadas.

El índice K es el propio índice de revisión de precios, mientras que el resto de índices (letras desde la A hasta la U) son los materiales a revisar. El listado de estos materiales se encuentra en el Anexo I del RD 1359/2011.

| Símbolo | Material |
|---|---|
| A | Aluminio. |
| B | Materiales bituminosos. |
| C | Cemento. |
| E | Energía. |
| F | Focos y luminarias. |
| L | Materiales cerámicos. |
| M | Madera. |
| O | Plantas. |
| P | Productos plásticos. |
| Q | Productos químicos. |
| R | Áridos y rocas. |
| S | Materiales siderúrgicos. |
| T | Materiales electrónicos. |
| U | Cobre. |
| V | Vidrio. |
| X | Materiales explosivos. |

### 5.33.2 Clasificación del Contratista.

Según el "Artículo 77. Exigencia y efectos de la clasificación" de la "Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público" («BOE» núm. 272, de 09 de noviembre de 2017):

> *"Para los contratos de obras cuyo valor estimado sea igual o superior a 500.000 euros será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado como contratista de obras de los poderes adjudicadores. Para dichos contratos, la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda, con categoría igual o superior a la exigida para el contrato, acreditará sus condiciones de solvencia para contratar."*

El Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administración Públicas, establece en sus artículos 25 "Grupos y subgrupos en la clasificación de los contratistas de obras" y 26 "Categorías de clasificación en los contratos de obras" los Grupos, Subgrupos y Categorías en la clasificación de contratistas de obras. Asimismo, se tiene en cuenta lo especificado en los Artículos 27 a 35.

Según este Real Decreto, los grupos generales establecidos como tipos de obra quedan subdivididos en los subgrupos siguientes:

**Grupo A) Movimiento de tierras y perforaciones**

- Subgrupo 1. Desmontes y vaciados.
- Subgrupo 2. Explanaciones.
- Subgrupo 3. Canteras.
- Subgrupo 4. Pozos y galerías.
- Subgrupo 5. Túneles.

**Grupo B) Puentes, viaductos y grandes estructuras**

- Subgrupo 1. De fábrica u hormigón en masa.
- Subgrupo 2. De hormigón armado.
- Subgrupo 3. De hormigón pretensado.
- Subgrupo 4. Metálicos.

**Grupo C) Edificaciones**

- Subgrupo 1. Demoliciones.
- Subgrupo 2. Estructuras de fábrica y hormigón.
- Subgrupo 3. Estructuras metálicas.
- Subgrupo 4. Albañilería, revocos y revestidos.
- Subgrupo 5. Cantería y marmolería.
- Subgrupo 6. Pavimentos, solados y alicatados.
- Subgrupo 7. Aislamientos e impermeabilizaciones.
- Subgrupo 8. Carpintería de madera.
- Subgrupo 9. Carpintería metálica.

**Grupo D) Ferrocarriles**

- Subgrupo 1. Tendido de vías.
- Subgrupo 2. Elevados sobre carril o cable.
- Subgrupo 3. Señalizaciones y enclavamientos.
- Subgrupo 4. Electrificación de ferrocarriles.
- Subgrupo 5. Obras de ferrocarriles sin cualificación específica.

**Grupo E) Hidráulicas**

- Subgrupo 1. Abastecimientos y saneamientos.
- Subgrupo 2. Presas.
- Subgrupo 3. Canales.
- Subgrupo 4. Acequias y desagües.
- Subgrupo 5. Defensa de márgenes y encauzamientos.
- Subgrupo 6. Conducciones con tubería de presión de gran diámetro.
- Subgrupo 7. Obras hidráulicas sin cualificación específica.

**Grupo F) Marítimas**

- Subgrupo 1. Dragados.
- Subgrupo 2. Escolleras.
- Subgrupo 3. Con bloques de hormigón.

- Subgrupo 4. Con cajones de hormigón armado.
- Subgrupo 5. Con pilotes y tablestacas.
- Subgrupo 6. Faros, radiofaros y señalizaciones marítimas.
- Subgrupo 7. Obras marítimas sin cualificación específica.
- Subgrupo 8. Emisarios submarinos.

**Grupo G) Viales y pistas**

- Subgrupo 1. Autopistas, autovías.
- Subgrupo 2. Pistas de aterrizaje.
- Subgrupo 3. Con firmes de hormigón hidráulico.
- Subgrupo 4. Con firmes de mezclas bituminosos.
- Subgrupo 5. Señalizaciones y balizamientos viales.
- Subgrupo 6. Obras viales sin cualificación específica.

**Grupo H) Transportes de productos petrolíferos y gaseosos**

- Subgrupo 1. Oleoductos.
- Subgrupo 2. Gasoductos.

**Grupo I) Instalaciones eléctricas**

- Subgrupo 1. Alumbrados, iluminaciones y balizamientos luminosos.
- Subgrupo 2. Centrales de producción de energía.
- Subgrupo 3. Líneas eléctricas de transporte.
- Subgrupo 4. Subestaciones.
- Subgrupo 5. Centros de transformación y distribución en alta tensión.
- Subgrupo 6. Distribución en baja tensión.
- Subgrupo 7. Telecomunicaciones e instalaciones radioeléctricas.
- Subgrupo 8. Instalaciones electrónicas.
- Subgrupo 9. Instalaciones eléctricas sin cualificación específica.

**Grupo J) Instalaciones mecánicas**

- Subgrupo 1. Elevadores o transportadoras.
- Subgrupo 2. De ventilación, calefacción y climatización.
- Subgrupo 3. Frigoríficas.
- Subgrupo 4. De fontanería y sanitarias.
- Subgrupo 5. Instalaciones mecánicas sin cualificación específica.

**Grupo K) Especiales**

- Subgrupo 1. Cimentaciones especiales.
- Subgrupo 2. Sondeos, inyecciones y pilotajes.
- Subgrupo 3. Tablestacados.
- Subgrupo 4. Pinturas y metalizaciones.
- Subgrupo 5. Ornamentaciones y decoraciones.
- Subgrupo 6. Jardinería y plantaciones.
- Subgrupo 7. Restauración de bienes inmuebles histórico-artísticos.
- Subgrupo 8. Estaciones de tratamiento de aguas.
- Subgrupo 9. Instalaciones contra incendios.

Según artículo 36 "Exigencias de clasificación por la Administración", se indica que:

1) *En aquellas obras cuya naturaleza se corresponda con algunos de los tipos establecidos como subgrupo y no presenten singularidades diferentes a las normales y generales a su clase, se exigirá solamente la clasificación en el subgrupo genérico correspondiente.*

2) *Cuando en el caso anterior, las obras presenten singularidades no normales o generales a las de su clase y sí, en cambio, asimilables a tipos de obras correspondientes a otros subgrupos diferentes*

*del principal, la exigencia de clasificación se extenderá también a estos subgrupos con las limitaciones siguientes:*

*a) El número de subgrupos exigibles, salvo casos excepcionales, no podrá ser superior a cuatro.*

*b) El importe de la obra parcial que por su singularidad dé lugar a la exigencia de clasificación en el subgrupo correspondiente deberá ser superior al 20 % del precio total del contrato, salvo casos excepcionales".*

Según el Artículo 26. Categorías de clasificación de los contratos de obras.

*"Los contratos de obras se clasifican en categorías según su cuantía. La expresión de la cuantía se efectuará por referencia al valor estimado del contrato, cuando la duración de éste sea igual o inferior a un año, y por referencia al valor medio anual del mismo, cuando se trate de contratos de duración superior."*

*Las categorías de los contratos de obras serán las siguientes:*

- Categoría 1, si su cuantía es inferior o igual a 150.000 euros.
- Categoría 2, si su cuantía es superior a 150.000 euros e inferior o igual a 360.000 euros.
- Categoría 3, si su cuantía es superior a 360.000 euros e inferior o igual a 840.000 euros.
- Categoría 4, si su cuantía es superior a 840.000 euros e inferior o igual a 2.400.000 euros.
- Categoría 5, si su cuantía es superior a 2.400.000 euros e inferior o igual a cinco millones de euros.
- Categoría 6, si su cuantía es superior a cinco millones de euros.

Las categorías 5 y 6 no serán de aplicación en los subgrupos pertenecientes a los grupos I, J y K. Para dichos subgrupos la máxima categoría de clasificación será la categoría 4, y dicha categoría será de aplicación a los contratos de dichos subgrupos cuya cuantía sea superior a 840.000 euros.

A partir de los grupos y subgrupos de aplicación para la clasificación de empresas en los contratos de obras definidos en el citado Artículo 25, se determinan los que corresponden a las actividades objeto del proyecto. Se calcula para dichas actividades el presupuesto conforme al desglose que ofrece el "Documento nº 4. Presupuesto". Este dato permite el cálculo de la anualidad media estimada de cada actividad, de acuerdo con los plazos reflejados en el anejo de Plan de obra.

A partir de la anualidad media se obtiene la asignación de la categoría de clasificación conforme al Artículo 26. Finalmente se determina la propuesta de clasificación del contratista atendiendo a las exigencias de clasificación definidas en el Artículo 36.

Según el artículo 36 del Reglamento General de la Ley de Contratos:

*Cuando las obras presenten singularidades no normales o generales a las de su clase y sí, en cambio, asimilables a tipos de obras correspondientes a otros subgrupos diferentes del principal, la exigencia de clasificación se extenderá también a estos subgrupos con las limitaciones siguientes*

*a) El número de subgrupos exigibles, salvo casos excepcionales, no podrá ser superior a cuatro.*
*b) El importe de la obra parcial que por su singularidad dé lugar a la exigencia de clasificación en el subgrupo correspondiente deberá ser superior al 20 por 100 del precio total del contrato, salvo casos excepcionales.*

#### 5.33.2.1 Clasificación propuesta.

Para obtener esta Propuesta partimos del Presupuesto de Ejecución Material, que descomponemos de acuerdo con los Grupos y Subgrupos de Clasificación establecidos en la referida Norma y estimamos aquellos que superan el veinte por ciento (20 %) del Presupuesto de Ejecución Material.

Los contratos de obras se clasifican en categorías según su cuantía. La expresión de la cuantía se efectuará por referencia al valor estimado del contrato, cuando la duración de éste sea igual o inferior a un año, y por referencia al valor medio anual del mismo, cuando se trate de contratos de duración superior

La duración prevista para las actividades está recogida en el Anejo nº27: Plan de Obras.

La Clasificación propuesta es:

- **Grupo A) Movimiento de tierras y perforaciones.** Subgrupo 2. Explanaciones. Categoría 4
- **Grupo G) Viales y pistas.** Subgrupo 4. Con firmes de mezclas bituminosos. Categoría 6

Por tanto, de acuerdo con los artículos establecidos en la legislación vigente, y en función de la anualidad estimada, se propone que el contratista de las obras del presente proyecto disponga de la clasificación siguiente:

| GRUPO | SUBGRUPO | CATEGORIA |
|---|---|---|
| A | 2 | 4 |
| G | 4 | 6 |

### 5.33.3 Plazo de Ejecución de las Obras.

A partir de rendimientos estándares recogidos de la experiencia en la realización de obras similares, se ha realizado una estimación del tiempo de ejecución de la obra, realizando el siguiente diagrama de Gantt donde se representa gráficamente, mediante barras, la duración de cada una de las actividades, la relación entre ellas, así como su distribución en el tiempo. El plazo de ejecución total de las obras es de **VEINTE (20) meses.**

### 5.33.4 Programa de los trabajos.

En líneas generales, la secuencia de actividades se establece de la siguiente manera:

1. Trabajos previos, demoliciones y cortes/desvíos de tráfico
2. Movimiento de tierras.
3. Obras auxiliares (estructuras de contención)
4. Afirmado de viales
5. Instalaciones (saneamiento pluvial, saneamiento residual, drenaje ecológico, abastecimiento, riego, electricidad MT BT, Comunicaciones, iluminación)
6. Pavimentación.
7. Señalización horizontal y vertical
8. Paisajismo (arbolado y mobiliario)
9. Limpieza y finalización de las obras.
10. Obras exteriores:
    a. ODT Arroyo San Carlos
    b. Glorieta de acceso
    c. Pantalla acústica
    d. Conexión exterior de riego.
    e. Conexión Exterior en Media Tensión

### 5.33.5 Control de Calidad

El control de calidad será a cargo del contratista hasta un 2% del presupuesto de ejecución por contrata.

## 5.34 RESUMEN DEL PRESUPUESTO.

El Presupuesto de Ejecución Material del Proyecto asciende a la cantidad de **VEINTITRÉS MILLONES CUATROCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con DIECISÉIS CÉNTIMOS (23.459.442,16€)**

El Presupuesto de Ejecución por Contrata de este proyecto asciende a la cantidad **VEINTISIETE MILLONES NOVECIENTOS DIECISÉIS MIL SETECIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS (27.916.736,17€).**

El Presupuesto Base de Licitación de este proyecto asciende a la expresada cantidad de **TREINTA Y TRES MILLONES QUINIENTOS NOVENTA MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (33.590.759,64€).**

**RESUMEN DE PRESUPUESTO**
**PROYECTO DE URBANIZACIÓN PA-T.2 "BUENAVISTA"**

| CAPÍTULO | RESUMEN | | | | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|
| CAP.01 | OBRAS EXTERIORES | | | | 2.524.621,62 |
| CAP.02 | URBANIZACIÓN INTERIOR DEL SECTOR | | | | 19.138.884,74 |
| CAP.03 | MEDIDAS AMBIENTALES CORRECTORAS | | | | 36.471,58 |
| CAP.04 | GESTIÓN DE RCD | | | | 1.439.962,73 |
| CAP.05 | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD | | | | 319.501,49 |
| **PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | | | **23.459.442,16** |
| Partida GESTIÓN RCD | | | | 1.439.962,73 | |
| PEM sin RCD | | | | | 22.019.479,43 |
| | | 13,00% | Gastos generales | 187.195,15 | 2.862.532,33 |
| | | 6,00% | Beneficio industrial | 86.397,76 | 1.321.168,77 |
| Suma | | | | 273.592,91 | 4.183.701,10 |
| **PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA** | | | | **1.713.555,64** | **26.203.180,53** |
| | | 21,00% | IVA | | 5.502.667,91 |
| | | 10,00% | IVA GDR | 171.355,56 | |
| | | | | 1.884.911,20 | 31.705.848,44 |
| **PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN** | | | | | **33.590.759,64** |

Sevilla, mayo de 2025.

Ingenieros Autores del Proyecto:

Fdo: D. Enrique de la Torre Lara

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, Colegiado Nº 16.917

Fdo: D. Ozgur Unay Unay

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, Colegiado Nº 15.584

# 6 DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

Las obras contenidas en el presente proyecto constituyen una obra completa de acuerdo con el artículo 125 del Real Decreto 1098/2001 de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, pudiendo entrar en servicio a su terminación sin menoscabo de posibles futuras obras o ampliación de las proyectadas.

# 7 NORMATIVA DE APLICACIÓN.

En el Apéndice 1 a esta memoria descriptiva se detallan la Normativa de aplicación que ha sido tenida en cuenta para la redacción del presente proyecto de urbanización, la cual abarca los siguientes campos donde se atienden a todos los marcos de referencia posibles, europeos, estatales, autonómicos y locales de la ciudad de Málaga:

- Urbanística.
- Administrativa.
- Ambiental.
- Patrimonio Histórico.
- Accesibilidad.
- Riesgos Laborales.
- Técnica.

# 8 PROPUESTA DE DELIMITACIÓN FASES DE OBRAS DE URBANIZACIÓN.

## 8.1 MARCO NORMATIVO

La propuesta de delimitación de fases de obra de urbanización, definidas a continuación queda regulada por la Ley 7/2021, de 1 de diciembre, de impulso para la sostenibilidad del territorio de Andalucía, publicada en el BOJA núm. 233, de 03/12/2021 y en el BOE núm. 303, de 20/12/2021, que entró en vigor el día 23/12/2021, así como por las modificaciones introducidas en el Decreto ley 3/2024, de 6 de febrero, por el que se adoptan medidas de simplificación y racionalización administrativa para la mejora de las relaciones de los ciudadanos con la Administración de la Junta de Andalucía y el impulso de la actividad económica en Andalucía.

Esta Ley, a su vez, es desarrollada por Decreto 550/2022, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley 7/2021, de 1 de diciembre, de impulso para la sostenibilidad del territorio de Andalucía, publicada en el BOJA núm. 232, de 02/12/2022 que a su vez también fue modificado por el Decreto Ley 3/2024 de 6 febrero, anteriormente comentado.

Analizamos y comentamos a continuación los artículos más relevantes que regulan el faseado de las obras de las obras de urbanización.

### 8.1.1 LISTA.

#### 8.1.1.1 Artículo 90. Presupuestos de la actividad de ejecución.

*4. La ejecución de las obras de urbanización será previa o simultánea a la edificación, en su caso, conforme a las fases de urbanización definidas, cuando el instrumento de ordenación urbanística prevea la nueva urbanización de terrenos o la reforma, renovación, mejora o rehabilitación de la urbanización existente, así como cuando los servicios con los que cuenten sean insuficientes o inadecuados. Reglamentariamente se establecerán los requisitos y garantías en los que se podrá llevar a cabo la edificación de forma simultánea a la ejecución de las obras de urbanización y conforme a las fases de urbanización definidas.*

#### 8.1.1.2 Artículo 96. Proyecto de urbanización.

*1. El proyecto de urbanización es un proyecto técnico de obras que tiene por finalidad llevar a la práctica las actuaciones de reforma interior o de nueva urbanización, así como las actuaciones para*

*mejorar o completar la urbanización, en su caso, materializando las previsiones y determinaciones de los instrumentos de ordenación urbanística, sin que pueda contener determinaciones sobre ordenación ni régimen del suelo o de la edificación.*

***El proyecto de urbanización podrá delimitar y modificar las fases establecidas** en los instrumentos de ordenación para la recepción parcial de la urbanización. **Las fases definidas constituirán unidades funcionales autónomas** de forma que doten de todos los servicios a parcelas concretas y ordenen la eventual secuencia de la puesta en servicio de todas ellas, incluidas las dotaciones, garantizando la viabilidad del conjunto del proceso de ejecución urbanística.*

*También podrá aprobarse la delimitación o modificación de las fases de urbanización por la Administración actuante, de oficio o a instancia de los interesados en su ejecución. El procedimiento requerirá de un trámite de información pública mediante anuncio en el Boletín Oficial correspondiente y en el portal web de la Administración actuante, por un plazo mínimo de veinte días, y de un trámite simultáneo de audiencia a las personas propietarias afectadas. El plazo máximo para resolver el procedimiento será de tres meses, desde la adopción del acuerdo por el que se somete a información pública cuando se inicie de oficio, o desde la presentación de la solicitud en el registro electrónico de la Administración competente cuando se inicie a solicitud de interesado. En los procedimientos iniciados de oficio, el vencimiento del plazo máximo sin haberse acordado resolución expresa sobre la aprobación producirá la caducidad del procedimiento. En los procedimientos iniciados a solicitud de interesado la falta de notificación de la resolución expresa dentro del plazo máximo indicado legitima al interesado para entenderla aprobada por silencio administrativo. El acuerdo de aprobación de la delimitación o modificación de las fases podrá habilitar la ejecución de las obras provisionales que aseguren la independencia funcional de las fases.*

#### 8.1.1.3 Artículo 97. Recepción de las obras de urbanización.

*1. La recepción de las obras de urbanización corresponderá al Ayuntamiento, de oficio o a instancia de la persona responsable de su ejecución, conservación y entrega. La recepción, total o parcial, legitima la actividad de edificación.*
*2. Reglamentariamente se regulará el procedimiento de recepción de las obras de urbanización y sus efectos, **los supuestos en los que será admisible la recepción parcial por fases cuando se justifique su funcionalidad autónoma, según lo establecido en el correspondiente instrumento de ordenación urbanística, en el proyecto de urbanización o por el procedimiento previsto en el apartado 1 del artículo 96**, así como el régimen de garantías que se establezcan.*

### 8.1.2 Reglamento de la LISTA.

#### 8.1.2.1 Art. 191. Proyecto de Urbanización.

*2. **El proyecto de urbanización podrá delimitar y modificar las fases establecidas en los instrumentos de ordenación para la recepción parcial de la urbanización**, sin perjuicio de la posibilidad de efectuar dichas operaciones a través del procedimiento previsto en el apartado 1 del artículo 96 de la Ley. **Las fases definidas constituirán unidades funcionales autónomas de forma que doten de todos los servicios a parcelas concretas y ordenen la eventual secuencia de la puesta en servicio de todas ellas,** incluidas las dotaciones, garantizando la viabilidad del conjunto del proceso de ejecución urbanística.*
*Para asegurar el acceso a los servicios y dotaciones podrá considerarse la preexistencia y accesibilidad a dotaciones, equipamientos o servicios de la trama urbana.*
*4. **El proyecto de urbanización definirá, en base a las fases de urbanización establecidas, los servicios urbanísticos que deban ponerse en servicio para que puedan ser utilizados los terrenos que se urbanicen sucesivamente.***
*7. Si se hubieran establecido distintas fases de urbanización, el proyecto de urbanización definirá las soluciones provisionales que garanticen la funcionalidad y puesta en servicio sucesiva de cada fase que permitan su recepción de forma independiente, así como la solución definitiva una vez ejecutada la totalidad de las obras de urbanización de la unidad de ejecución o ámbito de actuación. También habrá de identificar, para cada parcela resultante, la fase concreta cuya ejecución le permitiría alcanzar la condición de solar.*

### 8.1.3 Conclusiones.

De la lectura de los distintos artículos enumerados cabe concluir que:

- Se podrán delimitar y modificar las fases establecidas en los instrumentos de ordenación, bien en el proyecto de urbanización, o bien en cualquier momento, por la Administración actuante, de oficio o a instancia de los interesados en su ejecución.
- Las fases definidas constituirán unidades funcionales autónomas de forma que doten de todos los servicios a parcelas concretas y ordenen la eventual secuencia de la puesta en servicio de todas ellas, incluidas las dotaciones, garantizando la viabilidad del conjunto del proceso de ejecución urbanística.

  Para asegurar el acceso a los servicios y dotaciones podrá considerarse la preexistencia y accesibilidad a dotaciones, equipamientos o servicios de la trama urbana.
- El documento técnico que se redacte para la delimitación de las fases deberá identificar los servicios e infraestructuras que deban ponerse en servicio para que puedan ser utilizados los terrenos urbanizados sucesivamente y definirá las soluciones provisionales y definitivas que garanticen la funcionalidad y puesta en servicio sucesiva de cada fase, que permita su recepción de forma independiente, entendiendo, por tanto, que podrán establecer fases independientes así como fases dependientes de otras la cuales deberán se recepcionadas previamente.

## 8.2 DEFINICIÓN DE LAS 2 FASES DE OBRAS DE URBANIZACIÓN.

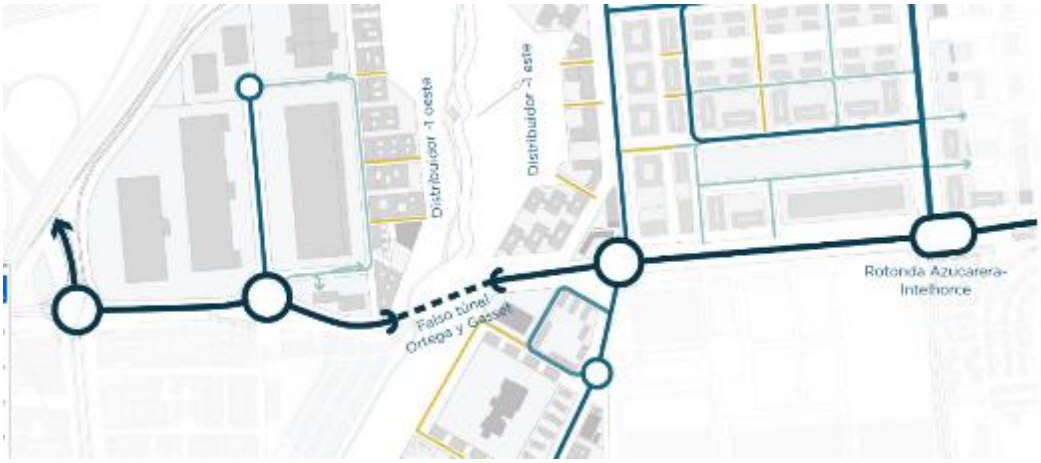
El desarrollo del Sector PA-T2 Buenavista presenta dos singularidades específicas que ya se han identificado a lo largo de este documento. Por un lado, el Ayuntamiento de Málaga ha dado continuidad a la idea de generar un área empresarial en los suelos de Buenavista Oeste, como apuesta a las necesidades de la ciudad detectadas durante el análisis realizado para la candidatura de la EXPO-27.

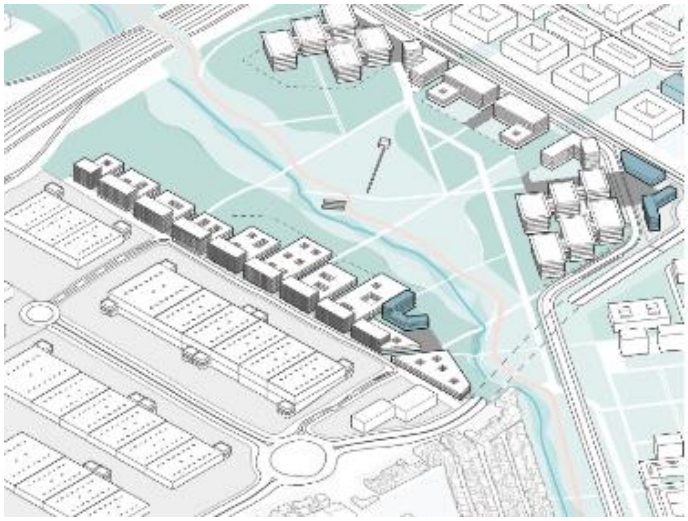
Este Masterplan establece pautas generales de ordenación que afectan sensiblemente a la ordenación viaria del Sector; especialmente por **la propuesta de implantación de la continuidad del metro ligero** desde la **zona norte de la Universidad hasta el sur de la A-357, lo que obliga a establecer una reserva de suelo destinada para este uso.**

*Imagen propuesta no vinculante ordenación del Vial RV-1 (avenida Louis Pasteur)*

La reserva de suelo para una infraestructura tan potente requiere de la coordinación entre diversas administraciones autonómicas y locales, y ante todo la ejecución de un ejercicio de previsión de implantación de una infraestructura, que no está actualmente en la mente de los entes autonómicos implicados.

Por otro lado, al mismo tiempo, la propuesta de ordenación del Masterplan genera un planteamiento ambicioso en el entorno de la A-7054, pues esquematiza el soterramiento de esta carretera para permitir un ámbito más amable, de forma que, a la par, elimina la propuesta de tratamiento de desdoblamiento de carriles planteada por la propia GMU, que trasladaba hacia el Oeste la sección de desdoblamiento impuesta en el ámbito del Sector SUNC-RT-1 Cortijo Merino, dando prioridad a la plataforma de transporte público y a la continuidad del Arroyo Merino y a la generación de un gran Parque Central Metropolitano.



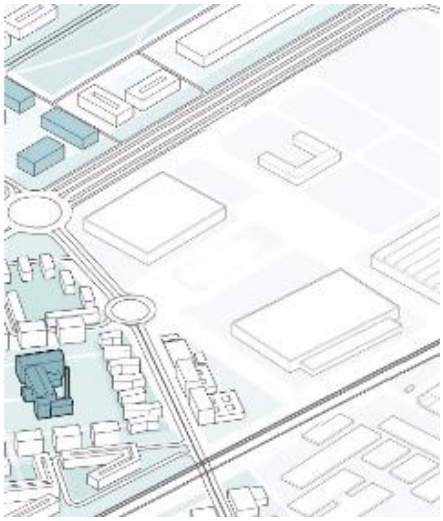


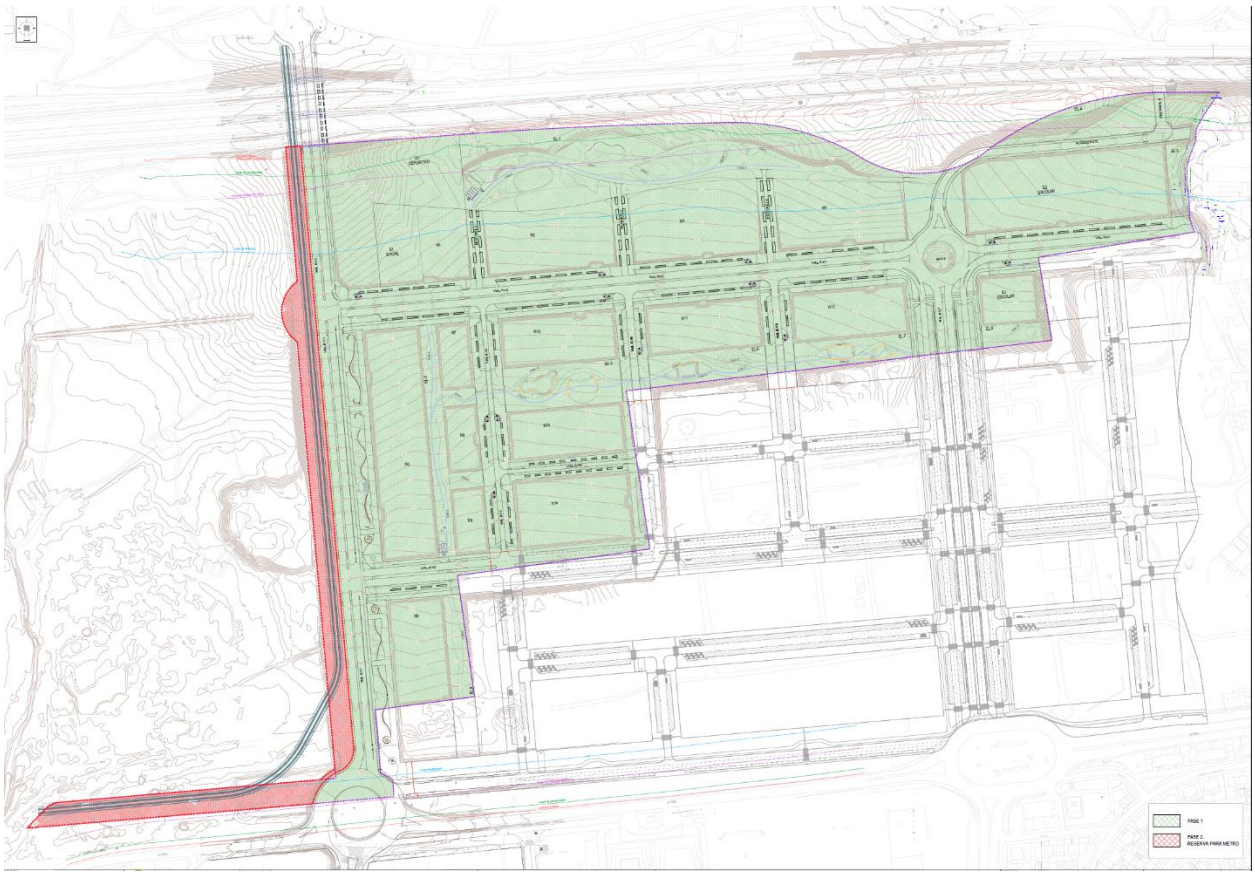
*Imagen de la propuesta de ordenación y soterramiento de la A-7054*

Estas dos circunstancias obligan a que se defina una reserva de suelo destinada para las futuras ampliaciones de líneas de trasporte hacia este entorno cuya potencia de desarrollo en los próximos años es indiscutible.

Esta reserva de suelo debe realizarse junto al Vial RV-1 y en el ramal de salida Oeste desde la Glorieta 6 vial RH-8, que es la zona destinada para la implantación de esta infraestructura. También queda pendiente de definición el vial de servicio paralelo a la A-7054, donde confluye la reserva de metro y el desdoblamiento previsto.

Básicamente se reserva un ancho de plataforma de 20,00 m de ancho en el Vial RV-1, que se reducen 14,50 en el tramo colindante con el Vial RV-2, y se reserva todo el espacio existente en la vía de servicio Sur, situada al Oeste de la Glorieta G6.

La delimitación de fases de urbanización se representa en la siguiente imagen.



*En verde Fase 1, en rojo Fase 2 (reserva Metro Ligero)*

**Esta zona de reserva se define como una fase independiente denominada Fase 2**, la cual no se urbanizará hasta que se defina el desarrollo completo de esta actuación, lo que conlleva generar un espacio vacío en la zona Oeste del Sector.

Puesto que las obras de movimiento de tierras se deben realizar para todo el ámbito del Vial RV-1, incluida la plataforma del metro, se propone la realización de un tratamiento estético a base de arbustivas que permita mejorar la imagen de este entorno.

En conclusión, la Fase 1 engloba la ejecución de todas las obras de urbanización internas, externas y conexiones exteriores, las cuales quedan vinculadas con ésta. Obviamente todas las manzanas residencias, equipamientos, y zonas verdes públicas del sector forman parte de la Fase 1.

La Fase 2 se concibe como una reserva de suelo para la urbanización e implantación futura de las recomendaciones llevadas a cabo en el ámbito del Masterplan Buenavista desarrollado por la GMU.

# 9 CUADROS RESUMEN DE DATOS DEL PORYECTO DE URBANIZACION

## 9.1 Cuadro de características generales

- Superficie ámbito: 272.420,00 m².
  - Superficie edificable: 136.210,00 m².
  - Residencial: 132.124,00 m².
  - Comercial: 4.086,00 m².
- Uso global:
  - Vivienda plurifamiliar con protección pública: 84.943,00 m².
- Dotacional:
  - Deportivo: 11.870,00 m².
  - Social: 3.296,00 m².
  - Escolar: 17.182,00 m².
  - Parques y jardines: 48.923,00 m².
  - Viario: 108.206,00 m².
- Aparcamientos: 713.
  - Normales: 689.
  - PMV: 24.

## 9.2 Cuadros de características técnicas

### 9.2.1 Respecto al movimiento de tierras y pavimentación.

- Volumen del movimiento de tierras en excavación
  - Desbroce 90.455,510 m3
  - Desbroce aprovechable 39.387,950 m3
  - Desmonte 328.345,200 m3
  - TOTAL 458.188,66 m3
- Volumen del movimiento de tierras en terraplén
  - Suelo Tolerable P/Obra 328.345,200 m3
  - Suelo Tolerable P/Cantera 77.486,720 m3
  - Suelo Seleccionado 40.144,800 m3
  - Suelo Adecuado 17.440,340m3
  - Suelo Seleccionado 40.144,800 m3
  - Zahorra artificial 19.533,560 m3
- Volumen del movimiento de tierras en viales:
  - Desmonte 116.763,60 m3
  - Terraplén 264.388,30 m3
- Volumen del movimiento de tierras en parcelas:
  - Desmonte 125.567,51 m3
  - Terraplén 70.068,16 m3

- Volumen del movimiento de tierras en espacios libres:
  - Desmonte 125.567,51 m3
  - Terraplén 70.068,16 m3
- Volumen del movimiento de tierras en parcelas:
  - Desmonte 19.090,86 m3
  - Terraplén 104.319,23m3
- Superficie de pavimentos de calzada según sus distintos tipos.
  - Calzada de mezcla bituminosa: 8.382,377 Tn.
  - Aparcamientos de hormigón: 8.886,600 m².
  - Carril bici: 4.086,400 m².
- Superficies de pavimentos de aceras, paseos y jardines.
  - Aceras: 28.555,300 m².
  - Zonas verdes red viaria: 2.601,175 m³.
  - Zonas verdes parcelas: 20.621,775 m³.
  - Zonas verdes reserva Metro: 12.322,000 m³.
- Longitud de bordillo de calzada: Tipo C-3: 9.378,000 m.
- Longitud total de ejes de vías:
  - Viario Urbanización 5.351,583 m.
  - Viario exterior 1.571,628 m

### 9.2.2 Respecto a la red de saneamiento

- Excavaciones en zanjas y pozos:
  - Residuales 5.800,525 m3
  - Pluviales 8.338,228 m3
  - TOTAL 14.138,753 m3
- Relleno localizado en zanjas:
  - Residuales 4.424,867 m3
  - Pluviales 3.843,738 m3
  - TOTAL 8.268,605 m3
- Arena de río para base de tubos y rellenos:
  - Residuales 1.250,547 m3
  - Pluviales 3.916,721 m3
  - TOTAL 5.167,268 m3
- Longitud de las redes:
  - Residuales
    - PVC DN200 696,300 m
    - PVC DN315 1.713,140 m
    - PVC DN1000 412,170 m
    - **TOTAL** 2.821,610 m

- Pluviales
    - PVC DN200 3.029,240 m
    - PVC DN315 65,430 m
    - PVC DN400 1.639,830 m
    - PVC DN500 148,080 m
    - PVC DN600 347,610 m
    - PVC DN800 623,420 m
    - HA DN1800 170,540 m
    - HA DN2000 235,850 m
    - **TOTAL** 6.260,000 m

- Número de pozos de registro:
    - Residuales:
        - PVC DN800 44 ud
        - PVC EN CHIMENA 6 ud
        - POZO HA 1500 4 ud
        - **TOTAL** 54 ud
    - Pluviales
        - PVC DN800 40 ud
        - PVC DN1000 16 ud
        - PVC EN CHIMENEA 8 ud
        - POZO HA 1500 6 ud
        - POZO HA 2000 4 ud
        - POZO HA EN CHIMENEA 4 ud
        - **TOTAL** 78 ud
- Número de pozos de drenantes:
    - Pluviales
        - 18 ud
- Número de sumideros:
    - Pluviales
        - 268 ud
- Número de acometidas:
    - Residuales:

- 44 ud

- Pluviales
  - 18 ud

### 9.2.3 Respecto a la red de abastecimiento de agua

- Excavaciones en zanjas y pozos:
  - Excavaciones 1.778,56 m3
  - TOTAL 1.778,56 m3
- Relleno localizado en zanjas:
  - Relleno 118,95 m3
  - TOTAL 118,95 m3
- Arena de río para base de tubos y relleno
  - Arena 1.491,88 m3
  - TOTAL 1.491,88 m3
- Longitud de la red:
  - Fundición D100 1.202,34 m
  - Fundición D150 844,88 m
  - Fundición D200 397,84 m
  - Fundición D250 41,43 m
  - PVC D200 (desagües) 95,2 m
  - TOTAL 3.581,69 m
- Número de ventosas:
  - Ventosa automática DN=80mm 7 ud
  - TOTAL. 7 ud
- Número de desagües:
  - Desagüe DN=80mm 6 ud
  - TOTAL 6 ud
- Número de válvulas de cierre:
  - Válvula de mariposa D250 mm 1 ud
  - Válvula compuerta D=200 mm 4 ud
  - Válvula compuerta D=150 mm 6 ud
  - Válvula compuerta D=100 mm 10 ud
  - TOTAL 21 ud
- Número de hidrantes
  - Hidrante 12 ud
  - TOTAL 12 ud
- Arquetas
  - Arqueta Tipo 1 8 ud
  - Arqueta Tipo 2 18 ud
  - Arqueta hidrante 12 ud
  - TOTAL 22 ud

- Carrete desmontaje

| | |
|---|---|
| - DN 250 | 1 ud |
| - DN 200 | 6 ud |
| - DN 150 | 9 ud |
| - DN 100 | 11 ud |
| - TOTAL | 27 ud |

- TE Fundición

| | |
|---|---|
| - DN 150 | 2 ud |
| - DN 100 | 2 ud |
| - DN 500/250/500 | 1 ud |
| - DN 500/80/500 | 1 ud |
| - DN 250/200/250 | 1 ud |
| - DN 250/150/250 | 1 ud |
| - DN 200/150/200 | 3 ud |
| - DN 200/100/200 | 6 ud |
| - DN 200/80/200 | 6 ud |
| - DN 150/100/150 | 1 ud |
| - DN 150/80/150 | 5 ud |
| - DN 100/80/100 | 1 ud |
| - TOTAL | 30 ud |

- Codo Fundición

| | |
|---|---|
| - 90º DN200 | 7 ud |
| - 90º DN150 | 9 ud |
| - 90º DN100 | 4 ud |
| - TOTAL | 20 ud |

- Brida ciega Fundición

| | |
|---|---|
| - DN 250 | 1 ud |
| - DN 200 | 6 ud |
| - DN 150 | 9 ud |
| - DN 100 | 11 ud |
| - TOTAL | 27 ud |

- Reducción Fundición

| | |
|---|---|
| - DN 250/200 | 1 ud |
| - DN 200/150 | 1 ud |
| - DN 150/100 | 2 ud |
| - TOTAL | 4 ud |

- Anclajes

| | |
|---|---|
| - Anclaje T DN500 | 1 ud |
| - Anclaje T DN250-200 | 1 ud |
| - Anclaje T DN200-225 | 1 ud |
| - Anclaje T DN150-160 | 1 ud |
| - Anclaje T DN100-110 | 1 ud |
| - Anclaje T DN150-160 | 1 ud |
| - Anclaje Codo 90º DN60-225 | 20 ud |
| - TOTAL | 26 ud |

- Conexión red existente

  - Conexión 9 ud
  - TOTAL 9 ud

- Protección bajo calzada

  - Protección 207,57 m
  - TOTAL 207,57 m

- Acometida domiciliaria

  - Acometida 18 ud
  - TOTAL 18 ud

### 9.2.4 Respecto a la red de telecomunicaciones.

- Conexión con el exterior.

  Avenida Ortega y Gasset. Glorieta 6. Arqueta existente.

- Longitud de la red.

  - Canalización 2x63 mm PVC: 1.378,300 ml.
  - Canalización 4x63 mm PVC: 1.114,000 ml.
  - Canalización 6x63 mm PVC: 860,000 ml.
  - Canalización 6x63 mm PVC: 717,000 ml.

- Tipo de canalización.

  Descrito en el apartado anterior.

- Número de cámaras y arquetas.

  - Arqueta Clase B "80x80x80 cm": 69
  - Arqueta Clase C "90x120x80 cm": 41

### 9.2.5 Respecto a la energía eléctrica y alumbrado público.

- Tipo de red de media tensión: subterránea.

  - Número de centros de transformación: 15 ud.
  - Potencia total instalada en los centros.
    CT 2x630 Kva: 5 ud.
    CT 400+600 Kva: 1 ud.
    CT 630 Kva: 8 ud.
    CT 2x400 Kva: 1 ud.

- Tipo de red de baja tensión: subterránea.

  - Diseño de la red: mallada.
  - Tipo de cables:
    Circuito B.T. XZ1 (S) Al 0,6/1 KV 3x240 + 1x150 mm²: 9.610,000 m
    Circuito B.T. XZ1 (S) Al 0,6/1 KV 3x150 + 1x95 mm²: 982,000 m
  - Tipo de canalizaciones:
    PE corrugado Ø160 mm: 11.399,000 m.
    Tetratubo 4x40 mm: 2.663,000 m.
  - Tensión de suministro en baja: 400/230 V.

- Tipo de luminaria de alumbrado público: Luminaria Led.

  - Número y disposición de báculos:
    Cimentación 60x60x110 cm: 131 ud.
    Cimentación 40x40x70 cm: 137 ud.
    Cimentación 50x50x90 cm: 26 ud.
  - Número de centros de mando: 3 ud
  - Número de puntos de luz: 273 ud.
  - Longitud de la canalización de alumbrado.
    Canalización doble PE corrugado Ø90 mm: 5.418,000 m.
    Canalización triple PE corrugado Ø90 mm: 854,500 m.
    Canalización cuádruple PE corrugado Ø90 mm: 472,500 m.
    Canalización quíntuple PE corrugado Ø90 mm: 86,000 m.
  - Número de arquetas de alumbrado: 350 ud.
  - Líneas de alimentación de alumbrado: Acometida conductor Al 0,6/1 Kv 4x1x50 mm².

### 9.2.6 Respecto a la jardinería y mobiliario urbano.

- Superficie y naturaleza de las zonas ajardinadas.

  - Ajardinamiento viario: 8.286,000 m².
  - Entorno de balsas: 1.533,300 m².
  - Zonas verdes espacios libres: 29.270,000 m².

- Red de riego, sistema utilizado: riego por gotero / gotero inundador.

- Conducción de riego.

  - Tubería PEAD100 PN16 DN75 mm: 845,290 m.
  - Tubería PEAD100 PN16 DN63 mm: 579,500 m.
  - Tubería PEBD PN10 DN50 mm: 3.040,980 m.
  - Tubería PEBD PN6 DN40 mm: 799,800 m.
  - Tubería PEBD PN6 DN32 mm: 237,540 m.
  - Tubería Goteros integrados. C/50 cm: 64.197,000 m.

- Bancos: 288 ud.

- Papeleras: 71 ud.

- Contenedor aislado: 25 ud.

- Isla de contenedores: 4 ud.

### 9.2.7 Respecto a las obras exteriores, mixtas y complementarias.

- Conexión exterior MT. Canalización: 1.353,000 m.

- Obra de drenaje Arroyo San Carlos. Marco HA (3x3m) 33m

- Glorieta de acceso. 6696 m²

- Pavimento fonoabsorbente: 21.177,00 m².

- Pantalla acústica de 720 m de longitud y 3 m de altura cimentada mediante pilotes.

- Interceptor Saneamiento Arroyo Las Cañas. 412m

- Colector pluviales Universidad DN1800-2000 (Vial RH1). 405m

- Conexión Tuberías Abastecimiento DN500 (Vial RV1). 814m
- Conexión Tuberías Abast. Acometida C. Merino DN800. 250m
- Conexión Tuberías Riego DN500: 812,000 m.

# APÉNDICE 1. NORMATIVA DE APLICACIÓN.

# APENDICE 1. NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Se detalla a continuación la Normativa de aplicación que ha sido tenida en cuenta para la redacción del presente proyecto de urbanización, la cual abarca los siguientes campos donde se atienden a todos los marcos de referencia posibles, europeos, estatales, autonómicos y locales de la ciudad de Málaga:

- Urbanística.
- Administrativa.
- Ambiental.
- Patrimonio Histórico.
- Accesibilidad.
- Riesgos Laborales.
- Técnica.

## URBANISTICA.

- Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana.
- Ley 7/2021, de 1 de diciembre, de impulso para la sostenibilidad del territorio de Andalucía (LISTA).
- Decreto 550/2022, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley 7/2021, de 1 de diciembre, de impulso para la sostenibilidad del territorio de Andalucía (RGLISTA).
- Plan General de Ordenación Urbanística de Málaga (PGOU 2011).

## ADMINISTRATIVA.

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014. Transpone las Directivas 2014/23/UE y 2014/24/UE al ordenamiento jurídico español en una nueva Ley de Contratos del Sector Público.

## AMBIENTAL.

### Atmósfera.

#### Marco de referencia comunitario

- Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 24 de noviembre de 2010 sobre las emisiones industriales (prevención y control integrados de la contaminación). Mediante esta de Emisiones Industriales (DEI) se refunden la Directiva IPPC y seis directivas sectoriales en una única y nueva directiva sobre emisiones industriales, que refuerza la aplicación de las mejores técnicas disponibles (MTD) en la Unión, en especial mediante la restricción de la divergencia de las MTD a casos concretos y un mayor énfasis en la justificación de las condiciones establecidas en los permisos.

#### Estatal

- Real Decreto 2512/1978, de 14 de octubre, para aplicación del artículo 11 de la Ley 38/1972, de 22 de diciembre, de protección del ambiente atmosférico, así como sus modificaciones.
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido
- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental
- Ley 34/2007 de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire. (BOE. núm. 25, de 29 de enero de 2011).

- Decreto 239/2011, de 12 de julio, por el que se regula la calidad del medio ambiente atmosférico y se crea el Registro de Sistemas de Evaluación de la Calidad del Aire en Andalucía.
- Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación.
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido. BOE 276 de 18-11-2003
- Real Decreto 1367/2007 de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre de ruido, en lo referente a la zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Orden PCI/1319/2018 de 7 de diciembre, por la que se modifica el anexo II del Real Decreto 1513/2005 de 16 de diciembre por el que se desarrolla la ley 37/2003 de 17 de noviembre de ruido en lo referente al ruido ambiental

#### Autonómico

- Decreto 357/2010 de 3 de agosto, por el que se aprueba el reglamento para la protección de la calidad del cielo nocturno frente a la contaminación lumínica y el establecimiento de medidas de ahorro y eficiencia energética.
- Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía, y se modifica el Decreto 357/2010, de 3 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento para la Protección de la Calidad del Cielo Nocturno frente a la contaminación lumínica y el establecimiento de medidas de ahorro y eficiencia energética.
- Decreto 75/2014, de 11 de marzo, por el que se modifica el Decreto 357/2010, de 3 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento para la protección de la calidad del cielo nocturno frente a

### Patrimonio Natural y Biodiversidad

#### Marco de referencia comunitario

- Directiva 92/43/CEE del Consejo de 21 de mayo de 1992 relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres (Directiva de Hábitats). La presente norma tiene por objeto contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres en el territorio europeo de los Estados miembros al que se aplica el Tratado, entre ellos, el Reino de España. Con este fin, establece en su artículo 3 la creación de "una red ecológica europea coherente de zonas especiales de conservación" compuesta por "los lugares que alberguen tipos de hábitats naturales que figuran en el Anexo I, y de hábitats de especies que figuran en el Anexo II" denominada Natura 2000. Asimismo, incluirá las zonas de protección especiales designadas por los Estados miembros con arreglo a las disposiciones de la Directiva 2009/147/CE relativa a la conservación de las aves silvestres. En relación con cualquier plan que, sin tener relación directa con la gestión del lugar o sin ser necesario para la misma, pueda afectar de forma apreciable a los citados lugares, la Directiva establece en su artículo 6 la necesidad de someter el mismo a una adecuada evaluación de sus repercusiones en el lugar, teniendo en cuenta los objetivos de conservación de dicho lugar.
- Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de noviembre de 2009 relativa a la conservación de las aves silvestres (Directiva de Aves). Tiene como objetivo la protección, administración, regulación y explotación de las especies de aves que viven normalmente en estado salvaje en el territorio europeo de los Estados miembros en los que es aplicable el Tratado. En su articulado establece la obligación de tomar las medidas necesarias para garantizar la conservación y adaptación del equilibrio natural de las especies, a aplicar sobre los diversos factores que puedan actuar sobre el nivel de población de las mimas, destacando entre ellas, las repercusiones de las actividades humanas.

- Decisión de Ejecución (UE) 2016/2328 de la Comisión, de 9 de diciembre de 2016, por la que se adopta la décima lista actualizada de lugares de importancia comunitaria de la región biogeográfica mediterránea.

### Estatal

- Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, así como sus posteriores modificaciones.
- Real Decreto 1739/1997, de 20 de noviembre, sobre medidas de aplicación del Convenio sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES) hecho en Washington el 3 de marzo de 1973 y del Reglamento (CE) 338/1997, del Consejo, de 9 de diciembre de 1996, relativo a la protección de especies de la fauna y flora silvestres mediante el control de su comercio. BOE 285/1997, de 28/11/97.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del patrimonio natural y la biodiversidad
- Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- Ley 10/2006 de 28 de abril, por la que se modifica la Ley 43/2003 de 21 de noviembre de Montes.
- Real Decreto 1421/2006 de 1 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
- Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.
- Ley 33/2015, de 21 de septiembre, por la que se modifica la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Decreto 18/2015, de 27 de enero, por el que se aprueba el reglamento que regula el régimen aplicable a los suelos contaminados.

### Autonómico

- Decreto 4/1986, de 22 de enero (B.O.J.A. núm. 9, 1 de febrero de 1986), por el que se amplía la lista de especies protegidas y se dictan normas para su protección en el territorio de la Comunidad Autónoma de Andalucía. (Derogada a excepción de los art. 10 y 11 por Decreto 23/2012, de 14 de febrero, por el que se regula la conservación y el uso sostenible de la flora y fauna silvestre y sus hábitats)
- Ley 2/1989, de 18 de julio, por la que se aprueba el inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía y se establecen medidas adicionales para su protección.
- Ley 8/2003, de 28 de octubre de la flora y la fauna silvestres.
- Ley 2/1992, de 15 de junio, Forestal de Andalucía.
- Decreto 208/1997, de 9 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento Forestal de Andalucía.
- Orden 21 de mayo de 2009 de limitación de usos en terrenos forestales.
- Resolución de 31 de julio de 2009, de la Dirección General de Medio Natural y Política Forestal, por la que se dispone la publicación del Acuerdo de Consejo de Ministros de 5 de junio de 2009, por el que se autoriza la inclusión en la lista del Convenio de Ramsar (2 de febrero de 1971), relativo a humedales de importancia internacional especialmente como hábitat de aves acuáticas, de diversas zonas húmedas españolas situadas en la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Acuerdo de 18 de enero de 2011, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueban los planes de recuperación y conservación de determinadas especies silvestres y hábitats protegidos
- Decreto 23/2012, de 14 de febrero, por el que se regula la conservación y el uso sostenible de la flora y la fauna silvestres y sus hábitats.
- Decreto 493/2012, de 25 de septiembre, por el que se declaran determinados lugares de importancia comunitaria como Zonas Especiales de Conservación de la Red Ecológica Europea Natura 2000 en la Comunidad Autónoma de Andalucía.

## Residuos

### Marco de referencia comunitario

- Decisión 2000/532/CE, de la Comisión, de 3 de mayo de 2000 que sustituye a la Decisión 94/3/CE por la que se establece una lista de residuos de conformidad con la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE del Consejo relativa a los residuos y a la Decisión 94/904/CE del Consejo por la que se establece una lista de residuos peligrosos en virtud del apartado 4 del artículo 1 de la Directiva 91/689/CEE del Consejo relativa a los residuos peligrosos.
- Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 19 de noviembre de 2008 sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas. Esta norma tiene por objeto reducir al mínimo los efectos negativos de la generación y la gestión de los residuos para la salud humana y el medio ambiente.
- Reglamento (UE) No 1357/2014 de la Comisión de 18 de diciembre de 2014 por el que se sustituye el anexo III de la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas.
- Decisión de la Comisión de 18 de diciembre de 2014 por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.

### Estatal

- Real Decreto 833/1988 de 20 de julio, por el que se aprueba el reglamento para la ejecución de la ley 20/1986 básica de residuos tóxicos y peligrosos, y sus posteriores modificaciones.
- Orden de 13 de marzo de 1989, por la que se incluyen en la de 12 de noviembre de 1987, la normativa aplicable a nuevas sustancias nocivas o peligrosas que puedan formar parte de determinados vertidos de aguas residuales.
- Orden de 13 de octubre de 1989 sobre métodos de caracterización de los residuos tóxicos y peligrosos. BOE 270/1989, de 10/11/89.
- Orden de 19 de diciembre de 1989 por la que se dictan normas de fijación, en ciertos supuestos, de valores intermedios y reducidos de coeficiente k. que determina la carga contaminante del canon de vertido. BOE 307/1989, de 23/12/89.
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases. (El capítulo VII sobre régimen sancionador y la disposición adicional quinta quedan derogados. Los restantes preceptos, en lo que no se opongan a Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados permanecen vigentes con rango reglamentario).
- Real Decreto 782/1998, de 30 de abril por el que se aprueba el reglamento de desarrollo de la ley 11/1997 de envases y residuos de envases.
- Real Decreto 252/2006, de 3 de marzo, por el que se revisan los objetivos de reciclado y valorización establecidos en la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases, y por el que se modifica el Reglamento para su desarrollo y ejecución, aprobado por el Real Decreto 782/1998, de 30 de abril.
- Real Decreto 952/1997 de 20 de junio por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986 básica de residuos tóxicos y peligrosos.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición.
- Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación
- Resolución del 20 de enero del 2009 de la secretaría del Estado del cambio climático, por la que se publica el acuerdo del Consejo de ministros por el que se aprueba el Plan Nacional Integrado de Residuos para el periodo 2008-2015.

- Real Decreto 679/2006 de 2 de junio por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- Orden ARM/795/2011, de 31 de marzo, por la que se modifica el Anexo III del Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- Orden MAM/3624/2006, de 17 de noviembre, por la que se modifican el Anejo 1 del Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases, aprobado por el Real Decreto 782/1998, de 30 de abril y la Orden de 12 junio de 2001, por la que se establecen las condiciones para la no aplicación a los envases de vidrio de los niveles de concentración de metales pesados establecidos en el artículo 13 de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases.
- Real Decreto 106/2008 de 1 de febrero sobre pilas y acumuladores y gestión ambiental de sus residuos.
- Real Decreto 1304/2009 de 31 de julio por el que se modifica el Real Decreto 1481/2001 de 27 de diciembre por el que se regula la eliminación la eliminación de residuos mediante depósito en vertederos
- Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.
- Real Decreto 180/2015, de 13 de marzo, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.
- Real Decreto 710/2015, de 24 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados

#### Autonómico

- Decreto 134/1998, de 23 de junio, por el que se aprueba el Plan de Gestión de Residuos Peligrosos de Andalucía. BOJA 81/1998, de 13/08/98.
- Orden de 12 de Julio de 2002 por la que se regulan los documentos de control y seguimiento a emplear en la recogida de residuos peligrosos en pequeñas cantidades.
- Decreto 7/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Plan de Prevención y Gestión de Residuos Peligrosos de Andalucía 2012-2020.
- Decreto 73/2012, de 20 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía.

### Incendios

- Decreto 3769/1972, de 23 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 81/1968, de 5 de diciembre, sobre incendios forestales.
- Orden 3 de abril de 1996 para el establecimiento del Plan de Acciones Prioritarias contra Incendios Forestales (PAPIF 3).
- Decreto 371/2010 de 14 de septiembre, por el que se aprueba el Plan de Emergencia por Incendios Forestales de Andalucía y se modifica el Reglamento de Prevención y Lucha contra los incendios forestales aprobado por el Decreto 247/2001 de 13 de noviembre.
- Real Decreto 893/2013 de 15 de noviembre, por el que se aprueba la Directriz básica de planificación de protección civil de emergencia por incendios forestales.
- Autonómico
- Decreto 152/89, de 27 de junio (B.O.J.A. núm. 51, 30 de junio de 1989), por el que se establecen normas para la prevención y extinción de incendios forestales.
- Decreto 247/2001, de 13 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Prevención y Lucha contra Incendios Forestales.
- Ley 5/1999, de 29 de junio, de Prevención y Lucha contra los Incendios Forestales.

### Prevención, calidad y desarrollo sostenible

#### Marco de referencia comunitario

- Decisión n °1386/2013/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de noviembre de 2013, relativa al Programa General de Acción de la Unión en materia de Medio Ambiente hasta 2020

«Vivir bien, respetando los límites de nuestro planeta» (VII Programa de Medio Ambiente o VII PMA). El Programa constituye, durante su período de vigencia, un marco de la política de la Comunidad en materia de medio ambiente, con el objetivo de garantizar un elevado nivel de protección teniendo en cuenta el principio de cautela, en los principios de acción preventiva, de corrección de la contaminación en su origen y de que quién contamina paga. Contribuirá a un nivel elevado de protección del medio ambiente y a la mejora de la calidad de vida y el bienestar de los ciudadanos.

- Comunicación de la Comisión de 15 de mayo de 2001 «Desarrollo sostenible en Europa para un mundo mejor: Estrategia de la Unión Europea para un desarrollo sostenible». Esta estrategia constituye un marco político de la Unión Europea para permitir el desarrollo sostenible, para poder responder a las necesidades del presente sin poner en peligro la capacidad de las generaciones futuras a la hora de satisfacer sus propias necesidades. La estrategia de la UE debe integrar plenamente los pilares económico, ambiental y social del desarrollo sostenible.
- Directiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de Junio de 2001 relativa a la evaluación de los efectos de determinados planas y programas sobre el medio ambiente (DOCE núm. L197 de 21 Julio de 2001).
- Directiva 2011/92/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de diciembre de 2011, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.

### Estatal

- Real Decreto 1154/1986, de 11 de abril, de modificación del Real Decreto 1613/1985, de 1 de agosto, sobre normas de calidad del ambiente.
- Ley 31/95, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, por el que Establecen las Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.
- Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación
- Ley 45/2007 de 13 de diciembre, desarrollo sostenible en el medio rural.
- Ley orgánica 16/2007 de 13 de diciembre, complementaria de la Ley para el desarrollo sostenible del medio rural.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental

### Autonómico

- Ley 7/2007 de 9 de Julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.
- Decreto 356/2010 de 3 de agosto por el que se regula la autorización Ambiental Unificada, se establece el régimen de organización y funcionamiento del registro de autorizaciones de actuaciones sometidas a los instrumentos de prevención y control ambiental, de las actividades potencialmente contaminadoras a la atmósfera y de las instalaciones que emiten compuestos orgánicos volátiles y se modifica el contenido del Anexo I de la Ley 7/2007 de 9 de Julio de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.
- Decreto-Ley 3/2015, de 3 de marzo, por el que se modifican las Leyes 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, 9/2010, de 30 de julio, de aguas de Andalucía, 8/1997, de 23 de diciembre, por la que se aprueban medidas en materia tributaria, presupuestaria, de empresas de la Junta de Andalucía y otras entidades, de recaudación, de contratación, de función pública y de fianzas de arrendamientos y suministros y se adoptan medidas excepcionales en materia de sanidad animal.
- Ley 3/2015, de 29 de diciembre, de Medidas en Materia de Gestión Integrada de Calidad Ambiental, de Aguas, Tributaria y de Sanidad Animal.
- Decreto-Ley 2/2020 de 9 de marzo de mejora y simplificación de la regulación del fomento de la actividad productiva de Andalucía
- Ley 7/2021, de 1 de diciembre, de impulso para la sostenibilidad del territorio de Andalucía.

- Decreto-ley 26/2021, de 14 de diciembre, por el que se adoptan medidas de simplificación administrativa y mejora de la calidad regulatoria para la reactivación económica en Andalucía.

### Cambio climático

#### Marco de referencia comunitario

- Decisión (UE) 2016/590 del Consejo de 11 de abril de 2016 relativa a la firma, en nombre de la Unión Europea, del Acuerdo de París aprobado en virtud de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

#### Estatal.

- Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética.

#### Autonómico

- Ley 8/2018, de 8 de octubre, de medidas frente al cambio climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía.

### Responsabilidad

- Ley 26/2007, de 23 de octubre de responsabilidad medioambiental.
- Real Decreto 2090/2008 de 22 de diciembre por el que se aprueba el reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007 de 23 de octubre de responsabilidad medio ambiental.
- Ley 11/2012, de 19 de diciembre, de medidas urgentes en materia de medio ambiente.
- Ley 11/2014, de 3 de julio, por la que se modifica la ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental

## PATRIMONIO HISTÓRICO.

- Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Real Decreto 162/2002 de 8 de febrero por el que se modifica el artículo 58 del Real Decreto 111/1986 de desarrollo parcial de la ley 16/1985 de la Ley 16/1985 de 25 de junio de Patrimonio histórico español.
- Real Decreto 111/1986, de 10 de enero, en desarrollo parcial de la ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias.
- Ley 44/1995, de 27 de diciembre, por la que se modifica la Ley 23/1982, de 16 de junio, reguladora del Patrimonio Nacional.
- Decreto 155/1998, de 21 de julio, que aprueba el reglamento de Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Autonómico
- Decreto 19/1995, de 7 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección y Fomento del Patrimonio Histórico de Andalucía.
- Decreto 168/2003 de 17 de junio, por el que se aprueba el reglamento de Actividades Arqueológicas.
- Ley 14/2007 de 26 de noviembre de Patrimonio Histórico de Andalucía.

## AGUAS.

### Marco de referencia comunitario

- Directiva 2000/60/CE, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas (Directiva marco del Agua). Recoge los objetivos medioambientales para aguas superficiales, aguas subterráneas y zonas protegidas que se deberán conseguir en 2015. La presente Directiva sienta las bases para la elaboración de estrategias encaminadas a una mayor integración de la protección y la gestión sostenible del agua en otros ámbitos políticos comunitarios, tales como las políticas en materia de energía, transporte, agricultura, pesca,

política regional y turismo. En los casos de una utilización de masas de agua con fines múltiples en relación con formas diferentes de actividades humanas sostenibles (por ejemplo, energía hidráulica) y de los impactos de tales usos sobre las masas de agua, la Directiva 2000/60/CE estipula un proceso claro y transparente para abordar esos usos e impactos, en el que se incluyen posibles excepciones respecto a los objetivos de «buen estado» y «no deterioro» de las aguas establecidos en su artículo 4.

- Directiva 2007/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de octubre de 2007 relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación. El objetivo de la norma es establecer un marco para la evaluación y gestión de los riesgos de inundación, destinado a reducir las consecuencias negativas para la salud humana, el medio ambiente, el patrimonio cultural y la actividad económica, asociadas a las inundaciones en el marco de la Comunidad Europea. Las medidas dirigidas a reducir dichos riesgos, para ser efectivas, deberán coordinarse en la medida de lo posible en todas las actuaciones realizadas en el ámbito de la cuenca hidrográfica.

### Estatal

- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico que desarrolla los títulos preliminares, I, IV, V, VI, VII y VIII del texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio.
- Real Decreto 1315/1992, de 30 de octubre, por el que se modifica parcialmente el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminares, I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril.
- Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 849/1986 de 11 de Abril, por el que se aprueba el Reglamento de Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar, I,IV,V,VI,VIII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto de Aguas.
- Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.
- Real Decreto 509/1996, por la que se dictan normas complementarias en relación con las autorizaciones de vertido de aguas residuales urbanas.
- Real Decreto 2116/1998, de 2 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo, de desarrollo del Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.
- Real Decreto 1664/1998, de 24 de julio, por el que se aprueban los Planes Hidrológicos de cuenca.
- Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de Julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- Real Decreto Ley 4/2007 de 13 de abril por el que se modifica el texto refundido de la Ley de aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001 de 20 de Julio.
- Ley 10/2001, de 5 de julio del plan Hidrológico Nacional.
- Real Decreto-ley 2/2004, de 18 de junio, por el que se modifica la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional.
- Ley 11/2005, de 22 de junio, por la que se modifica la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional.
- Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el reglamento de Planificación Hidrológica.
- Orden ARM/2656/2008 de 10 de septiembre por la que se aprueba la instrucción de planificación hidrológica.
- Real Decreto 9/2008 de 11 de enero por el que se modifica el Reglamento de Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1989 de 11 de abril.
- Real Decreto 903/2010, de 9 de julio de Evaluación y gestión de los riesgos de inundación.

- Real Decreto 670/2013, de 6 de septiembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, en materia de registro de aguas y criterios de valoración de daños al dominio público hidráulico.
- Real Decreto 1514/2009 de 2 de octubre por el que se regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro.
- Real Decreto 1161/2010 de 17 de septiembre, por el que se modifica el Real Decreto 907/2010 de 6 de julio por el que se aprueba el reglamento de planificación hidrológica.
- Orden ARM/1195/2011, de 11 de mayo, por la que se modifica la Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, por la que se aprueba la instrucción de planificación hidrológica.

### Autonómico

- Decreto 189/2002, de 2 de julio de 2002, plan de prevención contra avenidas e inundaciones en cauces urbanos andaluces.
- Decreto-ley 5/2012, de 27 de noviembre, de medidas urgentes en materia urbanística y para la protección del litoral de Andalucía.
- Orden de 23 de abril de 2012, por la que se aprueba la Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundaciones en Andalucía. Demarcaciones Hidrográficas del Tinto, Odiel y Piedras; del Guadalete y Barbate, y de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas.
- Ley 9/2010, de 30 de julio, de Aguas para Andalucía
- DECRETO 204/2005, de 27 de septiembre, por el que se declaran las zonas sensibles y normales en las aguas de transición y costeras y de las cuencas hidrográficas intracomunitarias gestionadas por la Comunidad Autónoma de Andalucía
- Decreto 109/2015, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Vertidos al Dominio Público Hidráulico y al Dominio Público Marítimo-Terrestre de Andalucía.

## ACCESIBILIDAD.

- Decreto 293/2009, de 7 de julio, por el que se aprueba el reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía.
- Orden de 9 de enero de 2012, por la que se aprueban los modelos de fichas y tablas justificativas del Reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía, aprobado por el Decreto 293/2009, de 7 de julio, y las instrucciones para su cumplimentación.
- Orden TMA/851/2021, de 23 de julio, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de los espacios públicos urbanizados.

## RIEGOS LABORALES.

- Ley de prevención de riesgos laborales 31/1995 de 8 de Noviembre.
- Real Decreto 1627/97 de 24 de Octubre por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

## NORMATIVA TÉCNICA.

### Carreteras, firmes y pavimentos.

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carretera y puentes (PG-3).
- Normas de Ensayo del Laboratorio de Transportes y Mecánica del Suelo (MOPU).
- Instrucción de Carreteras 3.1-I.C "Trazado".
- Instrucción 5.2.-I.C "Drenaje Superficial"

- Instrucción de Carreteras 8.1-I.C: "Señalización Vertical".
- Instrucción de Carreteras 8.2-I.C: "Marcas viales".
- Instrucción 8.3-IC "Señalización de Obras".
- Catálogo de Señales de Circulación de la Dirección General de Carreteras.
- OC 10/02 sobre secciones de firme y capas estructurales de firme.
- Orden circular 24/08 sobre el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes (PG-3). Artículos 542- Mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso y 543- Mezclas bituminosas para capas de rodadura. Mezclas drenantes y discontinuas.

**Abastecimiento.**

- Guía técnica sobre tuberías para el transporte de agua a presión del Ministerio de Medioambiente y Cedex. Año 2003.
- Normas UNE 545 y 12201.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales del MOPU para tuberías de abastecimiento de aguas y Normas UNE 545 y 53966.
- Normativa de la Empresa Municipal de Aguas, EMASA.
- Normativa del ayuntamiento de Málaga.

**Saneamiento y Drenaje.**

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de población (O.M. 15.9.86, BOE 23.9.86).
- Norma UNE 1401-1:2009 para tuberías de PVC de saneamiento enterrado sin presión.
- Normativa de EMASA.
- Normativa del ayuntamiento de Málaga.

**Electricidad.**

- Real Decreto 337/2014 de 09/05/14, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- Reglamento (UE) Nº 548/2014 de la Comisión de 21 de mayo de 2014 por el que se desarrolla la Directiva 2009/125/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que respecta a los transformadores de potencia pequeños, medianos y grandes (Ecodiseño).
- Real Decreto 1048/2013, de 27 de diciembre, por el que se establece la metodología para el cálculo de la retribución de la actividad de distribución de energía eléctrica.
- Ley 24/2013 de 26/12/2013, del Sector Eléctrico.
- Corrección, de errores del Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- Real Decreto 223/2008 de 15/02/2008, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- Instrucción de 11/01/2006, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, por la que se modifica la Circular E-1/2002, sobre interpretación del artículo 162 del RD 1955/00, por el que se regulan las

actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de Autorización de instalaciones de energía eléctrica y Energía.

- Real Decreto 9/2011 de 18 de Enero por el que se modifican diversas normas reguladoras de procedimientos administrativos de Industria.
- Circular de 06/03/2002, E-1/2002 sobre interpretación del Artículo 162 de R.D. 1955/2000 por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Resolución de 9 de enero de 2020, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se actualiza el listado de normas de la instrucción técnica complementaria ITC-BT-02 del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por el Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto.
- Resolución de 05/05/2005, por la que se aprueban las Normas Particulares y Condiciones Técnicas y de Seguridad de la empresa distribuidora de energía eléctrica, Endesa Distribución, SLU, en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Resolución de 25/10/2005, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, por la que se regula el período transitorio sobre la entrada en vigor de las normas particulares y condiciones técnicas y de seguridad, de Endesa Distribución S.L.U. en el ámbito de esta Comunidad Autónoma.
- Resolución de 23/03/2006, de corrección de errores y erratas de la Resolución de 5 de mayo de 2005, por la que se aprueban las normas particulares y condiciones técnicas y de seguridad de la empresa distribuidora de energía eléctrica, Endesa Distribución SLU, en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Resolución de 13 de septiembre de 2019, de la Secretaría General de Industria, Energía y Minas, por la que se modifica, complementando la de este órgano directivo de 14 de junio de 2019, de la Secretaría General de Industria, Energía y Minas, por la que se deroga parcialmente la resolución de 5 de mayo de 2005 , de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, por la que se aprueban las normas particulares y condiciones técnicas y de seguridad de la empresa distribuidora de energía eléctrica Endesa Distribución, S.L.U., en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Resolución de 23 de septiembre de 2019, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se aprueban especificaciones particulares y proyectos tipo de Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U.

  Especificación Particular NRZ101_ EP Instalaciones Privadas Generalidades.

  Especificación Particular NRZ102_ EP Instalaciones Privadas Consumidores AT y MT,

  Especificación Particular NRZ103_ EP Instalaciones Privadas Consumidores BT,

  Especificación Particular NRZ104_ EP Instalaciones Privadas Generadores AT y MT,

  Especificación Particular NRZ105_ EP Instalaciones Privadas Generadores BT,

  Especificación Particular K RZ001_ EP Líneas Subterráneas de Alta Tensión,

  Especificación Particular LRZ001_ EP Líneas Aéreas de Alta Tensión,

  FYZ10000 - Proyecto Tipo Centro de Transformación Interior Local Edificio Planta Calle.

  DYZ10000 – Proyecto Tipo Línea Subterránea Media Tensión.
- Resolución de 3 de junio de 2020, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, por la que se deroga parcialmente la Resolución de 5 de mayo de 2005, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, por la que se aprueban las normas particulares y condiciones técnicas y de seguridad de la empresa distribuidora de energía Eléctrica Endesa Distribución, S.L.U., en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

- Real Decreto 842/2002 de 02/08/2002, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Guía de 01/10/2005, guía técnica de aplicación del reglamento electrotécnico de baja tensión REBT02 (Real Decreto 842/2002). Guía de la ITC BT-24, protección contra contactos directos e indirectos.
- Guía de 01/10/2005, guía técnica de aplicación del reglamento electrotécnico de baja tensión REBT02 (Real Decreto 842/2002). Guía de la ITC BT-23, protección contra sobretensiones
- Guía de 01/10/2005, guía técnica de aplicación del reglamento electrotécnico de baja tensión REBT02 (Real Decreto 842/2002). Guía de la ITC BT-22, protección contra sobre intensidades.
- Guía de 01/10/2005, Guía Técnica de aplicación del reglamento electrotécnico de baja tensión REBT02 (Real Decreto 842/2002). Guía de la ITC BT-18, instalaciones de puesta a tierra.
- Guía de 01/10/2005, Guía Técnica de aplicación del reglamento electrotécnico de baja tensión REBT02 (Real Decreto 842/2002). Guía de la ITC BT-08, sistemas de conexión del neutro y de las masas en redes de distribución de energía eléctrica.
- Guía de 01/10/2005, Guía Técnica de aplicación del reglamento electrotécnico de baja tensión REBT02 (Real Decreto 842/2002). Índice
- Instrucción de 17/11/2004, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, sobre tramitación simplificada de determinadas instalaciones de distribución de alta y media tensión
- Instrucción de 14/10/2004, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, sobre previsión de cargas eléctricas y coeficientes de simultaneidad en áreas de uso residencial y áreas de uso industrial
- Guía de 01/09/2004, Guía Técnica de aplicación del reglamento electrotécnico de baja tensión REBT02 (Real Decreto 842/2002). Instalaciones de alumbrado exterior (ITC BT 09)
- Guía de 01/09/2003, Guía Técnica de aplicación del reglamento electrotécnico de baja tensión REBT02 (Real Decreto 842/2002). Esquemas (ITC BT 012)
- LEY 31/1995 de 08/11/1995, SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO Prevención de riesgos laborales
- Orden de 19/12/1980, INDUSTRIAS EN GENERAL. Desarrolla Real Decreto 26-9-1980, sobre liberalización en materia de instalación, ampliación y traslado
- Real Decreto 1955/2000 de 01/12/2000, ELECTRICIDAD. Regula las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Orden de 18/10/1984, complementaria de la de 6 de julio que aprueba las Instrucciones Técnicas complementarias del Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación
- Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas.
- Orden FOM/1382/2002, de 16 mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.
- Decreto 178/2006 de 10/10/2006, por el que se establecen normas de protección de la avifauna para las instalaciones eléctricas de alta tensión.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Decreto 6/2012 de 17/01/2012, por el que se aprueba el reglamento de protección contra la contaminación acústica en Andalucía, y se modifica el Decreto 357/25012 de 3 de agosto, por el que se aprueba el reglamento para la protección de la calidad del cielo nocturno frente la contaminación lumínica y el establecimiento de medidas de ahorro y eficiencia energética.
- Real Decreto 1432/2008 de 29/08/2008, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.
- Orden IET/2660/2015, de 11 de diciembre, por la que se aprueban las instalaciones tipo y los valores unitarios de referencia de inversión, de operación y mantenimiento por elemento de inmovilizado.
- Real Decreto 1048/2013, por el que se establece la metodología para el cálculo de la retribución de la actividad de la distribución de energía eléctrica.
- Resolución de 23/03/2006, de corrección de errores y erratas de la Resolución de 5 de mayo de 2005, por la que se aprueban las normas particulares y condiciones técnicas y de seguridad de la empresa distribuidora de energía eléctrica, Endesa Distribución SLU, en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Reglamento 2016/364 de 01/07/15, relativo a la clasificación de las propiedades de reacción al fuego de los productos de construcción de conformidad con el Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo.
- BOJA Resolución 14 de Junio de 2019 de la Secretaría General de Industria, Energía y Minas, por la que se deroga parcialmente la resolución del 5 de mayo de 2005 de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, por la que se aprueban las normas particulares y condiciones técnicas y de seguridad de la empresa distribuidora de energía eléctrica Endesa Distribución SLU, en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Resolución de 5 de diciembre de 2018, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se aprueban especificaciones particulares y proyectos tipo de Endesa Distribución Eléctrica, SLU.
- Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial. Ley 21/1992 de 16/07/1992, Ley de industria.
- Real Decreto 2135/1980 de 26/09/1980, INDUSTRIAS EN GENERAL. Liberalización en materia de instalación, ampliación y traslado
- NRZ001- Especificaciones Particulares para instalaciones de e-distribución en Alta Tensión de Un≤36 kV. Octubre de 2020.
- NRZ002- Especificaciones particulares para instalaciones de Distribución de Baja Tensión, de octubre de 2020.

### Infraestructura de telecomunicaciones.

- Directrices para Proyectos de Canalizaciones Telefónicas de Urbanizaciones y Polígonos Industriales de la Compañía Telefónica de España.
- Normativa técnica de compartición de infraestructuras para marco. Publicado por Telefónica.
- Norma UNE 133.100-1:2002. "Canalizaciones subterráneas".
- Norma UNE 133.100-2:2002 "Arquetas y Cámaras de Registro".
- Norma UNE 133.100-3:2002 "Tramos interurbanos".
- Norma UNE 133.100-4:2002 "Líneas Aéreas".

### Otras normas aplicables.

- Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
- Normas UNE de aplicación.
- Recomendaciones UNESA.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.

# APÉNDICE 2. ÍNDICE DE ANEJOS A LA MEMORIA DESCRIPTIVA Y NUMERACIÓN DE PLANOS.

# APÉNDICE 2. INDICE DE ANEJOS A LA MEMORIA Y DE PLANOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

## DOCUMENTO Nº1. ANEJOS A LA MEMORIA DESCRIPTIVA.

| CÓDIGO | Nombre del documento |
|---|---|
| **AM.ANT.** | **AM.ANT. Antecedentes** |
| **AM.CAR.** | **AM.CAR. Cartografía y topografía** |
| | Apéndice 01_Plano Levantamiento Topog (DIC 2023) |
| | Apéndice 02_Levantamiento topog (DIC 2023) |
| | Apéndice 03_Estudio arbolado (DIC 2023) |
| **AM.GEOL.** | **AM.GEOL. Geología** |
| | Apéndice 01_ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO |
| **AM.SIS.** | **AM.SIS. Efectos sísmicos** |
| **AM.HID.** | **AM.HID. Hidrología y drenaje** |
| **AM.GEOT.** | **AM.GEOT. Geotecnia** |
| | Apéndice 01_Estudio Geotécnico |
| **AM.TRAF** | **AM.TRAF. Estudio de Tráfico y Movilidad.** |
| **AM.TRA.** | **AM.TRA. Trazado geométrico.** |
| **AM.MT.** | **AM.MT. Movimiento de tierras.** |
| **AM.FIR.** | **AM.FIR. Firmes y pavimentos.** |
| **AM.SAN.** | **AM.SAN. Red de saneamiento** |
| | AM.SAN.1. Red de aguas residuales |
| | AM.SAN.2. Red de aguas pluviales |
| | AM.SAN.3. Sistemas de drenaje urbano sostenible |
| **AM.ABA.** | **AM.ABA. Abastecimiento de agua** |
| **AM.TEL.** | **AM.TEL. Red de telecomunicaciones** |
| **AM.ELE.** | **AM.ELE. MT Distribución de energía eléctrica Media Tensión** |
| **AM.ELE.** | **AM.ELE. BT Distribución de energía eléctrica Baja Tensión** |
| **AM.AP.** | **AM.AP. Alumbrado público** |
| **AM.JAR.** | **AM.JAR. Jardinería y red de riego** |
| **AM.SEÑ.** | **AM.SEÑ. Señalización, balizamiento y defensas.** |
| **AM.MOB.** | **AM.MOB. Mobiliario urbano** |
| **AM.ACC.** | **AM.ACC. Accesibilidad.** |
| **AM.SOL** | **AM.SOL. Soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras** |
| **AM.AUX.** | **AM.AUX. Obras auxiliares** |
| **AM.BYD.** | **AM.BYD. Relación de bienes y derechos** |
| **AM.REP.** | **AM.REP. Replanteo** |
| **AM.COOR.** | **AM.COOR. Coordinación con otros organismos y servicios** |
| **AM.RES.** | **AM.RES. Gestión de residuos** |
| **AM.EMC** | **AM. EMC Obras exteriores, mixtas, complementarias.** |
| **AM.CUR** | **AM. CUR. Cargas Urbanísticas.** |
| **AM.CCM.** | **AM.CCM. Coordinación Obras Cortijo Merino.** |
| **AM.PRO** | **AM.PRO Programa de trabajos** |
| **AM.AMB.** | **AM.AMB. Documento Ambiental** |
| | Apéndice 01_070104_Estudio Acústico |
| | Apéndice 02_Estudio hidrológico Hidráulico Arroyo San Carlos |
| **AM.CCA.** | **AM.CCA. Control de calidad** |
| | Apéndice 01_Diagrama Gantt |
| **AM.JPR** | **AM.JPR Justificación de precios** |

## DOCUMENTO Nº2 PLANOS

**PLANOS GENERALES.**

| | |
|---|---|
| GEN.01. | Situación |
| GEN.02. | Estado actual de los terrenos |
| GEN.03 | Plano de ordenación |
| GEN.04 | Fases de urbanización |
| GEN.05 | Servicios existentes |
| | **PLANOS DE TRAZADO Y REPLANTEO "TRA"** |
| TRA.01 | Trazado y replanteo |
| TRA.01 | Planta general (4hojas) |
| TRA.02 | Sistema viario. Planta general |
| TRA.02.1 | Planta general (4hojas) |
| TRA.02.2 | Intersección de viales (2hojas) |
| TRA.03 | Sistema viario. Secciones transversales tipo de las vías |
| TRA.03.1 | Secciones transversales tipo de las vías (3hojas) |
| TRA.04 | Sistema viario. Movimiento de tierras de las vías |
| TRA.04 | Planta, perfiles longitudinales y transversales de las vías |
| | **PLANOS DE MOVIMIENTO DE TIERRAS "MT"** |
| MT.01 | Movimiento de tierras |
| MT.01 | Planta general (4hojas) |
| MT.02 | Movimiento de tierras final. |
| MT.02 | Movimiento de tierras final (2hojas) |
| MT.03 | Movimiento de tierras predictivo |
| MT.03 | Movimiento de tierras predictivo |
| | **PLANOS DE PAVIMENTACIÓN "PAV"** |
| PAV.01 | Pavimentación. Planta general |
| PAV.01.1 | Planta general (4hojas) |
| PAV.01.2 | Bordillos (4hojas) |
| PAV.02 | Pavimentación. Detalles |
| PAV.02.1 | Detalles Pavimentación de Red Viaria (8hojas) |
| PAV.02.2 | Definición Pavimentación en Zonas verdes (2hojas) |
| PAV.02.3 | Definición red de drenaje bajo explanación. |
| | **PLANOS DE SEÑALIZACIÓN "SEÑ"** |
| SEÑ.01 | Señalización. Horizontal y vertical. Semaforización. Planta general |
| SEÑ.01.1 | Planta general señalización horizontal y vertical. |
| SEÑ.01.1 | Hoja 1 |
| SEÑ.01.1 | Hoja 2 |
| SEÑ.01.1 | Hoja 3 |
| SEÑ.01.2 | Planta Semaforización. |
| SEÑ.02 | Detalles |
| SEÑ.02.1 | Detalles Señalización |
| SEÑ.02.2 | Detalles Semaforización. |

| | |
|---|---|
| | **PLANOS DE SANEAMIENTO "SAN"** |
| SAN.01 | Saneamiento. Planta general de la red de aguas pluviales |
| SAN.01.1 | Planta Red 1 |
| SAN.01.2 | Planta Red 2 |
| SAN.02 | Saneamiento. Planta general de la red de aguas residuales |
| SAN.02 | Planta general de la red de aguas residuales |
| SAN.03 | Saneamiento. Perfiles longitudinales de la red |
| SAN.03 | Perfiles longitudinales de la red |
| SAN.04 | Cruces |
| SAN.05 | Detalles |
| | |
| | **PLANOS DE ABASTECIMIENTO "ABA"** |
| ABA.01 | Abastecimiento. Planta general de la red (4hojas) |
| ABA.02 | Abastecimiento. Detalles |
| | |
| | **PLANOS DE TELECOMUNICACIONES "TEL"** |
| TEL.01 | Telecomunicaciones. Planta general de canalizaciones (4hojas) |
| TEL.02 | Telecomunicaciones. Detalles |
| | |
| | **PLANOS DE RED ELÉCTRICA "ELE"** |
| ELE.MT 00 | Redes de distribución de energía eléctrica. Conexión exterior MT |
| ELE.MT 01 | Redes de distribución de energía eléctrica. Desvío red existente |
| ELE.MT 01.1 | Red existente. Desvío red existente |
| ELE.MT 01.2 | Red existente. Detalle Apoyo |
| ELE.MT 02 | Redes de distribución de energía eléctrica. Red interior MT (4hojas) |
| ELE.MT 03 | Redes de distribución de energía eléctrica. Detalles de MT |
| ELE.MT 03.1 | Detalle de MT |
| ELE.MT 04 | Redes de distribución de energía eléctrica. Detalles de Centro transformación |
| ELE. MT 04.1 | Detalles de CT (7hojas) |
| ELE. MT 04.2 | Muros CT |
| ELE. BT 05 | Redes de distribución de energía eléctrica. Red de Baja tensión (4hojas) |
| ELE. BT 06 | Redes de distribución de energía eléctrica. Detalles de Baja Tensión |
| ELE. BT 06 | Detalles de Baja Tensión |
| ELE BT.07 | Redes de distribución de energía eléctrica. Esquema unifilar de Baja Tensión |
| ELE.BT 07 | Esquema unifilar Baja Tensión |
| ELE.AT 08 | Redes de distribución de energía eléctrica. Previsión canalización AT |
| | |
| | **PLANOS DE ALUMBRADO PÚBLICO "AP"** |
| AP.01 | Alumbrado público. Plano general de la red de alumbrado público (4hojas) |
| AP.02 | Alumbrado público. Detalles de alumbrado público |
| AP.02 | Detalles de alumbrado público |
| AP.03 | Alumbrado público. Esquema del centro de mando. (3hojas) |
| AP.04 | Alumbrado público. Red de alumbrado en zonas verdes (4hojas) |
| AP.05 | Alumbrado público. Detalles de alumbrado en Zonas verdes |
| AP.05 | Detalles de alumbrado en zonas Verdes |
| | |
| | **PLANOS DE ZONAS VERDES "ZV"** |
| ZV.01 | Zonas verdes. Definición. Usos(conjunto) |
| ZV.01 | Planta general de zonas verdes |

| | |
|---|---|
| ZV.02 | Zonas verdes. Caminos peatonales. MT y Replanteo |
| ZV.02.1 | Zonas verdes. Caminos Definición y replanteo |
| ZV.02.2 | Zonas verdes. Mov de tierras Parcelas |
| ZV.03 | Zonas verdes. Definición Zonas Verdes |
| ZV.03.1 | Planta de pavimentación, mobiliario, vegetación y alumbrado (9hojas) |
| ZV.04 | Zonas verdes. Detalles elementos (6hojas) |
| ZV.05 | Zonas verdes. Tratamiento Fase 2 |
| | **PLANOS DE JARDINERÍA Y RIEGO "JAR"** |
| JAR.01 | Jardinería y riego. Parques y jardines |
| JAR.01 | Parques y jardines |
| JAR.02 | Jardinería y riego. Red de riego. |
| JAR.02.1 | Red de riego. Conexión exterior |
| JAR.02.1 | Red de riego. Detalles |
| JAR.02.2 | Red de riego interior (4hojas) |
| JAR.02.3 | Detalles de Riego |
| JAR.03 | Jardinería y riego. Drenaje urbano sostenible |
| JAR.03.1 | Planta Drenaje sostenible |
| JAR.03.2 | Planta Acequias. Perfiles |
| JAR.03.3 | Definición depósitos. |
| JAR.03.4 | Excavación depósitos. |
| JAR.03.5 | Detalles deposito riego |
| JAR.03.6 | Detalles deposito celdas . |
| JAR.03.7 | Detalles arquetas. |
| JAR.03.8 | Detalles Generales. |
| | **PLANOS DE MOBILIARIO URBANO "MOB"** |
| MOB.01 | Mobiliario urbano. Planta general en red viaria (4hojas) |
| MOB.02 | Mobiliario urbano. Detalles elementos en red viaria |
| MOB.02 | Detalles |
| | **PLANOS DE SERVICIOS Y OBRAS AUXILIARES** |
| SERV.01 | Coordinación de servicios (8hojas) |
| RSU.01 | Residuos Sólidos Urbanos |

**EXTERIOR MIXTA Y COMPLEMENTARIAS (EMC)**

| | |
|---|---|
| **EMC.01** | **Glorieta de Acceso.** |
| EMC 01.1 | Demoliciones |
| EMC 01.2 | Desvío Servicios |
| EMC 01.3 | Planta General. Pavimentación |
| EMC 01.4 | Señalización |
| EMC 01.5 | Definición muro |
| EMC 01.6 | Replanteo |
| EMC 01.7 | Movimiento de tierras. |
| | |
| **EMC 02** | **Pantalla Acústica A-357.** |
| EMC 02.1 | Planta General. Definición y Perfil. |
| EMC 02.2 | Detalles. |
| EMC 02.3 | Señalización de Obra. |
| | |
| **EMC 03** | **Obra Drenaje Transversal Arroyo San Carlos.** |
| EMC 03.1 | Planta General. |
| EMC 03.2 | Detalles. |

# AM.ANT.ANTECENTES

# ÍNDICE

**1 ANTECEDENTES Y CRONOLOGÍA URBANÍSTICA. ..... 2**
1.1 Plan General de Ordenación Urbana de Málaga de 1997 (PGOU 1997). ..... 2
1.2 POTAUM ..... 2
1.3 Modificación del PGOU 1997. ..... 3
1.4 CONVENIOS SEPES Y AYUNTAMIENTO DE MÁLAGA. ..... 8
1.5 PEIB TEATINOS. ..... 9
1.6 PGOU 2011. ..... 11
1.7 SUP-T10. ..... 12
1.8 Otros Antecedentes. ..... 14
**2 ANTECEDENTES MEDIAMBIENTALES. ..... 19**
2.1 Vereda de Árdales a Málaga. ..... 19
2.2 Patrimonio histórico y cultural ..... 19
2.3 Dominio Público Hidráulico de los Arroyos Merino y San Carlos. ..... 21
2.4 Conserjería de Fomento. Carretera A-357 y A-7054. ..... 21

# 1 ANTECEDENTES Y CRONOLOGÍA URBANÍSTICA.

Conforme al Convenio suscrito entre el Ayuntamiento de Málaga y SEPES el 16/03/1999 y la Adenda al mismo de 14/01/2008, se desarrolla la actuación urbanizadora residencial "Buenavista PA-T.2" en colaboración entre ambas instituciones, para la creación de suelo urbanizado de uso residencial destinado a la promoción de vivienda protegida.

La actuación se sitúa en el área de Teatinos en el municipio de Málaga al Este del Arroyo de Pocapringue y al Sur de la carretera A-357 y comprende una superficie total aproximada de 27,24 ha (mayoritariamente propiedad de SEPES).

## 1.1 Plan General de Ordenación Urbana de Málaga de 1997 (PGOU 1997).

El Plan General de Ordenación Urbana de Málaga (PGOU), adaptado parcialmente a la derogada Ley 7/2002, de 17 de diciembre, de Ordenación Urbanística en Andalucía (LOUA), aprobado definitivamente el 21 de enero de 2011, sustituye al anterior PGOU de 1997.

El PGOU 1997 de Málaga clasifica los terrenos dentro del SUP T 10 "Buenavista" como Suelo Urbanizable "Programado" con uso industrial, edificabilidad de 0,535 $m^2t/m^2s$ y considerándola como una actuación de impacto severo sobre el medio grado 1 por la que se condiciona a incluir en la primera figura de planeamiento de desarrollo, PERI, P.P. o PAU, un Análisis de Efectos Ambientales, con el contenido y prescripciones del artículo 11.2.3 de la Normativa del S.N.U. y de Protección del Medio Ambiente.

## 1.2 POTAUM

El municipio de Málaga forma parte de los 13 municipios a los que afecta el Plan de Ordenación Territorial de la Aglomeración Urbana de Málaga POTAUM, aprobado definitivamente mediante DECRETO 308/2009, de 21 de julio, (BOJA Nº 142 de 23 de julio de 2009).

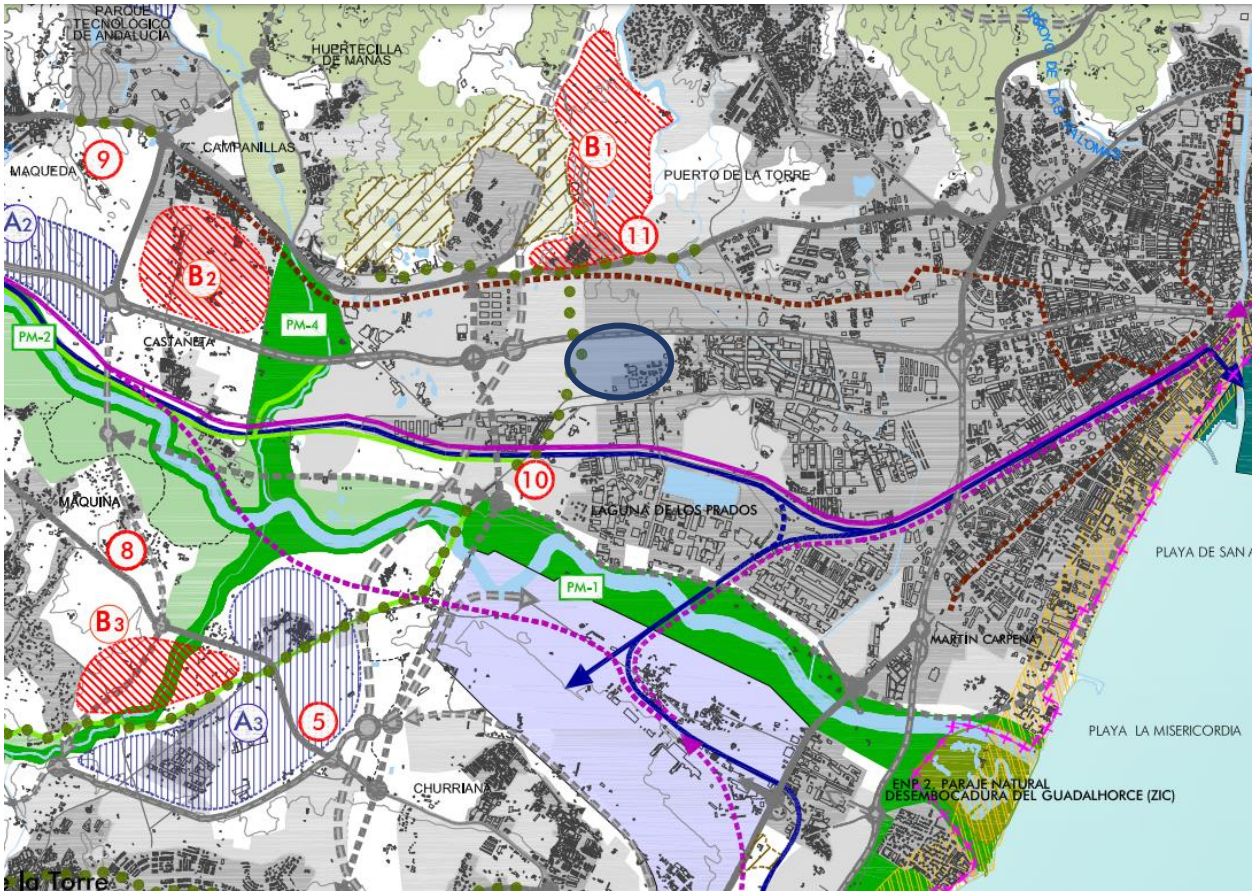



*Imagen del ámbito perimétrico del POTAUM*

El ámbito de "Buenavista" se encuentra clasificado en el POTAUM como suelo urbanizable, como no puede ser de otra manera. Lo interesante del plano de "protecciones ambientales y territoriales y el sistema de asentamientos" es la potencialidad del ámbito que se encuentra enmarcado entre "áreas de oportunidad para el reequilibrio funcional de la aglomeración urbana de Málaga (B1) Solvia Norte-Lagar de Oliveros (B2) y Vega del Guadalhorce-campanillas y la previsión de equipamientos de carácter metropolitano como son el (10) equipamiento ligado al lado del distribuidor oeste metropolitano y (11) equipamiento zona de Solvia Norte-Lagar de Oliveros.

Así mismo el área en el que se encuentran enclavados los terrenos se encuentra dentro del anillo verde de los parques metropolitanos de la desembocadura del Guadalhorce (PM-1) y del rio campanillas (PM-4).

## 1.3 Modificación del PGOU 1997.

Este documento delimita el ámbito como sector de planeamiento incorporado al Plan General (Modificación PGOU/97 SUP-T.10 "Buenavista") por contar con planeamiento de desarrollo aprobado definitivamente el 17/07/2009 consistente en una "Modificación de elementos del Plan General con ordenación pormenorizada" con publicación en el BOJA N 245 de 17/12/2009.

| Suelo Urbanizable | | | PLAN PARCIAL | | | | Zona TEATINOS: T | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Identificación | | | Condiciones de ordenación | | | | | Otras condiciones |
| Código | Denominación | Hoja Plano | Superficie total (m²) | Uso Global | Edif. Bruta (m²t/m²s) | Iniciativa | Sistema de Actuación | |
| SUP-T.10 O | Buenavista Oeste | 13-19 | 564.078 | INDUSTRIAL | 0,535 | PÚBLICA | EXPROPIACIÓN | Ordenanza: IND<br>Techo edificable: 301.782 m².<br>- Impacto severo (1)<br>- El Plan Especial de Infraestructuras determinará las cargas urbanísticas externas del sector. |
| SUP-T.10 E | Buenavista Este | 13-19 | 272.420 | RESIDENCIAL VPO | 0,5 | PÚBLICA | EXPROPIACIÓN | Ordenanza: OA - CJ<br>Techo edificable: 136.210 m².<br>- Impacto severo (1)<br>- El Plan Especial de Infraestructuras determinará las cargas urbanísticas externas del sector. |
| | | | | | | | | MODIFICACIÓN PROPUESTA |

*- LA DESCRIPCIÓN DE LA ORDENACIÓN.*

*El Plan General de 1997 abordó el problema de la concentración excesiva y extensiva del uso industrial en el oeste de la ciudad, entre el área de Teatinos y el entronque con el valle del Guadalhorce y la debilidad de este territorio urbano debido a la falta de elementos estructurantes de viario, dotaciones y usos singulares. De este modo, se propusieron medidas de estructuración transversal, disponiendo corredores verdes y viarios en sentido norte-sur, vías colectoras entre el Campus Universitario y el borde fluvial del Guadalhorce, y se incrementó la conectividad longitudinal en dirección este-oeste con varias medidas, entre ellas la ampliación de la sección transversal y transformación en avenida urbana de la Carretera de Cártama. Estas propuestas afectaban directamente al ámbito que nos ocupa, mejorando su accesibilidad y conexión con el territorio circundante.*

*Otros objetivos del Plan para el área fueron las excepciones al uso industrial, la interrupción del uso, la mezcla de actividades, la ampliación de la gama de usos y la diversificación de productos urbanos.*

*El sector «Buenavista», junto con el vecino «Amoníaco», había mantenido el uso Industrial, renunciándose en este lugar a complementar el modelo de mezcla de usos, debido a la oportunidad, entonces considerada inmediata, de destinarlos a la implantación de actividades atraídas por el Parque Tecnológico. Dado que estos sectores se mantuvieron sin desarrollo, la Revisión del PGOU, en su Documento de Avance de Junio de 2005 propuso su reconsideración en cuanto a su destino, ordenación y estructura urbana.*

*Resultado de esta reconsideración es la estructura que se recoge en este documento. Dos áreas, una de carácter residencial, el distrito Buenavista-Cross, un conjunto concebido como «ciudad jardín», compuesto por los suelos del sector Buenavista que no mantienen el uso industrial e integrado morfológicamente los del sector Amoníaco al completo; la segunda área, compuesta íntegramente por suelos industriales del*

*sector Buenavista. El límite entre ambas zonas lo define un vial que divide el sector Buenavista en dos, discurre en sentido norte-sur y conecta el barrio de Universidad con el distrito de La Corchera.*

*- ÁREAS Y ELEMENTOS DE LA ORDENACIÓN.*

*El ámbito queda constituido, desde el punto de vista de los usos, por dos sectores el residencial y el industrial, mientras que desde el punto de vista de los elementos físicos queda organizado en tres áreas.*

*La zona Residencial del sector se ha concebido como un conjunto de intensidad edificatoria media, con mezcla de usos y diversidad de espacios públicos (parques, bulevares, jardines,) que organizan un sistema espacial rico y complejo.*

*La zona Industrial se ha organizado a su vez en dos áreas con características funcionales diferenciadas, separadas físicamente por el Arroyo Merino y la vía pecuaria que discurre en sentido norte-sur.*

*El área situada hacia el oeste, directamente conectada a la autovía a través de la colectora norte del aeropuerto que la une también a la pieza logística aeroportuaria así como a las terminales de carga y pasajeros del aeropuerto supone las posibilidad de instalación de un parque logístico cuya ordenación combina grandes parcelas para implantaciones de naves de gran superficie, con parcelas para tipologías edificatorias menores en un programa que incluya terciario como uso complementario, servicios a las empresas y equipamientos.*

*El área situada al este de la anterior se podrá destinar a actividades industriales y terciarias propias de áreas urbanas interiores; con una pieza de industria escaparate vinculada al vial estructurante norte-sur y otra de usos industriales tradicionales.*

*La estructura general de la Ordenación se determina en los planos P-2 Calificación, Usos y Sistemas y en el plano P-4 Alineaciones. Como complemento de estos planos, se han agregado el plano Anexo 1 Denominación de Manzanas y el plano Anexo 2 Imagen; los contenidos de este último si bien no son vinculantes se incorporan para dar una idea más acabada de la estructura espacial que se persigue.*

*- CONEXIÓN DE LOS SECTORES CON LAS ÁREAS COLINDANTES-RED VIARIA Y ENLACES.*

*En sentido este-oeste, el sector queda delimitado por dos vías de vertebración territorial, la Autovía A-357 y la Antigua Carretera de Cártama MA-401. En sentido norte-sur, limita al oeste con el previsto ramal de acceso a la Autovía, mientras que hacia el centro y al este del sector, es atravesado por dos importantes viales de estructuración urbana que conectan el Distrito Universidad con los sectores de La Corchera e Intelhorce; el primero de estos dos oficia de límite entre el sector Residencial y el Industrial. El segundo de estos viales, el situado más al este contiene ramales de enlace con la Autovía, cuyas obras deberán asumirse como cargas externas del sector, del mismo modo que el ramal que, partiendo de la misma rotonda que aquellos, conecta con el sector denominado PERI-G1.*

*La red viaria interior de cada sector asume y determina el carácter de cada área en coherencia con la trama urbana y la edificación. Particularmente, en la zona Residencial se propone la construcción de distintos tipos de vías, con secciones variables que interactúen con el sistema de espacios libres para crear una estructura espacial rica y diversa.*

*Toda la red viaria se podrá adaptar, en general, a las condiciones topográficas existentes.*

*La dotación de aparcamientos prevista en el PGOU se describe para cada sector, en el apartado Otras Dotaciones-Equipamientos.*

*Las superficies y porcentajes ocupados por la red viaria se describen en los cuadros 3 y 4 de Usos Pormenorizados y Aplicación de la Ordenanza. (Pág. 27 y 28)*

*- ORDENANZAS APLICABLES.*

*En el sector Residencial SUP-T.10 E serán de aplicación las ordenanzas: OA-1(Pr) y CJ-4.*

*En el sector Industrial SUP-T.10 O será de aplicación la ordenanza: IND-3 (Pr).*

*Las ordenanzas OA-1(Pr) e IND-3 (Pr) tienen las mismas condiciones que las ordenanzas OA-1 e IND-3 del Plan General salvo por su coeficiente de edificabilidad neta que queda fijado en esta Ordenación Pormenorizada. La asignación pormenorizada de todas estas ordenanzas se describe en los cuadros 3 y 4, y en el plano P-2 Calificación, Usos y Sistemas y se complementa con las determinaciones contenidas en el Plano 4 Alineaciones. Las condiciones de aplicación a las parcelas de Espacios Libres quedan reguladas en la Ordenanza 12.7 del PGOU. Para la regulación de las parcelas de Equipamiento Escolar y Deportivo será de aplicación la Ordenanza 13.13.*

*- SISTEMA DE ESPACIOS LIBRES PÚBLICOS.*

*La dotación de espacios libres públicos previstos se compone de:*

*Parques, jardines, áreas peatonales y de juego de niños.*

*Los parques se disponen,*

*En paralelo a la Autovía, donde oficiarán adicionalmente como espacios de protección de la edificación frente al ruido.*

*En torno al área del cauce del Arroyo Merino y lindero a la Vía Pecuaria.*

*Los jardines, áreas peatonales y de juegos de niños se disponen, en el interior de la trama residencial.*

*Las reservas de suelo para esta dotación se reflejan en el Plano P-2 Calificación, Usos y Sistemas.*

*El resumen de superficies requeridas y dispuestas, y el desglose de las mismas se incluyen en los cuadros 1 y 2 de Justificación (Pág. 26)*

*- OTRAS DOTACIONES-EQUIPAMIENTOS.*

*La dotación de equipamientos prevista para los distintos sectores se expone a continuación.*

*El resumen de superficies requeridas y dispuestas, y el desglose de las mismas se incluye en los cuadros de características cuantitativas. La disposición de estos equipamientos se especifica en el Plano P-2 Calificación, Usos y Sistemas.*

*Para el Sector Residencial:*

- *Deportivo. Se ha situado en continuidad con el parque lineal dispuesto en la zona norte del sector.*
- *Servicios de Interés Público y Social (SIPS). Se ha localizado en una parcela vecina a la anterior formando un conjunto integrado de equipamientos.*
- *Educativo. Está compuesto por dos parcelas, una para guardería y otra para EGB situadas en el extremo este del sector.*
- *Comercial. Las superficies comerciales se dispondrán en las plantas bajas de los edificios de las manzanas R5 y R6 con alineación obligada sobre el vial que discurre en sentido norte-sur, y en la manzana R14 con alineación obligada sobre el vial que discurre en sentido este-oeste.*

  *La superficie edificable asignada por manzana se describe en el cuadro 3.*
- *Reservas de Espacio para Aparcamiento. Conforme a las determinaciones contenidas en el artículo 12.8.11 del PGOU la reserva mínima a establecer será de 2 plazas por cada 100 m2 de aprovechamiento lucrativo.*

  *Resultando por lo tanto para el sector residencial un total de: 1.362 plazas de las cuales 680 (50%) se dispondrán anejas a la red viaria y las restantes en el interior de las parcelas en proporción de 1 pl/100 m2 edificables.*

*Para el Sector Industrial:*

- *• Servicios de Interés Público y Social (SIPS). Se ha dispuesto en tres parcelas asociadas a la zona de espacios libres.*
- *• Reservas de Espacio para Aparcamiento. Conforme a las determinaciones contenidas en el artículo 12.8.11 del PGOU la reserva mínima a establecer será de 2 plazas por cada 100 m2 de aprovechamiento lucrativo. Resultando por lo tanto para el sector industrial un total de: 6.035 plazas de las cuales 1.207 (20%) se dispondrán anejas a la red viaria y las restantes en el interior de las parcelas en proporción de 1,6 pl/100 m2 edificables.*

*- INFRAESTRUCTURAS-REDES EXISTENTES Y PREVISTAS.*

*En el plano P-6 Infraestructuras se indica la situación de las redes de infraestructuras existentes en el entorno y previstas para el sector. Asimismo, se ha dibujado con carácter indicativo la red interior de saneamiento y pluviales de cada sector.*

*En cuanto a las precisiones necesarias para la redacción del Proyecto de Urbanización será necesario referirse al «Plan Especial de Infraestructuras de Teatinos» y a la información suministrada por las correspondientes compañías de servicios.*

*Particularmente, en el extremo oriental del sector residencial existe una vaguada que trae aguas del sector situado al otro lado de la autovía. En el Plan Especial de Infraestructuras se incorporará el encauzamiento de estas y su desvío al arroyo Merino. El Proyecto de Urbanización asumirá estas determinaciones.*

*- PLANEAMIENTO DE DESARROLLO E INSTRUMENTOS COMPLEMENTARIOS.*

*Esta Ordenación será susceptible de modificarse mediante Plan Parcial conforme al art. 13 de la LOUA. Podrá, asimismo, mediante Estudios de Detalle, alcanzar un mayor nivel de definición, completar o adaptar determinaciones establecidas conforme al art. 15 de la LOUA.*

*El Proyecto de Urbanización deberá incluir un Estudio Geotécnico que determine la aptitud de los terrenos para ser edificados.*

*La ordenación detallada establecida para el ámbito de la zona logística prevista para la ampliación del Centro de Transportes de Málaga de interés Autonómico debe considerarse de carácter indicativo.*

*- JUSTIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE LAS CESIONES DE SUELO Y DOTACIONES PÚBLICAS*

*Cuadro 1 Sector Residencial*

<table>
<tr><td rowspan="2">SUPERFICIE ÁMBITO m²</td><td colspan="2" rowspan="2">SUPERFICIE EDIFICABLE m²</td><td rowspan="2">nº VIVIENDAS (97m²/viv)</td><td colspan="7">DOTACIONES SEGÚN REGLAMENTO DE PLANEAMIENTO</td></tr>
<tr><td colspan="2">ESPACIOS LIBRES</td><td colspan="2">DOCENTE</td><td colspan="3">SIPS</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>Jardines 15m² s/viv</td><td>Áreas de juego 6m² s/viv</td><td>Guardería 2m²s/viv</td><td>EGB 10m² s/viv</td><td>Parque deportivo 8m² s/viv</td><td>Comercial 3 m² const/viv</td><td>Social 6 m² const/viv</td></tr>
<tr><td rowspan="8">272.420</td><td rowspan="8">136.210</td><td rowspan="3">132.124<br>residencial</td><td rowspan="8">1362</td><td>20.432</td><td>8.173</td><td>2.724</td><td>13.621</td><td>10.897</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">28.604</td><td colspan="2">16.345</td><td>10.897</td><td>4.086</td><td>8.173</td></tr>
<tr><td colspan="5">55.846</td><td colspan="2">12.259</td></tr>
<tr><td colspan="7">LOUA</td></tr>
<tr><td colspan="7">entre 30 y 55m² suelo / 100m² techo edif</td></tr>
<tr><td rowspan="3">4.086<br>comercial</td><td colspan="2">parques y jardines entre 18 y 21m²</td><td colspan="5">Resto dotaciones</td></tr>
<tr><td>27.242<br>min</td><td>28.604<br>max</td><td colspan="2">12.259<br>min</td><td colspan="3">47.674<br>max</td></tr>
<tr><td colspan="7">40.863</td></tr>
<tr><td colspan="7">74.916</td></tr>
<tr><td colspan="3">ORDENACIÓN</td><td colspan="2">48.923<br>ESPACIOS LIBRES</td><td>2.825<br>Guardería</td><td>14.357<br>Escolar</td><td>11.870<br>Deportivo</td><td>4.086<br>Comercial</td><td>8.173<br>Social</td></tr>
</table>

*Cuadro 2 Sector Industrial*

| SECTOR SUPT-10 O | | | |
|---|---|---|---|
| SUPERFICIE ÁMBITO m² | SUPERFICIE EDIFICABLE m² t | DOTACIONES SEGUN REGLAMENTO DE PLANEAMIENTO | |
| | | ESPACIOS LIBRES | SIPS |
| | | Jardines 10% del sector | SIPS 4% del sector |
| | | 56.408 | 22.563 |
| 564.078 | 301.782 | LOUA | |
| | | Entre el 14% y 20% sup Sector | |
| | | Jardines 10% del sector | Resto dotaciones |
| | | 56.408 | 22.563 |
| | | min 78.971 | max 112.816 |
| ORDENACIÓN | | 87.927 ESPACIOS LIBRES | 23.545 SIPS |

## *6. ASIGNACIÓN DE USOS PORMENORIZADOS Y APLICACIÓN DE LA ORDENANZA*

*Cuadro 3 Resumen de Usos y Ordenanzas Sector Residencial*

| SECTOR SUPT-10 E | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SUELO | | | | | | EDIFICABILIDAD m²t | | | | | |
| USO GLOBAL | USO PORMENORIZADO | nº | m² suelo | | % | VIVIENDA PROTEGIDA | COMERCIAL | TOTAL | Nº máx PLANTAS | Ordenanza | Coef. Edificabilidad neta |
| RESIDENCIAL | VIVIENDA PLURIFAMILIAR CON PROTECCIÓN PÚBLICA | R1 | 3.351 | | | 5.221 | | 5.221 | B+3+A | OA-1 | 1,558 |
| | | R2 | 7.834 | | | 12.205 | | 12.205 | B+3+A | OA-1 | 1,558 |
| | | R3 | 9.146 | | | 14.249 | | 14.249 | B+3+A | OA-1 | 1,558 |
| | | R4 | 7.977 | | | 12.428 | | 12.428 | B+3+A | OA-1 | 1,558 |
| | | R5 | 12.535 | | | 21.554 | 1.501 | 23.055 | B+4+A | OA-1 | 1,839 |
| | | R6 | 5.693 | | | 9.789 | 681 | 10.470 | B+4+A | OA-1 | 1,839 |
| | | R7 | 2.122 | | | 3.306 | | 3.306 | B+3+A | OA-1 | 1,558 |
| | | R8 | 2.122 | | | 3.306 | | 3.306 | B+3+A | OA-1 | 1,558 |
| | | R9 | 2.122 | | | 3.306 | | 3.306 | B+3+A | OA-1 | 1,558 |
| | | R10 | 5.576 | | | 8.364 | | 8.364 | B+3+A | CJ-4 | 1,500 |
| | | R11 | 5.576 | | | 8.364 | | 8.364 | B+3+A | CJ-4 | 1,500 |
| | | R12 | 5.576 | | | 8.364 | | 8.364 | B+3+A | CJ-4 | 1,500 |
| | | R13 | 5.576 | | | 8.364 | | 8.364 | B+3+A | CJ-4 | 1,500 |
| | | R14 | 7.737 | 82.943 | 30% | 13.303 | 1.904 | 15.207 | B+3+A | OA-1 | 1,965 |
| DOTACIONAL | DEPORTIVO | D1 | 11.870 | | | | | | | | |
| | SOCIAL | S1 | 3.296 | | | | | | | | |
| | ESCOLAR | E1 | 2.825 | | | | | | | | |
| | | E2 | 14.357 | 32.348 | 12% | | | | | | |
| | PARQUES Y JARDINES | EL1 | 24.436 | | | | | | | | |
| | | EL2 | 5.873 | | | | | | | | |
| | | EL3 | 1.054 | | | | | | | | |
| | | EL4 | 3.609 | | | | | | | | |
| | | EL5 | 4.787 | | | | | | | | |
| | | EL6 | 3.280 | | | | | | | | |
| | | EL7 | 2.793 | | | | | | | | |
| | | EL8 | 1.131 | | | | | | | | |
| | | EL9 | 1.961 | 48.923 | 18% | | | | | | |
| | VIARIO | V | 108.206 | 108.206 | 40% | | | | | | |
| TOTAL | | | | 272.420 | 100% | 132.124 | 4.086 | 136.210 | | | |

*Cuadro 4 Resumen de Usos y Ordenanzas Sector Industrial*

| SECTOR SUPT-10 O | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SUELO | | | | | | EDIFICABILIDAD | | | |
| USO GLOBAL | USO PORMENORIZADO | nº | m² suelo | | % | m²t | Nº máx PLANTAS | Ordenanza | Coef. Edificabilidad neta |
| INDUSTRIA | INDUSTRIA 1º, 2º y 3º Cat | L1 | 16.021 | | | 21.346 | | IND-3 (Pr) | 1,3324 |
| | | L2 | 15.096 | | | 20.114 | | IND-3 (Pr) | 1,3324 |
| | | L3 | 16.404 | | | 21.856 | | IND-3 (Pr) | 1,3324 |
| | | L4 | 17.748 | | | 23.647 | | IND-3 (Pr) | 1,3324 |
| | | L5 | 16.787 | | | 22.367 | | IND-3 (Pr) | 1,3324 |
| | | L6 | 15.817 | | | 21.074 | | IND-3 (Pr) | 1,3324 |
| | | L7 | 17.183 | | | 22.894 | | IND-3 (Pr) | 1,3324 |
| | | T1 | 19.173 | | | 23.008 | B+3 | IND-3 (Pr) | 1,20 |
| | | T2 | 8.434 | | | 10.121 | B+3 | IND-3 (Pr) | 1,20 |
| | | T3 | 15.692 | | | 14.123 | B+3 | IND-3 (Pr) | 0,90 |
| | | I1 | 12.059 | | | 18.089 | | IND-3 (Pr) | 1,50 |
| | | I2 | 55.429 | 225.843 | 40% | 83.144 | | IND-3 (Pr) | 1,50 |
| DOTACIONES | SOCIAL | S1 | 6.818 | | | | | | |
| | | S2 | 9.700 | | | | | | |
| | | S3 | 7.027 | 23.545 | 4% | | | | |
| | PARQUES Y JARDINES | EL1 | 4215,5 | | | | | | |
| | | EL2 | 8402,4 | | | | | | |
| | | EL3 | 52115 | | | | | | |
| | | EL4 | 9424,1 | | | | | | |
| | | EL5 | 13770 | 87.927 | 16% | | | | |
| | | * | 6726 | 6.726 | | | | | |
| | VIARIO | V | 220.036 | 220.036 | 39% | | | | |
| TOTAL | | | | 564.078 | 100% | 301.782 | | | |

* no computable como Parques y jardines

*7. MEDIDAS PARTICULARES DE PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE*

*Dado que la ficha reguladora del Sector considera esta entre las Actuaciones con impacto severo sobre el medio, el PGOU, en su art. 11.2.4. Previsiones de la ordenación urbanística, dice que habrá de preverse en la ordenación la existencia de superficie plantada en porcentaje superior al 25% de la superficie total de los terrenos, ya sea en zonas verdes, huertos urbanos o familiares, jardines públicos o familiares.*

*En este sentido, la ordenación ha previsto para cada sector, la siguiente superficie plantada:*

*En los Proyectos de Urbanización deberán cumplirse los porcentajes mínimos de superficie ajardinable referidos en estos cuadros tanto para Parques y jardines públicos como para viario.*

*En los Proyectos de Edificación deberán cumplirse los porcentajes mínimos de superficie ajardinable referidos en estos cuadros tanto para parcelas privadas como dotacionales*

| SECTOR SUPT-10 E | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Ordenanza/ Parcela | % del Sector | Superficie | % Mínimo ajardinado | Superficie ajardinada |
| Superficie Sector | | 100% | 272.420 m² | 25% | 68.105 m² |
| Parques y Jardines Públicos | EL | 18% | 48.923 m² | 80% | 39.139 m² |
| Viario | V | 40% | 108.206 m² | 5,8% | 6.276 m² |
| Dotacionales | E1 y E2 | 6% | 17.182 m² | 20% | 3.436 m² |
| | D1 | 4% | 11.870 m² | 20% | 2.374 m² |
| | S1 | 1% | 3.296 m² | 10% | 330 m² |
| Parcelas | CJ-4 | | 22.304 m² | 20% | 4.461 m² |
| | OA-1 | | 60.639 m² | 20% | 12.128 m² |
| | | | Mínimo Ajardinado en el sector | 25,01% | 68.143 m² |

| SECTOR SUPT-10 O | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Ordenanza/ Parcela | % del Sector | Superficie | % Mínimo ajardinado | Superficie ajardinada |
| Superficie Sector | | 100% | 564.078 m² | 25% | 141.020 m² |
| Parques y Jardines Públicos | EL | 17% | 94.653 m² | 90% | 85.188 m² |
| Viario interior | V | 37% | 208.536 m² | 4,1% | 8.550 m² |
| Protección ruido carretera | V | 2% | 11.500 m² | 100% | 11.500 m² |
| Dotacionales | S1, S2 y S3 | 4% | 23.545 m² | 40% | 9.418 m² |
| Parcelas | T1, T2 y T3 | | 43.299 m² | 40% | 17.320 m² |
| | L1 a L7 | | 115.056 m² | 5% | 5.753 m² |
| | I1 e I2 | | 67.488 m² | 5% | 3.374 m² |
| | | | Mínimo Ajardinado en el sector | 25,01% | 141.103 m² |

## 1.4 CONVENIOS SEPES Y AYUNTAMIENTO DE MÁLAGA.

El 16 de Marzo de 1999 se firma convenio que establece los términos de cooperación entre el Ayuntamiento y SEPES para el desarrollo urbanístico del Sector SUP-T10, y en él se fijan los compromisos en la gestión del suelo, la ejecución de infraestructuras y la cesión de terrenos.

El acuerdo responde a la planificación territorial vigente y tiene por objeto la transformación del suelo con fines urbanísticos, asegurando la dotación de infraestructuras y la distribución de cargas y beneficios entre las partes.

Como resumen podemos indicar que SEPES asume las obligaciones relativas a ejecutar las obras de urbanización dentro de los plazos estipulados, ceder terrenos urbanizados al Ayuntamiento conforme a la normativa vigente o asumir parte de los costes de urbanización según los términos del convenio. Por su parte, el Ayuntamiento se obliga a tramitar y aprobar los instrumentos de planeamiento necesarios, autorizar y supervisar la ejecución de las obras de urbanización o abonar su parte proporcional de los costes urbanísticos, de acuerdo con el precio unitario pactado.

**El 22 de noviembre de 1999** se firma un Anexo al Convenio anterior**.** Este Anexo detalla aspectos específicos del Convenio original, principalmente en relación con el desarrollo de infraestructuras que se consideran Carga Externas.

Por último, **el 14 de Enero de 2008**, se firma Adenda al Convenio. De acuerdo con la **Cláusula 5 de la Adenda al Convenio** de colaboración entre el Excmo. Ayuntamiento de Málaga y la Sociedad Estatal de Promoción y Equipamiento de Suelo (SEPES), firmada con fecha 14 de enero de 2008, *"el Ayuntamiento y SEPES acuerdan actualizar la valoración de cargas urbanísticas externas contempladas en el Acta de la Comisión de seguimiento entre ambos Organismos, de acuerdo con las directrices incorporadas al Convenio de fecha 16 de marzo de 1999. A estos efectos, SEPES asumirá como cargas externas de urbanización del SUP-T.10 "Buenavista" hasta* ***4.200.000€ de Presupuesto de Ejecución por Contrata*** *(sin incluir el IVA). El Ayuntamiento de Málaga y SEPES podrán acordar la modificación de dichas acciones y/o incorporar otras nuevas si se considerase oportuno para mejor desarrollo del ámbito, sufragando el exceso sobre la cantidad antes indicada al 50 % por ambas partes y con un máximo de repercusión de los costes totales de urbanización (cargas interiores y externas de la actuación) de 90 €/m2t. Dichas cantidades se actualizarán desde la fecha de firma de la Adenda del Convenio (14 de enero de 2008) con el IPC"*

## 1.5 PEIB TEATINOS.

El PEIB de Teatinos se redacta con el objeto general de "*propiciar el desarrollo territorial municipal equilibrado y cohesionado, mejorar la calidad del servicio de las infraestructuras existentes, establecer criterios de equidad en la distribución de los costes y beneficios del desarrollo y establecer un marco legal para un modelo de gestión racional".*

*Pero además se definen objetivos específicos en concordancia con los anteriores para "aumentar la eficacia y eficiencia del proceso urbanizador".*

Como objetivos específicos establece.

- *Coordinar las infraestructuras entre sí y de todas con la planificación urbanística.*
- *Evaluación económica de la implantación del conjunto de las previsiones.*
- *Establecer el marco y cobertura legal para el reparto de las cargas derivadas de la financiación de la urbanización primaria por la iniciativa privada.*

El ámbito del estudio cuenta con una superficie de 8.358.033 $m^2$ con un coeficiente de edificabilidad medio de 0,3275 $m^2t/m^2s$ y una edificabilidad global de 4.292.407 $m^2t$, entre los que se encuentra el Sector SUP-T10 "Buenavista".

El PEIB cuenta con 6 documentos:

A. Memoria descriptiva y justificativa de la oportunidad y conveniencia del Plan.
B. Estudio Complementarios en el que se aportan para cada uno de los servicios análisis y crítica de los existentes, así como soluciones finales adoptadas, con sus cálculos justificativos.
C. Planos de Información y Ordenación, donde se expresan gráficamente, las soluciones adoptadas para cada uno de los servicios.
D. Normas Técnicas a que han de ajustarse los proyectos de urbanización.
E. Estudio Económico Financiero, que obtiene la valoración de las diferentes actuaciones propuestas.
**F. Determinación de las cargas externas a soportar por los particulares.**

### 1.5.1 Actuaciones principales.

Las infraestructuras básicas son extensas, muchas de ámbito supramunicipal que requerirán de financiación extra por parte de las Administraciones públicas de forma que su ejecución no influya de forma negativa en la viabilidad el propio PGOU o de cada uno de los sectores intervinientes. Los campos de las nuevas infraestructuras se centran fundamentalmente en las siguientes áreas:

- Sistema de Comunicación Viaria.

- Abastecimiento de agua potable.
- Aguas Residuales.
- Aguas Pluviales.
- Electricidad.
- Gas.
- Telefonía
- Red de Riego con Agua Residual Tratada.

Si bien no es necesario realizar un análisis detallado de estas infraestructuras si es necesario hacerse una idea global del alcance de las mismas con el objeto de interpretar su importancia:

- **Sistema de Comunicación Viaria en el Eje Este Oeste.**
  - Vial de Conexión de la Ronda Oeste con la Colonia de Santa Inés.
  - Autovía del Guadalhorce, ya existente.
  - Duplicaciones de calzada y dotación de vías de servicio en la actual carretera de Cártama (Ma-401) hasta el Río Campanillas.
  - Vía de Cierre de Polígonos Industriales desde los depósitos de la Campsa hasta la nueva ronda de circunvalación Oeste o Hiperronda.
- **Sistema de Comunicación Viaria en el Eje Norte-Sur.**
  - Remodelación del enlace de la Prolongación en la Ronda Oeste, para posibilitar un acceso directo desde la Travesía de Carranque hasta los suelos de Teatinos
  - Creación del Vial Norte Sur que, desde la Subestación Los Ramos llega al nuevo acceso al Puerto por C/Pacífico atravesando Teatinos y el recinto ferial hasta conectar con la Avenida de Moliere.
  - Creación y Refuerzo de un nuevo eje que partiendo del sur del Puerto de la Torre en el Cañaveral llega hasta el Polígono Guadalhorce, atravesando el Cónsul, la Universidad y el Viso.
  - Reforma y continuación de la Carretera Intelhorce hasta la vía E-O, situada más al Norte, con un nuevo enlace con la autovía del Guadalhorce.
  - Dos nuevas vías de enlace entre las nuevas calles que refuerza las antiguas carreteras MA-401 y MA-407.

  **Estos viales N-S, al tener que cruzar la autovía del Guadalhorce y la línea férrea obligan a la construcción de puentes o pasos inferiores en las mismas.**

- Abastecimiento de agua potable.
  - Se diseñan las redes según el Plano Nº5, en el cual se hace necesario proponer 3 depósitos de 25.000 $m^3$ que actúan como depósitos de cola.
  - Depósito de 4000 $m^3$ en la zona denominada Pinos del Coto.
  - Infraestructuras de distribución en Alta y mallado de las redes existentes.
- Aguas Residuales, según Plano Nº6.
  - Colector desde la zona de los asperones, y discurriendo al Oeste de la antigua Intelhorce, cruza el Polígono Guadalhorce para desaguar al colector general existente de la margen izquierda que a su vez desagua en la EDAR.
  - Colector de conexión entre el Colector del río Campanillas hasta la EDAR, con un trazado paralelo al existente.
- Aguas Pluviales. En general las actuaciones consistentes en actuar en las márgenes, protegiéndolas con escollera o gaviones y adecentando el entorno, o bien el embovedamiento del cauce.
  Dentro de las obras de embovedamiento de los cauces se proponen dos tipologías conforme al **Plano Nº7.**
- Electricidad. Desde el punto de vista de la electricidad se considera necesario el soterramiento y desvío de distintas líneas de 66 KV y 132KV.
- Otras actuaciones de Gas, Telefonía y Reutilización del Agua Depurada que no se describen en este documento al no ser consideradas en el Estudio Económico Financiero y, por tanto, no ser exigibles como cargas externas.

### 1.5.2 Estudio Económico Financiero.

Todas las infraestructuras identificadas en el Plan Especial son medidas y cuantificadas conforme a precios unitarios de la época en función de los ratios de experiencias que posee en la Gerencia de Urbanismo, y a partir de una base de precios actualizada.

Así, este estudio económico financiero realiza una medición de todas las infraestructuras básicas, cuantifica su precio unitario, y presupuesta, de forma aproximada, el importe que alcanza de manera parcial cada uno de los capítulos y de manera global el Plan Especial completo.

*Sumando el importe total de cada capítulo y aplicando al total el 16 % del I.V.A., obtenemos el Presupuesto de Ejecución por Contrata.*

| | | |
|---|---|---|
| 1. | Sistemas de Comunicación | 12.243.204.412,- |
| 2. | Red de Distribución de Agua | 3.407.045.383,- |
| 3. | Red de Aguas Residuales | 1.127.038.265,- |
| 4. | Red de Aguas Pluviales | 7.605.302.801,- |
| 5. | Red de Energía Eléctrica | |
| | - Alta Tensión | 3.467.324.110,- |
| | - Media Tensión | 465.162.095,- |
| | Importe Total Red de Energía Eléctrica | 3.932.486.205,- |
| 6. | Canalización de Gas | 223.963.425,- |
| 7. | Canalización telefónica | 549.124.655,- |
| 8. | Red de Riego | 1.185.730.305,- |
| TOTAL PRESUPUESTO | | 30.273.895.451,- |
| 16 % I.V.A. | | 4.843.823.272,- |
| PRESUPUESTO EJECUCION POR CONTRATA | | 35.117.718.723,- |

Así, el importe total de la inversión necesaria presupuestado se fija en 30.273.895.451 ptas. que equivalen a **181.949.776,13 € + IVA.**

Tal y como se indica en el Apartado 3 Propuesta de asunción de cargas externas por los agentes privados del Documento F, *"Si se pretende conseguir el desarrollo urbanístico planificado en condiciones adecuadas, parece que deba tenerse en cuenta, como sucede en la actualidad, que **las actuaciones que se derivan del anterior apartado suponen una cuantía de inversión que difícilmente podría abordar la iniciativa privada**, sin incidir en otros campo, pues además debe atender a los gastos de urbanización de los sectores…"*

En base a lo anterior el Plan Especial concluye fijando un importe de 3.089 ptas. que equivalen a **18,57 €/m²t,** *"… de acuerdo con la Resolución de Alcaldía por la que presente Plan Especial se aprobó inicialmente"… " importes que se actualizarán como el aumento del IPC, desde el momento de Aprobación Inicial de este Plan Especial, siendo el valor definitivo el que resulte de esta actualización en el momento de la concesión de la licencia de Edificación".*

## 1.6 PGOU 2011.

El ámbito de actuación coincide con el Sector PA-T.2 (97) del Plan General de Málaga, aprobado definitivamente por Orden de Consejería de Obras Públicas y Vivienda de la Junta de Andalucía de 21/01/2011 (BOJA 29 de 10/02/2011).

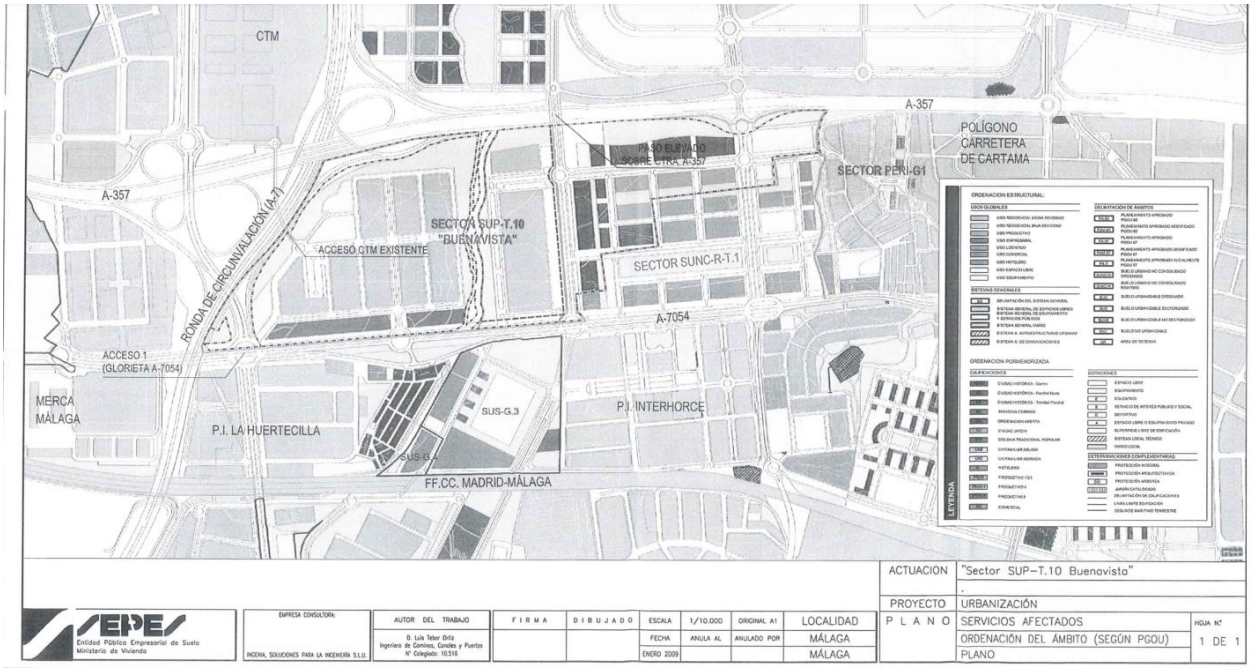
## 1.7 SUP-T10.

### 1.7.1 Proyecto de Urbanización.

Por el Consejo de Administración de la Gerencia Municipal de Urbanismo, Obras e Infraestructura, en sesión ordinaria celebrada el día 3 de julio de 2011, se adopta acuerdo: "Aprobación definitiva del proyecto de urbanización del Sector SUP-T.10 "Buenavista". El título del proyecto se refiere al inicial sector SUP-T.10 "Buenavista" del PGOU del año 1997. En el Plan, aparece dividido en otros dos, ambos con planeamiento aprobado: PA-T.1 "Buenavista Oeste" y PA-T.2 "Buenavista Este".

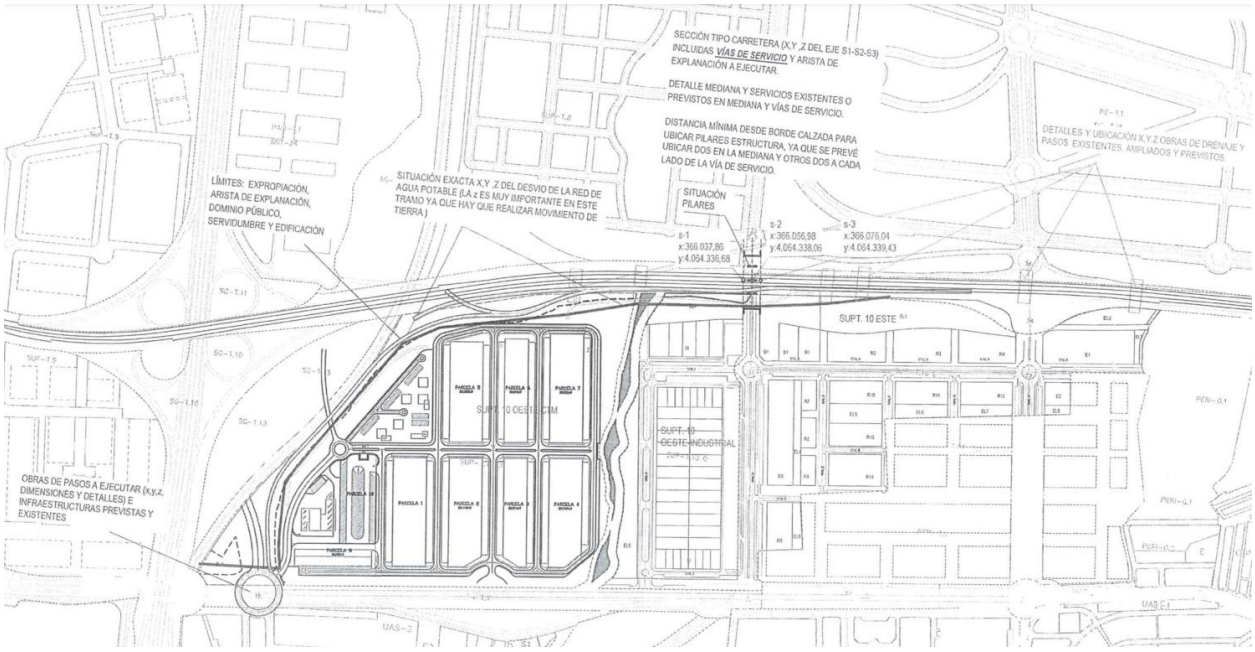
En paralelo la Junta de Andalucía tramita el Plan Especial sobre el nuevo CTM de interés autonómico, especificando que, si con su aprobación definitiva se alterase el contenido del proyecto de urbanización, habría que proceder a una actualización de este.

En la imagen siguiente se aporta el plano de ordenación del ámbito según PGOU que se incluye en el Proyecto de Urbanización.




*Plano de ordenación del ámbito (según PGOU)*

Así mismo se aporta plano de "ordenación" con superficies reales.




*Plano de ordenación del ámbito (según PGOU)*

El proyecto presentado contiene los Proyectos de urbanización de ambos sectores, uno industrial y otro residencial, respectivamente. Se propone la aprobación definitiva con las indicaciones

*En cuanto a la electrificación, deberá aportarse antes de la concesión de licencias de edificación convenio urbanístico firmado por SEPES y Sevillana-Endesa para garantizar el suministro eléctrico al sector desde la Subestación Universidad, en el que establezca, además, una alternativa fiable de suministro provisional, en caso de necesitarse entrega de potencia con carácter previo a que se finalice la subestación referida.*

*Referente a "yacimientos arqueológicos en terrenos del sector, la documentación aportada sobre "Información arqueológica preventiva. Prospección arqueológica intensiva de los terrenos del ámbito del sector SUP-T.10 O (Buenavista)", deberá ser informada por la Delegación Provincial de Cultura previamente al inicio de las obras de urbanización del sector." 4.*

### 1.7.2 Plan Especial del Sector SUP T10 Oeste.

Con fecha 1 de marzo de 2012 la Dirección General de Urbanismo acuerda la aprobación inicial del Plan Especial de Interés supramunicipal de ordenación del Sector 2 "Buenavista" del Centro de Transporte de Mercancías de Interés Autonómico de Málaga, encontrándose actualmente en tramitación.

Se trata del ámbito SUP T10 O (Oeste) delimitado y ordenado en la Modificación del PGOU de Málaga descrita en el punto 1.3 de uso Industrial.

### 1.7.3 Documento de Alcance del EAE de la Modificación del PGOU de Málaga para la declaración de interés autonómico de la EXPO-27.

Con fecha 12 de abril de 2023 se recibe en la Delegación Territorial en Málaga de la Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul (DT), escrito de la Dirección General de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Agenda Urbana, donde se solicita el inicio de la evaluación ambiental estratégica ordinaria de la modificación del PGOU de Málaga a consecuencia de la declaración de interés autonómico de la Exposición Internacional Expo-27 "La Era Urbana: hacia la ciudad sostenible", acompañándose documentación con el contenido establecido en el artículos 38.1 de la Ley 7/2007, de 9 de julio. Junto a la solicitud se adjunta la siguiente documentación:

Borrador de la propuesta de declaración de interés autonómico de la Expo 2027 de Málaga, fechado en marzo de 2023. •

Documento inicial estratégico, fechado en marzo de 2023, que cubre los contenidos que se señalan en el artículo 39.1 de la Ley 7/2007.

El 19 de abril de 2023 la DT emite resolución mediante la que se acuerda la admisión a trámite de la solicitud de inicio de la evaluación ambiental estratégica formulada por la Dirección General de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Agenda Urbana, a tramitarse mediante el procedimiento ordinario.

El ámbito de actuación se conforma por el sector PA-T-1 (97), Buenavista Oeste del PGOU, que ya se sometió a estudio de impacto ambiental en el PGOU de 2011.

Colinda con la A-357 Autovía del Guadalhorce al norte; con la A-7054, antigua carretera de Cártama al sur; con la autovía A-7, Autovía del Mediterráneo al oeste; y con suelos urbanos y urbanizables sectorizados y ordenados al este. Se trata de 608.234 m² de terreno, de los que unos 125.000 m² se conciben como corazón de la Expo-27, en forma circular, con un radio de unos 200 m en torno al Arroyo Merino, emplazándose en ellos los espacios abiertos para eventos, plazas multiuso o el auditorio.

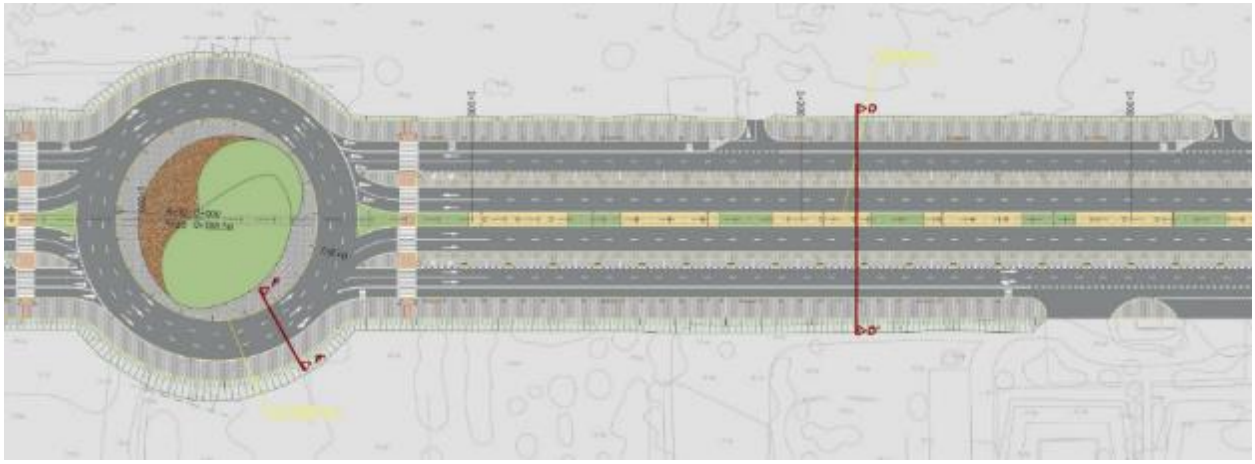
La declaración de interés autonómico de la Exposición Internacional Expo'27 "La Era urbana: hacia la ciudad sostenible", si bien no se trata de un instrumento de planificación urbanística, sí entraña efectos y consecuencias que son las de una modificación del planeamiento general del municipio que, estableciendo el marco para la futura autorización de proyectos legalmente sometidos a evaluación de impacto ambiental, se subsume en el supuesto de hecho contemplado en el artículo 40.3 a) de la ley 7/2007, de 9 de julio, de gestión integrada de la calidad ambiental, correspondiéndole, en consecuencia, someterse a un procedimiento ordinario de evaluación ambiental estratégica.

Con fecha 08 de agosto de 2023 la Delegación Territorial en Málaga de la Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul emite el Documento de Alcance del Estudio Ambiental Estratégico de la modificación del PGOU de Málaga a consecuencia de la Declaración de Interés Autonómico de la Exposición Internacional EXPO-27 la ERA urbana: "hacia la ciudad sostenible".

## 1.8 Otros Antecedentes.

### 1.8.1 Desdoblamiento de la Carretera A-7054.

En el año 2016 se redactó el PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA ADAPTACIÓN DE LA TRAVESÍA DE LA MA-401, TRAMO GLORIETA MARÍA ZAMBRANO A MERCAMÁLAGA" (MÁLAGA), redactado por Gerencia Municipal de Urbanismo y cuyo objetivo principal era garantizar el desdoblamiento de la A-7054 asistiendo al desarrollo de los sectores de planeamiento colindantes.



Este desdoblamiento se encuentra igualmente definido tanto el PGOU de 2011 como el Plan Especial de Infraestructuras de Teatinos que se aprobó definitivamente en el año 2002.

El proyecto incorpora la ejecución de un desdoblamiento de la A-7054 con 2 por carriles por sentido y una mediana central y en el que se adosa en sus extremos dos vías de servicios laterales de hasta 3 carriles en cada sentido, vías que sirven de acceso a los distintos viales de Cortijo Merino o de Buenavista.

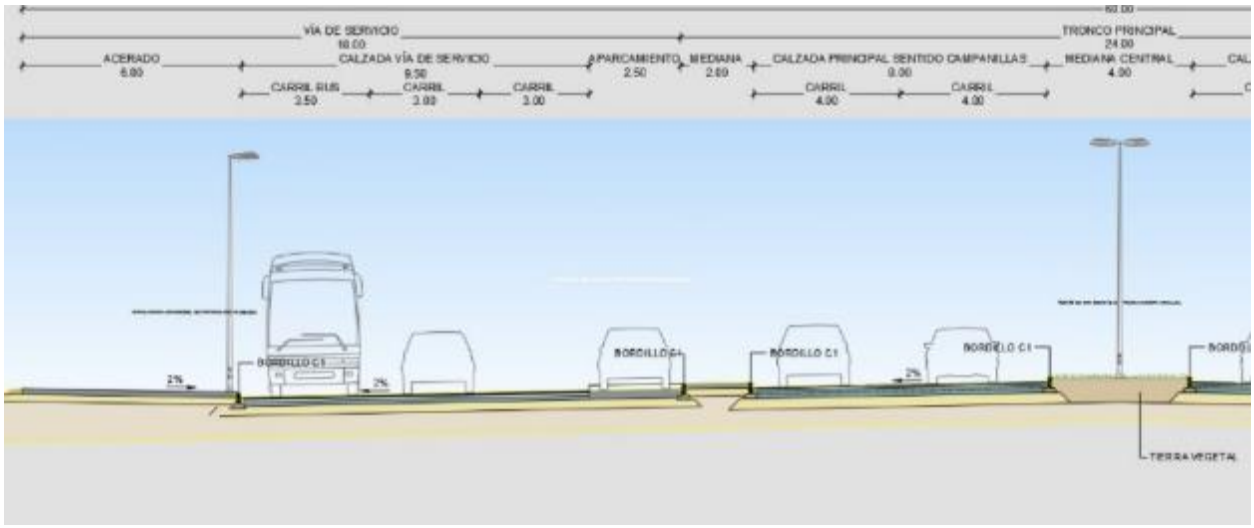



*Imagen semieje sección principal del desdoblamiento de la A-7054*

**Lo más destacable es la cota de implantación de la Glorieta de acceso al sector que se fija en la cota +19, a partir de la cual se vertebra todo el planteamiento de rasantes del sector.**

### 1.8.2 UE-1 del Sector G3-I "Intelhorce Industrial".

Con carácter previo a la toma de topografía para la redacción del Proyecto de Urbanización, la Unidad de Ejecución UE-1 del Sector PERI G3 no había iniciado las obras de urbanización del sector.

Actualmente, en Marzo de 2.025 las obras de urbanización son una realidad y este sector tiene una influencia especial en el ámbito de la ejecución de las obras de urbanización de la Glorieta 6, habiendo realizado una conexión provisional con la A-7054 quedando a la espera de poder ejecutar la conexión definitiva una vez que la glorieta se haya ejecutado a su cota final

Parte de estas obras deberán ser demolidas y repuestos los servicios existentes para poder ejecutar las obras de la Glorieta 6.

### 1.8.3 Proyecto de Urbanización Sector SUNC-RT-1 "Cortijo Merino".

El Plan General de Ordenación Urbanística de Málaga determina el desarrollo y la ordenación urbanística del ámbito territorial denominado SUNS-RT-1, clasificando los terrenos como Suelo Urbano No Consolidado, con uso característico residencial, a desarrollar por el Sistema de Compensación, mediante Plan Parcial, con arreglo a los parámetros establecidos en la Ficha correspondiente del Plan General.

Este sector cuenta con una superficie bruta de 259.082 $m^2$ de suelo en el que se pretende la ejecución de 688 viviendas de promoción privada y 562 de promoción pública, a desarrollar mediante el sistema de actuación de Compensación y actualmente cuenta con Aprobación Definitivas y con obras de urbanización a punto de comenzar.

Para la redacción del presente proyecto de urbanización ha sido necesario mantener una coordinación estrecha tanto en la conexión viaria como en la continuidad de las infraestructuras y de las zonas verdes públicas colindantes, pues este sector linda al norte, en todo su frontal, con el Sector PA-T2 "Buenavista Residencial".

El proyecto de urbanización del SUNC-R-T.1 "Cortijo Merino" fue aprobado definitivamente por la Ilma. Junta de Gobierno Local en sesión ordinaria celebrada el 13 de Mayo de 2.022. En dicho proyecto se

incluye la construcción de la vía de servicio norte del futuro desdoblamiento de la travesía MA-401, aún no ejecutada.

Tal es la particularidad caprichosa de la delimitación de este ámbito que existen varios viales cuyas secciones se en encuentran distribuidas "a caballo" entre ambos sectores, lo que ocurre en el ámbito de los viales RV-1 (que comparte sección con el Vial 1 de Cortijo Merino) o el vial RH-3, entre otros, que hace lo propio con el vial C de este sector.

Si bien la coordinación en planta es determinante, lo que ha requerido la gestión interna del replanteo en coordinación con la sección de topografía de la GMU Málaga, también es vital, la coordinación en alzado de las rasantes proyectadas. Específicamente se han coordinado la continuidad de los viales RV-1, RV-4, RV-5 o RV-7, así como los viales que comparten plataforma, tales como el vial RH-3 o RH-1, entro otros, aspectos que son desarrollados en el presente documento.

Con las obras de urbanización de "Cortijo Merino" comenzadas y avanzadas durante la tramitación del presente documento, SEPES y la Junta de Compensación de este sector, han acordado, en coordinación con la Gerencia Municipal de Urbanismo, el intercambio de superficies de la red viaria al objeto de poder priorizar la ejecución ordenada, a sección completa, obras situadas en el ámbito de PA-T2 que requieren su ejecución anticipada ineludiblemente. Se redacta Anejo específico de coordinación entre ambos sectores, denomina AN-CCM "Coordinación de Infraestructuras con Cortijo Merino.

Como consecuencia de la actualización del proyecto de urbanización de la Actuación Residencial Buenavista se ha detectado que existe un error de cotas en la vía de servicio proyectada en el SUNC-R-T.1 "Cortijo Merino", y que debe, por tanto, subirse dicha vía alrededor de un metro en el punto más occidental del sector. Puesto este hecho en conocimiento de la Dirección Facultativa de Cortijo Merino y de la GMU redactores del proyecto, se reestudian los perfiles longitudinales de los viales del sector para adaptarse a la rasante de la Glorieta situada a la cota +19, modificándose así las rasantes de los viales Este-Oeste del sector (viales A, B, C) y los viales Norte-Sur que conectan los anteriores (viales 4-2 y 3).

Con fecha 15 de Mayo de 2.024 se presenta por la propiedad el documento llamado "ADAPTACIÓN DE RASANTES DEL PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SUNC-RT-1 "CORTIJO MERINO" AL PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ACTUACIÓN RESIDENCIAL "BUENAVISTA PA-T.2", Y AL PROYECTO DE

DESDOBLAMIENTO DE LA CTRA MA-401 (ANTIGUA CARRETERA DE CÁRTAMA)", incluyendo los nuevos perfiles longitudinales de todos los viales del proyecto corregidos, así como las secciones tipo de los mismos, que una vez contrastados por los técnicos municipales recibe su aprobación.

### 1.8.4 Masterplan Buenavista promovido por el Ayuntamiento de Málaga. Enero 2023.

El Ayuntamiento de Málaga, ha dado continuidad a la idea de generar un área empresarial en los suelos de Buenavista Oeste, como apuesta a las necesidades de la ciudad detectadas durante el análisis realizado en la propuesta para la candidatura de laEXPO-27.

El Masterplan Buenavista se concibe como un instrumento que sirva para potenciar las distintas zonas de un entorno que el propio PGOUM 2011 denomina como "La Ciudad del Conocimiento: Buenavista-Guadalhorce- Aeropuerto", identificándola como el área idónea para materializar el modelo urbano innovador de "ciudad del conocimiento" coincidente con la iniciativa del II Plan Estratégico de Málaga, basada en la mezcla compatible de usos diversos, y en la capacidad del urbanismo para aprovechar las externalidades de las grandes actuaciones, como la Universidad, la ampliación del Aeropuerto y el Parque Tecnológico.

*Imagen general de la propuesta de tratamiento del Área de Buenavista.*

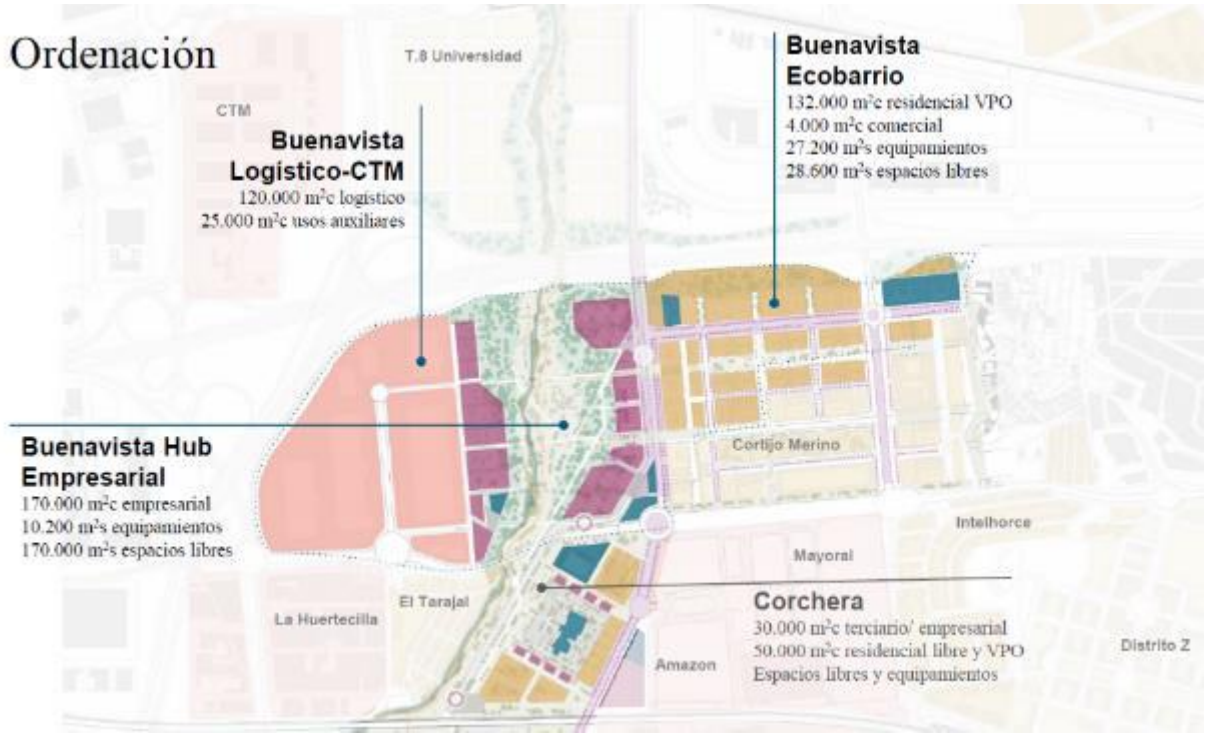



*Imagen general nº2 de la propuesta de tratamiento del Área de Buenavista.*

El Masterplan establece pautas generales de ordenación que afectan sensiblemente a la ordenación viaria del Sector; especialmente por la propuesta de implantación de la continuidad del metro ligero desde la zona norte de la Universidad hasta el sur de la A-357, lo que obliga a establecer una reserva de suelo destinada para este uso.

*Imagen propuesta no vinculante ordenación del Vial RV-1 (avenida Louis Pasteur)*

La reserva de suelo para una infraestructura tan potente requiere de la coordinación entre diversas administraciones autonómicas y locales, y ante todo la ejecución de un ejercicio de previsión de implantación de una infraestructura que no está en la mente de los entes autonómicos implicados.

Por ello, consecuencia directa es la necesidad, como veremos más adelante, de llevar a cabo la división del Sector en dos fases de obra, cuya única misión es la de mantener intacta la parte del sector que se ve afectada en un futuro por la implantación de esta infraestructura, lo que obliga a definir un área de reserva específica que hemos delimitado como Fase 2.

Otra de las consecuencias directas de la implantación de esta reserva de suelo es la necesidad de prever que las pendientes longitudinales que se plantean en el vial RV-1 son suficientes para la implantación de esta infraestructura.

Así se han llevado a cabo gestiones con los futuros gestores, Metro Málaga, al objeto de que nos facilitasen las condiciones generales de diseño de vía para la explotación y mantenimiento de la red, que son expuestas posteriormente.

# 2 ANTECEDENTES MEDIAMBIENTALES.

Se aporta en este punto la información recabada en torno a los antecedentes ambientales del ámbito que se identifican como la Vereda de Árdales a Málaga, los dominios públicos de los Arroyos Merino y San Carlos y lo relativo al Patrimonio Histórico.

Cabe hacer mención a la especial relevancia del ámbito que desde el año1964 hasta su cierre en el 1990 albergó las instalaciones de la destacada factoría de Amoniaco Español, dedicada a la producción de fertilizantes nitrogenados y fertilizantes líquidos. La factoría disponía hasta de un ramal de tren. Fue la primera fábrica de España que utilizó la técnica de transformar la nafta para producir hidrógeno y posibilitar la obtención de nitrógeno directamente del aire para la síntesis de amoniaco.

## 2.1 Vereda de Árdales a Málaga.

El ámbito se encuentra enmarcado por Las vías pecuarias «Vereda de Árdales a Málaga» y «Vereda de Pizarra a Málaga» que fueron clasificadas por Resolución de la Dirección General de Sostenibilidad en la Red de Espacios Naturales de la Consejería de Medio Ambiente de 17 de febrero de 2009 y publicada en el Boletín Oficial de la Junta de Andalucía de 11 de marzo de 2000 con una anchura legal de 20,00 metros lineales.

Mediante Resolución de 15 de marzo de 2011, de la Directora General de Espacios Naturales y Participación Ciudadana, por la que se aprueba el deslinde y la desafectación parcial de las vías pecuarias «Vereda de Pizarra a Málaga» y «Vereda de Árdales a Málaga», publicada en BOJA Nº63 de 30/03/2011.

La Delegación Provincial de Medio Ambiente de Málaga, a instancia de don Francisco Javier Porras González, actuando como Presidente de la Junta de Compensación del sector SUP-T8 «Universidad», propone el inicio del expediente de desafectación de la vía pecuaria «Vereda de Pizarra a Málaga», a su paso por la barriada de Los Asperones, en el término municipal de Málaga. Igualmente, a instancia de don José Ortega Guerrero, actuando en nombre y representación de «Grupo Pra, S.A.», «Promotora Inmobiliaria Prasur, S.A.» y «Cordobesa de Proyectos e Inversiones, S.L.», propone el inicio del expediente de desafectación de la vía pecuaria «Vereda de Ardales a Málaga», a su paso por el sector SUP-T8 «Universidad» del PGOU en el término municipal de Málaga, ambos tramos clasificados como suelo urbanizable programado en el PGOU vigente de fecha 10 de julio de 1997, desarrollado por Plan Parcial aprobado el 21 de diciembre de 2000.

Mediante Resolución de 10 de mayo de 2009 de la Viceconsejería de Medio Ambiente, se inicia el procedimiento administrativo acumulado de deslinde y desafectación parcial de la vía pecuaria «Vereda de Ardales a Málaga», a su paso por el sector SUP-T8 «Universidad» del PGOU, en el término municipal de Málaga. Mediante Resolución de 6 de octubre de 2009 de la Viceconsejería de Medio Ambiente, se inicia el procedimiento administrativo acumulado de deslinde y desafectación parcial de la vía pecuaria «Vereda de Pizarra a Málaga», a su paso por la Barriada de Los Asperones, y de acumulación al procedimiento de deslinde y de desafectación parcial de la vía pecuaria «Vereda de Ardales a Málaga», a su paso por el Sector SUP-T8 «Universidad» del PGOU en el término municipal de Málaga, por la íntima conexión existente entre ambos.

## 2.2 Patrimonio histórico y cultural

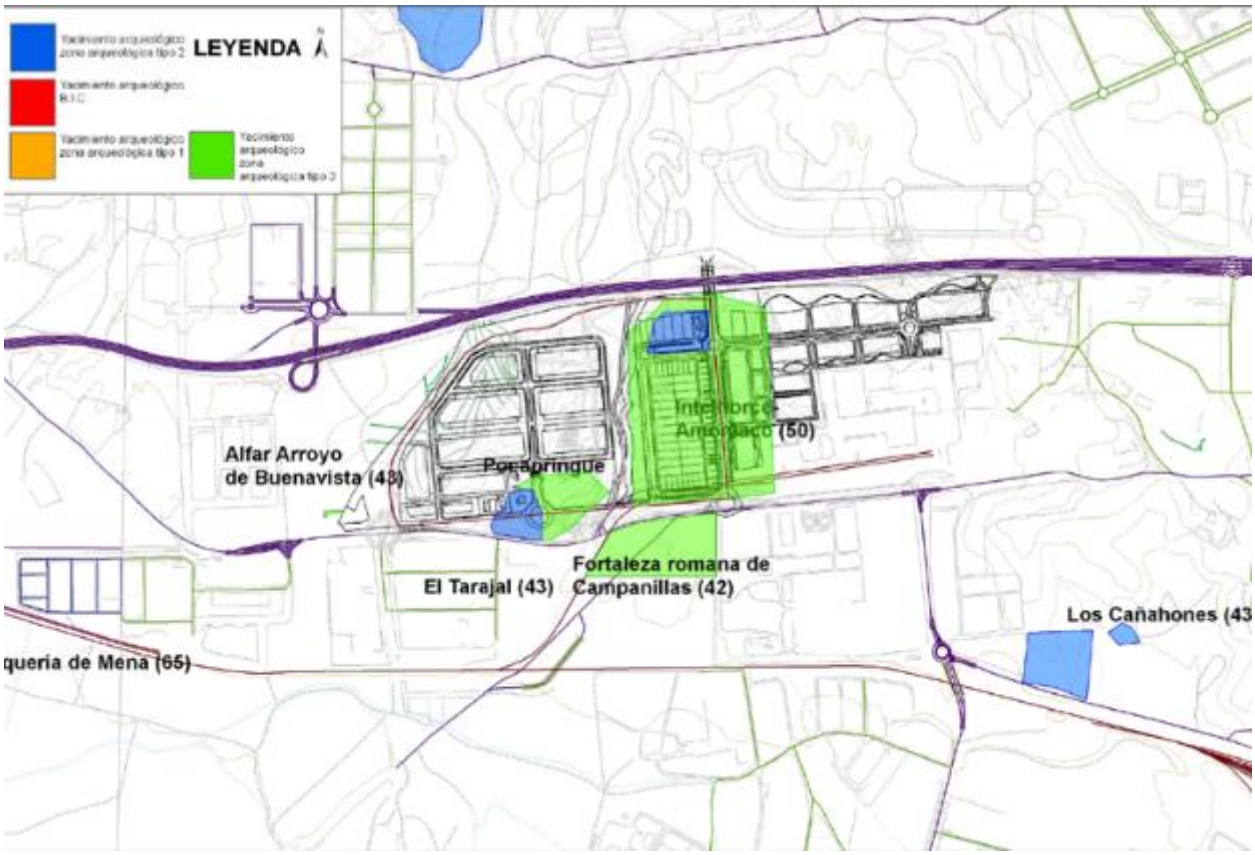
En el año 2009 con motivo de la tramitación del Proyecto de urbanización de Buenavista se comunica por parte de Cultura que en el ámbito definido había que realizar la actuación arqueológica recogida en el Planeamiento (PGOU 1997), que se refería a un yacimiento clasificado como tipo 3: zona de vigilancia arqueológica.

En noviembre de 2011, al llevar a cabo la ampliación del aeropuerto de Málaga 2ª Fase se descubre un yacimiento que denominan "Pocapringue".

El PGOU de 2011 define en el catálogo de protecciones arqueológicas dos yacimientos que afectan a la actuación de Buenavista. La zona industrial está afectada por el yacimiento Nº 43 zona 4 "el Tarajal", y el yacimiento Nº 50 zona 3 Intelhorce-Amoniaco. Ambos están clasificados como Zonificación Arqueológica tipo 3. En consecuencia, SEPES encargó la Memoria preliminar de la prospección arqueológica intensiva de los terrenos del Sector "SUP-T-10 OESTE" en la que se delimitaron los yacimientos que afectaban al ámbito:

- Pocapringue que forma parte de Tarajal (nº 43)
- Intelhorce-Amoniaco (nº 50).

Ambos fueron clasificados como yacimiento arqueológico, zona arqueológica tipo 3. Además, en ambos casos se delimitó una zona clasificada como yacimiento arqueológico, zona arqueológica tipo 2 (en azul en la imagen del plano siguiente), no encontrándose ningún yacimiento en el ámbito residencial, tal y como se observa en la imagen siguiente.




La resolución emitida a la Memoria Preliminar de la prospección arqueológica determina que deberá realizarse una actividad arqueológica de sondeos antes de la redacción definitiva de los instrumentos urbanísticos de desarrollo del sector.

En 2016 SEPES encargó una actividad arqueológica preventiva mediante sondeos arqueológicos en los terrenos del Sector PA-T-1. Se hicieron 10 sondeos mecánicos en la zona delimitada como Zona arqueológica tipo 2. En el sondeo 2 se encontraron restos de sillería y se continuó de manera manual. La resolución emitida a la actividad arqueología preventiva (abril 2017) concluye que deberá realizarse control arqueológico durante la fase de movimiento de tierras.

En 2019 SEPES encargó Memoria preliminar de la Actividad Arqueológica Preventiva mediante la prospección arqueológica superficial sin recogida de materiales en el Sector PA-T2" "Buenavista". El 3/06/2020 la Consejería de Cultura y Patrimonio Histórico emite resolución a la prospección arqueológica

superficial, en la que determina la necesidad de un diagnóstico arqueológico a partir de sondeos lo suficientemente exhaustivos como para que permitan concluir sobre la existencia o ausencia de yacimiento arqueológico, debido a la escasa fiabilidad de la prospección y a la presencia de algunos indicadores que alertan sobre la existencia de un yacimiento arqueológico en la zona. Esta actividad deberá realizarse de forma previa a la aprobación de instrumento urbanístico.

Llegado a este punto, como veremos más adelante, durante los trabajos de redacción de este Proyecto de Urbanización se ha llevado a cabo una actividad arqueológica previa adaptada a la ejecución de los trabajos geotécnicos necesarios para la redacción del Proyecto de Urbanización en el Sector PA-T2 "Buenavista", que actualmente nos ocupa.

Se aporta Apéndice 01_070103_Arqueología, relativo al PROYECTO de Actividad Arqueológica Puntual mediante Sondeos arqueológicos para el Proyecto de Urbanización en el Sector SUP-T-10 "Buenavista" en Málaga.

## 2.3 Dominio Público Hidráulico de los Arroyos Merino y San Carlos.

Se identifican dos arroyos que son el Arroyo Merino y el Arroyo San Carlos.

Desde la "Dirección General de Planificación y Recursos Hídricos" de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca, Agua y Desarrollo rural de la Junta de Andalucía se han publicado (acuerdo de 16 de abril de 2021) los Mapas de Peligrosidad y de Riesgo de inundación de la demarcación hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas (segundo ciclo). La publicación consta de la Memoria (que habla de generalidades del distrito de cuenca), enlace al visor, web de las capas, manual de uso del visor, la propia publicación en BOJA y el acceso para tramitar alegaciones telemáticas.

En relación al Arroyo merino se han tenido en cuenta en el documento la estimación del Dominio Público Hidráulico "probable", así como la estimación del flujo preferente y la lámina de inundación calculados en el documento referido.

En relación al Arroyo San Carlos se ha redactado un Estudio Hidrológico e Hidráulico que se incorpora junto con el Estudio de Impacto Ambiental para la solicitud de la Autorización Ambiental Unificada.

## 2.4 Conserjería de Fomento. Carretera A-357 y A-7054.

Aunque se trataría más de un antecedente sectorial, se hace referencia a la ejecución de la carretera A-357 perteneciente a la Red Básica de Articulación de doble calzada, denominación de Campillos a Málaga por el Valle del Guadalhorce, y la carretera A-7054 perteneciente a la red complementaria Metropolitana, denominación de Málaga a Pizarra, por su impacto medioambiental entre otros por el cumplimiento que debe darse de los Objetivos de Calidad Acústica que regula la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.

Sevilla, mayo de 2025.

Ingenieros Autores del Proyecto:

Fdo: D. Enrique de la Torre Lara
ICCP

Fdo: D. Ozgur Unay Unay
ICCP.

# AM.CAR. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

# ÍNDICE

**1 OBJETO Y ALCANCE ..... 2**
**2 LOCALIZACIÓN ..... 2**
**3 BASES DE REPLANTEO ..... 2**
**4 ANTECEDENTES ..... 3**
**APÉNDICE I. PLANO LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO (DICIEMBRE DE 2023) ..... 4**
**APÉNDICE II. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO (DICIEMBRE 2023) ..... 5**
**APÉNDICE III. ESTUDIO ARBOLADO (DICIEMBRE 2023) ..... 6**

# 1 OBJETO Y ALCANCE

El presente Anejo de Topografía se redacta para recopilar los trabajos realizados para el PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA ACTUACIÓN RESIDENCIAL "BUENAVISTA PA-T.2", MÁLAGA de levantamiento topográfico de detalle.

# 2 LOCALIZACIÓN

La parcela objeto de estudio se ubica en los siguientes parámetros topográficos:

- Datum: ETRS-89
- Huso: 30

Si bien, la topografía existente se encuentra en DATUM ED50-30, se realiza el cambio de coordenadas para cotejo y comparación de las soluciones definidas.

*Figura 1. Topografía generada.*

# 3 BASES DE REPLANTEO

| Listado de bases | | | |
|---|---|---|---|
| Nombre | Coord. X | Coord. Y | Coord. Z |
| B1000 | 365971.339 | 4064078.487 | 38.730 |
| B2000 | 366783.142 | 4064163.667 | 46.460 |
| B3000 | 366693.917 | 4064147.159 | 45.390 |
| B4000 | 365999.159 | 4063941.257 | 34.130 |
| B5000 | 366121.108 | 4063750.877 | 28.600 |

# 4 ANTECEDENTES

Para la realización del proyecto de urbanización se han empleado las siguientes bases cartográficas:

- Hoja 1:50.000 del IGN del término municipal de Málaga
- Cartografía del término municipal de Málaga de la oficina del Plan General de Ordenación Urbana de Málaga (año 2008).

Se tenían como referencia las siguientes cartografías anteriores:

- Levantamiento topográfico del sector de proyecto y los servicios e infraestructuras contiguos a la empresa de topografía VÉRTICE, realizando dichos trabajos durante el mes de noviembre de 2008 y actualizándose en los meses de diciembre de 2009 y de septiembre de 2011.

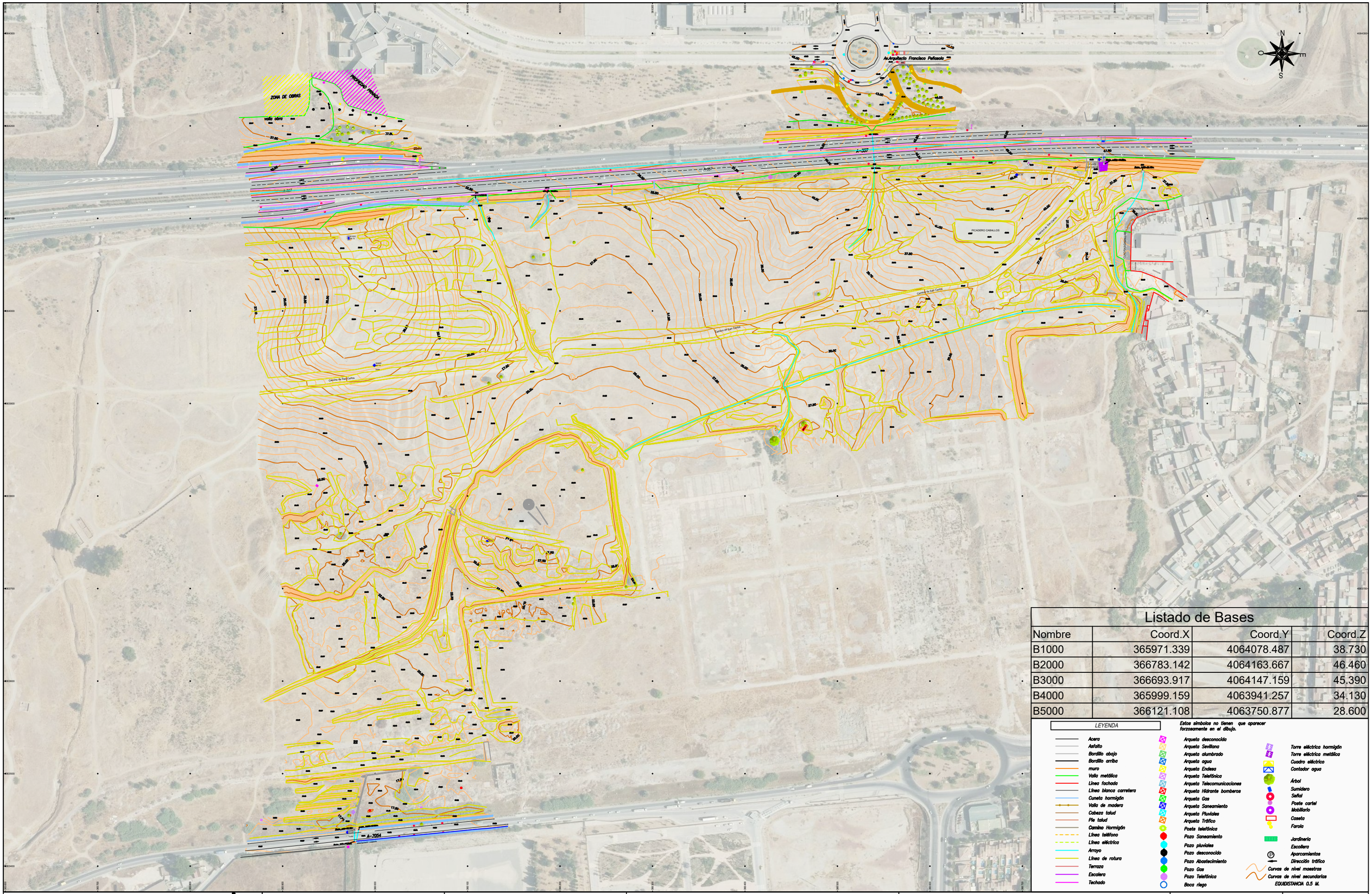
En cuanto a proyectos de referencia con los que considerar el encuentro de los proyectado, también se adoptaron cotas de los siguientes proyectos.

- Proyecto de Cortijo Merino.
- PU del sector SUP-T8
- Proyecto de desdoblamiento de la Avenida María Zambrano, A-7054.

Además, se contrató la realización de un levantamiento topográfico del sector de proyecto y los servicios e infraestructuras contiguos a la empresa de topografía ARTOP, realizando dichos trabajos durante el mes de diciembre de 2023.

Dicho levantamiento topográfico fue complementado, para zonas puntuales, con la información procedente de vuelo LiDAR 2020 del IGN.

# APÉNDICE I. PLANO LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO (DICIEMBRE DE 2023)




## Listado de Bases

| Nombre | Coord.X | Coord.Y | Coord.Z |
|---|---|---|---|
| B1000 | 365971.339 | 4064078.487 | 38.730 |
| B2000 | 366783.142 | 4064163.667 | 46.460 |
| B3000 | 366693.917 | 4064147.159 | 45.390 |
| B4000 | 365999.159 | 4063941.257 | 34.130 |
| B5000 | 366121.108 | 4063750.877 | 28.600 |

LEYENDA

*Estos símbolos no tienen que aparecer forzosamente en el dibujo.*

- Acera
- Asfalto
- Bordillo abajo
- Bordillo arriba
- muro
- Valla metálica
- Línea fachada
- Línea blanca carretera
- Cuneta hormigón
- Valla de madera
- Cabeza talud
- Pie talud
- Camino Hormigón
- Línea teléfono
- Línea eléctrica
- Arroyo
- Línea de rotura
- Terraza
- Escalera
- Techado
- Arqueta desconocida
- Arqueta Sevillana
- Arqueta alumbrado
- Arqueta agua
- Arqueta Endesa
- Arqueta Telefónica
- Arqueta Telecomunicaciones
- Arqueta Hidrante bomberos
- Arqueta Gas
- Arqueta Saneamiento
- Arqueta Pluviales
- Arqueta Tráfico
- Poste telefónica
- Pozo Saneamiento
- Pozo pluviales
- Pozo desconocido
- Pozo Abastecimiento
- Pozo Gas
- Pozo Telefónica
- Boca riego
- Torre eléctrica hormigón
- Torre eléctrica metálica
- Cuadro eléctrico
- Contador agua
- Árbol
- Sumidero
- Señal
- Poste cartel
- Mobiliario
- Caseta
- Farola
- Jardinería
- Escollera
- Aparcamientos
- Dirección tráfico
- Curvas de nivel maestras
- Curvas de nivel secundarias

EQUIDISTANCIA 0.5 M.


FIRMA: ÁLVARO MANÉN RANEA
TELF.:691 35 25 26
Ingeniero Técnico en Topografía Col.7866


ESCALAS:

0 15 30 45 120

ESCALA 1:3.600

COORDENADAS U.T.M. ETRS 89 HUSO 30ºN

Original UNE A-3

PETICIONARIO DEL PROYECTO:

**UTE BUENAVISTA MÁLAGA**

TITULO DEL PROYECTO:

**LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO EN SUP-T.10 "Buenavista",Málaga (Málaga)**

DESIGNACION DEL PLANO:

**LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO ACTUAL**

SITUACIÓN: **MÁLAGA(MÁLAGA)**

FECHA PROYECTO: **DICIEMBRE 2023**

FECHA TOMA DE DATOS: **24-11-2023/04-12-2023**

PLANO Nº: **1 -Rev_2**

# APÉNDICE II. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO (DICIEMBRE 2023)

Artop
ESTUDIO DE TOPOGRAFÍA

# MEMORIA

# LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DEL SECTOR “BUENAVISTA”, EN MÁLAGA (MÁLAGA).

Técnico autor:

Álvaro Manén Ranea
INGENIERO TÉCNICO EN TOPOGRAFÍA

Colegiado nº7866

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS EN TOPOGRAFÍA

C/ Banana,27(29.700)

Vélez-Málaga

info@artop.es

+34 691 35 25 26

**INDICE**

1.- Objeto del trabajo.
2.-Descripción de los trabajos.
2.1.- Trabajo de campo.
2.1.1.- Especificaciones de los equipos empleados.
2.1.2.- Certificado de calibración
2.2.- Trabajo de gabinete.
3.-Reseña de las bases topográficas.
4.- Coordenadas obtenidas o listado de puntos.

D. **Álvaro Manén Ranea,** con título de Ingeniero Técnico en Topografía y nº de colegiado 7866 del Colegio Oficial de Ingeniería Geomática y Topográfica, con residencia en Vélez–Málaga, ha sido requerido para efectuar este levantamiento topográfico.

## 1.- OBJETO DEL TRABAJO.

El objeto de este trabajo es el de realizar el **levantamiento topográfico** de detalle de la zona residencia del Sector Buenavista en Málaga (Málaga), con una extensión superficial aproximada de 40,00 Ha.

## 2.- DESCRICIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

### 2.1.-Trabajo de campo:

Los trabajos de campo ser realizaron desde el día 24 de noviembre al 04 de diciembre de 2023.

Inicialmente se procedió a realizar una visita a campo de todo el entorno para determinar el instrumental más idóneo para realizar el trabajo y posteriormente materializar en el terreno las bases topográficas necesarias para la para la realización de los trabajos topográficos, abarcando toda la zona que comprende el sector. Se han empleado clavos de acero de color rojo para su señalización. Las bases están situadas de tal modo que desde cada uno de los vértices existe visibilidad a por lo menos otro vértice de la red.

Se ha empleado el Sistema de referencia *ETRS89 Proyección UTM Huso 30 N* para la obtención de las coordenadas oficiales de las bases sistema geodésico de referencia oficial en España desde el Real Decreto 1071/2007 de 27 de julio. Esta red cuenta con altitudes elipsoidales. Para la transformación a altitudes ortométricas se ha utilizado el geoide oficial en España EGM2008.

Para llevar a cabo la medición de las bases, se utilizan técnicas GPS en RTK enlazando vía gsm (GNSS) con la estación permanente de MÁLAGA (punto simple) de la red RAP del ICA (Instituto Cartográfico de Andalucía) la cual proporciona correcciones diferenciales y nos permite obtener precisiones del orden de los 1-2 cm.

Dentro del sector se han colocado cinco bases topográficas (B1000, B2000,B3000,B4000 y B5000), tres de ellas en los puntos de mayor altitud y visibilidad

del sector para tener cobertura completa en el sector y una en lo alto del paso inferior que pasa por debajo de la A-357

Una vez implantadas las bases y conocer sus coordenadas georreferenciadas, pasamos a estacionar en las diferentes bases con GPS en modo base y rover e iniciar la toma de datos.

El terreno carece de vegetación y las pendientes del terreno son suaves. En la parte media del sector hacia el sur existe una concentración de vertidos de escombros y tierra a modo de vertederos.

Las zonas urbanas que discurren por las vías de comunicación existentes alrededor del sector, tanto hacia el norte como hacia el sur, están despejadas y sin edificios cercanos por lo que se miden con GPS sin que exista interferencia alguna por pérdida de señal.

Para la correcta interpretación de los puntos medidos, se emplearon una serie de códigos asociados a cada punto de la radiación.

Para la medición de la base con GPS y la observación de los puntos de radiación de relleno, se emplearon colectores de datos automáticos que nos permitieran un mayor rendimiento.

En dicha toma de datos, se prestó especial atención a las líneas artificiales y elementos existentes del terreno: taludes, obras de drenaje, muros, fachadas de edificios, bordillos, aceras, etc. También se incluyen también los servicios susceptibles de ser afectados como postes eléctricos, arquetas o señales de tráfico.

### 2.1.1.- Especificaciones de los equipos empleados.

Para la toma de datos se ha empleado dos receptores GPS base y móvil Emlid Reach RS2 con la app TCP-GPS de APLITOP versión 2.6.6.1.

También se han empleado equipos auxiliares tales como jalón de carbono, jalón de aluminio, trípode de madera, flexómetro, distanciómetro láser Bellota, etc…

## ESTACIÓN DE REFERENCIA

**RED ANDALUZA DE POSICIONAMIENTO**

Junta de Andalucía | Consejería de Economía, Hacienda y Fondos Europeos | Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía

### Estación permanente de Málaga

(Fecha última actualización: 13/04/2023)

ORTOFOTO

FOTOGRAFÍA DE CAMPO

MAPA DE SITUACIÓN

**INFORMACIÓN ADICIONAL:**

**SITUACIÓN**

**VERTICE:** MLGA **NOMBRE:** Málaga

**Nº IERS DOMES:** 13460M001

**PROVINCIA:** Málaga **MUNICIPIO:** Málaga

**HOJA MTN-50:** 1053

**UBICACIÓN:** Consejería de Agricultura y Pesca. Avda. de la Aurora, 47. C.P.: 29002 – Málaga.

**CONSTRUCCIÓN:** Soporte metálico cilíndrico de 2.70 m de altura y 0.09 m de diámetro, dotado con tornillo geodésico, montado sobre pared vertical.

**INSTRUMENTACIÓN**

**RECEPTOR:** Leica GR50 **ANTENA:** LEIAR20 LEIM

**ESTACIÓN METEOROLÓGICA:**

**REGISTROS:**

**COORDENADAS ETRS89 (ETRF00 Época 2022.0)**

**CARTESIANAS**

**X(m):** 5103686.778 **Y(m):** -395880.385 **Z(m):** 3792208.996

**GEODÉSICAS**

| | *DECIMAL* | *SEXAGESIMAL* |
|---|---|---|
| **LATITUD:** | 36.715596494 | 36° 42' 56.14738" N |
| **LONGITUD:** | -4.435410869 | 4° 26' 7.47913" O |

**H ELIPS (m):** 115.660

**UTM**

HUSO 30

**X UTM 30 (m):** 371804.828

**Y UTM 30 (m):** 4064283.463

**INFORMACIÓN ADICIONAL**

**INSTITUCIÓN RESPONSABLE:**

Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA).
Consejería de Transformación Económica, Industria, Conocimiento y Universidades.
C/ Leonardo Da Vinci, nº 21 (Pabellón de Nueva Zelanda) Isla de La Cartuja. 41092 Sevilla. España

**E-MAIL RAP:** rap.ieca@juntadeandalucia.es

**WEB RAP:** http://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/rap

RECEPTOR GPS EMLID REACH RS2

# REACH RS2

Especificaciones Técnicas

## POSICIONAMIENTO

| | | |
|---|---|---|
| **Precision** | Estatico | H: 4mm+0.5ppm |
| | PPK | H: 5 mm+0.5ppm |
| | RTK | H: 7mm+1 ppm |
| **Tiempo de convergencia** | | ~5 s typically |
| **Señales de seguimiento** | | GPS/QZSS L1C/A, L2C, GLONASS L1OF, L2OF, BeiDou B1I, B2I, Galileo E1-B/C, E5b, SBAS, L1C/A |
| **Numero de señales** | | 184 |
| **Tasa de actualización** | | 20Hz GPS / 5Hz GNSS |
| **IMU** | | 9DOF |

## CONECTIVIDAD

| | | |
|---|---|---|
| **UHF LoRa radio** | Rango de frecuencia | 868/915MHz |
| | Energía | 0.1W |
| | Distancia | Hasta 8 Km |
| **Modem 3.5G** | Regiones | Global |
| | Bandas | Quad-band, 850/1900, 900/1800MHz |
| | SIM card | Nano-SIM |
| **Wi-Fi** | | 802.11a/b/g/n |
| **Bluetooth** | | 4.0/2.1 EDR |
| **Puertos** | | RS-232, USB Type-C |
| **Protocolos de datos** | | NTRIP, VRS, RTCM3, Posicion de salida en NMEA, LLH/XYZ |
| **Registro de datos** | | RINEX a una tasa de actualización de hasta 20 Hz |
| **Almacenamiento interno** | | 16 GB |

## ESTRUCTURA

| | |
|---|---|
| **Dimensiones** | 126x126x142 mm |
| **Peso** | 950 g |
| **Temperatura** | -20...+65 °C |
| **Protecciones** | IP67 contra polvo y agua |

## ELECTRICA

| | |
|---|---|
| **Autonomía** | 16hrs en 3.5G RTK rover, 22 hrs de registro |
| **Batería** | LiFePO4 6400 mAh, 6.4V |
| **Entrada de alimentación externa** | 6–40V |
| **Carga** | USB-C 5V 2A |

## COMUNICACION Y GUARDADO DE DATOS

- Puerto de 9 PIN : RS-232, PPS, Event
- USB OTG
- Radio Modem Interna
  Tecnología LoRa
  Enlace en hasta 8 km de base
  Potencia hasta 100 mW.
  Cargador configurable a 862-1020 MHz
- Modem interno 3.5G
  Global
  Quad-band, 850/1900, 900/1800 MHz
- Wi-Fi de corto rango integrado con encriptación 802.11a/b/g/n, WEP, WPA, WPA2
- Bluetooth de corto rango integrado 4.0/2.1 EDR
- Almacenamiento interno de datos de hasta 16 GB
- Registros Raw en RINEX, UBX
- Conectividad del modem de la radio externa sobre RS-232/USB OTG
- Entrada y salida de RTCM 3.x sobre Wi-Fi, Bluetooth LoRa, USB, RS-232, NTRIP
- NMEA 0183, salida ERB sobre Wi-Fi, Bluetooth, USB, RS-232
- ReachView app para iOS y Android para configuración y topografía

CE

SCS Equipos
Keller 1175, Providencia, Santiago
+562 2223 8627
contacto@scsequipos.cl

## 2.1.2.- Certificados de calibración

ATyges
INGENIERIA
www.atyges.es

EMLID

### CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN RECEPTOR GPS

Cliente
Nombre: Álvaro Manén Ranea
Domicilio: Calle Banana 27
Población: Velez-Málaga Provincia: Málaga CP: 29700
CIF / NIF: 77470768-Y

**Certificado: 1B1434.14.03.23**
Fecha: 14 de marzo de 2023

**IDENTIFICACIÓN INSTRUMENTO**

Marca: EMLID
Modelo: Reach RS2
s/n: 8243ABAF75085B042130

**MÉTODO / PAUTA EMPLEADA**

Verificación método cinemático RTK
Correcciones VRS / Fija

**MEDIDAS OBTENIDAS**

| | Valores Max (mm) | TOLERANCIA | |
|---|---|---|---|
| HORIZONTAL | 8,60 | 7 mm + 1 ppm | CUMPLE |
| VERTICAL | 14,17 | 14 mm + 1 ppm | CUMPLE |

ATyges Ingeniería S.L.L.
B.115.855
Avda. Juan López Peñalver, 21 - 1º - Edif. [illegible]
P.T.A. 29590 Málaga Tel: 952 69 66 66

Málaga, a 14 de Marzo de 2023

ATYGES INGENIERIA, SLL
Avda Juan López Peñalver, 21
29590 Málaga
ESPAÑA

**2.2.-Trabajo de gabinete.**

Después de la toma de datos en campo se realizaron los siguientes trabajos de gabinete:

Se importaron de la memoria de la controladora del GPS, la nube de puntos de las diferentes jornadas de campo, en coordenadas georreferenciadas y por medio de la aplicación de cálculo topográfico MDT 9.0 de Aplitop, se procedió a volcar los puntos en el programa de diseño Autocad 2021.

Como el software TCP-MDT trabaja en entorno CAD, hemos obtenido en pantalla la nube de puntos, obteniendo un plano minuto del mismo, que sirve de base para dibujar el plano definitivo con las herramientas de dibujo del sistema de edición gráfica AutoCAD.

Una vez delineado el plano, se determinó mediante los algoritmos de cálculos del software, el curvado del terreno, realizando una triangulación 3D previa.

## 3.-Reseña de las bases topográficas.

**NOMBRE DEL PROYECTO:**

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DEL SECTOR "BUENAVISTA", EN MÁLAGA (MÁLAGA).

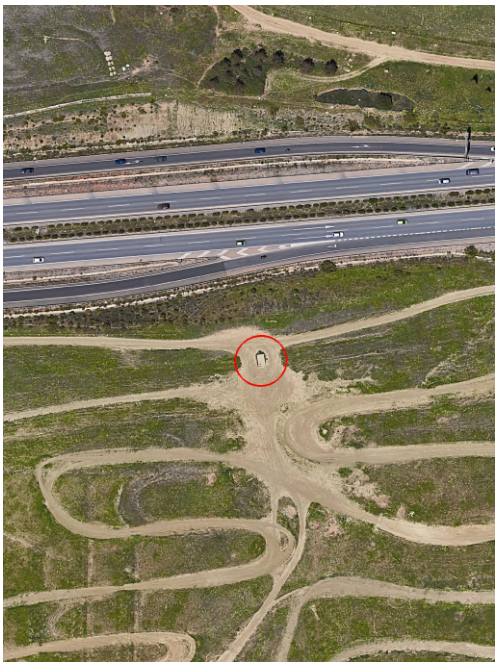
**NOMBRE DE LA BASE: B1000**

**COORDENADAS ETRS89 UTM (HUSO 30):**
**X: 365971,339 m**
**Y: 4064078,487 m**
**H: 38,73 m (Ortométrica)**

**DESCRIPCIÓN: Clavo de acero rojo con pintura naranja**

**SITUACION: En arquetón de hormigón.**

**CROOUIS**



**FOTOGRAFÍA**

**NOMBRE DEL PROYECTO:**

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DEL SECTOR "BUENAVISTA", EN MÁLAGA (MÁLAGA).

**NOMBRE DE LA BASE: B2000**

**COORDENADAS ETRS89 UTM (HUSO 30):**
**X: 366783,142 m**
**Y: 4064163,667 m**
**H: 46,46 m (Ortométrica)**

**DESCRIPCIÓN: Clavo de acero rojo con pintura naranja**

**SITUACION: Sobre hormigón decoronación de paso inferior.**

**CROOUIS**

**FOTOGRAFÍA**

**NOMBRE DEL PROYECTO:**

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DEL SECTOR “BUENAVISTA”, EN MÁLAGA (MÁLAGA).

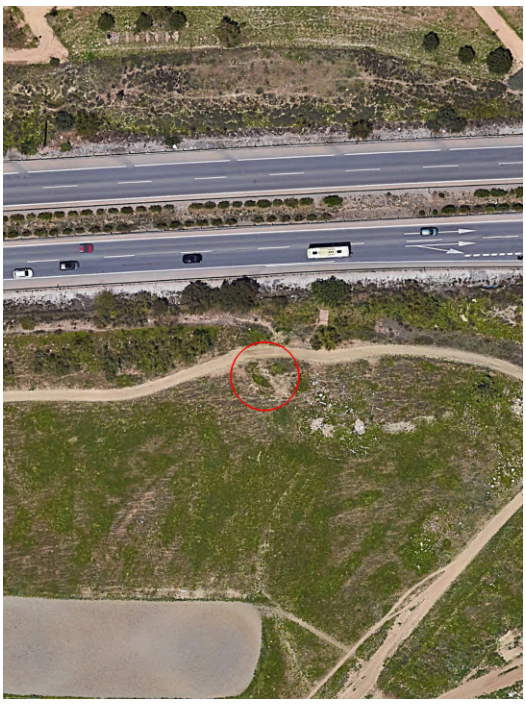
**NOMBRE DE LA BASE: B3000**

**COORDENADAS ETRS89 UTM (HUSO 30):**
**X: 366693,917m**
**Y: 4064147,159 m**
**H: 45,39 m (Ortométrica)**

**DESCRIPCIÓN: Estaca de madera con clavo de acero pintado de color naranja.**

**SITUACION: Sobre colina montón de tierra, cerca de camino.**

**CROOUIS**



**FOTOGRAFÍA**

**NOMBRE DEL PROYECTO:**

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DEL SECTOR "BUENAVISTA", EN MÁLAGA (MÁLAGA).

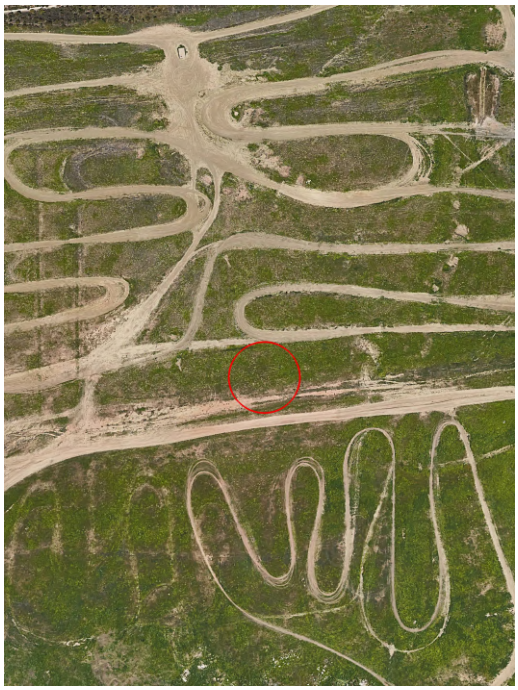
**NOMBRE DE LA BASE: B4000**

**COORDENADAS ETRS89 UTM (HUSO 30):**
**X: 365999,159 m**
**Y: 4063941,257 m**
**H: 34,13 m (Ortométrica)**

**DESCRIPCIÓN: Clavo de acero sobre estaca de madera con marca de pintura naranja.**

**SITUACION: Cerca de camino al sur del circuiro de motocross.**

**CROOUIS**



**FOTOGRAFÍA**

**NOMBRE DEL PROYECTO:**

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DEL SECTOR “BUENAVISTA”, EN MÁLAGA (MÁLAGA).

**NOMBRE DE LA BASE: B5000**

**COORDENADAS ETRS89 UTM (HUSO 30):**
**X: 366121,108 m**
**Y: 4063750,877 m**
**H: 28,6 m (Ortométrica)**

**DESCRIPCIÓN: Clavo de acero con cabeza roja y arandela roja con marca de pintura naranja.**

**SITUACION: Sobre pavimento en terraza junto a ruina y alberca.**

**CROOUIS**

**FOTOGRAFÍA**

# 4.-COORDENADAS OBTENIDAS O LISTADO DE PUNTOS

**LISTADO DE PUNTOS**

| Nombre | Coord. X | Coord. Y | Coord. Z | Código |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 365971,339 | 4064078,487 | 38,733 | |
| 2 | 365971,036 | 4064077,435 | 38,760 | pabas |
| 3 | 365972,919 | 4064077,055 | 38,557 | ho |
| 4 | 365972,285 | 4064081,182 | 38,520 | ho |
| 5 | 365969,744 | 4064080,830 | 38,486 | ho |
| 6 | 365969,781 | 4064080,858 | 38,476 | ho |
| 7 | 365970,473 | 4064076,599 | 38,513 | ho |
| 8 | 365960,163 | 4064080,603 | 37,948 | lr |
| 9 | 365942,842 | 4064079,248 | 36,965 | lr |
| 10 | 365928,297 | 4064078,287 | 35,930 | lr |
| 11 | 365919,331 | 4064077,565 | 35,037 | lr |
| 12 | 365907,425 | 4064076,523 | 33,809 | lr |
| 13 | 365891,328 | 4064075,010 | 32,542 | lr |
| 14 | 365877,592 | 4064074,289 | 31,745 | lr |
| 15 | 365859,884 | 4064072,862 | 30,717 | lr |
| 16 | 365859,795 | 4064070,547 | 30,473 | lr |
| 17 | 365872,086 | 4064071,644 | 31,175 | lr |
| 18 | 365883,491 | 4064072,574 | 31,577 | lr |
| 19 | 365894,271 | 4064073,457 | 32,421 | lr |
| 20 | 365904,506 | 4064074,089 | 33,234 | lr |
| 21 | 365915,092 | 4064075,527 | 34,248 | lr |
| 22 | 365926,594 | 4064076,310 | 35,340 | lr |
| 23 | 365936,657 | 4064077,342 | 36,119 | lr |
| 24 | 365945,450 | 4064077,532 | 36,727 | lr |
| 25 | 365955,326 | 4064078,526 | 37,328 | lr |
| 26 | 365958,801 | 4064078,645 | 37,695 | lr |
| 27 | 365960,218 | 4064078,883 | 37,962 | lr |
| 28 | 365960,779 | 4064084,175 | 37,997 | cam |
| 29 | 365948,292 | 4064083,701 | 37,305 | cam |
| 30 | 365934,507 | 4064084,184 | 36,398 | cam |
| 31 | 365922,113 | 4064083,943 | 35,617 | cam |
| 32 | 365909,043 | 4064084,591 | 34,392 | cam |
| 33 | 365895,083 | 4064084,669 | 33,329 | cam |
| 34 | 365884,093 | 4064084,757 | 32,611 | cam |
| 35 | 365870,892 | 4064084,482 | 31,786 | cam |
| 36 | 365858,464 | 4064084,105 | 31,170 | cam |
| 37 | 365857,976 | 4064090,606 | 31,325 | va |
| 38 | 365872,662 | 4064090,375 | 32,052 | va |
| 39 | 365886,986 | 4064090,017 | 32,962 | va |
| 40 | 365896,567 | 4064089,768 | 33,532 | va |
| 41 | 365897,467 | 4064089,724 | 33,635 | va |
| 42 | 365912,683 | 4064089,347 | 35,083 | va |
| 43 | 365920,592 | 4064089,198 | 35,824 | va |
| 44 | 365940,187 | 4064088,693 | 37,075 | va |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 45 | 365942,260 | 4064090,770 | 37,267 | va |
| 46 | 365948,444 | 4064097,124 | 34,688 | va |
| 47 | 365953,464 | 4064101,855 | 32,465 | va |
| 48 | 365956,178 | 4064104,379 | 31,186 | va |
| 49 | 365957,971 | 4064106,108 | 31,051 | vpt |
| 50 | 365959,588 | 4064104,710 | 31,230 | vpt |
| 51 | 365971,290 | 4064108,141 | 31,176 | vpt |
| 52 | 365971,662 | 4064106,579 | 31,305 | vpt |
| 53 | 365981,837 | 4064107,170 | 31,358 | vpt |
| 54 | 365981,824 | 4064109,634 | 31,246 | vpt |
| 55 | 365993,270 | 4064111,331 | 31,416 | vpt |
| 56 | 365994,380 | 4064108,347 | 31,455 | vpt |
| 57 | 366007,096 | 4064109,932 | 31,547 | vpt |
| 58 | 366007,759 | 4064113,387 | 31,480 | vpt |
| 59 | 366016,321 | 4064114,834 | 31,558 | vpt |
| 60 | 366016,526 | 4064110,405 | 31,671 | vpt |
| 61 | 366025,559 | 4064111,648 | 31,796 | vpt |
| 62 | 366026,825 | 4064114,623 | 31,697 | vpt |
| 63 | 366036,092 | 4064114,359 | 31,745 | vpt |
| 64 | 366037,215 | 4064112,921 | 31,818 | vpt |
| 65 | 366045,586 | 4064112,722 | 31,783 | vpt |
| 66 | 366045,555 | 4064112,703 | 31,770 | ct |
| 67 | 366035,180 | 4064109,938 | 33,096 | ct |
| 68 | 366025,230 | 4064107,941 | 33,964 | ct |
| 69 | 366025,286 | 4064106,392 | 34,433 | ct |
| 70 | 366015,140 | 4064103,987 | 35,093 | ct |
| 71 | 366013,402 | 4064104,709 | 34,966 | ct |
| 72 | 366006,341 | 4064102,401 | 36,147 | ct |
| 73 | 365997,036 | 4064099,492 | 37,074 | ct |
| 74 | 365988,086 | 4064097,927 | 37,639 | ct |
| 75 | 365988,150 | 4064096,378 | 38,031 | ct |
| 76 | 365980,433 | 4064094,101 | 38,563 | ct |
| 77 | 365976,990 | 4064095,802 | 38,260 | ct |
| 78 | 365969,515 | 4064095,067 | 38,407 | ct |
| 79 | 365969,213 | 4064093,222 | 38,587 | ct |
| 80 | 365965,619 | 4064093,809 | 38,486 | ct |
| 81 | 365956,937 | 4064091,782 | 38,164 | ct |
| 82 | 365948,754 | 4064091,120 | 37,728 | ct |
| 83 | 365942,582 | 4064090,784 | 37,224 | ct |
| 84 | 365941,911 | 4064087,789 | 36,991 | cam |
| 85 | 365952,562 | 4064088,495 | 37,744 | cam |
| 86 | 365960,653 | 4064088,741 | 38,144 | cam |
| 87 | 365962,509 | 4064082,278 | 38,081 | cam |
| 88 | 365971,090 | 4064082,935 | 38,289 | cam |
| 89 | 365973,848 | 4064090,389 | 38,400 | cam |
| 90 | 365982,847 | 4064092,633 | 37,991 | cam |
| 91 | 365984,412 | 4064089,285 | 37,951 | cam |
| 92 | 365983,223 | 4064084,662 | 38,056 | cam |
| 93 | 365993,058 | 4064085,892 | 37,433 | cam |
| 94 | 365993,351 | 4064090,889 | 37,078 | cam |
| 95 | 365993,795 | 4064096,050 | 37,022 | cam |
| 96 | 366004,721 | 4064098,396 | 35,829 | cam |
| 97 | 366006,529 | 4064092,502 | 35,588 | cam |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 98 | 366009,028 | 4064087,624 | 35,471 | cam |
| 99 | 366016,136 | 4064089,268 | 34,491 | cam |
| 100 | 366023,754 | 4064093,485 | 33,534 | cam |
| 101 | 366023,315 | 4064097,220 | 33,448 | cam |
| 102 | 366023,532 | 4064102,580 | 33,740 | cam |
| 103 | 366030,338 | 4064105,105 | 33,606 | cam |
| 104 | 366032,527 | 4064101,138 | 33,043 | cam |
| 105 | 366035,004 | 4064097,389 | 32,544 | cam |
| 106 | 366044,760 | 4064099,051 | 32,107 | cam |
| 107 | 366045,443 | 4064110,200 | 31,985 | cam |
| 108 | 366046,151 | 4064114,142 | 31,633 | va |
| 109 | 366055,858 | 4064113,926 | 30,979 | va |
| 110 | 366067,951 | 4064113,657 | 30,859 | va |
| 111 | 366080,957 | 4064113,431 | 30,447 | va |
| 112 | 366090,474 | 4064113,098 | 30,099 | va |
| 113 | 366095,152 | 4064113,022 | 29,857 | va |
| 114 | 366097,118 | 4064114,606 | 29,731 | va |
| 115 | 366099,322 | 4064116,350 | 29,789 | va |
| 116 | 366112,726 | 4064123,360 | 31,981 | va |
| 117 | 366121,064 | 4064124,228 | 31,836 | va |
| 118 | 366121,242 | 4064124,160 | 31,863 | baj |
| 119 | 366121,752 | 4064124,183 | 31,885 | baj |
| 120 | 366121,526 | 4064120,422 | 29,662 | baj |
| 121 | 366121,623 | 4064117,417 | 28,891 | baj |
| 122 | 366106,772 | 4064122,656 | 31,712 | baj |
| 123 | 366106,861 | 4064122,129 | 31,312 | odt |
| 124 | 366110,223 | 4064122,425 | 31,367 | odt |
| 125 | 366107,060 | 4064121,973 | 31,255 | zt |
| 126 | 366105,589 | 4064117,068 | 28,777 | odt |
| 127 | 366108,457 | 4064116,959 | 28,301 | |
| 128 | 366107,655 | 4064115,163 | 28,928 | cu |
| 129 | 366106,100 | 4064115,140 | 29,042 | cu |
| 130 | 366103,250 | 4064113,980 | 29,361 | cu |
| 131 | 366100,655 | 4064114,271 | 29,441 | cu |
| 132 | 366100,635 | 4064114,916 | 29,109 | cu |
| 133 | 366100,742 | 4064115,357 | 29,144 | cu |
| 134 | 366100,299 | 4064116,301 | 29,658 | cu |
| 135 | 366108,601 | 4064116,411 | 28,593 | cu |
| 136 | 366108,630 | 4064116,362 | 28,584 | pt |
| 137 | 366112,915 | 4064114,925 | 28,343 | PT |
| 138 | 366114,841 | 4064108,939 | 28,350 | PT |
| 139 | 366117,657 | 4064100,491 | 28,198 | PT |
| 140 | 366121,340 | 4064091,162 | 28,223 | PT |
| 141 | 366125,995 | 4064085,362 | 28,221 | PT |
| 142 | 366126,177 | 4064086,043 | 28,274 | lr |
| 143 | 366121,317 | 4064092,995 | 28,292 | lr |
| 144 | 366118,219 | 4064101,477 | 28,509 | lr |
| 145 | 366117,167 | 4064106,891 | 28,900 | lr |
| 146 | 366114,881 | 4064114,090 | 28,922 | lr |
| 147 | 366111,521 | 4064113,401 | 28,966 | lr |
| 148 | 366113,440 | 4064107,218 | 29,170 | lr |
| 149 | 366116,514 | 4064099,410 | 28,661 | lr |
| 150 | 366118,430 | 4064092,929 | 28,596 | lr |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 151 | 366123,098 | 4064086,746 | 28,427 | lr |
| 152 | 366122,100 | 4064096,217 | 28,197 | ho |
| 153 | 366121,125 | 4064102,100 | 28,295 | ho |
| 154 | 366123,701 | 4064102,333 | 28,257 | ho |
| 155 | 366124,615 | 4064096,512 | 28,061 | ho |
| 156 | 366123,414 | 4064097,068 | 28,609 | pozo |
| 157 | 366123,289 | 4064099,860 | 28,652 | pozo |
| 158 | 366115,517 | 4064115,766 | 28,699 | cupt |
| 159 | 366115,822 | 4064117,449 | 28,824 | cupt |
| 160 | 366123,081 | 4064117,498 | 28,914 | cupt |
| 161 | 366130,894 | 4064117,843 | 29,069 | cupt |
| 162 | 366130,799 | 4064116,283 | 28,966 | cupt |
| 163 | 366141,041 | 4064118,379 | 29,061 | cupt |
| 164 | 366151,386 | 4064118,759 | 29,237 | cupt |
| 165 | 366158,930 | 4064119,230 | 29,351 | cupt |
| 166 | 366169,068 | 4064119,925 | 29,400 | cupt |
| 167 | 366175,449 | 4064120,735 | 29,450 | cupt |
| 168 | 366175,583 | 4064119,230 | 29,428 | cupt |
| 169 | 366181,774 | 4064120,096 | 29,456 | cupt |
| 170 | 366181,820 | 4064120,520 | 29,262 | cupt |
| 171 | 366181,779 | 4064121,103 | 29,228 | cupt |
| 172 | 366181,676 | 4064121,390 | 29,531 | cupt |
| 173 | 366183,269 | 4064124,605 | 29,514 | odtin |
| 174 | 366184,297 | 4064126,399 | 30,597 | odtin |
| 175 | 366188,076 | 4064126,588 | 30,642 | odtin |
| 176 | 366189,481 | 4064124,355 | 29,471 | odtin |
| 177 | 366187,172 | 4064126,629 | 30,228 | tus1200 |
| 178 | 366185,324 | 4064126,545 | 30,168 | tus1200 |
| 179 | 366183,942 | 4064122,136 | 29,314 | |
| 180 | 366183,680 | 4064115,080 | 29,307 | |
| 181 | 366189,081 | 4064112,306 | 29,293 | |
| 182 | 366192,008 | 4064115,419 | 29,629 | |
| 183 | 366192,071 | 4064121,186 | 29,769 | |
| 184 | 366194,991 | 4064121,085 | 29,748 | va |
| 185 | 366196,409 | 4064122,448 | 29,795 | pt |
| 186 | 366206,042 | 4064122,836 | 29,791 | PT |
| 187 | 366211,744 | 4064122,022 | 29,512 | baj |
| 188 | 366218,725 | 4064123,799 | 29,791 | pt |
| 189 | 366230,744 | 4064124,545 | 29,766 | PT |
| 190 | 366241,633 | 4064125,349 | 30,064 | PT |
| 191 | 366251,333 | 4064127,495 | 30,765 | PT |
| 192 | 366256,441 | 4064125,089 | 30,657 | baj |
| 193 | 366256,520 | 4064128,258 | 31,137 | baj |
| 194 | 366256,707 | 4064130,720 | 32,109 | baj |
| 195 | 366256,799 | 4064134,187 | 33,839 | baj |
| 196 | 366258,376 | 4064126,363 | 30,755 | pt |
| 197 | 366270,328 | 4064128,339 | 31,341 | PT |
| 198 | 366279,435 | 4064130,461 | 32,072 | PT |
| 199 | 366288,026 | 4064131,467 | 32,314 | PT |
| 200 | 366289,783 | 4064132,122 | 32,470 | PT |
| 201 | 366294,025 | 4064132,794 | 32,719 | PT |
| 202 | 366300,488 | 4064134,403 | 33,215 | PT |
| 203 | 366301,954 | 4064132,465 | 33,121 | baj |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 204 | 366301,705 | 4064134,373 | 33,275 | baj |
| 205 | 366301,463 | 4064137,714 | 34,708 | baj |
| 206 | 366308,351 | 4064132,498 | 33,272 | va |
| 207 | 366305,944 | 4064134,909 | 33,252 | va |
| 208 | 366302,968 | 4064137,897 | 34,854 | va |
| 209 | 366301,467 | 4064139,513 | 34,957 | baj |
| 210 | 366301,435 | 4064139,934 | 35,117 | baj |
| 211 | 366301,052 | 4064140,745 | 35,057 | baj |
| 212 | 366302,295 | 4064140,889 | 35,086 | baj |
| 213 | 366299,244 | 4064137,656 | 34,906 | va |
| 214 | 366288,038 | 4064136,777 | 34,623 | va |
| 215 | 366276,592 | 4064135,890 | 34,433 | va |
| 216 | 366263,242 | 4064134,900 | 34,110 | va |
| 217 | 366257,441 | 4064134,533 | 34,009 | va |
| 218 | 366256,795 | 4064135,806 | 34,166 | baj |
| 219 | 366256,235 | 4064135,728 | 34,154 | baj |
| 220 | 366255,792 | 4064136,600 | 34,176 | baj |
| 221 | 366257,315 | 4064136,774 | 34,185 | baj |
| 222 | 366252,336 | 4064134,235 | 33,973 | va |
| 223 | 366237,836 | 4064133,275 | 33,694 | va |
| 224 | 366227,295 | 4064132,638 | 33,573 | va50ct |
| 225 | 366215,655 | 4064131,972 | 33,405 | va50ct |
| 226 | 366211,298 | 4064131,763 | 33,277 | baj |
| 227 | 366210,919 | 4064131,737 | 33,287 | baj |
| 228 | 366210,838 | 4064132,243 | 33,319 | baj |
| 229 | 366211,277 | 4064132,191 | 33,385 | baj |
| 230 | 366212,575 | 4064133,405 | 33,470 | baj |
| 231 | 366210,310 | 4064133,193 | 33,439 | baj |
| 232 | 366207,578 | 4064131,519 | 33,346 | va |
| 233 | 366191,383 | 4064130,366 | 33,176 | va |
| 234 | 366179,200 | 4064129,491 | 33,007 | va |
| 235 | 366165,480 | 4064128,298 | 32,815 | va |
| 236 | 366149,462 | 4064126,873 | 32,689 | va |
| 237 | 366134,338 | 4064125,493 | 32,468 | va |
| 238 | 366125,134 | 4064124,680 | 32,317 | va |
| 239 | 366121,716 | 4064124,518 | 32,094 | baj |
| 240 | 366121,258 | 4064124,470 | 32,079 | baj |
| 241 | 366121,197 | 4064125,891 | 32,488 | baj |
| 242 | 366121,591 | 4064125,882 | 32,495 | baj |
| 243 | 366122,510 | 4064127,122 | 32,581 | baj |
| 244 | 366120,686 | 4064126,903 | 32,548 | baj |
| 245 | 366113,122 | 4064123,559 | 31,960 | va |
| 246 | 366106,840 | 4064122,922 | 31,762 | va |
| 247 | 366105,936 | 4064123,781 | 32,230 | ct |
| 248 | 366092,455 | 4064122,943 | 32,020 | ct |
| 249 | 366079,462 | 4064121,610 | 31,943 | ct |
| 250 | 366069,204 | 4064120,942 | 31,817 | ct |
| 251 | 366070,158 | 4064120,819 | 31,803 | alg |
| 252 | 366068,178 | 4064120,691 | 31,845 | alg |
| 253 | 366062,952 | 4064120,501 | 31,780 | ct |
| 254 | 366052,973 | 4064119,215 | 31,711 | ct |
| 255 | 366046,652 | 4064119,056 | 31,756 | alg |
| 256 | 366044,537 | 4064118,770 | 31,746 | cu |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 257 | 366039,120 | 4064118,992 | 31,771 | cu |
| 258 | 366028,732 | 4064118,281 | 31,691 | cu |
| 259 | 366018,410 | 4064117,531 | 31,510 | cu |
| 260 | 366005,190 | 4064116,390 | 31,400 | cu |
| 261 | 365998,211 | 4064115,593 | 31,316 | cu |
| 262 | 365988,704 | 4064114,346 | 31,245 | cu |
| 263 | 365979,020 | 4064112,825 | 31,126 | cu |
| 264 | 365969,351 | 4064110,870 | 31,071 | cu |
| 265 | 365960,130 | 4064108,465 | 30,932 | cu |
| 266 | 365957,954 | 4064108,357 | 31,003 | cu |
| 267 | 365958,150 | 4064107,586 | 30,604 | cu |
| 268 | 365958,188 | 4064106,753 | 31,024 | cu |
| 269 | 365952,708 | 4064105,635 | 30,968 | cupt |
| 270 | 365952,354 | 4064106,396 | 30,495 | cupt |
| 271 | 365952,299 | 4064107,257 | 30,975 | cupt |
| 272 | 365943,474 | 4064103,841 | 30,934 | cupt |
| 273 | 365931,358 | 4064101,617 | 30,876 | cupt |
| 274 | 365915,647 | 4064099,260 | 30,756 | cupt |
| 275 | 365905,784 | 4064098,114 | 30,589 | cupt |
| 276 | 365892,116 | 4064097,021 | 30,466 | cupt |
| 277 | 365880,019 | 4064096,111 | 30,318 | cupt |
| 278 | 365862,566 | 4064094,777 | 30,226 | cupt |
| 279 | 365855,317 | 4064094,369 | 30,105 | cupt |
| 280 | 365855,257 | 4064095,243 | 29,649 | cupt |
| 281 | 365855,233 | 4064096,213 | 30,084 | cupt |
| 282 | 365855,196 | 4064096,276 | 30,100 | cupt |
| 283 | 365855,366 | 4064100,712 | 30,275 | lb |
| 284 | 365868,250 | 4064101,616 | 30,398 | lb |
| 285 | 365881,286 | 4064102,548 | 30,540 | lb |
| 286 | 365895,459 | 4064103,579 | 30,662 | lb |
| 287 | 365907,833 | 4064104,738 | 30,778 | lb |
| 288 | 365920,453 | 4064106,330 | 30,880 | lb |
| 289 | 365934,763 | 4064108,658 | 30,998 | lb |
| 290 | 365946,430 | 4064110,878 | 31,058 | lb |
| 291 | 365958,562 | 4064113,302 | 31,129 | lb |
| 292 | 365958,792 | 4064110,969 | 31,096 | lb |
| 293 | 365972,626 | 4064116,045 | 31,253 | lb |
| 294 | 365987,251 | 4064118,617 | 31,373 | lb |
| 295 | 366000,374 | 4064120,412 | 31,514 | lb |
| 296 | 366013,107 | 4064121,654 | 31,650 | lb |
| 297 | 366013,380 | 4064119,453 | 31,601 | lb |
| 298 | 366026,972 | 4064120,440 | 31,721 | bo |
| 299 | 366027,057 | 4064120,601 | 31,777 | asf |
| 300 | 366026,832 | 4064122,701 | 31,813 | lb |
| 301 | 366043,286 | 4064123,860 | 31,938 | lb |
| 302 | 366059,462 | 4064124,979 | 32,075 | lb |
| 303 | 366075,437 | 4064126,097 | 32,144 | lb |
| 304 | 366089,469 | 4064127,087 | 32,298 | lb |
| 305 | 366100,771 | 4064127,918 | 32,390 | lb |
| 306 | 366096,799 | 4064116,077 | 29,842 | cupt |
| 307 | 366095,871 | 4064114,578 | 29,827 | cupt |
| 308 | 366083,905 | 4064116,203 | 30,416 | cupt |
| 309 | 366073,789 | 4064116,334 | 30,566 | cupt |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 310 | 366061,033 | 4064116,531 | 30,829 | cupt |
| 311 | 366052,092 | 4064117,309 | 31,267 | cupt |
| 312 | 366043,864 | 4064118,909 | 31,774 | cupt |
| 313 | 366101,299 | 4064127,935 | 32,398 | lb |
| 314 | 366119,146 | 4064129,230 | 32,622 | lb |
| 315 | 366135,194 | 4064130,318 | 32,779 | lb |
| 316 | 366156,058 | 4064131,748 | 32,974 | lb |
| 317 | 366176,702 | 4064133,245 | 33,165 | lb |
| 318 | 366196,231 | 4064134,615 | 33,369 | lb |
| 319 | 366215,974 | 4064135,977 | 33,632 | lb |
| 320 | 366234,934 | 4064137,332 | 33,909 | lb |
| 321 | 366251,839 | 4064138,666 | 34,194 | lb |
| 322 | 366268,443 | 4064140,118 | 34,532 | lb |
| 323 | 366287,772 | 4064141,841 | 34,934 | lb |
| 324 | 366302,776 | 4064143,259 | 35,249 | lb |
| 325 | 366318,710 | 4064144,787 | 35,612 | lb |
| 326 | 366339,055 | 4064146,613 | 36,175 | lb |
| 327 | 366357,844 | 4064148,364 | 36,653 | lb |
| 328 | 366378,532 | 4064150,284 | 37,202 | lb |
| 329 | 366393,189 | 4064151,608 | 37,535 | lb |
| 330 | 366393,374 | 4064149,514 | 37,461 | asf |
| 331 | 366393,390 | 4064149,168 | 37,459 | bofi |
| 332 | 366398,878 | 4064152,117 | 37,682 | lb |
| 333 | 366398,909 | 4064152,471 | 37,696 | lb |
| 334 | 366417,101 | 4064153,450 | 38,113 | lb |
| 335 | 366417,099 | 4064153,748 | 38,124 | lb |
| 336 | 366420,408 | 4064151,742 | 38,121 | lb |
| 337 | 366434,115 | 4064152,649 | 38,462 | lb |
| 338 | 366433,903 | 4064154,972 | 38,521 | lb |
| 339 | 366449,668 | 4064153,670 | 38,852 | lb |
| 340 | 366449,595 | 4064156,103 | 38,912 | lb |
| 341 | 366466,903 | 4064155,021 | 39,292 | lb |
| 342 | 366467,131 | 4064157,375 | 39,380 | lb |
| 343 | 366483,666 | 4064156,308 | 39,734 | lb |
| 344 | 366483,350 | 4064158,507 | 39,780 | lb |
| 345 | 366500,484 | 4064157,623 | 40,161 | lb |
| 346 | 366500,128 | 4064159,742 | 40,229 | lb |
| 347 | 366521,618 | 4064159,219 | 40,726 | lb |
| 348 | 366521,911 | 4064161,263 | 40,786 | lb |
| 349 | 366546,772 | 4064160,948 | 41,353 | lb |
| 350 | 366546,952 | 4064163,059 | 41,406 | lb |
| 351 | 366568,828 | 4064162,440 | 41,910 | lb |
| 352 | 366568,872 | 4064164,563 | 41,966 | lb |
| 353 | 366589,381 | 4064163,718 | 42,466 | lb |
| 354 | 366589,473 | 4064165,878 | 42,522 | lb |
| 355 | 366611,064 | 4064164,863 | 43,003 | lb |
| 356 | 366610,784 | 4064167,142 | 43,061 | lb |
| 357 | 366634,890 | 4064166,106 | 43,597 | lb |
| 358 | 366635,185 | 4064168,365 | 43,652 | lb |
| 359 | 366657,272 | 4064167,070 | 44,140 | lb |
| 360 | 366656,782 | 4064169,264 | 44,173 | lb |
| 361 | 366676,460 | 4064167,869 | 44,681 | lb |
| 362 | 366676,451 | 4064170,049 | 44,722 | lb |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 363 | 366694,033 | 4064168,510 | 45,127 | lb |
| 364 | 366693,925 | 4064170,378 | 45,175 | lb |
| 365 | 366693,941 | 4064170,645 | 45,178 | lb |
| 366 | 366709,382 | 4064171,131 | 45,586 | lb |
| 367 | 366709,397 | 4064170,779 | 45,597 | lb |
| 368 | 366722,233 | 4064170,818 | 45,917 | lb |
| 369 | 366726,683 | 4064169,398 | 45,999 | lb |
| 370 | 366726,666 | 4064170,782 | 46,028 | lb |
| 371 | 366740,765 | 4064170,646 | 46,374 | lb |
| 372 | 366740,869 | 4064169,240 | 46,343 | lb |
| 373 | 366758,648 | 4064168,930 | 46,660 | lb |
| 374 | 366758,440 | 4064170,227 | 46,699 | lb |
| 375 | 366770,677 | 4064170,036 | 47,019 | lb |
| 376 | 366770,789 | 4064168,559 | 46,976 | lb |
| 377 | 366784,618 | 4064168,340 | 47,210 | lb |
| 378 | 366784,478 | 4064169,597 | 47,274 | lb |
| 379 | 366789,157 | 4064169,470 | 47,352 | lb |
| 380 | 366789,208 | 4064168,084 | 47,301 | lb |
| 381 | 366800,095 | 4064167,801 | 47,508 | lb |
| 382 | 366800,026 | 4064169,089 | 47,581 | lb |
| 383 | 366810,684 | 4064168,704 | 47,762 | lb |
| 384 | 366810,815 | 4064167,494 | 47,718 | lb |
| 385 | 366826,733 | 4064167,070 | 47,997 | lb |
| 386 | 366826,584 | 4064168,163 | 48,061 | lb |
| 387 | 366842,618 | 4064167,765 | 48,470 | lb |
| 388 | 366842,616 | 4064166,787 | 48,414 | lb |
| 389 | 366861,632 | 4064166,421 | 48,937 | lb |
| 390 | 366861,574 | 4064167,270 | 48,991 | lb |
| 391 | 366875,971 | 4064166,869 | 49,342 | lb |
| 392 | 366876,027 | 4064166,159 | 49,301 | lb |
| 393 | 366893,390 | 4064166,434 | 49,812 | lb |
| 394 | 366893,257 | 4064165,743 | 49,793 | lb |
| 395 | 366908,370 | 4064166,001 | 50,145 | lb |
| 396 | 366929,964 | 4064165,480 | 50,669 | lb |
| 397 | 366930,024 | 4064165,018 | 50,625 | lb |
| 398 | 366929,956 | 4064164,650 | 50,614 | bo |
| 399 | 366929,864 | 4064164,128 | 50,653 | vact |
| 400 | 366913,617 | 4064164,418 | 50,208 | vact |
| 401 | 366897,702 | 4064164,783 | 49,903 | vact |
| 402 | 366881,897 | 4064165,130 | 49,427 | vact |
| 403 | 366869,639 | 4064165,334 | 49,097 | vact |
| 404 | 366849,584 | 4064165,190 | 48,547 | vact |
| 405 | 366837,500 | 4064165,461 | 48,228 | vact |
| 406 | 366821,459 | 4064165,756 | 47,802 | vact |
| 407 | 366809,513 | 4064165,976 | 47,625 | vact |
| 408 | 366801,735 | 4064166,190 | 47,477 | vact |
| 409 | 366793,483 | 4064166,097 | 47,031 | vact |
| 410 | 366789,499 | 4064166,074 | 47,045 | vact |
| 411 | 366789,280 | 4064167,610 | 47,191 | bo |
| 412 | 366789,218 | 4064167,590 | 47,185 | bo |
| 413 | 366788,914 | 4064167,069 | 47,120 | bo |
| 414 | 366787,228 | 4064167,120 | 47,090 | bo |
| 415 | 366786,976 | 4064168,178 | 47,224 | bo |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 416 | 366787,941 | 4064167,113 | 47,026 | odt |
| 417 | 366788,798 | 4064167,081 | 47,138 | ho |
| 418 | 366786,882 | 4064167,073 | 47,127 | ho |
| 419 | 366786,657 | 4064166,032 | 47,036 | ho |
| 420 | 366786,650 | 4064166,056 | 47,029 | ho |
| 421 | 366786,751 | 4064168,156 | 47,167 | ho |
| 422 | 366782,348 | 4064165,864 | 46,832 | va |
| 423 | 366769,513 | 4064165,511 | 46,465 | va |
| 424 | 366754,331 | 4064165,099 | 45,404 | va |
| 425 | 366741,574 | 4064164,793 | 44,695 | va |
| 426 | 366729,719 | 4064164,874 | 44,328 | va |
| 427 | 366721,430 | 4064164,539 | 44,137 | va |
| 428 | 366713,580 | 4064164,305 | 43,931 | va |
| 429 | 366708,008 | 4064160,788 | 43,554 | ho |
| 430 | 366705,875 | 4064161,093 | 43,563 | ho |
| 431 | 366705,505 | 4064157,601 | 43,690 | ho |
| 432 | 366707,566 | 4064157,294 | 43,648 | ho |
| 433 | 366707,170 | 4064159,904 | 43,631 | ar |
| 434 | 366707,305 | 4064160,662 | 43,625 | ar |
| 435 | 366706,505 | 4064160,791 | 43,644 | ar |
| 436 | 366702,334 | 4064163,782 | 43,710 | va |
| 437 | 366692,452 | 4064163,282 | 43,365 | va |
| 438 | 366680,572 | 4064162,603 | 42,913 | va |
| 439 | 366674,015 | 4064162,324 | 42,579 | va |
| 440 | 366666,332 | 4064161,773 | 42,363 | va |
| 441 | 366652,760 | 4064161,339 | 41,975 | va |
| 442 | 366633,978 | 4064160,898 | 41,650 | va |
| 443 | 366618,519 | 4064160,565 | 41,367 | va |
| 444 | 366605,997 | 4064159,955 | 41,232 | va |
| 445 | 366588,698 | 4064158,682 | 40,738 | va |
| 446 | 366575,881 | 4064157,914 | 40,329 | va |
| 447 | 366561,156 | 4064156,819 | 39,722 | va |
| 448 | 366552,341 | 4064156,252 | 39,347 | va |
| 449 | 366543,499 | 4064156,677 | 39,478 | va |
| 450 | 366541,467 | 4064155,663 | 38,344 | odtin |
| 451 | 366540,621 | 4064156,819 | 39,233 | odtin |
| 452 | 366539,431 | 4064156,814 | 39,268 | odtin |
| 453 | 366538,793 | 4064155,275 | 38,284 | odtin |
| 454 | 366539,778 | 4064156,664 | 39,062 | tu100 |
| 455 | 366540,207 | 4064155,168 | 38,049 | |
| 456 | 366535,043 | 4064156,578 | 39,356 | va |
| 457 | 366518,267 | 4064155,299 | 38,849 | va |
| 458 | 366504,039 | 4064154,321 | 38,402 | va |
| 459 | 366495,584 | 4064153,653 | 38,299 | va |
| 460 | 366490,365 | 4064153,297 | 38,246 | va |
| 461 | 366466,029 | 4064151,469 | 37,680 | va |
| 462 | 366454,557 | 4064150,526 | 37,361 | va |
| 463 | 366437,546 | 4064149,224 | 37,065 | va |
| 464 | 366425,636 | 4064146,335 | 36,564 | va |
| 465 | 366426,794 | 4064145,985 | 36,721 | carte |
| 466 | 366414,140 | 4064144,393 | 36,417 | va |
| 467 | 366404,677 | 4064143,366 | 36,237 | va |
| 468 | 366391,010 | 4064141,760 | 35,890 | va |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 469 | 366379,807 | 4064140,443 | 35,774 | va |
| 470 | 366367,424 | 4064139,037 | 35,474 | va |
| 471 | 366355,242 | 4064137,759 | 35,178 | va |
| 472 | 366341,627 | 4064136,158 | 34,689 | va |
| 473 | 366330,647 | 4064134,861 | 34,296 | va |
| 474 | 366322,840 | 4064133,944 | 34,009 | va |
| 475 | 366311,746 | 4064132,692 | 33,415 | va |
| 476 | 366308,362 | 4064132,288 | 33,247 | va |
| 477 | 366307,796 | 4064129,040 | 33,065 | |
| 478 | 366308,644 | 4064123,185 | 32,172 | |
| 479 | 366318,018 | 4064124,098 | 32,791 | |
| 480 | 366319,662 | 4064129,216 | 33,403 | |
| 481 | 366330,388 | 4064126,577 | 33,823 | |
| 482 | 366330,791 | 4064123,779 | 33,931 | lr |
| 483 | 366338,984 | 4064125,495 | 34,352 | lr |
| 484 | 366345,778 | 4064126,568 | 34,737 | lr |
| 485 | 366351,903 | 4064126,752 | 35,132 | lr |
| 486 | 366357,769 | 4064127,165 | 35,255 | lr |
| 487 | 366362,932 | 4064124,952 | 35,261 | lr |
| 488 | 366369,761 | 4064124,769 | 35,967 | lr |
| 489 | 366376,269 | 4064122,231 | 36,355 | lr |
| 490 | 366378,934 | 4064118,007 | 36,049 | lr |
| 491 | 366377,775 | 4064116,387 | 35,629 | lr |
| 492 | 366371,836 | 4064121,742 | 35,561 | lr |
| 493 | 366362,526 | 4064122,323 | 34,771 | lr |
| 494 | 366353,431 | 4064123,215 | 34,171 | lr |
| 495 | 366345,951 | 4064123,109 | 33,723 | lr |
| 496 | 366335,698 | 4064120,981 | 33,113 | lr |
| 497 | 366327,106 | 4064121,109 | 32,945 | lr |
| 498 | 366317,499 | 4064120,627 | 32,549 | lr |
| 499 | 366311,873 | 4064119,796 | 32,392 | lr |
| 500 | 366318,226 | 4064121,687 | 32,839 | lr |
| 501 | 366327,132 | 4064123,116 | 33,518 | lr |
| 502 | 366337,448 | 4064125,213 | 34,294 | lr |
| 503 | 366336,057 | 4064130,340 | 34,211 | |
| 504 | 366343,057 | 4064130,745 | 34,609 | |
| 505 | 366352,960 | 4064133,546 | 35,151 | |
| 506 | 366358,836 | 4064135,125 | 35,460 | lr |
| 507 | 366362,948 | 4064136,592 | 35,455 | lr |
| 508 | 366374,104 | 4064137,398 | 35,811 | lr |
| 509 | 366381,793 | 4064137,741 | 36,070 | lr |
| 510 | 366392,416 | 4064139,238 | 36,161 | lr |
| 511 | 366402,178 | 4064139,277 | 36,555 | lr |
| 512 | 366412,919 | 4064140,007 | 36,777 | lr |
| 513 | 366418,255 | 4064140,437 | 36,779 | lr |
| 514 | 366428,650 | 4064141,827 | 36,807 | lr |
| 515 | 366439,622 | 4064141,735 | 37,401 | lr |
| 516 | 366456,262 | 4064143,698 | 37,602 | lr |
| 517 | 366466,481 | 4064144,866 | 37,807 | lr |
| 518 | 366476,255 | 4064145,593 | 38,172 | lr |
| 519 | 366484,036 | 4064145,871 | 38,391 | lr |
| 520 | 366492,383 | 4064147,466 | 38,375 | lr |
| 521 | 366503,235 | 4064148,491 | 38,436 | lr |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 522 | 366512,657 | 4064149,337 | 38,583 | Ir |
| 523 | 366522,551 | 4064149,847 | 38,841 | Ir |
| 524 | 366532,096 | 4064150,082 | 38,577 | Ir |
| 525 | 366535,968 | 4064150,473 | 38,378 | Ir |
| 526 | 366538,538 | 4064149,556 | 38,049 | Ir |
| 527 | 366539,116 | 4064145,749 | 37,861 | Ir |
| 528 | 366538,460 | 4064138,259 | 37,472 | Ir |
| 529 | 366537,967 | 4064132,229 | 37,405 | Ir |
| 530 | 366536,676 | 4064123,029 | 36,830 | Ir |
| 531 | 366535,150 | 4064112,675 | 36,344 | Ir |
| 532 | 366533,417 | 4064103,921 | 35,561 | Ir |
| 533 | 366532,647 | 4064094,570 | 35,186 | Ir |
| 534 | 366531,439 | 4064088,779 | 34,805 | Ir |
| 535 | 366524,306 | 4064080,824 | 34,378 | Ir |
| 536 | 366512,146 | 4064068,223 | 33,747 | Ir |
| 537 | 366520,830 | 4064073,894 | 34,148 | Ir |
| 538 | 366530,785 | 4064081,970 | 34,545 | Ir |
| 539 | 366535,221 | 4064094,289 | 35,239 | Ir |
| 540 | 366537,078 | 4064105,776 | 35,884 | Ir |
| 541 | 366540,531 | 4064114,774 | 36,538 | Ir |
| 542 | 366539,284 | 4064122,142 | 36,849 | Ir |
| 543 | 366539,631 | 4064128,153 | 37,317 | Ir |
| 544 | 366543,843 | 4064131,141 | 37,683 | Ir |
| 545 | 366539,993 | 4064133,158 | 37,374 | Ir |
| 546 | 366539,984 | 4064139,308 | 37,522 | Ir |
| 547 | 366540,262 | 4064147,223 | 37,823 | Ir |
| 548 | 366542,340 | 4064150,375 | 38,263 | Ir |
| 549 | 366547,370 | 4064151,396 | 38,713 | Ir |
| 550 | 366552,810 | 4064151,895 | 38,980 | Ir |
| 551 | 366561,817 | 4064152,052 | 39,777 | Ir |
| 552 | 366569,603 | 4064152,457 | 40,160 | Ir |
| 553 | 366580,845 | 4064152,701 | 40,525 | Ir |
| 554 | 366597,635 | 4064153,703 | 41,071 | Ir |
| 555 | 366609,403 | 4064155,478 | 41,200 | Ir |
| 556 | 366624,543 | 4064156,361 | 41,438 | Ir |
| 557 | 366624,507 | 4064156,335 | 41,448 | Ir |
| 558 | 366634,077 | 4064156,410 | 41,696 | Ir |
| 559 | 366644,731 | 4064156,722 | 41,889 | Ir |
| 560 | 366655,593 | 4064157,125 | 42,117 | Ir |
| 561 | 366664,848 | 4064157,280 | 42,481 | Ir |
| 562 | 366675,595 | 4064158,293 | 42,639 | Ir |
| 563 | 366682,543 | 4064158,115 | 42,873 | Ir |
| 564 | 366687,158 | 4064157,587 | 43,029 | Ir |
| 565 | 366693,339 | 4064156,624 | 43,315 | Ir |
| 566 | 366695,408 | 4064153,151 | 43,948 | Ir |
| 567 | 366688,551 | 4064154,147 | 44,705 | Ir |
| 568 | 366684,838 | 4064155,020 | 44,587 | Ir |
| 569 | 366675,275 | 4064154,674 | 44,026 | Ir |
| 570 | 366663,151 | 4064154,329 | 43,663 | Ir |
| 571 | 366655,763 | 4064153,891 | 43,533 | Ir |
| 572 | 366647,264 | 4064153,602 | 43,302 | Ir |
| 573 | 366634,551 | 4064153,467 | 42,906 | Ir |
| 574 | 366621,233 | 4064152,950 | 42,636 | Ir |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 575 | 366608,911 | 4064152,138 | 42,615 | Ir |
| 576 | 366602,786 | 4064151,640 | 42,564 | Ir |
| 577 | 366586,559 | 4064150,596 | 41,878 | Ir |
| 578 | 366570,583 | 4064149,367 | 41,309 | Ir |
| 579 | 366561,021 | 4064148,723 | 40,657 | Ir |
| 580 | 366554,820 | 4064148,426 | 40,447 | Ir |
| 581 | 366549,283 | 4064148,439 | 40,030 | Ir |
| 582 | 366545,768 | 4064146,988 | 39,770 | Ir |
| 583 | 366546,361 | 4064139,065 | 39,630 | Ir |
| 584 | 366546,383 | 4064139,051 | 39,635 | Ir |
| 585 | 366550,244 | 4064135,050 | 39,231 | Ir |
| 586 | 366550,666 | 4064132,321 | 38,580 | Ir |
| 587 | 366547,269 | 4064131,397 | 38,037 | Ir |
| 588 | 366547,208 | 4064129,964 | 38,164 | Ir |
| 589 | 366550,066 | 4064128,376 | 38,775 | Ir |
| 590 | 366546,186 | 4064117,366 | 37,796 | Ir |
| 591 | 366542,326 | 4064110,675 | 37,031 | Ir |
| 592 | 366540,407 | 4064099,547 | 36,215 | Ir |
| 593 | 366539,665 | 4064093,857 | 36,133 | Ir |
| 594 | 366540,800 | 4064090,283 | 36,298 | Ir |
| 595 | 366535,109 | 4064084,353 | 35,254 | Ir |
| 596 | 366526,868 | 4064074,158 | 34,767 | Ir |
| 597 | 366513,457 | 4064063,208 | 33,778 | Ir |
| 598 | 366507,522 | 4064068,136 | 33,824 | Ir |
| 599 | 366507,891 | 4064074,816 | 34,196 | Ir |
| 600 | 366516,963 | 4064083,513 | 34,786 | Ir |
| 601 | 366522,791 | 4064088,230 | 35,138 | Ir |
| 602 | 366527,820 | 4064096,012 | 35,740 | Ir |
| 603 | 366531,388 | 4064107,087 | 36,399 | Ir |
| 604 | 366533,505 | 4064118,636 | 37,016 | Ir |
| 605 | 366525,083 | 4064128,768 | 38,483 | Ir |
| 606 | 366529,357 | 4064135,831 | 38,467 | Ir |
| 607 | 366534,755 | 4064137,766 | 38,187 | Ir |
| 608 | 366535,749 | 4064143,293 | 39,320 | Ir |
| 609 | 366534,844 | 4064146,328 | 39,594 | Ir |
| 610 | 366523,781 | 4064145,222 | 39,911 | Ir |
| 611 | 366511,867 | 4064145,659 | 39,806 | Ir |
| 612 | 366496,102 | 4064143,368 | 39,896 | Ir |
| 613 | 366485,169 | 4064142,704 | 40,227 | Ir |
| 614 | 366473,865 | 4064141,631 | 39,726 | Ir |
| 615 | 366460,653 | 4064140,959 | 39,621 | Ir |
| 616 | 366448,184 | 4064140,746 | 38,635 | Ir |
| 617 | 366434,767 | 4064139,484 | 38,184 | Ir |
| 618 | 366425,469 | 4064138,468 | 38,007 | Ir |
| 619 | 366414,671 | 4064137,927 | 37,882 | Ir |
| 620 | 366407,318 | 4064137,409 | 37,783 | Ir |
| 621 | 366397,014 | 4064136,760 | 37,461 | Ir |
| 622 | 366385,660 | 4064136,539 | 36,987 | Ir |
| 623 | 366373,791 | 4064135,654 | 36,633 | Ir |
| 624 | 366366,770 | 4064135,674 | 36,091 | Ir |
| 625 | 366359,148 | 4064135,126 | 35,479 | Ir |
| 626 | 366359,892 | 4064124,287 | 34,958 | |
| 627 | 366359,943 | 4064116,956 | 34,219 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 628 | 366352,407 | 4064116,427 | 33,634 | |
| 629 | 366344,428 | 4064116,120 | 33,021 | |
| 630 | 366336,300 | 4064115,670 | 32,731 | |
| 631 | 366331,428 | 4064117,741 | 32,707 | |
| 632 | 366324,370 | 4064118,202 | 32,574 | |
| 633 | 366319,989 | 4064118,373 | 32,552 | |
| 634 | 366314,617 | 4064120,541 | 32,602 | |
| 635 | 366311,650 | 4064124,489 | 32,475 | |
| 636 | 366308,651 | 4064129,408 | 33,155 | |
| 637 | 366304,729 | 4064122,410 | 31,869 | |
| 638 | 366303,416 | 4064119,170 | 31,725 | |
| 639 | 366293,725 | 4064118,104 | 31,262 | |
| 640 | 366292,542 | 4064120,924 | 31,441 | |
| 641 | 366291,234 | 4064125,807 | 31,958 | |
| 642 | 366279,130 | 4064124,555 | 31,323 | |
| 643 | 366278,133 | 4064116,518 | 30,556 | |
| 644 | 366267,405 | 4064115,192 | 30,052 | |
| 645 | 366265,206 | 4064122,924 | 30,575 | |
| 646 | 366251,626 | 4064121,788 | 30,148 | |
| 647 | 366250,264 | 4064113,884 | 29,585 | |
| 648 | 366236,705 | 4064113,377 | 29,228 | |
| 649 | 366235,717 | 4064119,197 | 29,531 | |
| 650 | 366222,807 | 4064118,249 | 29,474 | |
| 651 | 366222,120 | 4064111,093 | 29,075 | |
| 652 | 366211,282 | 4064107,261 | 29,044 | |
| 653 | 366208,635 | 4064114,741 | 29,264 | |
| 654 | 366196,474 | 4064113,935 | 29,535 | |
| 655 | 366197,005 | 4064104,647 | 29,288 | |
| 656 | 366197,873 | 4064098,674 | 28,879 | |
| 657 | 366188,698 | 4064090,156 | 28,938 | |
| 658 | 366188,369 | 4064097,712 | 29,148 | |
| 659 | 366188,834 | 4064105,760 | 29,386 | |
| 660 | 366190,634 | 4064111,965 | 29,407 | |
| 661 | 366183,960 | 4064104,038 | 29,259 | |
| 662 | 366177,566 | 4064097,002 | 29,036 | |
| 663 | 366168,330 | 4064089,360 | 28,721 | |
| 664 | 366170,414 | 4064095,189 | 28,856 | |
| 665 | 366173,559 | 4064100,434 | 29,071 | |
| 666 | 366175,937 | 4064104,010 | 29,135 | |
| 667 | 366182,124 | 4064116,433 | 29,496 | |
| 668 | 366181,463 | 4064113,307 | 29,304 | |
| 669 | 366171,089 | 4064112,235 | 29,087 | |
| 670 | 366159,182 | 4064111,487 | 29,098 | |
| 671 | 366152,177 | 4064111,043 | 28,947 | |
| 672 | 366143,280 | 4064110,671 | 28,754 | |
| 673 | 366134,523 | 4064110,399 | 28,733 | |
| 674 | 366127,576 | 4064109,584 | 28,777 | |
| 675 | 366119,911 | 4064110,257 | 28,959 | |
| 676 | 366119,200 | 4064104,506 | 28,615 | |
| 677 | 366111,633 | 4064096,850 | 29,359 | |
| 678 | 366109,915 | 4064102,239 | 29,440 | |
| 679 | 366108,746 | 4064108,197 | 29,456 | |
| 680 | 366108,620 | 4064115,017 | 28,953 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 681 | 366101,113 | 4064109,848 | 29,669 | |
| 682 | 366089,861 | 4064108,952 | 30,027 | |
| 683 | 366077,714 | 4064108,740 | 30,440 | |
| 684 | 366067,031 | 4064108,229 | 30,922 | |
| 685 | 366056,593 | 4064107,901 | 31,289 | |
| 686 | 366049,051 | 4064107,137 | 32,108 | |
| 687 | 366049,026 | 4064101,716 | 31,874 | |
| 688 | 366049,349 | 4064096,530 | 31,934 | |
| 689 | 366049,439 | 4064089,508 | 31,400 | |
| 690 | 366050,276 | 4064081,015 | 32,046 | |
| 691 | 366061,040 | 4064081,423 | 31,720 | |
| 692 | 366061,485 | 4064086,824 | 31,333 | |
| 693 | 366062,843 | 4064092,808 | 30,816 | |
| 694 | 366066,769 | 4064100,744 | 30,639 | |
| 695 | 366080,730 | 4064102,233 | 30,107 | |
| 696 | 366080,885 | 4064094,100 | 30,156 | |
| 697 | 366081,051 | 4064088,430 | 30,531 | |
| 698 | 366081,720 | 4064079,354 | 30,762 | |
| 699 | 366083,974 | 4064079,368 | 30,628 | |
| 700 | 366097,673 | 4064079,894 | 29,510 | |
| 701 | 366097,987 | 4064088,736 | 29,403 | |
| 702 | 366098,624 | 4064095,410 | 29,645 | |
| 703 | 366099,134 | 4064101,597 | 29,981 | |
| 704 | 366109,444 | 4064100,937 | 29,463 | |
| 705 | 366112,186 | 4064092,077 | 29,439 | |
| 706 | 366113,837 | 4064086,169 | 29,388 | |
| 707 | 366125,204 | 4064071,224 | 29,126 | |
| 708 | 366127,321 | 4064071,240 | 28,947 | |
| 709 | 366126,335 | 4064074,234 | 28,899 | lr |
| 710 | 366129,588 | 4064077,079 | 28,244 | lr |
| 711 | 366133,712 | 4064068,940 | 27,868 | lr |
| 712 | 366137,640 | 4064058,448 | 27,660 | lr |
| 713 | 366142,275 | 4064044,581 | 27,416 | lr |
| 714 | 366145,659 | 4064034,507 | 27,278 | lr |
| 715 | 366149,972 | 4064021,652 | 26,999 | lr |
| 716 | 366153,547 | 4064010,768 | 26,918 | lr |
| 717 | 366156,108 | 4064010,469 | 26,589 | calor |
| 718 | 366158,058 | 4063998,208 | 26,695 | calor |
| 719 | 366161,315 | 4063990,901 | 26,338 | calor |
| 720 | 366163,089 | 4063981,930 | 26,413 | calor |
| 721 | 366165,725 | 4063971,352 | 26,251 | calor |
| 722 | 366168,604 | 4063961,690 | 26,289 | calor |
| 723 | 366171,367 | 4063957,551 | 26,325 | calor |
| 724 | 366180,865 | 4063951,468 | 25,832 | calor |
| 725 | 366186,986 | 4063950,595 | 25,770 | calor |
| 726 | 366188,881 | 4063947,232 | 25,593 | calor |
| 727 | 366194,070 | 4063943,304 | 25,509 | calor |
| 728 | 366191,700 | 4063951,117 | 25,776 | calor |
| 729 | 366190,318 | 4063959,351 | 25,928 | calor |
| 730 | 366181,739 | 4063957,252 | 25,936 | calor |
| 731 | 366177,277 | 4063956,983 | 25,934 | calor |
| 732 | 366172,526 | 4063963,189 | 26,052 | calor |
| 733 | 366170,386 | 4063973,054 | 26,095 | calor |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 734 | 366173,498 | 4063976,950 | 26,153 | calor |
| 735 | 366172,909 | 4063979,367 | 26,091 | calor |
| 736 | 366168,400 | 4063978,850 | 26,079 | calor |
| 737 | 366165,148 | 4063986,204 | 26,098 | calor |
| 738 | 366163,118 | 4063995,723 | 26,331 | calor |
| 739 | 366167,060 | 4063998,501 | 26,389 | calor |
| 740 | 366164,461 | 4063999,323 | 26,484 | calor |
| 741 | 366159,212 | 4064003,977 | 26,412 | calor |
| 742 | 366158,832 | 4064002,174 | 25,087 | pt |
| 743 | 366160,394 | 4063999,369 | 25,470 | PT |
| 744 | 366161,188 | 4063996,272 | 25,585 | PT |
| 745 | 366163,140 | 4063991,035 | 25,654 | PT |
| 746 | 366164,359 | 4063982,441 | 25,374 | PT |
| 747 | 366167,490 | 4063976,055 | 25,337 | PT |
| 748 | 366172,781 | 4063978,425 | 25,523 | yti |
| 749 | 366168,327 | 4063973,334 | 25,281 | |
| 750 | 366169,020 | 4063966,516 | 25,358 | |
| 751 | 366172,679 | 4063958,817 | 25,334 | |
| 752 | 366178,978 | 4063954,387 | 25,183 | |
| 753 | 366186,526 | 4063955,093 | 25,273 | |
| 754 | 366191,124 | 4063947,715 | 25,299 | |
| 755 | 366191,918 | 4063954,881 | 25,964 | cam |
| 756 | 366195,195 | 4063961,592 | 25,791 | cam |
| 757 | 366202,714 | 4063967,566 | 25,915 | cam |
| 758 | 366212,780 | 4063968,509 | 25,913 | cam |
| 759 | 366225,047 | 4063969,610 | 25,836 | cam |
| 760 | 366237,715 | 4063970,226 | 25,855 | cam |
| 761 | 366250,782 | 4063970,014 | 25,865 | cam |
| 762 | 366261,273 | 4063970,700 | 25,968 | cam |
| 763 | 366275,173 | 4063970,179 | 26,114 | cam |
| 764 | 366288,618 | 4063970,105 | 26,370 | cam |
| 765 | 366303,684 | 4063971,544 | 26,686 | cam |
| 766 | 366314,845 | 4063973,847 | 27,024 | cam |
| 767 | 366326,869 | 4063975,161 | 27,638 | cam |
| 768 | 366337,556 | 4063976,164 | 28,287 | cam |
| 769 | 366347,584 | 4063977,143 | 28,791 | cam |
| 770 | 366355,767 | 4063978,562 | 29,275 | cam |
| 771 | 366365,930 | 4063981,194 | 29,999 | cam |
| 772 | 366377,313 | 4063983,004 | 30,940 | cam |
| 773 | 366389,810 | 4063983,804 | 31,704 | cam |
| 774 | 366396,735 | 4063984,345 | 31,990 | cam |
| 775 | 366403,154 | 4063984,971 | 32,393 | cam |
| 776 | 366411,061 | 4063986,698 | 32,791 | cam |
| 777 | 366423,651 | 4063991,674 | 33,224 | cam |
| 778 | 366435,666 | 4063994,859 | 32,999 | cam |
| 779 | 366447,419 | 4063998,310 | 32,537 | cam |
| 780 | 366455,418 | 4064000,597 | 32,189 | cam |
| 781 | 366464,735 | 4064001,702 | 31,703 | cam |
| 782 | 366475,542 | 4064004,806 | 31,520 | cam |
| 783 | 366487,516 | 4064009,743 | 31,731 | cam |
| 784 | 366494,100 | 4064011,731 | 31,992 | cam |
| 785 | 366496,220 | 4064018,309 | 32,337 | cam |
| 786 | 366498,100 | 4064031,852 | 32,766 | cam |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 787 | 366501,235 | 4064041,907 | 33,205 | cam |
| 788 | 366502,546 | 4064052,065 | 33,255 | cam |
| 789 | 366497,476 | 4064052,581 | 33,400 | lrCA |
| 790 | 366495,948 | 4064044,304 | 33,484 | lrCA |
| 791 | 366495,093 | 4064035,089 | 33,506 | lrCA |
| 792 | 366494,103 | 4064024,993 | 33,243 | lrCA |
| 793 | 366491,703 | 4064017,763 | 33,046 | lrCA |
| 794 | 366484,497 | 4064012,642 | 32,972 | lrCA |
| 795 | 366479,648 | 4064017,842 | 32,690 | oli |
| 796 | 366476,311 | 4064009,754 | 32,992 | lr |
| 797 | 366466,280 | 4064006,581 | 33,360 | lr |
| 798 | 366455,122 | 4064003,999 | 33,487 | lr |
| 799 | 366445,026 | 4064001,700 | 33,947 | lr |
| 800 | 366436,156 | 4063999,921 | 34,139 | lr |
| 801 | 366429,261 | 4063998,432 | 34,191 | lr |
| 802 | 366422,235 | 4063996,416 | 34,302 | lr |
| 803 | 366410,601 | 4063992,076 | 33,921 | lr |
| 804 | 366396,405 | 4063989,199 | 33,130 | lr |
| 805 | 366387,208 | 4063987,307 | 32,370 | lr |
| 806 | 366372,415 | 4063985,194 | 31,115 | lr |
| 807 | 366362,283 | 4063983,670 | 30,352 | lr |
| 808 | 366350,278 | 4063981,463 | 29,466 | lr |
| 809 | 366336,316 | 4063981,225 | 28,672 | lr |
| 810 | 366322,158 | 4063980,617 | 27,798 | lr |
| 811 | 366310,052 | 4063980,343 | 27,259 | lr |
| 812 | 366299,637 | 4063980,300 | 26,776 | lr |
| 813 | 366287,998 | 4063979,861 | 26,553 | lr |
| 814 | 366275,874 | 4063979,621 | 26,322 | lr |
| 815 | 366255,923 | 4063977,683 | 26,272 | lr |
| 816 | 366245,099 | 4063976,304 | 26,065 | lr |
| 817 | 366234,373 | 4063975,293 | 25,988 | lr |
| 818 | 366221,641 | 4063972,546 | 26,157 | lr |
| 819 | 366212,330 | 4063970,771 | 26,318 | lr |
| 820 | 366197,449 | 4063970,728 | 26,298 | lr |
| 821 | 366194,591 | 4063965,513 | 25,977 | lr |
| 822 | 366184,625 | 4063964,407 | 26,010 | lr |
| 823 | 366181,418 | 4063972,175 | 26,188 | lr |
| 824 | 366189,275 | 4063973,823 | 26,144 | lr |
| 825 | 366189,346 | 4063973,833 | 26,143 | lr |
| 826 | 366201,574 | 4063975,591 | 26,308 | lr |
| 827 | 366200,126 | 4063987,616 | 26,409 | lr |
| 828 | 366192,639 | 4063987,309 | 26,512 | lr |
| 829 | 366179,701 | 4063986,190 | 26,281 | lr |
| 830 | 366175,700 | 4063998,274 | 26,429 | lr |
| 831 | 366183,266 | 4063998,896 | 26,516 | lr |
| 832 | 366190,374 | 4063999,722 | 26,615 | lr |
| 833 | 366195,935 | 4064000,623 | 26,551 | lr |
| 834 | 366194,124 | 4064013,288 | 26,562 | lr |
| 835 | 366186,996 | 4064013,320 | 26,762 | lr |
| 836 | 366179,028 | 4064012,739 | 26,677 | lr |
| 837 | 366167,517 | 4064011,994 | 26,675 | lr |
| 838 | 366160,242 | 4064022,721 | 26,951 | lr |
| 839 | 366170,262 | 4064025,281 | 26,842 | lr |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 840 | 366179,228 | 4064026,846 | 27,008 | lr |
| 841 | 366189,850 | 4064028,748 | 26,942 | lr |
| 842 | 366188,547 | 4064042,699 | 27,213 | lr |
| 843 | 366177,762 | 4064042,188 | 27,256 | lr |
| 844 | 366169,085 | 4064042,011 | 27,239 | lr |
| 845 | 366160,176 | 4064040,938 | 27,285 | lr |
| 846 | 366153,090 | 4064039,986 | 27,285 | lr |
| 847 | 366146,779 | 4064051,206 | 27,631 | lr |
| 848 | 366153,337 | 4064053,264 | 27,578 | lr |
| 849 | 366161,469 | 4064054,981 | 27,533 | lr |
| 850 | 366170,734 | 4064057,105 | 27,686 | lr |
| 851 | 366170,852 | 4064058,294 | 27,737 | saicellor |
| 852 | 366182,203 | 4064060,676 | 27,844 | saicellor |
| 853 | 366189,241 | 4064061,496 | 27,817 | |
| 854 | 366190,139 | 4064074,300 | 28,217 | |
| 855 | 366181,578 | 4064073,860 | 28,429 | |
| 856 | 366170,779 | 4064073,001 | 28,153 | |
| 857 | 366161,545 | 4064072,065 | 28,087 | |
| 858 | 366148,867 | 4064070,685 | 27,903 | |
| 859 | 366142,306 | 4064069,527 | 27,939 | |
| 860 | 366138,056 | 4064078,171 | 28,082 | |
| 861 | 366136,142 | 4064083,423 | 27,974 | |
| 862 | 366144,124 | 4064083,472 | 28,143 | |
| 863 | 366155,128 | 4064085,001 | 28,322 | |
| 864 | 366161,655 | 4064084,886 | 28,452 | |
| 865 | 366170,048 | 4064084,843 | 28,395 | |
| 866 | 366176,869 | 4064086,004 | 28,459 | |
| 867 | 366185,924 | 4064088,753 | 28,801 | |
| 868 | 366189,964 | 4064092,020 | 28,830 | |
| 869 | 366189,946 | 4064091,974 | 28,824 | |
| 870 | 366196,869 | 4064094,539 | 28,705 | |
| 871 | 366197,100 | 4064104,304 | 29,297 | |
| 872 | 366196,797 | 4064107,647 | 29,317 | |
| 873 | 366184,776 | 4064102,578 | 29,352 | |
| 874 | 366175,960 | 4064104,177 | 29,121 | |
| 875 | 366170,022 | 4064097,962 | 28,949 | |
| 876 | 366163,904 | 4064094,715 | 28,602 | |
| 877 | 366155,701 | 4064092,715 | 28,387 | |
| 878 | 366147,158 | 4064090,905 | 28,221 | |
| 879 | 366132,598 | 4064088,840 | 28,103 | |
| 880 | 366131,104 | 4064100,357 | 28,313 | |
| 881 | 366138,229 | 4064103,309 | 28,583 | |
| 882 | 366148,966 | 4064104,813 | 28,813 | |
| 883 | 366149,018 | 4064104,827 | 28,832 | |
| 884 | 366157,308 | 4064107,442 | 29,038 | |
| 885 | 366166,145 | 4064107,458 | 29,076 | |
| 886 | 366176,802 | 4064107,348 | 29,224 | |
| 887 | 366189,014 | 4064105,872 | 29,368 | |
| 888 | 366208,781 | 4064105,236 | 29,037 | |
| 889 | 366219,672 | 4064105,702 | 28,823 | |
| 890 | 366230,339 | 4064106,303 | 28,889 | |
| 891 | 366243,259 | 4064106,390 | 28,948 | |
| 892 | 366257,276 | 4064106,432 | 29,031 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 893 | 366272,667 | 4064106,565 | 29,693 | |
| 894 | 366283,643 | 4064107,355 | 30,081 | |
| 895 | 366296,056 | 4064108,141 | 30,800 | |
| 896 | 366305,706 | 4064109,295 | 31,369 | |
| 897 | 366311,922 | 4064109,715 | 31,571 | |
| 898 | 366319,394 | 4064111,591 | 31,465 | |
| 899 | 366329,535 | 4064111,975 | 31,987 | |
| 900 | 366342,615 | 4064112,167 | 32,675 | |
| 901 | 366359,453 | 4064112,828 | 34,043 | |
| 902 | 366369,109 | 4064113,331 | 34,722 | |
| 903 | 366382,407 | 4064114,051 | 35,738 | |
| 904 | 366382,895 | 4064120,505 | 36,610 | |
| 905 | 366383,103 | 4064126,435 | 36,976 | |
| 906 | 366390,575 | 4064129,643 | 37,499 | |
| 907 | 366397,853 | 4064128,928 | 37,909 | |
| 908 | 366398,375 | 4064123,703 | 37,825 | |
| 909 | 366398,688 | 4064117,645 | 37,136 | |
| 910 | 366405,540 | 4064110,669 | 36,286 | |
| 911 | 366414,174 | 4064110,430 | 36,418 | |
| 912 | 366412,910 | 4064116,840 | 36,916 | |
| 913 | 366408,814 | 4064117,875 | 37,005 | |
| 914 | 366407,298 | 4064126,212 | 38,086 | |
| 915 | 366412,212 | 4064129,474 | 38,095 | |
| 916 | 366414,593 | 4064134,323 | 38,175 | |
| 917 | 366426,061 | 4064134,718 | 38,216 | |
| 918 | 366425,361 | 4064127,849 | 38,157 | |
| 919 | 366424,713 | 4064119,720 | 37,284 | |
| 920 | 366424,348 | 4064111,421 | 36,728 | |
| 921 | 366423,574 | 4064106,708 | 36,128 | |
| 922 | 366429,141 | 4064105,964 | 36,874 | |
| 923 | 366430,218 | 4064109,193 | 37,231 | |
| 924 | 366437,306 | 4064107,099 | 37,476 | |
| 925 | 366437,541 | 4064113,305 | 38,083 | |
| 926 | 366436,814 | 4064121,410 | 38,288 | |
| 927 | 366436,728 | 4064127,989 | 38,864 | |
| 928 | 366437,397 | 4064132,896 | 38,907 | |
| 929 | 366450,928 | 4064133,476 | 39,635 | |
| 930 | 366450,822 | 4064128,913 | 39,574 | |
| 931 | 366449,531 | 4064117,295 | 38,905 | |
| 932 | 366447,664 | 4064103,879 | 37,910 | |
| 933 | 366451,216 | 4064103,330 | 38,228 | |
| 934 | 366464,365 | 4064102,569 | 38,710 | |
| 935 | 366463,742 | 4064113,520 | 39,304 | |
| 936 | 366463,341 | 4064117,847 | 39,627 | |
| 937 | 366462,853 | 4064127,769 | 40,065 | |
| 938 | 366463,771 | 4064134,739 | 40,403 | |
| 939 | 366480,104 | 4064133,060 | 40,638 | |
| 940 | 366480,133 | 4064126,599 | 40,283 | |
| 941 | 366479,986 | 4064119,355 | 39,955 | |
| 942 | 366479,998 | 4064109,678 | 39,217 | |
| 943 | 366477,624 | 4064103,167 | 38,560 | |
| 944 | 366482,685 | 4064102,630 | 38,534 | |
| 945 | 366490,873 | 4064102,310 | 37,806 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 946 | 366490,884 | 4064108,905 | 38,584 | |
| 947 | 366491,345 | 4064116,003 | 39,000 | |
| 948 | 366490,874 | 4064126,547 | 39,910 | |
| 949 | 366490,521 | 4064130,241 | 39,975 | |
| 950 | 366488,859 | 4064133,316 | 40,563 | |
| 951 | 366488,124 | 4064137,408 | 40,583 | |
| 952 | 366501,000 | 4064138,108 | 40,284 | |
| 953 | 366501,485 | 4064133,826 | 40,287 | |
| 954 | 366501,433 | 4064131,298 | 39,761 | |
| 955 | 366501,027 | 4064127,971 | 39,688 | |
| 956 | 366499,720 | 4064119,691 | 38,971 | |
| 957 | 366497,981 | 4064109,899 | 38,097 | |
| 958 | 366497,580 | 4064103,008 | 37,519 | |
| 959 | 366495,755 | 4064094,775 | 36,770 | |
| 960 | 366505,778 | 4064092,764 | 36,123 | |
| 961 | 366510,386 | 4064100,908 | 36,962 | |
| 962 | 366512,289 | 4064109,948 | 37,630 | |
| 963 | 366513,641 | 4064114,435 | 37,983 | |
| 964 | 366515,073 | 4064118,348 | 38,602 | |
| 965 | 366515,444 | 4064131,794 | 39,274 | |
| 966 | 366512,997 | 4064137,126 | 40,003 | |
| 967 | 366520,701 | 4064139,257 | 39,889 | |
| 968 | 366522,415 | 4064132,947 | 38,776 | |
| 969 | 366522,916 | 4064128,437 | 38,684 | |
| 970 | 366524,997 | 4064123,368 | 38,270 | |
| 971 | 366527,609 | 4064115,922 | 37,454 | |
| 972 | 366525,335 | 4064110,348 | 37,108 | |
| 973 | 366524,657 | 4064105,387 | 36,679 | |
| 974 | 366527,314 | 4064099,129 | 35,874 | |
| 975 | 366526,642 | 4064103,555 | 36,191 | |
| 976 | 366527,461 | 4064110,325 | 36,574 | |
| 977 | 366530,525 | 4064119,119 | 37,284 | |
| 978 | 366517,968 | 4064106,533 | 37,026 | |
| 979 | 366512,815 | 4064096,531 | 36,423 | |
| 980 | 366508,040 | 4064087,741 | 35,703 | |
| 981 | 366504,215 | 4064077,510 | 34,865 | |
| 982 | 366499,338 | 4064065,278 | 34,012 | |
| 983 | 366496,355 | 4064058,253 | 33,621 | |
| 984 | 366492,639 | 4064047,505 | 33,741 | |
| 985 | 366490,150 | 4064039,374 | 33,514 | |
| 986 | 366487,993 | 4064023,119 | 32,948 | |
| 987 | 366476,529 | 4064020,663 | 32,977 | |
| 988 | 366476,999 | 4064027,868 | 33,205 | |
| 989 | 366477,248 | 4064036,922 | 33,665 | |
| 990 | 366477,234 | 4064046,527 | 34,280 | |
| 991 | 366477,149 | 4064055,467 | 35,021 | |
| 992 | 366477,567 | 4064064,228 | 35,606 | |
| 993 | 366480,028 | 4064070,470 | 35,885 | |
| 994 | 366481,520 | 4064080,441 | 36,434 | |
| 995 | 366481,822 | 4064087,517 | 36,875 | |
| 996 | 366483,926 | 4064096,035 | 37,699 | |
| 997 | 366471,903 | 4064096,182 | 38,181 | |
| 998 | 366469,523 | 4064084,638 | 37,441 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 999 | 366467,943 | 4064074,157 | 36,848 | |
| 1000 | 366466,324 | 4064064,191 | 36,244 | |
| 1001 | 366464,578 | 4064053,577 | 35,638 | |
| 1002 | 366464,250 | 4064045,352 | 35,000 | |
| 1003 | 366463,054 | 4064034,788 | 34,248 | |
| 1004 | 366463,122 | 4064025,916 | 33,615 | |
| 1005 | 366463,228 | 4064013,764 | 33,110 | |
| 1006 | 366450,114 | 4064010,530 | 33,602 | |
| 1007 | 366448,516 | 4064018,761 | 33,980 | |
| 1008 | 366448,340 | 4064027,328 | 34,453 | |
| 1009 | 366448,014 | 4064038,661 | 35,251 | |
| 1010 | 366447,875 | 4064045,248 | 35,547 | |
| 1011 | 366447,975 | 4064052,384 | 36,064 | |
| 1012 | 366448,559 | 4064063,044 | 36,817 | |
| 1013 | 366448,814 | 4064067,381 | 36,920 | |
| 1014 | 366449,533 | 4064078,615 | 37,265 | |
| 1015 | 366450,049 | 4064088,250 | 37,674 | |
| 1016 | 366450,542 | 4064097,252 | 37,944 | |
| 1017 | 366436,442 | 4064100,743 | 37,014 | |
| 1018 | 366434,355 | 4064091,419 | 36,704 | |
| 1019 | 366432,685 | 4064081,924 | 36,447 | |
| 1020 | 366431,063 | 4064073,606 | 36,235 | |
| 1021 | 366430,291 | 4064066,446 | 36,223 | |
| 1022 | 366428,809 | 4064056,811 | 35,872 | |
| 1023 | 366427,873 | 4064051,972 | 35,529 | |
| 1024 | 366426,975 | 4064044,395 | 35,421 | |
| 1025 | 366426,361 | 4064034,069 | 35,056 | |
| 1026 | 366425,836 | 4064026,249 | 34,769 | |
| 1027 | 366424,865 | 4064017,054 | 34,416 | |
| 1028 | 366424,054 | 4064006,758 | 34,214 | |
| 1029 | 366412,794 | 4064004,572 | 34,011 | |
| 1030 | 366413,011 | 4064011,440 | 34,117 | |
| 1031 | 366413,290 | 4064020,125 | 34,267 | |
| 1032 | 366413,566 | 4064029,136 | 34,419 | |
| 1033 | 366413,974 | 4064039,576 | 34,648 | |
| 1034 | 366414,268 | 4064045,449 | 34,749 | |
| 1035 | 366414,435 | 4064053,024 | 34,737 | |
| 1036 | 366415,038 | 4064061,512 | 34,975 | |
| 1037 | 366415,837 | 4064070,472 | 35,208 | |
| 1038 | 366416,181 | 4064076,304 | 35,252 | |
| 1039 | 366416,233 | 4064086,659 | 35,202 | |
| 1040 | 366415,727 | 4064091,898 | 35,343 | |
| 1041 | 366415,970 | 4064099,224 | 35,593 | |
| 1042 | 366415,710 | 4064105,808 | 35,987 | |
| 1043 | 366408,867 | 4064105,101 | 35,755 | |
| 1044 | 366403,899 | 4064103,755 | 35,827 | |
| 1045 | 366403,992 | 4064097,503 | 34,949 | |
| 1046 | 366404,177 | 4064087,823 | 34,630 | |
| 1047 | 366403,843 | 4064081,386 | 34,256 | |
| 1048 | 366403,243 | 4064071,936 | 33,702 | |
| 1049 | 366402,580 | 4064060,773 | 33,732 | |
| 1050 | 366401,803 | 4064051,172 | 33,778 | |
| 1051 | 366401,135 | 4064039,584 | 33,701 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1052 | 366400,628 | 4064029,546 | 33,661 | |
| 1053 | 366401,075 | 4064020,409 | 33,652 | |
| 1054 | 366400,738 | 4064012,511 | 33,482 | |
| 1055 | 366400,454 | 4064000,774 | 33,276 | |
| 1056 | 366386,796 | 4063997,825 | 32,410 | |
| 1057 | 366387,332 | 4064006,258 | 32,529 | |
| 1058 | 366386,950 | 4064014,948 | 32,652 | |
| 1059 | 366386,893 | 4064022,807 | 32,672 | |
| 1060 | 366386,994 | 4064030,029 | 32,633 | |
| 1061 | 366387,544 | 4064037,361 | 32,684 | |
| 1062 | 366388,099 | 4064045,556 | 32,595 | |
| 1063 | 366388,212 | 4064053,103 | 32,480 | |
| 1064 | 366389,328 | 4064066,054 | 32,261 | |
| 1065 | 366389,492 | 4064074,588 | 32,659 | |
| 1066 | 366390,018 | 4064083,157 | 33,602 | |
| 1067 | 366390,611 | 4064087,813 | 34,179 | |
| 1068 | 366391,490 | 4064095,292 | 34,758 | |
| 1069 | 366392,079 | 4064106,526 | 35,688 | |
| 1070 | 366392,469 | 4064113,357 | 36,278 | |
| 1071 | 366377,281 | 4064112,532 | 35,275 | |
| 1072 | 366376,804 | 4064105,760 | 34,770 | |
| 1073 | 366375,907 | 4064094,984 | 33,817 | |
| 1074 | 366373,904 | 4064085,955 | 33,097 | |
| 1075 | 366372,199 | 4064077,529 | 32,320 | |
| 1076 | 366369,401 | 4064063,779 | 31,529 | |
| 1077 | 366369,511 | 4064063,915 | 31,517 | |
| 1078 | 366366,779 | 4064053,679 | 31,033 | |
| 1079 | 366367,463 | 4064042,077 | 31,174 | |
| 1080 | 366368,020 | 4064032,070 | 31,175 | |
| 1081 | 366367,030 | 4064022,175 | 31,092 | |
| 1082 | 366367,354 | 4064016,377 | 31,142 | |
| 1083 | 366368,000 | 4064005,001 | 31,117 | |
| 1084 | 366366,842 | 4063995,805 | 30,994 | |
| 1085 | 366355,105 | 4063993,228 | 30,027 | |
| 1086 | 366353,351 | 4064007,182 | 30,070 | |
| 1087 | 366351,771 | 4064021,878 | 30,074 | |
| 1088 | 366350,896 | 4064035,175 | 30,026 | |
| 1089 | 366351,222 | 4064042,408 | 30,006 | |
| 1090 | 366350,816 | 4064050,384 | 30,352 | |
| 1091 | 366351,391 | 4064059,227 | 30,563 | |
| 1092 | 366351,132 | 4064069,754 | 30,676 | |
| 1093 | 366350,775 | 4064080,392 | 31,290 | |
| 1094 | 366351,036 | 4064089,229 | 31,732 | |
| 1095 | 366351,484 | 4064099,468 | 32,445 | |
| 1096 | 366353,481 | 4064103,640 | 33,022 | |
| 1097 | 366353,038 | 4064111,941 | 33,409 | |
| 1098 | 366338,900 | 4064107,259 | 32,058 | |
| 1099 | 366337,531 | 4064096,951 | 31,379 | |
| 1100 | 366337,221 | 4064089,792 | 30,969 | |
| 1101 | 366336,576 | 4064077,633 | 30,384 | |
| 1102 | 366336,959 | 4064065,931 | 29,943 | |
| 1103 | 366336,176 | 4064051,426 | 29,710 | |
| 1104 | 366334,825 | 4064040,501 | 29,106 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1105 | 366333,958 | 4064029,072 | 28,851 | |
| 1106 | 366333,554 | 4064018,015 | 28,616 | |
| 1107 | 366333,736 | 4064017,637 | 28,663 | |
| 1108 | 366333,466 | 4064008,830 | 28,580 | |
| 1109 | 366333,575 | 4064003,365 | 28,543 | |
| 1110 | 366333,512 | 4063996,409 | 28,415 | |
| 1111 | 366333,561 | 4063990,491 | 28,447 | |
| 1112 | 366318,476 | 4063988,196 | 27,585 | |
| 1113 | 366318,479 | 4063996,069 | 27,558 | |
| 1114 | 366317,690 | 4064006,818 | 27,746 | |
| 1115 | 366316,939 | 4064017,096 | 27,942 | |
| 1116 | 366316,329 | 4064026,451 | 28,122 | |
| 1117 | 366314,893 | 4064039,872 | 28,323 | |
| 1118 | 366314,091 | 4064051,614 | 28,563 | |
| 1119 | 366313,583 | 4064062,466 | 28,839 | |
| 1120 | 366313,748 | 4064074,012 | 29,293 | |
| 1121 | 366312,896 | 4064080,691 | 29,650 | |
| 1122 | 366312,548 | 4064089,453 | 30,125 | |
| 1123 | 366312,693 | 4064097,816 | 30,726 | |
| 1124 | 366312,078 | 4064110,832 | 31,722 | |
| 1125 | 366298,833 | 4064108,794 | 31,004 | |
| 1126 | 366297,703 | 4064100,010 | 30,417 | |
| 1127 | 366288,217 | 4064099,410 | 29,618 | |
| 1128 | 366277,595 | 4064099,099 | 29,448 | |
| 1129 | 366266,774 | 4064097,956 | 28,878 | |
| 1130 | 366257,443 | 4064097,490 | 28,681 | |
| 1131 | 366247,530 | 4064097,517 | 28,522 | |
| 1132 | 366237,047 | 4064097,220 | 28,474 | |
| 1133 | 366228,498 | 4064096,787 | 28,479 | |
| 1134 | 366219,928 | 4064096,419 | 28,558 | |
| 1135 | 366213,107 | 4064098,418 | 28,469 | |
| 1136 | 366204,100 | 4064093,666 | 28,617 | |
| 1137 | 366195,897 | 4064092,588 | 28,711 | |
| 1138 | 366195,962 | 4064082,011 | 28,432 | |
| 1139 | 366208,800 | 4064081,287 | 28,311 | |
| 1140 | 366222,272 | 4064082,137 | 28,117 | |
| 1141 | 366234,426 | 4064082,311 | 28,014 | |
| 1142 | 366246,579 | 4064082,845 | 28,034 | |
| 1143 | 366260,307 | 4064083,809 | 28,122 | |
| 1144 | 366270,581 | 4064084,187 | 28,394 | |
| 1145 | 366280,502 | 4064085,077 | 28,791 | |
| 1146 | 366287,808 | 4064085,627 | 28,988 | |
| 1147 | 366298,507 | 4064085,427 | 29,914 | |
| 1148 | 366298,659 | 4064077,060 | 29,340 | |
| 1149 | 366298,991 | 4064070,409 | 28,779 | |
| 1150 | 366293,807 | 4064073,965 | 28,730 | |
| 1151 | 366289,856 | 4064081,552 | 28,937 | |
| 1152 | 366279,539 | 4064074,232 | 28,369 | |
| 1153 | 366265,925 | 4064072,944 | 27,941 | |
| 1154 | 366255,892 | 4064072,247 | 27,784 | |
| 1155 | 366243,544 | 4064071,666 | 27,760 | |
| 1156 | 366231,553 | 4064071,243 | 27,826 | |
| 1157 | 366215,737 | 4064070,966 | 28,019 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1158 | 366214,982 | 4064074,104 | 28,077 | saicellor |
| 1159 | 366208,382 | 4064069,110 | 27,968 | |
| 1160 | 366195,938 | 4064068,865 | 28,142 | |
| 1161 | 366195,044 | 4064053,830 | 27,645 | |
| 1162 | 366205,481 | 4064053,006 | 27,622 | |
| 1163 | 366217,562 | 4064052,619 | 27,512 | |
| 1164 | 366229,715 | 4064052,308 | 27,567 | |
| 1165 | 366243,129 | 4064053,244 | 27,417 | |
| 1166 | 366255,323 | 4064053,563 | 27,310 | |
| 1167 | 366267,388 | 4064053,354 | 27,449 | |
| 1168 | 366280,677 | 4064055,354 | 27,630 | |
| 1169 | 366294,484 | 4064057,190 | 28,038 | |
| 1170 | 366302,963 | 4064057,907 | 28,336 | |
| 1171 | 366304,508 | 4064042,991 | 28,014 | |
| 1172 | 366291,626 | 4064041,495 | 27,625 | |
| 1173 | 366281,200 | 4064041,179 | 27,475 | |
| 1174 | 366265,985 | 4064040,707 | 27,212 | |
| 1175 | 366253,814 | 4064040,372 | 27,178 | |
| 1176 | 366240,281 | 4064040,078 | 27,266 | |
| 1177 | 366228,131 | 4064039,244 | 27,268 | |
| 1178 | 366215,145 | 4064038,611 | 27,242 | |
| 1179 | 366200,661 | 4064038,638 | 27,276 | |
| 1180 | 366193,377 | 4064037,902 | 27,217 | |
| 1181 | 366196,822 | 4064020,765 | 26,924 | |
| 1182 | 366204,954 | 4064021,109 | 26,893 | |
| 1183 | 366211,122 | 4064022,145 | 26,972 | |
| 1184 | 366224,687 | 4064022,426 | 26,812 | |
| 1185 | 366235,142 | 4064022,969 | 26,988 | |
| 1186 | 366246,891 | 4064023,283 | 26,907 | |
| 1187 | 366259,221 | 4064023,674 | 26,927 | |
| 1188 | 366270,994 | 4064024,259 | 26,950 | |
| 1189 | 366283,226 | 4064024,615 | 27,198 | |
| 1190 | 366294,618 | 4064025,204 | 27,397 | |
| 1191 | 366305,789 | 4064023,842 | 27,680 | |
| 1192 | 366305,888 | 4064008,169 | 27,394 | |
| 1193 | 366292,237 | 4064010,011 | 27,085 | |
| 1194 | 366279,599 | 4064011,376 | 26,816 | |
| 1195 | 366269,614 | 4064012,510 | 26,717 | |
| 1196 | 366257,466 | 4064014,693 | 26,790 | |
| 1197 | 366246,467 | 4064016,213 | 26,775 | |
| 1198 | 366232,785 | 4064015,803 | 26,745 | |
| 1199 | 366220,577 | 4064016,079 | 26,675 | |
| 1200 | 366211,780 | 4064014,445 | 26,791 | |
| 1201 | 366200,047 | 4064013,221 | 26,781 | |
| 1202 | 366205,041 | 4064003,988 | 26,525 | |
| 1203 | 366220,813 | 4064001,802 | 26,449 | |
| 1204 | 366232,638 | 4064000,672 | 26,359 | |
| 1205 | 366232,616 | 4064000,670 | 26,364 | |
| 1206 | 366244,172 | 4063999,704 | 26,352 | |
| 1207 | 366260,637 | 4063999,546 | 26,372 | |
| 1208 | 366274,795 | 4063999,115 | 26,480 | |
| 1209 | 366287,686 | 4064000,302 | 26,794 | |
| 1210 | 366301,151 | 4064000,194 | 27,108 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1211 | 366314,265 | 4064000,047 | 27,495 | |
| 1212 | 366313,665 | 4063990,017 | 27,324 | |
| 1213 | 366301,846 | 4063987,705 | 26,901 | |
| 1214 | 366293,040 | 4063986,791 | 26,743 | |
| 1215 | 366279,582 | 4063987,514 | 26,428 | |
| 1216 | 366264,664 | 4063986,629 | 26,232 | |
| 1217 | 366249,624 | 4063985,401 | 26,142 | |
| 1218 | 366240,891 | 4063983,851 | 26,054 | |
| 1219 | 366226,838 | 4063982,298 | 26,162 | |
| 1220 | 366214,654 | 4063981,593 | 26,272 | |
| 1221 | 366204,870 | 4063980,512 | 26,324 | |
| 1222 | 366201,312 | 4063972,058 | 26,316 | |
| 1223 | 366203,222 | 4063958,471 | 25,789 | |
| 1224 | 366202,103 | 4063951,183 | 25,706 | |
| 1225 | 366196,599 | 4063944,627 | 25,552 | Ir |
| 1226 | 366192,703 | 4063936,321 | 25,341 | Ir |
| 1227 | 366185,124 | 4063931,489 | 25,175 | Ir |
| 1228 | 366172,415 | 4063927,739 | 25,283 | Ir |
| 1229 | 366159,221 | 4063922,918 | 25,571 | Ir |
| 1230 | 366143,428 | 4063919,755 | 26,054 | Ir |
| 1231 | 366129,554 | 4063915,978 | 26,388 | Ir |
| 1232 | 366115,797 | 4063912,817 | 26,960 | Ir |
| 1233 | 366101,877 | 4063908,279 | 27,709 | Ir |
| 1234 | 366084,032 | 4063904,058 | 28,826 | Ir |
| 1235 | 366072,137 | 4063900,951 | 28,934 | Ir |
| 1236 | 366066,910 | 4063900,935 | 28,975 | Ir |
| 1237 | 366061,547 | 4063902,551 | 29,092 | Ir |
| 1238 | 366059,503 | 4063905,274 | 29,172 | Ir |
| 1239 | 366064,602 | 4063905,553 | 29,719 | Ir |
| 1240 | 366070,223 | 4063906,114 | 29,980 | Ir |
| 1241 | 366076,960 | 4063906,609 | 30,040 | Ir |
| 1242 | 366087,226 | 4063908,650 | 29,498 | Ir |
| 1243 | 366098,066 | 4063911,889 | 28,973 | Ir |
| 1244 | 366106,536 | 4063913,946 | 28,508 | Ir |
| 1245 | 366117,110 | 4063917,668 | 28,144 | Ir |
| 1246 | 366123,670 | 4063919,928 | 28,056 | Ir |
| 1247 | 366122,875 | 4063921,604 | 28,040 | oli |
| 1248 | 366136,279 | 4063928,650 | 27,363 | oli |
| 1249 | 366133,459 | 4063922,455 | 27,680 | Ir |
| 1250 | 366144,131 | 4063923,534 | 27,040 | Ir |
| 1251 | 366154,268 | 4063926,066 | 26,573 | Ir |
| 1252 | 366164,378 | 4063929,377 | 26,416 | Ir |
| 1253 | 366173,221 | 4063933,724 | 26,164 | Ir |
| 1254 | 366181,530 | 4063934,910 | 26,025 | Ir |
| 1255 | 366187,269 | 4063939,716 | 25,694 | Ir |
| 1256 | 366187,317 | 4063939,745 | 25,692 | |
| 1257 | 366185,492 | 4063944,719 | 25,769 | |
| 1258 | 366177,832 | 4063948,185 | 25,921 | |
| 1259 | 366178,244 | 4063941,978 | 25,792 | |
| 1260 | 366167,425 | 4063937,362 | 26,141 | |
| 1261 | 366166,081 | 4063942,034 | 26,118 | |
| 1262 | 366164,826 | 4063947,140 | 26,476 | |
| 1263 | 366164,364 | 4063949,956 | 26,346 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1264 | 366162,318 | 4063959,039 | 26,656 | |
| 1265 | 366151,740 | 4063956,431 | 27,281 | |
| 1266 | 366152,652 | 4063950,234 | 26,698 | |
| 1267 | 366152,922 | 4063945,696 | 27,369 | |
| 1268 | 366152,762 | 4063936,085 | 26,858 | |
| 1269 | 366141,181 | 4063933,283 | 27,346 | |
| 1270 | 366139,059 | 4063937,873 | 27,501 | |
| 1271 | 366138,133 | 4063943,840 | 28,089 | |
| 1272 | 366137,378 | 4063946,887 | 27,691 | |
| 1273 | 366135,733 | 4063953,189 | 28,418 | |
| 1274 | 366126,773 | 4063952,439 | 28,864 | |
| 1275 | 366126,339 | 4063943,622 | 28,646 | |
| 1276 | 366126,288 | 4063938,195 | 28,011 | |
| 1277 | 366126,862 | 4063931,577 | 27,646 | |
| 1278 | 366115,499 | 4063926,620 | 27,911 | |
| 1279 | 366113,481 | 4063932,048 | 28,206 | |
| 1280 | 366113,104 | 4063935,994 | 28,232 | |
| 1281 | 366113,182 | 4063940,825 | 28,967 | |
| 1282 | 366111,211 | 4063949,358 | 29,239 | |
| 1283 | 366101,310 | 4063948,651 | 29,400 | |
| 1284 | 366100,296 | 4063939,981 | 29,338 | |
| 1285 | 366100,414 | 4063937,239 | 28,776 | |
| 1286 | 366101,359 | 4063931,053 | 28,705 | |
| 1287 | 366101,549 | 4063924,337 | 28,566 | |
| 1288 | 366089,979 | 4063919,217 | 29,258 | |
| 1289 | 366088,234 | 4063927,938 | 29,357 | |
| 1290 | 366087,295 | 4063934,879 | 29,496 | |
| 1291 | 366086,509 | 4063938,204 | 29,982 | |
| 1292 | 366073,884 | 4063946,522 | 30,633 | |
| 1293 | 366074,301 | 4063936,715 | 30,598 | |
| 1294 | 366074,459 | 4063934,019 | 30,069 | |
| 1295 | 366075,602 | 4063925,742 | 30,080 | |
| 1296 | 366076,627 | 4063915,617 | 29,849 | |
| 1297 | 366068,825 | 4063916,026 | 30,048 | |
| 1298 | 366067,103 | 4063920,225 | 30,070 | |
| 1299 | 366066,136 | 4063923,867 | 30,013 | |
| 1300 | 366064,950 | 4063929,864 | 30,302 | |
| 1301 | 366064,276 | 4063932,499 | 30,418 | |
| 1302 | 366063,304 | 4063935,119 | 31,259 | |
| 1303 | 366061,318 | 4063942,935 | 31,255 | |
| 1304 | 366049,129 | 4063941,768 | 31,725 | |
| 1305 | 366049,100 | 4063934,533 | 31,524 | |
| 1306 | 366049,409 | 4063931,235 | 30,837 | |
| 1307 | 366049,285 | 4063925,123 | 30,392 | |
| 1308 | 366049,408 | 4063920,193 | 29,845 | |
| 1309 | 366049,760 | 4063915,036 | 29,482 | |
| 1310 | 366049,016 | 4063906,535 | 29,291 | |
| 1311 | 366054,958 | 4063908,028 | 29,187 | |
| 1312 | 366059,724 | 4063912,107 | 29,402 | |
| 1313 | 366037,697 | 4063904,510 | 29,626 | |
| 1314 | 366035,839 | 4063909,605 | 29,957 | |
| 1315 | 366034,952 | 4063914,916 | 30,617 | |
| 1316 | 366033,666 | 4063922,493 | 31,120 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1317 | 366032,540 | 4063928,610 | 31,532 | |
| 1318 | 366032,125 | 4063931,076 | 32,077 | |
| 1319 | 366030,888 | 4063939,457 | 32,440 | |
| 1320 | 366018,643 | 4063938,877 | 32,761 | |
| 1321 | 366017,672 | 4063930,217 | 32,447 | |
| 1322 | 366017,647 | 4063927,104 | 31,915 | |
| 1323 | 366017,672 | 4063923,892 | 31,722 | |
| 1324 | 366017,665 | 4063916,249 | 31,267 | |
| 1325 | 366017,407 | 4063909,299 | 30,529 | |
| 1326 | 366017,165 | 4063899,232 | 29,532 | |
| 1327 | 366002,514 | 4063898,196 | 29,353 | |
| 1328 | 366002,414 | 4063905,425 | 30,129 | |
| 1329 | 366002,417 | 4063909,732 | 30,644 | |
| 1330 | 366002,188 | 4063914,076 | 31,469 | |
| 1331 | 366001,748 | 4063924,685 | 31,932 | |
| 1332 | 366001,756 | 4063924,676 | 31,937 | |
| 1333 | 366001,495 | 4063927,730 | 32,525 | |
| 1334 | 365999,367 | 4063934,648 | 33,000 | |
| 1335 | 365986,671 | 4063933,492 | 33,260 | |
| 1336 | 365986,406 | 4063925,888 | 32,973 | |
| 1337 | 365986,406 | 4063923,285 | 32,272 | |
| 1338 | 365987,262 | 4063913,108 | 31,648 | |
| 1339 | 365987,443 | 4063908,017 | 30,664 | |
| 1340 | 365989,993 | 4063896,370 | 29,169 | |
| 1341 | 365975,037 | 4063896,997 | 29,392 | |
| 1342 | 365974,071 | 4063905,532 | 30,260 | |
| 1343 | 365974,093 | 4063910,926 | 31,135 | |
| 1344 | 365973,456 | 4063917,488 | 31,816 | |
| 1345 | 365973,053 | 4063921,464 | 32,060 | |
| 1346 | 365972,502 | 4063923,982 | 32,701 | |
| 1347 | 365971,328 | 4063929,627 | 32,684 | |
| 1348 | 365956,910 | 4063927,909 | 31,758 | |
| 1349 | 365957,339 | 4063922,596 | 31,660 | |
| 1350 | 365957,428 | 4063919,698 | 30,880 | |
| 1351 | 365957,836 | 4063914,831 | 30,596 | |
| 1352 | 365958,094 | 4063909,065 | 30,090 | |
| 1353 | 365958,496 | 4063902,477 | 29,129 | |
| 1354 | 365958,362 | 4063896,230 | 28,595 | |
| 1355 | 365959,129 | 4063888,797 | 27,847 | |
| 1356 | 365944,733 | 4063889,880 | 27,206 | |
| 1357 | 365945,019 | 4063898,104 | 28,231 | |
| 1358 | 365944,919 | 4063908,011 | 29,529 | |
| 1359 | 365944,563 | 4063917,882 | 30,133 | |
| 1360 | 365944,720 | 4063920,481 | 30,875 | |
| 1361 | 365929,764 | 4063924,871 | 30,249 | |
| 1362 | 365930,567 | 4063919,191 | 30,219 | |
| 1363 | 365930,805 | 4063917,056 | 29,567 | |
| 1364 | 365931,361 | 4063908,957 | 29,014 | |
| 1365 | 365931,890 | 4063903,407 | 28,339 | |
| 1366 | 365932,088 | 4063896,126 | 27,398 | |
| 1367 | 365932,697 | 4063888,769 | 26,612 | |
| 1368 | 365933,428 | 4063882,977 | 26,147 | |
| 1369 | 365920,912 | 4063881,144 | 25,623 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1370 | 365920,397 | 4063885,884 | 26,153 | |
| 1371 | 365919,872 | 4063888,978 | 26,526 | |
| 1372 | 365918,893 | 4063896,432 | 27,074 | |
| 1373 | 365918,765 | 4063901,863 | 28,103 | |
| 1374 | 365918,745 | 4063905,203 | 28,521 | |
| 1375 | 365918,385 | 4063913,816 | 28,960 | |
| 1376 | 365918,129 | 4063918,251 | 29,478 | |
| 1377 | 365917,037 | 4063923,578 | 29,537 | |
| 1378 | 365905,891 | 4063923,588 | 29,107 | |
| 1379 | 365905,904 | 4063919,837 | 29,023 | |
| 1380 | 365905,956 | 4063914,866 | 28,742 | |
| 1381 | 365906,080 | 4063912,563 | 28,393 | |
| 1382 | 365906,937 | 4063907,058 | 28,298 | |
| 1383 | 365908,058 | 4063901,252 | 27,980 | |
| 1384 | 365909,705 | 4063895,339 | 27,032 | |
| 1385 | 365910,653 | 4063890,564 | 26,324 | |
| 1386 | 365912,750 | 4063881,868 | 25,736 | |
| 1387 | 365897,488 | 4063877,421 | 25,348 | |
| 1388 | 365898,168 | 4063886,554 | 26,313 | |
| 1389 | 365897,908 | 4063891,862 | 26,577 | |
| 1390 | 365897,901 | 4063900,406 | 27,378 | |
| 1391 | 365895,076 | 4063908,419 | 27,693 | |
| 1392 | 365893,582 | 4063911,797 | 27,647 | |
| 1393 | 365892,113 | 4063914,923 | 28,156 | |
| 1394 | 365875,206 | 4063912,274 | 26,848 | |
| 1395 | 365875,198 | 4063909,781 | 26,530 | |
| 1396 | 365874,560 | 4063905,078 | 26,284 | |
| 1397 | 365873,970 | 4063894,561 | 25,669 | |
| 1398 | 365873,664 | 4063884,331 | 25,072 | |
| 1399 | 365873,398 | 4063873,157 | 24,449 | |
| 1400 | 365873,600 | 4063864,323 | 23,953 | |
| 1401 | 365873,470 | 4063848,575 | 23,123 | |
| 1402 | 365873,589 | 4063835,661 | 22,234 | |
| 1403 | 365876,062 | 4063824,934 | 21,799 | |
| 1404 | 365891,703 | 4063822,985 | 21,867 | |
| 1405 | 365892,451 | 4063832,751 | 22,347 | |
| 1406 | 365893,670 | 4063843,272 | 22,910 | |
| 1407 | 365894,382 | 4063855,005 | 23,673 | |
| 1408 | 365894,650 | 4063865,018 | 24,460 | |
| 1409 | 365909,467 | 4063866,869 | 24,509 | |
| 1410 | 365910,512 | 4063858,906 | 23,935 | |
| 1411 | 365912,051 | 4063850,412 | 23,291 | |
| 1412 | 365914,421 | 4063842,259 | 22,729 | |
| 1413 | 365915,818 | 4063835,990 | 22,474 | |
| 1414 | 365917,816 | 4063826,173 | 22,104 | |
| 1415 | 365933,327 | 4063826,844 | 22,355 | |
| 1416 | 365934,781 | 4063831,854 | 22,983 | |
| 1417 | 365936,164 | 4063842,061 | 23,500 | |
| 1418 | 365937,514 | 4063853,808 | 23,966 | |
| 1419 | 365937,838 | 4063867,833 | 24,982 | |
| 1420 | 365951,782 | 4063873,782 | 25,787 | |
| 1421 | 365953,428 | 4063864,304 | 25,251 | |
| 1422 | 365956,342 | 4063853,075 | 24,642 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1423 | 365958,738 | 4063845,572 | 24,324 | |
| 1424 | 365963,643 | 4063836,887 | 24,120 | |
| 1425 | 365966,724 | 4063828,385 | 23,965 | |
| 1426 | 365979,666 | 4063831,760 | 24,488 | |
| 1427 | 365978,779 | 4063840,546 | 24,490 | |
| 1428 | 365977,775 | 4063852,665 | 24,946 | |
| 1429 | 365976,340 | 4063863,990 | 25,881 | |
| 1430 | 365974,858 | 4063874,990 | 26,676 | |
| 1431 | 365973,010 | 4063887,302 | 28,140 | |
| 1432 | 365987,207 | 4063889,334 | 28,384 | |
| 1433 | 365988,595 | 4063878,027 | 27,220 | |
| 1434 | 365990,083 | 4063868,667 | 26,396 | |
| 1435 | 365992,776 | 4063858,839 | 25,919 | |
| 1436 | 365995,415 | 4063848,039 | 25,615 | |
| 1437 | 365999,663 | 4063836,652 | 25,701 | |
| 1438 | 366013,472 | 4063837,466 | 26,482 | |
| 1439 | 366011,718 | 4063845,828 | 26,524 | |
| 1440 | 366009,540 | 4063856,693 | 26,808 | |
| 1441 | 366007,531 | 4063866,546 | 27,079 | |
| 1442 | 366006,162 | 4063875,927 | 27,563 | |
| 1443 | 366004,333 | 4063890,107 | 28,626 | |
| 1444 | 366018,559 | 4063889,613 | 28,895 | |
| 1445 | 366021,009 | 4063878,942 | 28,200 | |
| 1446 | 366024,236 | 4063865,772 | 27,648 | |
| 1447 | 366026,166 | 4063857,208 | 27,362 | |
| 1448 | 366027,384 | 4063847,598 | 26,997 | |
| 1449 | 366029,140 | 4063835,685 | 26,732 | |
| 1450 | 366044,082 | 4063833,911 | 26,503 | |
| 1451 | 366043,416 | 4063845,906 | 26,844 | |
| 1452 | 366042,020 | 4063856,657 | 27,235 | |
| 1453 | 366042,663 | 4063868,345 | 27,728 | |
| 1454 | 366042,482 | 4063879,913 | 28,266 | |
| 1455 | 366042,265 | 4063892,393 | 28,812 | |
| 1456 | 366042,314 | 4063898,723 | 29,142 | |
| 1457 | 366053,466 | 4063897,669 | 28,654 | |
| 1458 | 366055,035 | 4063886,396 | 28,185 | |
| 1459 | 366056,602 | 4063874,140 | 27,675 | |
| 1460 | 366057,724 | 4063859,397 | 27,106 | |
| 1461 | 366059,486 | 4063847,096 | 26,696 | |
| 1462 | 366060,677 | 4063838,178 | 26,311 | |
| 1463 | 366064,638 | 4063829,929 | 26,060 | |
| 1464 | 366080,680 | 4063829,125 | 25,579 | |
| 1465 | 366080,627 | 4063842,656 | 26,444 | |
| 1466 | 366079,993 | 4063856,465 | 27,262 | |
| 1467 | 366080,028 | 4063865,489 | 27,733 | |
| 1468 | 366079,211 | 4063877,445 | 28,295 | |
| 1469 | 366077,435 | 4063889,066 | 28,745 | |
| 1470 | 366088,566 | 4063893,819 | 28,676 | |
| 1471 | 366091,962 | 4063885,150 | 28,394 | |
| 1472 | 366095,144 | 4063876,595 | 28,044 | |
| 1473 | 366098,088 | 4063867,718 | 27,686 | |
| 1474 | 366100,444 | 4063859,170 | 27,049 | |
| 1475 | 366103,528 | 4063846,023 | 26,114 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1476 | 366106,514 | 4063836,633 | 25,352 | |
| 1477 | 366122,062 | 4063839,918 | 24,775 | |
| 1478 | 366119,563 | 4063848,202 | 25,105 | |
| 1479 | 366117,823 | 4063854,189 | 25,618 | |
| 1480 | 366116,240 | 4063861,189 | 26,139 | |
| 1481 | 366113,567 | 4063873,544 | 26,574 | |
| 1482 | 366111,695 | 4063885,227 | 26,914 | |
| 1483 | 366110,202 | 4063896,784 | 27,239 | |
| 1484 | 366122,413 | 4063900,759 | 26,346 | |
| 1485 | 366125,842 | 4063891,744 | 25,922 | |
| 1486 | 366129,709 | 4063882,309 | 25,494 | |
| 1487 | 366131,980 | 4063875,608 | 25,326 | |
| 1488 | 366135,240 | 4063866,575 | 25,079 | |
| 1489 | 366137,078 | 4063863,244 | 24,510 | |
| 1490 | 366143,632 | 4063853,552 | 24,051 | |
| 1491 | 366155,190 | 4063858,671 | 23,786 | |
| 1492 | 366152,623 | 4063865,797 | 23,891 | |
| 1493 | 366149,750 | 4063873,315 | 24,054 | |
| 1494 | 366148,223 | 4063877,857 | 24,752 | |
| 1495 | 366144,218 | 4063889,760 | 24,980 | |
| 1496 | 366140,597 | 4063903,326 | 25,501 | |
| 1497 | 366153,547 | 4063909,214 | 25,243 | |
| 1498 | 366156,245 | 4063901,589 | 24,741 | |
| 1499 | 366159,535 | 4063888,883 | 24,479 | |
| 1500 | 366163,252 | 4063880,900 | 23,936 | |
| 1501 | 366168,111 | 4063871,521 | 23,801 | |
| 1502 | 366174,547 | 4063871,146 | 23,625 | |
| 1503 | 366182,682 | 4063873,864 | 23,736 | |
| 1504 | 366190,795 | 4063875,019 | 23,761 | |
| 1505 | 366200,008 | 4063876,685 | 23,795 | |
| 1506 | 366213,337 | 4063879,043 | 23,678 | |
| 1507 | 366209,170 | 4063890,886 | 23,924 | |
| 1508 | 366197,943 | 4063887,321 | 23,933 | |
| 1509 | 366188,068 | 4063883,045 | 23,971 | |
| 1510 | 366177,250 | 4063879,222 | 23,736 | |
| 1511 | 366173,061 | 4063890,908 | 24,102 | |
| 1512 | 366183,416 | 4063894,061 | 24,079 | |
| 1513 | 366194,179 | 4063896,930 | 24,003 | |
| 1514 | 366206,834 | 4063900,518 | 24,023 | |
| 1515 | 366202,608 | 4063916,163 | 24,618 | |
| 1516 | 366193,011 | 4063912,281 | 24,431 | |
| 1517 | 366187,969 | 4063910,063 | 24,528 | |
| 1518 | 366178,108 | 4063906,684 | 24,371 | |
| 1519 | 366166,753 | 4063903,572 | 24,545 | |
| 1520 | 366161,655 | 4063914,189 | 25,187 | |
| 1521 | 366169,279 | 4063916,858 | 25,059 | |
| 1522 | 366180,897 | 4063919,309 | 24,746 | |
| 1523 | 366190,490 | 4063924,149 | 24,875 | |
| 1524 | 366189,974 | 4063924,924 | 24,934 | Ir |
| 1525 | 366187,099 | 4063929,968 | 25,164 | Ir |
| 1526 | 366183,946 | 4063934,069 | 25,846 | Ir |
| 1527 | 366180,402 | 4063938,555 | 25,852 | Ir |
| 1528 | 366177,309 | 4063943,707 | 25,896 | Ir |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1529 | 366174,161 | 4063948,624 | 26,148 | Ir |
| 1530 | 366170,548 | 4063953,115 | 26,293 | Ir |
| 1531 | 366167,028 | 4063957,760 | 26,437 | Ir |
| 1532 | 366164,261 | 4063962,947 | 26,513 | Ir |
| 1533 | 366162,304 | 4063967,854 | 27,020 | Ir |
| 1534 | 366160,970 | 4063973,581 | 26,984 | Ir |
| 1535 | 366159,751 | 4063978,514 | 27,062 | Ir |
| 1536 | 366157,534 | 4063984,350 | 27,153 | Ir |
| 1537 | 366156,299 | 4063989,413 | 27,351 | Ir |
| 1538 | 366154,753 | 4063994,608 | 27,550 | Ir |
| 1539 | 366153,133 | 4063999,493 | 27,679 | Ir |
| 1540 | 366151,010 | 4064004,416 | 27,943 | Ir |
| 1541 | 366148,955 | 4064009,478 | 28,151 | Ir |
| 1542 | 366147,481 | 4064014,490 | 28,207 | Ir |
| 1543 | 366146,625 | 4064019,917 | 28,400 | Ir |
| 1544 | 366144,732 | 4064025,617 | 28,462 | Ir |
| 1545 | 366142,911 | 4064030,298 | 28,529 | Ir |
| 1546 | 366140,192 | 4064035,977 | 28,782 | Ir |
| 1547 | 366137,579 | 4064041,606 | 29,104 | Ir |
| 1548 | 366135,418 | 4064046,336 | 29,298 | Ir |
| 1549 | 366132,959 | 4064051,208 | 29,415 | Ir |
| 1550 | 366130,958 | 4064056,302 | 29,391 | Ir |
| 1551 | 366129,366 | 4064061,865 | 29,343 | Ir |
| 1552 | 366126,592 | 4064066,559 | 29,552 | Ir |
| 1553 | 366123,119 | 4064070,321 | 29,808 | Ir |
| 1554 | 366118,679 | 4064074,408 | 29,979 | Ir |
| 1555 | 366114,200 | 4064076,750 | 29,961 | Ir |
| 1556 | 366109,307 | 4064078,105 | 29,570 | Ir |
| 1557 | 366104,082 | 4064079,457 | 29,451 | Ir |
| 1558 | 366097,751 | 4064080,357 | 29,492 | Ir |
| 1559 | 366092,574 | 4064080,080 | 29,949 | Ir |
| 1560 | 366087,380 | 4064079,540 | 30,454 | Ir |
| 1561 | 366082,058 | 4064079,497 | 30,683 | Ir |
| 1562 | 366076,531 | 4064078,963 | 31,089 | Ir |
| 1563 | 366071,212 | 4064079,205 | 31,315 | Ir |
| 1564 | 366066,198 | 4064082,246 | 31,501 | Ir |
| 1565 | 366060,847 | 4064082,683 | 31,666 | Ir |
| 1566 | 366055,389 | 4064082,159 | 31,856 | Ir |
| 1567 | 366050,036 | 4064080,918 | 31,983 | Ir |
| 1568 | 366045,189 | 4064078,654 | 32,505 | Ir |
| 1569 | 366044,000 | 4064073,692 | 32,740 | Ir |
| 1570 | 366043,344 | 4064071,536 | 32,939 | Ir |
| 1571 | 366034,581 | 4064072,015 | 33,887 | Ir |
| 1572 | 366032,310 | 4064080,044 | 33,475 | Ir |
| 1573 | 366031,026 | 4064088,172 | 32,915 | Ir |
| 1574 | 366030,129 | 4064093,346 | 32,901 | Ir |
| 1575 | 366025,452 | 4064092,781 | 33,156 | Ir |
| 1576 | 366018,789 | 4064088,478 | 33,859 | Ir |
| 1577 | 366018,521 | 4064081,635 | 34,747 | Ir |
| 1578 | 366018,377 | 4064076,741 | 35,013 | Ir |
| 1579 | 366017,739 | 4064071,441 | 35,381 | Ir |
| 1580 | 366017,725 | 4064071,250 | 35,384 | Ir |
| 1581 | 366016,373 | 4064068,556 | 35,787 | Ir |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1582 | 366013,957 | 4064067,492 | 36,084 | Ir |
| 1583 | 366011,266 | 4064066,978 | 36,562 | Ir |
| 1584 | 366008,725 | 4064066,851 | 36,616 | Ir |
| 1585 | 366005,983 | 4064066,440 | 37,089 | Ir |
| 1586 | 366004,229 | 4064067,487 | 37,571 | Ir |
| 1587 | 366002,290 | 4064068,913 | 37,658 | Ir |
| 1588 | 366004,196 | 4064070,887 | 37,943 | Ir |
| 1589 | 366007,020 | 4064071,367 | 37,427 | Ir |
| 1590 | 366009,922 | 4064071,179 | 36,880 | Ir |
| 1591 | 366012,594 | 4064069,913 | 36,437 | Ir |
| 1592 | 366014,665 | 4064071,492 | 36,148 | Ir |
| 1593 | 366014,336 | 4064074,274 | 36,145 | Ir |
| 1594 | 366012,454 | 4064075,842 | 36,499 | Ir |
| 1595 | 366009,946 | 4064076,284 | 36,921 | Ir |
| 1596 | 366007,566 | 4064075,557 | 37,382 | Ir |
| 1597 | 366005,071 | 4064074,785 | 37,583 | Ir |
| 1598 | 366002,461 | 4064074,649 | 38,016 | Ir |
| 1599 | 366000,398 | 4064073,526 | 38,406 | Ir |
| 1600 | 365998,657 | 4064072,135 | 38,240 | Ir |
| 1601 | 365997,593 | 4064074,833 | 37,420 | Ir |
| 1602 | 365999,371 | 4064076,965 | 37,160 | Ir |
| 1603 | 366002,088 | 4064078,255 | 36,790 | Ir |
| 1604 | 366004,801 | 4064079,056 | 36,510 | Ir |
| 1605 | 366007,452 | 4064079,502 | 36,064 | Ir |
| 1606 | 366010,337 | 4064079,536 | 35,800 | Ir |
| 1607 | 366012,989 | 4064078,748 | 35,531 | Ir |
| 1608 | 366015,170 | 4064079,056 | 35,202 | Ir |
| 1609 | 366016,372 | 4064081,048 | 34,816 | Ir |
| 1610 | 366013,467 | 4064081,953 | 35,290 | Ir |
| 1611 | 366010,779 | 4064081,609 | 35,625 | Ir |
| 1612 | 366008,254 | 4064081,253 | 35,807 | Ir |
| 1613 | 366006,067 | 4064080,972 | 36,190 | Ir |
| 1614 | 366003,684 | 4064080,706 | 36,481 | Ir |
| 1615 | 366001,293 | 4064080,268 | 36,765 | Ir |
| 1616 | 365998,744 | 4064079,815 | 37,123 | Ir |
| 1617 | 365996,244 | 4064079,522 | 37,348 | Ir |
| 1618 | 365993,555 | 4064079,401 | 37,452 | Ir |
| 1619 | 365990,834 | 4064079,013 | 37,640 | Ir |
| 1620 | 365988,288 | 4064078,573 | 37,947 | Ir |
| 1621 | 365985,675 | 4064078,154 | 38,119 | Ir |
| 1622 | 365983,171 | 4064077,747 | 38,055 | Ir |
| 1623 | 365981,329 | 4064078,990 | 38,168 | Ir |
| 1624 | 365981,180 | 4064081,401 | 38,051 | Ir |
| 1625 | 365983,570 | 4064082,089 | 37,689 | Ir |
| 1626 | 365986,849 | 4064082,572 | 37,606 | Ir |
| 1627 | 365989,775 | 4064082,984 | 37,297 | Ir |
| 1628 | 365992,709 | 4064083,163 | 37,078 | Ir |
| 1629 | 365995,540 | 4064083,454 | 36,852 | Ir |
| 1630 | 365998,272 | 4064083,665 | 36,563 | Ir |
| 1631 | 366001,145 | 4064084,100 | 36,180 | Ir |
| 1632 | 366004,251 | 4064084,556 | 35,922 | Ir |
| 1633 | 366007,142 | 4064084,941 | 35,633 | Ir |
| 1634 | 366009,959 | 4064085,339 | 35,186 | Ir |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1635 | 366012,788 | 4064085,894 | 34,888 | lr |
| 1636 | 366015,407 | 4064086,064 | 34,574 | lr |
| 1637 | 366017,745 | 4064086,629 | 34,119 | lr |
| 1638 | 366018,421 | 4064087,212 | 34,101 | lr |
| 1639 | 366017,187 | 4064082,530 | 34,681 | |
| 1640 | 366010,503 | 4064081,816 | 35,535 | |
| 1641 | 366008,535 | 4064084,842 | 35,375 | |
| 1642 | 366002,812 | 4064084,817 | 36,011 | |
| 1643 | 365999,355 | 4064079,902 | 37,011 | |
| 1644 | 365994,036 | 4064079,404 | 37,467 | |
| 1645 | 365987,522 | 4064082,851 | 37,536 | |
| 1646 | 365980,395 | 4064082,952 | 38,076 | |
| 1647 | 365981,742 | 4064077,590 | 38,211 | |
| 1648 | 365987,092 | 4064074,003 | 38,285 | |
| 1649 | 365988,231 | 4064070,373 | 38,195 | |
| 1650 | 365992,290 | 4064072,210 | 37,825 | |
| 1651 | 365994,721 | 4064069,252 | 37,654 | |
| 1652 | 366001,135 | 4064065,334 | 36,941 | |
| 1653 | 365988,191 | 4064065,039 | 38,215 | |
| 1654 | 365983,599 | 4064065,673 | 38,115 | |
| 1655 | 365975,658 | 4064064,224 | 38,056 | |
| 1656 | 365963,275 | 4064063,660 | 37,627 | |
| 1657 | 365962,836 | 4064070,596 | 37,871 | |
| 1658 | 365961,257 | 4064074,480 | 37,924 | |
| 1659 | 365955,576 | 4064073,757 | 37,662 | |
| 1660 | 365942,546 | 4064071,463 | 36,742 | |
| 1661 | 365940,100 | 4064063,837 | 35,984 | |
| 1662 | 365928,818 | 4064064,036 | 34,920 | |
| 1663 | 365915,151 | 4064063,425 | 33,533 | |
| 1664 | 365901,848 | 4064063,047 | 32,224 | |
| 1665 | 365890,889 | 4064062,225 | 31,490 | |
| 1666 | 365875,885 | 4064061,941 | 30,613 | |
| 1667 | 365863,594 | 4064060,927 | 30,213 | |
| 1668 | 365865,415 | 4064067,187 | 30,733 | |
| 1669 | 365879,216 | 4064067,617 | 31,284 | |
| 1670 | 365894,238 | 4064066,848 | 32,114 | |
| 1671 | 365906,809 | 4064067,768 | 33,126 | |
| 1672 | 365920,098 | 4064068,675 | 34,423 | |
| 1673 | 365932,833 | 4064069,235 | 35,841 | |
| 1674 | 365937,767 | 4064072,435 | 36,395 | |
| 1675 | 365947,337 | 4064075,307 | 36,873 | |
| 1676 | 365963,802 | 4064077,012 | 38,031 | |
| 1677 | 365969,717 | 4064071,771 | 38,048 | |
| 1678 | 365975,065 | 4064071,952 | 38,278 | |
| 1679 | 365973,150 | 4064081,825 | 38,296 | |
| 1680 | 365969,196 | 4064082,047 | 38,197 | |
| 1681 | 365969,165 | 4064082,045 | 38,191 | |
| 1682 | 366121,108 | 4063750,877 | 28,597 | |
| 1683 | 366087,027 | 4063784,359 | 24,112 | puh |
| 1684 | 366083,286 | 4063786,633 | 23,974 | puh |
| 1685 | 366080,828 | 4063781,791 | 23,842 | puh |
| 1686 | 366085,485 | 4063779,289 | 24,051 | puh |
| 1687 | 366083,153 | 4063780,068 | 21,962 | puh |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1688 | 366081,487 | 4063781,119 | 22,027 | puh |
| 1689 | 366082,437 | 4063780,671 | 21,962 | tu |
| 1690 | 366080,551 | 4063779,181 | 21,847 | canal |
| 1691 | 366079,297 | 4063766,953 | 21,850 | canal |
| 1692 | 366077,279 | 4063767,093 | 21,714 | canal |
| 1693 | 366074,500 | 4063753,610 | 21,404 | canal |
| 1694 | 366075,728 | 4063753,143 | 21,402 | canal |
| 1695 | 366073,341 | 4063741,692 | 21,320 | canal |
| 1696 | 366073,403 | 4063741,698 | 21,307 | canal |
| 1697 | 366071,539 | 4063741,696 | 21,272 | canal |
| 1698 | 366069,992 | 4063724,000 | 21,096 | canal |
| 1699 | 366068,413 | 4063724,310 | 21,033 | canal |
| 1700 | 366067,230 | 4063710,583 | 20,958 | canal |
| 1701 | 366065,565 | 4063709,515 | 20,923 | canal |
| 1702 | 366065,447 | 4063695,099 | 20,941 | canal |
| 1703 | 366063,605 | 4063695,286 | 20,788 | canal |
| 1704 | 366062,351 | 4063681,707 | 20,661 | canal |
| 1705 | 366060,768 | 4063682,192 | 20,604 | canal |
| 1706 | 366057,238 | 4063671,425 | 20,368 | canal |
| 1707 | 366058,722 | 4063670,614 | 20,457 | canal |
| 1708 | 366053,955 | 4063662,548 | 20,322 | canal |
| 1709 | 366052,716 | 4063663,839 | 20,290 | canal |
| 1710 | 366046,382 | 4063656,028 | 20,237 | canal |
| 1711 | 366046,775 | 4063653,907 | 20,142 | canal |
| 1712 | 366037,780 | 4063646,611 | 20,143 | canal |
| 1713 | 366036,579 | 4063648,103 | 20,112 | canal |
| 1714 | 366023,166 | 4063642,293 | 19,991 | canal |
| 1715 | 366023,859 | 4063640,187 | 19,962 | canal |
| 1716 | 366011,703 | 4063635,261 | 19,919 | canal |
| 1717 | 366010,779 | 4063637,141 | 19,921 | canal |
| 1718 | 365995,188 | 4063629,937 | 19,713 | canal |
| 1719 | 365995,963 | 4063628,578 | 19,595 | canal |
| 1720 | 365983,021 | 4063621,489 | 19,400 | canal |
| 1721 | 365982,258 | 4063622,876 | 19,456 | canal |
| 1722 | 365969,894 | 4063618,790 | 19,359 | canal |
| 1723 | 365970,645 | 4063617,656 | 19,244 | canal |
| 1724 | 365960,095 | 4063613,262 | 19,084 | canal |
| 1725 | 365959,341 | 4063614,415 | 19,172 | canal |
| 1726 | 365946,267 | 4063609,430 | 18,999 | canal |
| 1727 | 365946,604 | 4063608,458 | 18,948 | canal |
| 1728 | 365933,695 | 4063602,783 | 18,834 | canal |
| 1729 | 365933,197 | 4063603,768 | 18,843 | canal |
| 1730 | 365925,079 | 4063599,834 | 18,557 | canal |
| 1731 | 365913,798 | 4063595,651 | 18,442 | canal |
| 1732 | 365901,017 | 4063590,205 | 18,314 | canal |
| 1733 | 365888,696 | 4063584,168 | 18,230 | canal |
| 1734 | 365880,184 | 4063578,769 | 18,269 | canal |
| 1735 | 365879,284 | 4063579,999 | 18,299 | canal |
| 1736 | 365880,472 | 4063577,619 | 18,463 | lr |
| 1737 | 365891,743 | 4063582,943 | 18,747 | lr |
| 1738 | 365901,773 | 4063587,338 | 18,852 | lr |
| 1739 | 365912,530 | 4063592,549 | 18,797 | lr |
| 1740 | 365921,211 | 4063596,028 | 19,087 | lr |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1741 | 365932,853 | 4063600,366 | 19,397 | Ir |
| 1742 | 365945,179 | 4063605,439 | 20,036 | Ir |
| 1743 | 365954,572 | 4063608,932 | 20,248 | Ir |
| 1744 | 365965,249 | 4063613,308 | 20,178 | Ir |
| 1745 | 365978,687 | 4063618,291 | 20,051 | Ir |
| 1746 | 365987,374 | 4063621,814 | 19,995 | Ir |
| 1747 | 365988,510 | 4063620,675 | 19,987 | Ir |
| 1748 | 365999,577 | 4063625,654 | 20,218 | Ir |
| 1749 | 365999,194 | 4063627,054 | 20,293 | Ir |
| 1750 | 366006,079 | 4063630,846 | 20,699 | Ir |
| 1751 | 366006,993 | 4063629,645 | 20,723 | Ir |
| 1752 | 366016,435 | 4063632,874 | 20,868 | Ir |
| 1753 | 366015,973 | 4063634,133 | 20,830 | Ir |
| 1754 | 366021,726 | 4063636,391 | 21,149 | Ir |
| 1755 | 366028,686 | 4063638,022 | 21,447 | Ir |
| 1756 | 366029,773 | 4063637,039 | 21,433 | Ir |
| 1757 | 366040,233 | 4063640,117 | 21,552 | Ir |
| 1758 | 366039,219 | 4063642,461 | 21,647 | Ir |
| 1759 | 366044,379 | 4063645,872 | 21,745 | Ir |
| 1760 | 366046,689 | 4063645,538 | 21,892 | Ir |
| 1761 | 366050,803 | 4063649,490 | 21,739 | Ir |
| 1762 | 366049,382 | 4063650,997 | 21,702 | Ir |
| 1763 | 366054,816 | 4063657,744 | 21,867 | Ir |
| 1764 | 366059,432 | 4063664,845 | 22,414 | Ir |
| 1765 | 366062,385 | 4063669,465 | 22,874 | Ir |
| 1766 | 366065,109 | 4063670,215 | 23,017 | Ir |
| 1767 | 366067,200 | 4063677,465 | 23,041 | Ir |
| 1768 | 366065,716 | 4063678,328 | 23,052 | Ir |
| 1769 | 366067,274 | 4063684,290 | 23,335 | Ir |
| 1770 | 366069,116 | 4063691,221 | 23,470 | Ir |
| 1771 | 366070,125 | 4063697,604 | 23,530 | Ir |
| 1772 | 366070,956 | 4063705,378 | 23,731 | Ir |
| 1773 | 366072,367 | 4063716,487 | 23,750 | Ir |
| 1774 | 366074,265 | 4063725,699 | 23,656 | Ir |
| 1775 | 366075,267 | 4063730,740 | 23,737 | Ir |
| 1776 | 366076,996 | 4063739,933 | 23,775 | Ir |
| 1777 | 366079,424 | 4063751,654 | 23,848 | Ir |
| 1778 | 366081,466 | 4063759,125 | 24,159 | Ir |
| 1779 | 366084,016 | 4063768,734 | 24,373 | Ir |
| 1780 | 366087,222 | 4063774,872 | 24,404 | Ir |
| 1781 | 366087,322 | 4063778,051 | 24,325 | Ir |
| 1782 | 366081,747 | 4063783,284 | 23,951 | Ir |
| 1783 | 366077,784 | 4063785,532 | 23,954 | Ir |
| 1784 | 366075,272 | 4063777,279 | 24,063 | Ir |
| 1785 | 366070,820 | 4063760,799 | 23,787 | Ir |
| 1786 | 366066,663 | 4063743,354 | 24,094 | Ir |
| 1787 | 366065,208 | 4063731,686 | 24,072 | Ir |
| 1788 | 366062,678 | 4063718,576 | 23,706 | Ir |
| 1789 | 366060,975 | 4063707,954 | 23,343 | Ir |
| 1790 | 366059,981 | 4063697,066 | 22,962 | Ir |
| 1791 | 366056,271 | 4063682,576 | 22,781 | Ir |
| 1792 | 366052,903 | 4063670,763 | 22,388 | Ir |
| 1793 | 366048,864 | 4063665,491 | 22,044 | Ir |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1794 | 366045,391 | 4063663,474 | 21,895 | Ir |
| 1795 | 366040,182 | 4063662,407 | 21,908 | Ir |
| 1796 | 366033,788 | 4063654,977 | 21,743 | Ir |
| 1797 | 366023,980 | 4063647,950 | 20,991 | Ir |
| 1798 | 366012,069 | 4063641,388 | 20,548 | Ir |
| 1799 | 365995,936 | 4063633,323 | 20,089 | Ir |
| 1800 | 365986,541 | 4063629,206 | 20,683 | Ir |
| 1801 | 365975,603 | 4063623,677 | 19,996 | Ir |
| 1802 | 365964,292 | 4063619,333 | 20,412 | Ir |
| 1803 | 365953,683 | 4063615,088 | 20,587 | Ir |
| 1804 | 365942,341 | 4063611,293 | 20,452 | Ir |
| 1805 | 365932,083 | 4063607,060 | 19,903 | Ir |
| 1806 | 365922,922 | 4063602,866 | 19,336 | Ir |
| 1807 | 365913,111 | 4063598,647 | 19,126 | Ir |
| 1808 | 365902,597 | 4063593,458 | 18,884 | Ir |
| 1809 | 365891,810 | 4063588,258 | 18,683 | Ir |
| 1810 | 365894,895 | 4063578,263 | 18,434 | |
| 1811 | 365902,924 | 4063569,052 | 18,305 | |
| 1812 | 365905,431 | 4063557,829 | 18,295 | |
| 1813 | 365904,413 | 4063544,271 | 18,289 | |
| 1814 | 365901,572 | 4063533,537 | 18,229 | |
| 1815 | 365901,641 | 4063531,020 | 18,448 | Ir |
| 1816 | 365913,966 | 4063532,223 | 18,479 | Ir |
| 1817 | 365926,111 | 4063533,367 | 18,713 | Ir |
| 1818 | 365936,688 | 4063534,875 | 18,821 | Ir |
| 1819 | 365946,948 | 4063535,872 | 18,831 | Ir |
| 1820 | 365954,333 | 4063531,533 | 18,399 | Ir |
| 1821 | 365946,448 | 4063533,367 | 18,230 | Ir |
| 1822 | 365931,688 | 4063532,059 | 18,221 | Ir |
| 1823 | 365921,049 | 4063530,736 | 18,133 | Ir |
| 1824 | 365912,463 | 4063529,741 | 17,999 | Ir |
| 1825 | 365904,874 | 4063528,520 | 17,981 | Ir |
| 1826 | 365903,964 | 4063520,361 | 18,106 | |
| 1827 | 365902,582 | 4063512,753 | 17,968 | |
| 1828 | 365902,153 | 4063505,134 | 18,232 | |
| 1829 | 365902,525 | 4063503,284 | 18,724 | ct |
| 1830 | 365903,207 | 4063496,735 | 18,611 | ct |
| 1831 | 365911,447 | 4063497,231 | 18,707 | ct |
| 1832 | 365913,286 | 4063503,404 | 18,653 | ct |
| 1833 | 365923,136 | 4063505,912 | 18,738 | ct |
| 1834 | 365933,961 | 4063507,190 | 18,637 | ct |
| 1835 | 365935,822 | 4063500,048 | 18,878 | ct |
| 1836 | 365948,306 | 4063501,218 | 18,870 | ct |
| 1837 | 365947,974 | 4063510,362 | 18,700 | ct |
| 1838 | 365961,789 | 4063512,698 | 18,639 | ct |
| 1839 | 365963,406 | 4063503,257 | 18,742 | ct |
| 1840 | 365977,473 | 4063504,662 | 18,750 | ct |
| 1841 | 365976,900 | 4063512,567 | 18,662 | ct |
| 1842 | 365990,178 | 4063514,156 | 18,661 | ct |
| 1843 | 365990,967 | 4063506,901 | 18,711 | ct |
| 1844 | 366003,394 | 4063508,299 | 18,751 | ct |
| 1845 | 366003,583 | 4063515,875 | 18,750 | ct |
| 1846 | 366016,896 | 4063517,718 | 18,754 | ct |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1847 | 366017,823 | 4063509,894 | 18,645 | ct |
| 1848 | 366029,798 | 4063511,388 | 18,585 | ct |
| 1849 | 366029,716 | 4063519,153 | 18,723 | ct |
| 1850 | 366043,069 | 4063521,288 | 18,722 | ct |
| 1851 | 366043,331 | 4063518,206 | 18,896 | ct |
| 1852 | 366043,922 | 4063513,398 | 18,796 | ct |
| 1853 | 366060,303 | 4063513,498 | 18,669 | ct |
| 1854 | 366059,969 | 4063521,162 | 18,857 | ct |
| 1855 | 366069,542 | 4063522,871 | 18,865 | ct |
| 1856 | 366070,677 | 4063513,556 | 18,625 | ct |
| 1857 | 366081,274 | 4063513,456 | 18,659 | ct |
| 1858 | 366080,590 | 4063518,463 | 18,782 | ct |
| 1859 | 366079,991 | 4063526,585 | 18,737 | ct |
| 1860 | 366092,934 | 4063528,684 | 18,751 | ct |
| 1861 | 366093,113 | 4063523,508 | 18,910 | ct |
| 1862 | 366094,686 | 4063515,643 | 18,694 | ct |
| 1863 | 366108,381 | 4063517,401 | 18,733 | ct |
| 1864 | 366108,138 | 4063521,960 | 18,907 | ct |
| 1865 | 366108,268 | 4063526,212 | 18,923 | ct |
| 1866 | 366107,996 | 4063532,448 | 18,874 | ct |
| 1867 | 366117,351 | 4063533,879 | 18,498 | ct |
| 1868 | 366117,418 | 4063533,867 | 18,497 | ho |
| 1869 | 366122,345 | 4063534,636 | 18,449 | ho |
| 1870 | 366122,710 | 4063532,827 | 18,786 | |
| 1871 | 366123,347 | 4063527,393 | 18,877 | |
| 1872 | 366124,380 | 4063519,189 | 18,777 | |
| 1873 | 366125,242 | 4063514,681 | 18,389 | ho |
| 1874 | 366120,062 | 4063513,971 | 18,420 | ho |
| 1875 | 366124,855 | 4063513,074 | 17,880 | pt |
| 1876 | 366107,376 | 4063514,032 | 18,055 | pt |
| 1877 | 366098,958 | 4063512,920 | 17,795 | PT |
| 1878 | 366087,039 | 4063511,421 | 17,923 | PT |
| 1879 | 366073,503 | 4063509,639 | 18,085 | PT |
| 1880 | 366064,165 | 4063508,699 | 18,079 | PT |
| 1881 | 366053,073 | 4063506,889 | 18,111 | PT |
| 1882 | 366036,839 | 4063505,633 | 17,741 | PT |
| 1883 | 366033,183 | 4063504,390 | 17,459 | canpt |
| 1884 | 366033,388 | 4063503,438 | 17,559 | canpt |
| 1885 | 366026,189 | 4063502,464 | 17,394 | canpt |
| 1886 | 366026,214 | 4063503,376 | 17,357 | canpt |
| 1887 | 366026,204 | 4063503,386 | 17,348 | canpt |
| 1888 | 366024,807 | 4063505,185 | 17,554 | canpt |
| 1889 | 366011,583 | 4063504,464 | 17,557 | canpt |
| 1890 | 366011,318 | 4063501,463 | 17,344 | canpt |
| 1891 | 366001,643 | 4063500,041 | 17,187 | canpt |
| 1892 | 366001,736 | 4063499,552 | 16,454 | canpt |
| 1893 | 366001,468 | 4063499,102 | 17,182 | canpt |
| 1894 | 365997,719 | 4063502,949 | 17,396 | canpt |
| 1895 | 365990,547 | 4063502,162 | 17,354 | canpt |
| 1896 | 365990,597 | 4063502,176 | 17,351 | pt |
| 1897 | 365986,313 | 4063501,560 | 17,318 | PT |
| 1898 | 365973,320 | 4063498,494 | 17,190 | PT |
| 1899 | 365972,987 | 4063500,030 | 17,387 | PT |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1900 | 365961,715 | 4063499,181 | 17,756 | PT |
| 1901 | 365961,409 | 4063497,443 | 17,476 | PT |
| 1902 | 365952,103 | 4063496,782 | 17,620 | PT |
| 1903 | 365938,796 | 4063495,776 | 17,862 | PT |
| 1904 | 365931,703 | 4063495,374 | 18,020 | PT |
| 1905 | 365923,694 | 4063493,752 | 18,984 | PT |
| 1906 | 365910,582 | 4063493,611 | 17,874 | PT |
| 1907 | 365903,992 | 4063492,696 | 17,740 | PT |
| 1908 | 365903,595 | 4063490,037 | 16,300 | PT |
| 1909 | 365915,447 | 4063490,323 | 16,415 | PT |
| 1910 | 365923,586 | 4063488,515 | 16,137 | PT |
| 1911 | 365928,514 | 4063489,379 | 16,302 | PT |
| 1912 | 365933,656 | 4063491,916 | 16,374 | PT |
| 1913 | 365945,356 | 4063493,326 | 16,499 | PT |
| 1914 | 365956,066 | 4063494,183 | 16,536 | PT |
| 1915 | 365968,397 | 4063495,789 | 16,403 | PT |
| 1916 | 365978,830 | 4063497,406 | 16,545 | PT |
| 1917 | 365984,204 | 4063497,756 | 16,267 | PT |
| 1918 | 365985,370 | 4063497,257 | 16,417 | ho |
| 1919 | 365985,224 | 4063496,408 | 16,544 | ho |
| 1920 | 365987,152 | 4063496,166 | 17,075 | ho |
| 1921 | 365987,180 | 4063496,867 | 17,047 | ho |
| 1922 | 365989,891 | 4063497,184 | 17,109 | ho |
| 1923 | 365991,270 | 4063498,790 | 17,104 | ho |
| 1924 | 365991,579 | 4063497,780 | 17,138 | ho |
| 1925 | 365990,988 | 4063497,136 | 17,100 | ho |
| 1926 | 365989,193 | 4063489,937 | 17,172 | ho |
| 1927 | 365988,215 | 4063489,985 | 17,135 | ho |
| 1928 | 365989,579 | 4063496,153 | 17,072 | ho |
| 1929 | 365984,754 | 4063495,296 | 16,491 | lr |
| 1930 | 365984,019 | 4063489,659 | 16,565 | lr |
| 1931 | 365983,177 | 4063487,680 | 16,979 | lr |
| 1932 | 365970,735 | 4063488,492 | 16,382 | lr |
| 1933 | 365963,609 | 4063487,446 | 16,363 | lr |
| 1934 | 365954,244 | 4063486,522 | 16,450 | lr |
| 1935 | 365952,756 | 4063484,655 | 17,101 | lr |
| 1936 | 365950,551 | 4063483,505 | 16,579 | lr |
| 1937 | 365941,739 | 4063478,480 | 16,196 | lr |
| 1938 | 365951,775 | 4063482,370 | 16,065 | lr |
| 1939 | 365964,072 | 4063483,620 | 15,991 | lr |
| 1940 | 365973,786 | 4063484,525 | 15,952 | lr |
| 1941 | 365981,829 | 4063484,863 | 16,016 | lr |
| 1942 | 365981,478 | 4063478,322 | 16,040 | lr |
| 1943 | 365977,657 | 4063477,915 | 15,940 | lr |
| 1944 | 365975,019 | 4063477,883 | 16,873 | lr |
| 1945 | 365975,632 | 4063479,938 | 15,972 | lr |
| 1946 | 365963,321 | 4063478,937 | 16,003 | lr |
| 1947 | 365951,394 | 4063478,250 | 16,019 | lr |
| 1948 | 365940,158 | 4063477,574 | 16,256 | lr |
| 1949 | 365939,214 | 4063474,911 | 16,892 | lr |
| 1950 | 365935,078 | 4063471,975 | 16,354 | lr |
| 1951 | 365928,631 | 4063469,636 | 16,194 | lr |
| 1952 | 365917,872 | 4063469,067 | 16,165 | lr |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1953 | 365917,465 | 4063468,311 | 15,919 | Ir |
| 1954 | 365930,399 | 4063468,377 | 15,882 | Ir |
| 1955 | 365937,849 | 4063471,553 | 15,814 | Ir |
| 1956 | 365948,232 | 4063473,183 | 15,803 | Ir |
| 1957 | 365961,647 | 4063474,341 | 15,935 | Ir |
| 1958 | 365976,001 | 4063475,663 | 15,982 | Ir |
| 1959 | 365980,499 | 4063476,083 | 16,006 | Ir |
| 1960 | 365981,348 | 4063475,386 | 16,269 | ho |
| 1961 | 365981,150 | 4063474,586 | 16,307 | ho |
| 1962 | 365979,636 | 4063472,162 | 16,078 | Ir |
| 1963 | 365973,795 | 4063471,212 | 15,945 | Ir |
| 1964 | 365974,077 | 4063469,181 | 16,993 | Ir |
| 1965 | 365966,906 | 4063470,649 | 15,968 | Ir |
| 1966 | 365953,950 | 4063469,055 | 15,962 | Ir |
| 1967 | 365944,586 | 4063468,091 | 15,883 | Ir |
| 1968 | 365941,163 | 4063467,862 | 15,880 | Ir |
| 1969 | 365941,305 | 4063466,209 | 16,881 | Ir |
| 1970 | 365937,593 | 4063481,016 | 16,301 | Ir |
| 1971 | 365944,966 | 4063487,460 | 16,406 | Ir |
| 1972 | 365943,701 | 4063487,248 | 16,399 | Ir |
| 1973 | 365937,706 | 4063485,366 | 16,387 | Ir |
| 1974 | 365928,849 | 4063484,979 | 16,346 | Ir |
| 1975 | 365928,675 | 4063482,739 | 17,034 | Ir |
| 1976 | 365914,081 | 4063483,315 | 16,337 | Ir |
| 1977 | 365913,799 | 4063481,448 | 17,048 | Ir |
| 1978 | 365914,322 | 4063478,984 | 16,154 | Ir |
| 1979 | 365921,352 | 4063478,937 | 16,138 | Ir |
| 1980 | 365931,441 | 4063480,286 | 16,103 | Ir |
| 1981 | 365934,910 | 4063480,949 | 16,404 | Ir |
| 1982 | 365936,972 | 4063483,413 | 17,169 | Ir |
| 1983 | 365935,329 | 4063467,408 | 15,887 | Ir |
| 1984 | 365927,295 | 4063466,591 | 15,925 | Ir |
| 1985 | 365915,584 | 4063465,876 | 15,919 | Ir |
| 1986 | 365914,736 | 4063463,185 | 17,169 | Ir |
| 1987 | 365914,025 | 4063460,302 | 15,709 | Ir |
| 1988 | 365924,703 | 4063461,203 | 15,584 | Ir |
| 1989 | 365937,175 | 4063462,588 | 15,568 | Ir |
| 1990 | 365948,684 | 4063463,834 | 15,589 | Ir |
| 1991 | 365958,239 | 4063464,779 | 15,598 | Ir |
| 1992 | 365965,551 | 4063465,589 | 15,743 | Ir |
| 1993 | 365972,271 | 4063466,592 | 15,924 | Ir |
| 1994 | 365972,082 | 4063464,780 | 15,888 | Ir |
| 1995 | 365969,912 | 4063462,761 | 15,914 | Ir |
| 1996 | 365965,353 | 4063460,299 | 15,900 | Ir |
| 1997 | 365958,125 | 4063457,912 | 15,574 | Ir |
| 1998 | 365947,255 | 4063456,627 | 15,587 | Ir |
| 1999 | 365934,271 | 4063455,333 | 15,624 | Ir |
| 2000 | 365921,727 | 4063454,025 | 15,648 | Ir |
| 2001 | 365906,873 | 4063452,761 | 15,697 | Ir |
| 2002 | 365901,699 | 4063452,111 | 15,681 | Ir |
| 2003 | 365901,266 | 4063449,649 | 16,994 | Ir |
| 2004 | 365901,593 | 4063447,429 | 17,465 | Ir |
| 2005 | 365912,858 | 4063450,691 | 17,031 | Ir |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 2006 | 365913,000 | 4063449,182 | 17,459 | lr |
| 2007 | 365920,459 | 4063451,425 | 16,850 | lr |
| 2008 | 365920,099 | 4063449,052 | 17,421 | lr |
| 2009 | 365934,450 | 4063453,080 | 16,938 | lr |
| 2010 | 365934,981 | 4063450,657 | 17,422 | lr |
| 2011 | 365947,560 | 4063454,417 | 16,738 | lr |
| 2012 | 365948,489 | 4063451,720 | 17,430 | lr |
| 2013 | 365959,049 | 4063454,228 | 17,538 | lr |
| 2014 | 365960,563 | 4063450,772 | 17,682 | |
| 2015 | 365963,628 | 4063450,548 | 17,528 | |
| 2016 | 365965,430 | 4063455,679 | 17,406 | ct |
| 2017 | 365968,064 | 4063457,998 | 17,049 | ct |
| 2018 | 365973,410 | 4063462,651 | 17,101 | ct |
| 2019 | 365978,824 | 4063463,701 | 17,175 | ct |
| 2020 | 365981,615 | 4063469,630 | 17,008 | ct |
| 2021 | 365982,203 | 4063474,213 | 16,975 | ct |
| 2022 | 365982,769 | 4063475,645 | 16,947 | ct |
| 2023 | 365982,470 | 4063475,253 | 16,918 | ho |
| 2024 | 365982,256 | 4063474,286 | 16,969 | ho |
| 2025 | 365983,901 | 4063473,864 | 17,006 | ho |
| 2026 | 365985,052 | 4063474,257 | 17,274 | ho |
| 2027 | 365982,746 | 4063465,199 | 17,301 | ho |
| 2028 | 365982,487 | 4063463,934 | 17,290 | ho |
| 2029 | 365981,213 | 4063459,062 | 17,316 | ho |
| 2030 | 365981,663 | 4063458,939 | 17,234 | ho |
| 2031 | 365981,697 | 4063458,902 | 17,230 | ho |
| 2032 | 365981,284 | 4063457,503 | 17,254 | ho |
| 2033 | 365979,662 | 4063457,898 | 17,272 | ho |
| 2034 | 365980,113 | 4063459,423 | 17,300 | ho |
| 2035 | 365981,499 | 4063464,242 | 17,191 | ho |
| 2036 | 365978,907 | 4063464,647 | 17,054 | ho |
| 2037 | 365976,400 | 4063460,496 | 17,230 | te |
| 2038 | 365974,311 | 4063458,396 | 17,198 | te |
| 2039 | 365976,361 | 4063456,170 | 17,242 | te |
| 2040 | 365978,148 | 4063451,734 | 17,240 | ho |
| 2041 | 365979,218 | 4063450,061 | 17,131 | ho |
| 2042 | 365978,616 | 4063450,293 | 16,180 | ho |
| 2043 | 365978,625 | 4063450,278 | 16,163 | ho |
| 2044 | 365978,647 | 4063450,248 | 16,155 | ho |
| 2045 | 365972,511 | 4063454,940 | 17,405 | psan |
| 2046 | 365972,509 | 4063454,931 | 17,400 | psan |
| 2047 | 365974,711 | 4063452,894 | 17,226 | |
| 2048 | 365985,073 | 4063453,080 | 17,369 | |
| 2049 | 365994,247 | 4063452,567 | 17,360 | |
| 2050 | 366006,153 | 4063454,890 | 17,337 | |
| 2051 | 366016,662 | 4063457,575 | 17,339 | |
| 2052 | 366026,253 | 4063459,075 | 17,413 | |
| 2053 | 366035,256 | 4063459,497 | 17,735 | |
| 2054 | 366044,918 | 4063461,529 | 17,959 | |
| 2055 | 366050,016 | 4063461,862 | 17,927 | |
| 2056 | 366049,832 | 4063463,297 | 18,082 | potelef |
| 2057 | 366053,251 | 4063462,262 | 18,054 | |
| 2058 | 366062,534 | 4063461,460 | 18,064 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 2059 | 366069,803 | 4063463,261 | 18,025 | |
| 2060 | 366080,131 | 4063462,937 | 17,959 | |
| 2061 | 366089,383 | 4063463,992 | 17,730 | |
| 2062 | 366101,394 | 4063466,709 | 17,773 | |
| 2063 | 366120,647 | 4063463,712 | 17,755 | |
| 2064 | 366117,259 | 4063460,989 | 17,444 | ctca |
| 2065 | 366117,535 | 4063457,592 | 17,614 | ctca |
| 2066 | 366102,230 | 4063455,845 | 17,454 | ctca |
| 2067 | 366100,129 | 4063458,971 | 17,097 | ctca |
| 2068 | 366083,877 | 4063453,545 | 17,554 | ctca |
| 2069 | 366082,553 | 4063457,769 | 17,358 | ctca |
| 2070 | 366068,280 | 4063451,941 | 17,572 | ctca |
| 2071 | 366067,324 | 4063455,290 | 17,517 | ctca |
| 2072 | 366049,572 | 4063450,349 | 17,377 | ctca |
| 2073 | 366049,146 | 4063453,719 | 17,187 | ctca |
| 2074 | 366032,482 | 4063448,435 | 17,411 | ctca |
| 2075 | 366030,114 | 4063451,580 | 17,152 | ctca |
| 2076 | 366010,192 | 4063446,305 | 17,417 | ctca |
| 2077 | 366008,431 | 4063449,966 | 17,136 | ctca |
| 2078 | 365992,503 | 4063444,571 | 17,072 | ctca |
| 2079 | 365991,297 | 4063447,702 | 17,255 | ctca |
| 2080 | 365981,067 | 4063443,155 | 17,401 | ctca |
| 2081 | 365980,611 | 4063445,099 | 17,285 | ctca |
| 2082 | 365973,322 | 4063447,191 | 17,303 | ctca |
| 2083 | 365971,794 | 4063442,876 | 17,601 | ctca |
| 2084 | 365962,944 | 4063441,284 | 17,367 | ctca |
| 2085 | 365954,264 | 4063441,477 | 17,741 | ctca |
| 2086 | 365954,088 | 4063444,799 | 17,612 | ctca |
| 2087 | 365943,922 | 4063442,671 | 17,772 | ctca |
| 2088 | 365941,101 | 4063438,570 | 17,104 | ctca |
| 2089 | 365932,254 | 4063438,663 | 17,093 | ctca |
| 2090 | 365930,726 | 4063443,810 | 16,712 | ctca |
| 2091 | 365918,835 | 4063444,602 | 16,798 | ctca |
| 2092 | 365918,551 | 4063436,527 | 17,003 | ctca |
| 2093 | 365908,071 | 4063434,755 | 16,980 | ctca |
| 2094 | 365905,394 | 4063444,785 | 16,908 | ctca |
| 2095 | 365889,460 | 4063444,231 | 16,993 | ctca |
| 2096 | 365877,430 | 4063431,524 | 16,937 | ctca |
| 2097 | 365866,094 | 4063430,367 | 16,724 | ctca |
| 2098 | 365864,492 | 4063429,995 | 16,705 | ctca |
| 2099 | 365861,622 | 4063426,941 | 16,606 | cu |
| 2100 | 365878,148 | 4063428,533 | 16,535 | cu |
| 2101 | 365895,207 | 4063430,444 | 16,537 | cu |
| 2102 | 365919,851 | 4063432,923 | 16,379 | cu |
| 2103 | 365929,702 | 4063433,952 | 16,361 | cu |
| 2104 | 365947,378 | 4063436,095 | 16,278 | cu |
| 2105 | 365964,004 | 4063438,041 | 16,285 | cu |
| 2106 | 365970,796 | 4063438,949 | 16,364 | cu |
| 2107 | 365970,970 | 4063438,527 | 16,492 | ho |
| 2108 | 365971,251 | 4063435,930 | 16,610 | ho |
| 2109 | 365970,145 | 4063436,684 | 16,615 | base |
| 2110 | 365972,095 | 4063437,966 | 16,250 | cu |
| 2111 | 365978,394 | 4063438,620 | 16,511 | ho |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 2112 | 365978,187 | 4063440,601 | 16,647 | ho |
| 2113 | 365976,348 | 4063440,311 | 16,619 | ho |
| 2114 | 365976,990 | 4063437,992 | 16,513 | ho |
| 2115 | 365977,674 | 4063438,550 | 15,165 | xt |
| 2116 | 365978,593 | 4063438,789 | 16,514 | cuh |
| 2117 | 365979,967 | 4063439,060 | 16,604 | cuh |
| 2118 | 365982,486 | 4063438,840 | 16,531 | cuh |
| 2119 | 365983,679 | 4063439,350 | 16,249 | cuh |
| 2120 | 365982,168 | 4063439,430 | 15,040 | t1200 |
| 2121 | 365983,869 | 4063440,020 | 15,227 | |
| 2122 | 365984,021 | 4063439,358 | 16,260 | cuh |
| 2123 | 365998,736 | 4063440,815 | 16,473 | cuh |
| 2124 | 366016,290 | 4063442,596 | 16,460 | cuh |
| 2125 | 366030,300 | 4063444,108 | 16,461 | cuh |
| 2126 | 366047,008 | 4063445,793 | 16,479 | cuh |
| 2127 | 366058,810 | 4063446,976 | 16,550 | cuh |
| 2128 | 366074,579 | 4063448,487 | 16,608 | cuh |
| 2129 | 366094,005 | 4063450,504 | 16,677 | cuh |
| 2130 | 366111,871 | 4063452,294 | 16,771 | cuh |
| 2131 | 366127,499 | 4063453,938 | 16,847 | cuh |
| 2132 | 366127,337 | 4063454,583 | 16,224 | cuh |
| 2133 | 366127,519 | 4063455,441 | 16,296 | cuh |
| 2134 | 366128,492 | 4063453,230 | 16,922 | bio |
| 2135 | 366128,549 | 4063451,481 | 17,089 | asf |
| 2136 | 366128,651 | 4063451,029 | 17,102 | asf |
| 2137 | 366113,610 | 4063449,535 | 17,051 | asf |
| 2138 | 366098,146 | 4063447,980 | 16,972 | asf |
| 2139 | 366082,885 | 4063446,367 | 16,906 | asf |
| 2140 | 366082,701 | 4063446,860 | 16,888 | asf |
| 2141 | 366072,599 | 4063446,482 | 16,708 | se |
| 2142 | 366061,202 | 4063446,702 | 16,569 | bio |
| 2143 | 366061,151 | 4063444,680 | 16,798 | asf |
| 2144 | 366061,220 | 4063444,193 | 16,824 | asf |
| 2145 | 366050,138 | 4063445,328 | 16,528 | alamo |
| 2146 | 366041,951 | 4063443,868 | 16,654 | se |
| 2147 | 366041,058 | 4063442,189 | 16,753 | asf |
| 2148 | 366026,483 | 4063440,736 | 16,724 | asf |
| 2149 | 366012,024 | 4063439,847 | 16,693 | asf |
| 2150 | 366012,110 | 4063439,343 | 16,710 | asf |
| 2151 | 366004,391 | 4063441,038 | 16,500 | bio |
| 2152 | 365999,621 | 4063438,011 | 16,766 | lb |
| 2153 | 365984,717 | 4063437,046 | 16,729 | la |
| 2154 | 365984,790 | 4063436,572 | 16,750 | la |
| 2155 | 365968,003 | 4063434,852 | 16,766 | la |
| 2156 | 365953,014 | 4063433,393 | 16,751 | la |
| 2157 | 365938,493 | 4063431,937 | 16,818 | la |
| 2158 | 365921,078 | 4063430,190 | 16,872 | la |
| 2159 | 365901,496 | 4063428,180 | 16,958 | la |
| 2160 | 365881,303 | 4063426,803 | 16,922 | la |
| 2161 | 365881,340 | 4063426,140 | 16,960 | la |
| 2162 | 365862,362 | 4063424,731 | 16,984 | la |
| 2163 | 365862,484 | 4063424,162 | 16,993 | la |
| 2164 | 365859,486 | 4063416,575 | 17,004 | la |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 2165 | 365876,808 | 4063418,179 | 16,959 | la |
| 2166 | 365893,083 | 4063419,932 | 16,882 | la |
| 2167 | 365917,321 | 4063422,380 | 16,863 | la |
| 2168 | 365939,909 | 4063424,571 | 16,793 | la |
| 2169 | 365972,305 | 4063428,142 | 16,696 | la |
| 2170 | 365991,753 | 4063430,044 | 16,690 | la |
| 2171 | 366013,683 | 4063432,233 | 16,688 | la |
| 2172 | 366037,076 | 4063434,597 | 16,703 | la |
| 2173 | 366066,674 | 4063437,595 | 16,804 | la |
| 2174 | 366087,825 | 4063439,703 | 16,873 | la |
| 2175 | 366104,701 | 4063441,422 | 16,965 | la |
| 2176 | 366127,216 | 4063443,691 | 17,032 | la |
| 2177 | 366143,495 | 4063445,318 | 17,101 | la |
| 2178 | 366143,572 | 4063444,983 | 17,084 | la |
| 2179 | 366143,697 | 4063443,679 | 17,061 | bi |
| 2180 | 366143,416 | 4063443,243 | 16,977 | cam |
| 2181 | 366143,493 | 4063443,064 | 16,997 | cam |
| 2182 | 366143,612 | 4063442,829 | 16,293 | cam |
| 2183 | 366143,575 | 4063442,364 | 16,279 | cam |
| 2184 | 366144,065 | 4063441,221 | 15,586 | cam |
| 2185 | 366125,625 | 4063441,440 | 16,893 | cam |
| 2186 | 366125,640 | 4063441,253 | 16,901 | cam |
| 2187 | 366108,136 | 4063439,784 | 16,842 | cam |
| 2188 | 366092,252 | 4063438,171 | 16,816 | cam |
| 2189 | 366073,423 | 4063436,350 | 16,767 | cam |
| 2190 | 366073,613 | 4063436,519 | 16,721 | se |
| 2191 | 366062,446 | 4063435,261 | 16,713 | cam |
| 2192 | 366044,683 | 4063433,541 | 16,662 | cam |
| 2193 | 366042,157 | 4063433,651 | 16,694 | se |
| 2194 | 366026,088 | 4063432,018 | 16,688 | se |
| 2195 | 366025,059 | 4063431,555 | 16,627 | cam |
| 2196 | 366010,586 | 4063430,132 | 16,573 | cam |
| 2197 | 365992,977 | 4063428,382 | 16,563 | cam |
| 2198 | 365980,224 | 4063427,201 | 16,428 | cam |
| 2199 | 365979,620 | 4063426,877 | 16,485 | tu120 |
| 2200 | 365979,568 | 4063426,720 | 15,186 | tu120 |
| 2201 | 365979,563 | 4063426,716 | 15,195 | tu120 |
| 2202 | 365978,092 | 4063426,016 | 16,566 | ar |
| 2203 | 365977,258 | 4063425,967 | 16,577 | ar |
| 2204 | 365978,001 | 4063426,784 | 16,564 | ar |
| 2205 | 365977,711 | 4063426,807 | 15,016 | tu800 |
| 2206 | 365977,681 | 4063426,804 | 15,012 | tu800 |
| 2207 | 365977,679 | 4063426,813 | 15,037 | tu800 |
| 2208 | 365977,680 | 4063426,811 | 15,036 | tu800 |
| 2209 | 365978,165 | 4063425,817 | 16,563 | mu |
| 2210 | 365975,040 | 4063425,616 | 16,708 | mu |
| 2211 | 365971,736 | 4063421,718 | 16,149 | arq |
| 2212 | 365971,760 | 4063419,994 | 16,090 | ARQ |
| 2213 | 365971,722 | 4063420,003 | 16,085 | ARQ |
| 2214 | 365968,979 | 4063423,312 | 16,802 | bo |
| 2215 | 365967,015 | 4063420,879 | 16,861 | bo |
| 2216 | 365947,872 | 4063421,177 | 16,831 | bo |
| 2217 | 365948,393 | 4063419,088 | 16,896 | bo |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 2218 | 365927,340 | 4063416,931 | 16,913 | bo |
| 2219 | 365927,209 | 4063419,214 | 16,885 | bo |
| 2220 | 365909,151 | 4063417,371 | 16,955 | bo |
| 2221 | 365909,558 | 4063415,200 | 17,007 | bo |
| 2222 | 365890,721 | 4063413,259 | 17,033 | bo |
| 2223 | 365890,678 | 4063415,470 | 17,000 | bo |
| 2224 | 365873,371 | 4063413,698 | 17,080 | bo |
| 2225 | 365873,874 | 4063411,526 | 17,116 | bo |
| 2226 | 365854,585 | 4063409,522 | 17,205 | bo |
| 2227 | 365854,309 | 4063411,714 | 17,170 | bo |
| 2228 | 365860,641 | 4063443,976 | 17,537 | |
| 2229 | 365865,913 | 4063452,430 | 16,997 | |
| 2230 | 365875,289 | 4063449,925 | 17,066 | |
| 2231 | 365876,819 | 4063449,877 | 17,075 | potelef |
| 2232 | 365876,846 | 4063449,877 | 17,075 | potelef |
| 2233 | 365876,845 | 4063449,875 | 17,083 | potelef |
| 2234 | 365888,255 | 4063453,761 | 15,494 | |
| 2235 | 365902,456 | 4063455,477 | 15,559 | |
| 2236 | 365917,355 | 4063456,900 | 15,548 | |
| 2237 | 365928,610 | 4063457,899 | 15,454 | |
| 2238 | 365940,422 | 4063459,371 | 15,463 | |
| 2239 | 365951,040 | 4063460,486 | 15,466 | |
| 2240 | 365961,377 | 4063462,261 | 15,517 | |
| 2241 | 365975,225 | 4063461,673 | 17,220 | |
| 2242 | 365984,268 | 4063462,179 | 17,273 | |
| 2243 | 365993,978 | 4063462,636 | 17,373 | |
| 2244 | 365994,125 | 4063460,231 | 17,539 | psan |
| 2245 | 366004,034 | 4063462,659 | 17,438 | |
| 2246 | 366016,355 | 4063462,749 | 17,456 | |
| 2247 | 366025,560 | 4063463,634 | 17,573 | |
| 2248 | 366030,822 | 4063469,318 | 17,867 | |
| 2249 | 366037,961 | 4063467,050 | 17,848 | |
| 2250 | 366040,153 | 4063470,829 | 17,999 | |
| 2251 | 366045,368 | 4063467,512 | 18,061 | |
| 2252 | 366051,654 | 4063470,157 | 17,929 | |
| 2253 | 366057,724 | 4063475,583 | 17,909 | |
| 2254 | 366060,828 | 4063468,875 | 18,059 | |
| 2255 | 366073,694 | 4063467,251 | 18,013 | |
| 2256 | 366077,762 | 4063477,696 | 17,983 | |
| 2257 | 366088,880 | 4063476,574 | 17,932 | |
| 2258 | 366106,008 | 4063469,671 | 17,997 | |
| 2259 | 366107,540 | 4063481,292 | 18,162 | |
| 2260 | 366108,195 | 4063488,913 | 18,138 | |
| 2261 | 366109,064 | 4063496,268 | 17,943 | |
| 2262 | 366108,177 | 4063502,728 | 18,123 | |
| 2263 | 366096,433 | 4063502,934 | 17,926 | |
| 2264 | 366096,264 | 4063502,635 | 17,956 | |
| 2265 | 366095,655 | 4063499,895 | 18,513 | |
| 2266 | 366096,012 | 4063494,499 | 18,148 | |
| 2267 | 366094,966 | 4063484,901 | 18,071 | |
| 2268 | 366093,012 | 4063484,638 | 18,385 | psan |
| 2269 | 366080,131 | 4063486,027 | 18,023 | |
| 2270 | 366081,633 | 4063493,770 | 18,002 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 2271 | 366081,632 | 4063493,794 | 18,001 | |
| 2272 | 366082,813 | 4063497,018 | 18,805 | |
| 2273 | 366082,862 | 4063497,079 | 18,808 | |
| 2274 | 366084,215 | 4063501,272 | 18,426 | |
| 2275 | 366084,034 | 4063505,855 | 18,327 | |
| 2276 | 366080,470 | 4063508,095 | 18,639 | |
| 2277 | 366076,013 | 4063506,998 | 18,603 | |
| 2278 | 366072,852 | 4063504,286 | 17,999 | |
| 2279 | 366071,494 | 4063498,668 | 17,988 | |
| 2280 | 366068,517 | 4063490,134 | 17,925 | |
| 2281 | 366058,461 | 4063491,674 | 17,966 | |
| 2282 | 366057,689 | 4063499,801 | 18,025 | |
| 2283 | 366056,810 | 4063504,699 | 18,401 | |
| 2284 | 366053,422 | 4063499,951 | 17,942 | |
| 2285 | 366051,605 | 4063494,449 | 18,094 | |
| 2286 | 366047,704 | 4063495,243 | 18,144 | |
| 2287 | 366047,369 | 4063492,649 | 19,285 | |
| 2288 | 366044,346 | 4063489,507 | 18,169 | |
| 2289 | 366043,267 | 4063486,093 | 18,169 | |
| 2290 | 366035,365 | 4063487,418 | 18,443 | |
| 2291 | 366035,078 | 4063492,141 | 18,013 | |
| 2292 | 366037,352 | 4063500,012 | 18,003 | |
| 2293 | 366032,036 | 4063502,143 | 17,570 | |
| 2294 | 366029,384 | 4063492,744 | 17,525 | |
| 2295 | 366028,991 | 4063485,034 | 17,680 | |
| 2296 | 366025,127 | 4063482,242 | 17,373 | |
| 2297 | 366021,574 | 4063479,891 | 17,753 | |
| 2298 | 366021,810 | 4063474,587 | 17,922 | |
| 2299 | 366009,896 | 4063472,553 | 17,659 | |
| 2300 | 366009,097 | 4063481,219 | 17,364 | |
| 2301 | 366008,025 | 4063488,794 | 17,432 | |
| 2302 | 366006,231 | 4063497,130 | 17,154 | |
| 2303 | 365994,780 | 4063495,425 | 17,165 | |
| 2304 | 365993,277 | 4063490,055 | 17,233 | |
| 2305 | 365993,031 | 4063487,949 | 17,718 | |
| 2306 | 365993,784 | 4063480,056 | 17,550 | |
| 2307 | 365995,762 | 4063470,669 | 17,421 | |
| 2308 | 365987,869 | 4063466,285 | 17,356 | |
| 2309 | 365979,011 | 4063477,160 | 15,904 | |
| 2310 | 365973,222 | 4063481,270 | 15,899 | |
| 2311 | 365958,149 | 4063480,373 | 15,928 | |
| 2312 | 365948,317 | 4063480,056 | 15,992 | |
| 2313 | 365944,065 | 4063482,900 | 16,374 | |
| 2314 | 365935,949 | 4063487,657 | 16,307 | |
| 2315 | 365924,244 | 4063486,408 | 16,276 | |
| 2316 | 365910,172 | 4063486,908 | 16,208 | |
| 2317 | 365901,879 | 4063504,891 | 18,257 | |
| 2318 | 365913,970 | 4063506,906 | 18,162 | |
| 2319 | 365916,787 | 4063507,765 | 18,872 | |
| 2320 | 365919,003 | 4063507,487 | 18,928 | |
| 2321 | 365921,728 | 4063507,107 | 18,684 | |
| 2322 | 365923,488 | 4063508,441 | 18,696 | |
| 2323 | 365923,368 | 4063511,240 | 19,539 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 2324 | 365923,482 | 4063513,433 | 19,078 | |
| 2325 | 365922,796 | 4063516,237 | 18,437 | |
| 2326 | 365921,826 | 4063518,943 | 18,095 | |
| 2327 | 365924,171 | 4063519,967 | 18,249 | |
| 2328 | 365927,003 | 4063520,085 | 18,402 | |
| 2329 | 365929,397 | 4063518,735 | 18,680 | |
| 2330 | 365929,383 | 4063516,186 | 18,943 | |
| 2331 | 365929,988 | 4063513,565 | 18,558 | |
| 2332 | 365931,493 | 4063510,977 | 18,354 | |
| 2333 | 365933,130 | 4063509,268 | 18,401 | |
| 2334 | 365935,547 | 4063509,086 | 18,382 | |
| 2335 | 365938,072 | 4063510,034 | 18,193 | |
| 2336 | 365940,616 | 4063511,025 | 18,195 | |
| 2337 | 365943,205 | 4063511,520 | 18,244 | |
| 2338 | 365945,024 | 4063512,376 | 18,701 | |
| 2339 | 365943,382 | 4063514,554 | 19,163 | |
| 2340 | 365941,100 | 4063514,634 | 19,437 | |
| 2341 | 365939,985 | 4063517,003 | 18,960 | |
| 2342 | 365940,026 | 4063519,417 | 19,187 | |
| 2343 | 365941,139 | 4063521,435 | 19,237 | |
| 2344 | 365943,133 | 4063523,139 | 19,012 | |
| 2345 | 365945,130 | 4063523,292 | 19,291 | |
| 2346 | 365946,367 | 4063520,868 | 18,473 | |
| 2347 | 365947,154 | 4063517,932 | 18,697 | |
| 2348 | 365948,053 | 4063515,632 | 18,495 | |
| 2349 | 365949,372 | 4063513,330 | 18,596 | |
| 2350 | 365951,432 | 4063513,275 | 18,695 | |
| 2351 | 365953,890 | 4063514,669 | 18,538 | |
| 2352 | 365956,075 | 4063515,965 | 18,853 | |
| 2353 | 365958,713 | 4063516,785 | 18,564 | |
| 2354 | 365961,674 | 4063517,082 | 18,374 | |
| 2355 | 365964,280 | 4063517,821 | 18,424 | |
| 2356 | 365966,739 | 4063517,507 | 18,635 | |
| 2357 | 365968,883 | 4063518,366 | 18,527 | |
| 2358 | 365971,065 | 4063520,383 | 18,204 | |
| 2359 | 365973,686 | 4063521,861 | 18,212 | |
| 2360 | 365976,493 | 4063522,281 | 18,241 | |
| 2361 | 365979,526 | 4063522,528 | 18,274 | |
| 2362 | 365982,322 | 4063522,817 | 18,227 | |
| 2363 | 365985,151 | 4063523,393 | 18,305 | |
| 2364 | 365987,889 | 4063523,530 | 18,519 | |
| 2365 | 365990,322 | 4063522,791 | 18,659 | |
| 2366 | 365992,884 | 4063523,303 | 18,603 | |
| 2367 | 365995,739 | 4063523,668 | 18,668 | |
| 2368 | 365998,713 | 4063523,764 | 18,697 | |
| 2369 | 366001,068 | 4063522,618 | 18,603 | |
| 2370 | 366003,258 | 4063521,058 | 18,459 | |
| 2371 | 366005,864 | 4063521,334 | 18,206 | |
| 2372 | 366008,991 | 4063521,920 | 18,046 | |
| 2373 | 366012,035 | 4063522,257 | 18,116 | |
| 2374 | 366015,024 | 4063522,211 | 18,133 | |
| 2375 | 366018,043 | 4063521,841 | 18,277 | |
| 2376 | 366020,928 | 4063521,961 | 18,208 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 2377 | 366023,902 | 4063523,059 | 18,261 | |
| 2378 | 366026,695 | 4063523,130 | 18,265 | |
| 2379 | 366029,685 | 4063523,459 | 18,311 | |
| 2380 | 366032,276 | 4063522,222 | 18,427 | |
| 2381 | 366034,680 | 4063521,662 | 18,472 | |
| 2382 | 366037,461 | 4063521,835 | 18,505 | |
| 2383 | 366039,986 | 4063521,090 | 18,676 | |
| 2384 | 366042,344 | 4063520,265 | 18,759 | |
| 2385 | 366044,676 | 4063520,913 | 18,755 | |
| 2386 | 366046,595 | 4063522,400 | 18,528 | |
| 2387 | 366047,713 | 4063524,671 | 18,325 | |
| 2388 | 366047,878 | 4063524,814 | 18,329 | ho |
| 2389 | 366057,762 | 4063526,219 | 18,385 | ho |
| 2390 | 366060,649 | 4063526,494 | 18,417 | ho |
| 2391 | 366063,021 | 4063526,789 | 18,399 | ho |
| 2392 | 366065,795 | 4063527,317 | 18,421 | ho |
| 2393 | 366068,409 | 4063527,620 | 18,456 | ho |
| 2394 | 366070,962 | 4063527,932 | 18,436 | ho |
| 2395 | 366073,563 | 4063528,228 | 18,505 | ho |
| 2396 | 366076,285 | 4063528,660 | 18,427 | ho |
| 2397 | 366078,807 | 4063529,071 | 18,830 | ho |
| 2398 | 366081,119 | 4063529,382 | 18,772 | ho |
| 2399 | 366083,734 | 4063529,736 | 18,455 | ho |
| 2400 | 366086,175 | 4063530,002 | 18,416 | ho |
| 2401 | 366088,895 | 4063530,405 | 18,429 | ho |
| 2402 | 366091,572 | 4063530,697 | 18,501 | ho |
| 2403 | 366094,132 | 4063531,183 | 18,565 | ho |
| 2404 | 366096,776 | 4063531,309 | 18,500 | ho |
| 2405 | 366098,582 | 4063531,983 | 18,632 | |
| 2406 | 366096,853 | 4063535,177 | 19,366 | |
| 2407 | 366093,605 | 4063535,090 | 19,201 | |
| 2408 | 366091,475 | 4063538,333 | 19,552 | |
| 2409 | 366090,138 | 4063541,513 | 19,438 | |
| 2410 | 366087,525 | 4063543,424 | 19,777 | |
| 2411 | 366086,720 | 4063540,230 | 19,312 | |
| 2412 | 366085,326 | 4063536,513 | 18,885 | |
| 2413 | 366081,789 | 4063535,072 | 18,944 | |
| 2414 | 366078,664 | 4063536,173 | 19,258 | |
| 2415 | 366079,360 | 4063539,711 | 19,892 | |
| 2416 | 366078,773 | 4063542,924 | 19,580 | |
| 2417 | 366075,327 | 4063543,722 | 20,025 | |
| 2418 | 366073,006 | 4063541,488 | 19,452 | |
| 2419 | 366073,277 | 4063538,298 | 19,585 | |
| 2420 | 366072,458 | 4063535,403 | 19,658 | |
| 2421 | 366069,053 | 4063535,274 | 19,729 | |
| 2422 | 366067,493 | 4063539,004 | 19,863 | |
| 2423 | 366063,905 | 4063539,987 | 19,722 | |
| 2424 | 366062,270 | 4063536,281 | 19,261 | |
| 2425 | 366061,618 | 4063532,696 | 19,513 | |
| 2426 | 366058,008 | 4063531,176 | 18,875 | |
| 2427 | 366054,815 | 4063530,695 | 19,636 | |
| 2428 | 366050,707 | 4063530,438 | 19,406 | |
| 2429 | 366048,683 | 4063533,249 | 19,790 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 2430 | 366045,539 | 4063534,215 | 19,734 | |
| 2431 | 366042,381 | 4063534,504 | 19,554 | |
| 2432 | 366039,408 | 4063532,751 | 19,182 | |
| 2433 | 366036,401 | 4063531,311 | 19,703 | |
| 2434 | 366033,327 | 4063532,742 | 18,921 | |
| 2435 | 366032,229 | 4063533,376 | 18,619 | |
| 2436 | 366037,483 | 4063537,449 | 18,747 | |
| 2437 | 366051,201 | 4063541,195 | 18,792 | |
| 2438 | 366062,434 | 4063544,181 | 18,834 | |
| 2439 | 366071,736 | 4063545,532 | 18,856 | |
| 2440 | 366095,088 | 4063550,107 | 18,893 | |
| 2441 | 366093,517 | 4063554,814 | 18,840 | |
| 2442 | 366081,134 | 4063551,737 | 18,888 | |
| 2443 | 366069,942 | 4063547,046 | 18,848 | |
| 2444 | 366058,659 | 4063546,276 | 18,879 | |
| 2445 | 366048,382 | 4063543,147 | 18,832 | |
| 2446 | 366039,848 | 4063543,518 | 18,785 | |
| 2447 | 366028,879 | 4063538,266 | 18,732 | |
| 2448 | 366021,014 | 4063537,521 | 18,727 | |
| 2449 | 366020,275 | 4063533,732 | 18,656 | |
| 2450 | 366008,137 | 4063533,980 | 18,633 | |
| 2451 | 366007,570 | 4063537,013 | 18,689 | |
| 2452 | 365997,104 | 4063537,331 | 18,926 | |
| 2453 | 365995,216 | 4063532,396 | 19,032 | |
| 2454 | 365984,383 | 4063530,474 | 18,431 | |
| 2455 | 365982,016 | 4063535,868 | 18,454 | |
| 2456 | 365966,883 | 4063528,158 | 18,334 | |
| 2457 | 365955,566 | 4063527,211 | 18,310 | |
| 2458 | 365943,770 | 4063525,895 | 18,347 | |
| 2459 | 365933,386 | 4063525,930 | 18,237 | |
| 2460 | 365918,837 | 4063522,947 | 18,132 | |
| 2461 | 365905,244 | 4063520,844 | 18,103 | |
| 2462 | 365910,939 | 4063534,493 | 18,310 | |
| 2463 | 365923,128 | 4063548,676 | 18,316 | |
| 2464 | 365922,309 | 4063560,567 | 18,312 | |
| 2465 | 365921,607 | 4063573,093 | 18,355 | |
| 2466 | 365920,912 | 4063591,263 | 18,726 | |
| 2467 | 365933,333 | 4063594,678 | 19,358 | |
| 2468 | 365935,024 | 4063587,535 | 19,101 | |
| 2469 | 365937,711 | 4063576,333 | 18,816 | |
| 2470 | 365939,053 | 4063567,484 | 18,666 | |
| 2471 | 365940,472 | 4063557,315 | 18,690 | |
| 2472 | 365940,772 | 4063549,557 | 19,004 | |
| 2473 | 365942,491 | 4063540,617 | 18,961 | |
| 2474 | 365955,929 | 4063541,294 | 18,680 | |
| 2475 | 365954,848 | 4063550,350 | 19,063 | |
| 2476 | 365954,381 | 4063554,201 | 18,807 | |
| 2477 | 365954,105 | 4063556,508 | 19,255 | |
| 2478 | 365953,791 | 4063558,408 | 18,666 | |
| 2479 | 365951,628 | 4063566,748 | 18,860 | |
| 2480 | 365950,000 | 4063575,313 | 19,118 | |
| 2481 | 365949,250 | 4063584,026 | 19,337 | |
| 2482 | 365949,158 | 4063595,182 | 19,719 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 2483 | 365959,606 | 4063600,128 | 20,056 | |
| 2484 | 365960,619 | 4063591,909 | 19,790 | |
| 2485 | 365962,211 | 4063581,741 | 19,402 | |
| 2486 | 365963,786 | 4063573,642 | 19,023 | |
| 2487 | 365965,505 | 4063563,347 | 18,515 | |
| 2488 | 365965,932 | 4063560,049 | 19,255 | |
| 2489 | 365966,438 | 4063556,845 | 18,699 | |
| 2490 | 365967,104 | 4063549,829 | 18,561 | |
| 2491 | 365968,779 | 4063540,936 | 18,359 | |
| 2492 | 365979,248 | 4063539,978 | 18,536 | |
| 2493 | 365978,532 | 4063548,248 | 18,433 | |
| 2494 | 365977,936 | 4063556,902 | 18,433 | |
| 2495 | 365978,034 | 4063562,109 | 19,371 | |
| 2496 | 365978,016 | 4063566,616 | 18,461 | |
| 2497 | 365977,358 | 4063577,515 | 19,041 | |
| 2498 | 365975,805 | 4063585,719 | 19,232 | |
| 2499 | 365974,099 | 4063595,601 | 19,549 | |
| 2500 | 365971,016 | 4063604,417 | 19,910 | |
| 2501 | 365969,819 | 4063607,140 | 20,590 | |
| 2502 | 365973,293 | 4063608,665 | 20,681 | |
| 2503 | 365979,448 | 4063611,676 | 19,961 | |
| 2504 | 365990,003 | 4063618,072 | 19,448 | |
| 2505 | 365991,879 | 4063608,186 | 19,404 | |
| 2506 | 365993,390 | 4063596,936 | 19,121 | |
| 2507 | 365992,882 | 4063588,137 | 18,921 | |
| 2508 | 365992,584 | 4063580,436 | 18,748 | |
| 2509 | 365991,993 | 4063570,618 | 18,350 | |
| 2510 | 365991,346 | 4063566,299 | 19,200 | |
| 2511 | 365990,908 | 4063562,227 | 18,523 | |
| 2512 | 365990,052 | 4063554,529 | 18,405 | |
| 2513 | 365987,894 | 4063544,781 | 18,267 | |
| 2514 | 365989,822 | 4063541,544 | 18,742 | |
| 2515 | 365995,710 | 4063540,355 | 18,437 | |
| 2516 | 365999,238 | 4063540,557 | 19,231 | |
| 2517 | 366000,829 | 4063540,754 | 18,634 | |
| 2518 | 366000,784 | 4063547,390 | 18,691 | |
| 2519 | 365999,869 | 4063555,865 | 18,609 | |
| 2520 | 365996,405 | 4063556,374 | 18,283 | |
| 2521 | 366002,430 | 4063558,351 | 18,481 | |
| 2522 | 366001,775 | 4063548,498 | 18,626 | |
| 2523 | 366003,247 | 4063542,464 | 18,617 | |
| 2524 | 366006,278 | 4063543,720 | 18,698 | |
| 2525 | 366011,746 | 4063546,594 | 18,737 | |
| 2526 | 366016,898 | 4063560,012 | 18,679 | ho |
| 2527 | 366011,823 | 4063559,445 | 18,771 | ho |
| 2528 | 366018,720 | 4063561,365 | 18,662 | |
| 2529 | 366018,595 | 4063563,978 | 18,468 | |
| 2530 | 366011,092 | 4063562,665 | 18,382 | |
| 2531 | 366002,020 | 4063561,560 | 18,285 | |
| 2532 | 366000,911 | 4063566,293 | 18,385 | |
| 2533 | 366000,641 | 4063568,475 | 19,039 | |
| 2534 | 366000,743 | 4063571,441 | 18,473 | |
| 2535 | 366006,740 | 4063572,515 | 18,516 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 2536 | 366007,889 | 4063570,352 | 18,958 | |
| 2537 | 366008,968 | 4063567,582 | 18,521 | |
| 2538 | 366018,373 | 4063568,959 | 18,618 | |
| 2539 | 366017,791 | 4063571,687 | 19,114 | |
| 2540 | 366017,873 | 4063574,852 | 18,543 | |
| 2541 | 366030,903 | 4063576,990 | 18,490 | |
| 2542 | 366031,756 | 4063574,452 | 19,169 | |
| 2543 | 366033,097 | 4063571,976 | 18,921 | |
| 2544 | 366044,565 | 4063573,499 | 19,212 | |
| 2545 | 366044,643 | 4063575,746 | 19,532 | |
| 2546 | 366045,084 | 4063577,957 | 19,125 | |
| 2547 | 366050,314 | 4063581,783 | 19,137 | |
| 2548 | 366054,129 | 4063581,731 | 19,798 | |
| 2549 | 366053,593 | 4063585,740 | 19,772 | |
| 2550 | 366048,825 | 4063592,402 | 19,979 | |
| 2551 | 366045,203 | 4063588,310 | 19,435 | |
| 2552 | 366056,485 | 4063569,668 | 18,918 | |
| 2553 | 366069,418 | 4063572,645 | 19,021 | |
| 2554 | 366076,758 | 4063578,494 | 19,030 | |
| 2555 | 366083,061 | 4063579,570 | 19,171 | |
| 2556 | 366082,520 | 4063578,094 | 19,010 | |
| 2557 | 366073,605 | 4063571,527 | 18,960 | |
| 2558 | 366071,469 | 4063571,975 | 19,293 | |
| 2559 | 366063,144 | 4063569,398 | 19,465 | |
| 2560 | 366061,510 | 4063566,693 | 18,710 | |
| 2561 | 366048,572 | 4063565,675 | 18,701 | |
| 2562 | 366047,788 | 4063566,978 | 19,038 | |
| 2563 | 366047,445 | 4063568,506 | 18,866 | |
| 2564 | 366032,328 | 4063565,729 | 18,661 | |
| 2565 | 366032,162 | 4063564,530 | 18,910 | |
| 2566 | 366028,265 | 4063562,794 | 18,684 | |
| 2567 | 366018,279 | 4063561,777 | 18,611 | |
| 2568 | 366010,241 | 4063576,162 | 18,411 | |
| 2569 | 366007,338 | 4063586,500 | 18,827 | |
| 2570 | 366004,436 | 4063597,952 | 19,062 | |
| 2571 | 366002,463 | 4063606,410 | 19,265 | |
| 2572 | 366000,564 | 4063613,883 | 19,464 | |
| 2573 | 365999,544 | 4063621,078 | 19,397 | |
| 2574 | 366014,192 | 4063628,573 | 19,973 | |
| 2575 | 366016,041 | 4063616,758 | 19,431 | |
| 2576 | 366018,084 | 4063606,558 | 19,362 | |
| 2577 | 366020,442 | 4063596,455 | 19,240 | |
| 2578 | 366021,741 | 4063589,923 | 19,296 | |
| 2579 | 366023,341 | 4063583,154 | 18,900 | |
| 2580 | 366037,018 | 4063584,873 | 19,007 | |
| 2581 | 366036,482 | 4063591,501 | 19,619 | |
| 2582 | 366036,270 | 4063599,651 | 19,905 | |
| 2583 | 366036,121 | 4063606,430 | 19,705 | |
| 2584 | 366035,217 | 4063615,121 | 19,821 | |
| 2585 | 366042,443 | 4063617,483 | 20,109 | |
| 2586 | 366042,218 | 4063623,529 | 20,175 | |
| 2587 | 366034,580 | 4063622,535 | 19,960 | |
| 2588 | 366027,370 | 4063617,439 | 19,834 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 2589 | 366027,933 | 4063611,900 | 19,688 | |
| 2590 | 366024,877 | 4063620,051 | 19,782 | |
| 2591 | 366022,293 | 4063625,073 | 19,744 | |
| 2592 | 366020,493 | 4063630,094 | 19,988 | |
| 2593 | 366030,274 | 4063632,990 | 20,415 | |
| 2594 | 366038,759 | 4063636,243 | 20,751 | |
| 2595 | 366046,555 | 4063641,072 | 20,979 | |
| 2596 | 366046,533 | 4063641,086 | 20,977 | |
| 2597 | 366046,570 | 4063641,088 | 20,982 | |
| 2598 | 366046,561 | 4063641,089 | 20,986 | |
| 2599 | 366045,662 | 4063637,104 | 21,149 | |
| 2600 | 366046,227 | 4063636,842 | 21,107 | |
| 2601 | 366047,234 | 4063633,881 | 20,628 | |
| 2602 | 366047,261 | 4063633,790 | 20,628 | |
| 2603 | 366048,822 | 4063622,453 | 20,337 | |
| 2604 | 366049,975 | 4063613,974 | 20,125 | |
| 2605 | 366050,592 | 4063604,868 | 19,950 | |
| 2606 | 366053,569 | 4063599,012 | 20,097 | |
| 2607 | 366055,553 | 4063593,605 | 20,312 | |
| 2608 | 366056,148 | 4063590,441 | 19,794 | |
| 2609 | 366057,106 | 4063584,839 | 19,922 | |
| 2610 | 366060,024 | 4063577,794 | 19,647 | |
| 2611 | 366069,278 | 4063578,270 | 19,338 | |
| 2612 | 366068,754 | 4063582,039 | 19,933 | |
| 2613 | 366068,861 | 4063582,148 | 19,939 | |
| 2614 | 366068,026 | 4063585,392 | 20,038 | |
| 2615 | 366067,633 | 4063588,846 | 19,762 | |
| 2616 | 366066,065 | 4063594,864 | 20,075 | |
| 2617 | 366064,964 | 4063600,579 | 20,396 | |
| 2618 | 366062,712 | 4063608,392 | 20,271 | |
| 2619 | 366061,427 | 4063611,912 | 20,311 | |
| 2620 | 366057,967 | 4063622,432 | 20,557 | |
| 2621 | 366055,973 | 4063632,492 | 20,840 | |
| 2622 | 366052,991 | 4063638,992 | 20,937 | |
| 2623 | 366050,698 | 4063643,370 | 21,095 | |
| 2624 | 366051,563 | 4063645,494 | 21,217 | |
| 2625 | 366055,494 | 4063651,116 | 20,833 | |
| 2626 | 366061,690 | 4063649,269 | 20,972 | |
| 2627 | 366065,428 | 4063640,593 | 21,097 | |
| 2628 | 366069,209 | 4063630,792 | 21,086 | |
| 2629 | 366076,128 | 4063632,359 | 21,384 | |
| 2630 | 366082,447 | 4063633,938 | 21,477 | |
| 2631 | 366080,208 | 4063641,807 | 21,740 | |
| 2632 | 366078,346 | 4063651,441 | 21,867 | |
| 2633 | 366073,826 | 4063653,443 | 21,523 | |
| 2634 | 366073,788 | 4063653,527 | 21,517 | |
| 2635 | 366073,810 | 4063649,900 | 22,724 | |
| 2636 | 366071,172 | 4063647,937 | 22,058 | |
| 2637 | 366068,108 | 4063646,635 | 22,088 | |
| 2638 | 366069,722 | 4063643,246 | 22,192 | |
| 2639 | 366071,032 | 4063639,824 | 21,953 | |
| 2640 | 366071,224 | 4063636,555 | 21,812 | |
| 2641 | 366074,314 | 4063635,029 | 21,988 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 2642 | 366077,656 | 4063636,046 | 22,306 | |
| 2643 | 366077,920 | 4063639,360 | 22,543 | |
| 2644 | 366077,811 | 4063642,421 | 22,406 | |
| 2645 | 366076,959 | 4063646,461 | 22,104 | |
| 2646 | 366077,363 | 4063649,650 | 22,012 | |
| 2647 | 366079,945 | 4063647,911 | 21,931 | |
| 2648 | 366079,873 | 4063647,915 | 21,937 | |
| 2649 | 366084,981 | 4063632,529 | 21,419 | |
| 2650 | 366088,027 | 4063622,523 | 20,976 | |
| 2651 | 366083,976 | 4063621,405 | 21,272 | |
| 2652 | 366078,374 | 4063621,314 | 21,531 | |
| 2653 | 366073,393 | 4063620,083 | 21,477 | |
| 2654 | 366070,040 | 4063618,497 | 21,025 | |
| 2655 | 366070,985 | 4063608,383 | 20,531 | |
| 2656 | 366077,356 | 4063609,786 | 21,026 | |
| 2657 | 366079,967 | 4063610,406 | 21,171 | |
| 2658 | 366085,013 | 4063612,217 | 21,448 | |
| 2659 | 366088,097 | 4063612,946 | 20,803 | |
| 2660 | 366091,883 | 4063613,508 | 20,739 | |
| 2661 | 366096,096 | 4063602,756 | 20,830 | |
| 2662 | 366092,670 | 4063601,623 | 21,173 | |
| 2663 | 366088,546 | 4063601,094 | 21,104 | |
| 2664 | 366083,924 | 4063601,903 | 21,337 | |
| 2665 | 366080,418 | 4063601,888 | 21,417 | |
| 2666 | 366075,967 | 4063599,932 | 20,576 | |
| 2667 | 366082,428 | 4063598,607 | 20,253 | |
| 2668 | 366086,226 | 4063597,158 | 20,498 | |
| 2669 | 366097,991 | 4063592,783 | 20,346 | |
| 2670 | 366090,598 | 4063587,510 | 20,285 | |
| 2671 | 366085,905 | 4063584,813 | 20,143 | |
| 2672 | 366075,639 | 4063585,114 | 19,839 | |
| 2673 | 366070,228 | 4063582,697 | 19,927 | |
| 2674 | 366073,131 | 4063579,878 | 19,268 | |
| 2675 | 366081,179 | 4063578,661 | 19,080 | |
| 2676 | 366089,272 | 4063581,384 | 19,072 | |
| 2677 | 366093,180 | 4063584,184 | 19,252 | |
| 2678 | 366097,159 | 4063586,004 | 19,306 | |
| 2679 | 366100,611 | 4063584,236 | 19,320 | |
| 2680 | 366105,713 | 4063574,315 | 18,851 | |
| 2681 | 366098,670 | 4063572,133 | 18,936 | |
| 2682 | 366089,243 | 4063571,858 | 18,923 | |
| 2683 | 366077,359 | 4063568,604 | 18,885 | |
| 2684 | 366068,544 | 4063566,573 | 18,712 | |
| 2685 | 366064,093 | 4063562,512 | 18,700 | |
| 2686 | 366060,993 | 4063560,649 | 18,995 | |
| 2687 | 366060,017 | 4063556,981 | 18,919 | |
| 2688 | 366061,590 | 4063553,602 | 19,058 | |
| 2689 | 366065,225 | 4063553,370 | 19,448 | |
| 2690 | 366067,804 | 4063556,318 | 19,775 | |
| 2691 | 366070,930 | 4063557,837 | 19,151 | |
| 2692 | 366072,291 | 4063561,093 | 19,640 | |
| 2693 | 366074,839 | 4063563,700 | 19,595 | |
| 2694 | 366078,345 | 4063563,218 | 19,153 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 2695 | 366080,320 | 4063560,005 | 19,605 | |
| 2696 | 366081,330 | 4063556,285 | 19,152 | |
| 2697 | 366084,756 | 4063554,706 | 19,766 | |
| 2698 | 366088,193 | 4063555,735 | 19,088 | |
| 2699 | 366088,622 | 4063558,760 | 18,998 | |
| 2700 | 366090,995 | 4063562,354 | 19,060 | |
| 2701 | 366095,273 | 4063563,210 | 19,033 | |
| 2702 | 366098,054 | 4063561,471 | 19,149 | |
| 2703 | 366096,077 | 4063558,294 | 19,053 | |
| 2704 | 366093,932 | 4063555,326 | 18,915 | |
| 2705 | 366094,224 | 4063551,483 | 18,837 | |
| 2706 | 366095,066 | 4063548,592 | 19,013 | |
| 2707 | 366092,769 | 4063545,380 | 19,354 | |
| 2708 | 366090,518 | 4063542,492 | 19,600 | |
| 2709 | 366089,127 | 4063539,156 | 19,597 | |
| 2710 | 366087,419 | 4063536,622 | 19,012 | |
| 2711 | 366087,399 | 4063533,412 | 18,873 | |
| 2712 | 366089,804 | 4063530,044 | 18,510 | |
| 2713 | 366093,049 | 4063528,431 | 18,819 | |
| 2714 | 366095,843 | 4063529,590 | 18,728 | |
| 2715 | 366099,602 | 4063531,819 | 18,548 | |
| 2716 | 366102,977 | 4063534,220 | 18,514 | |
| 2717 | 366105,111 | 4063536,424 | 18,500 | |
| 2718 | 366108,682 | 4063538,436 | 18,719 | |
| 2719 | 366112,686 | 4063539,748 | 18,804 | |
| 2720 | 366115,889 | 4063540,932 | 18,807 | |
| 2721 | 366118,793 | 4063542,995 | 18,578 | |
| 2722 | 366121,142 | 4063544,974 | 18,717 | |
| 2723 | 366124,572 | 4063543,283 | 18,899 | |
| 2724 | 366127,796 | 4063540,305 | 18,938 | |
| 2725 | 366131,264 | 4063537,984 | 19,090 | |
| 2726 | 366134,538 | 4063535,188 | 19,105 | |
| 2727 | 366138,770 | 4063534,260 | 19,293 | |
| 2728 | 366142,680 | 4063534,460 | 19,543 | |
| 2729 | 366146,546 | 4063535,146 | 19,834 | |
| 2730 | 366149,328 | 4063533,810 | 19,658 | |
| 2731 | 366152,139 | 4063532,628 | 19,188 | |
| 2732 | 366156,128 | 4063533,639 | 18,961 | |
| 2733 | 366158,765 | 4063536,343 | 18,985 | |
| 2734 | 366159,072 | 4063540,191 | 18,983 | |
| 2735 | 366158,114 | 4063543,034 | 19,160 | |
| 2736 | 366155,299 | 4063544,966 | 19,928 | |
| 2737 | 366151,703 | 4063544,630 | 20,696 | |
| 2738 | 366147,593 | 4063545,494 | 20,125 | |
| 2739 | 366143,847 | 4063545,814 | 20,324 | |
| 2740 | 366139,940 | 4063545,087 | 20,382 | |
| 2741 | 366135,791 | 4063545,629 | 20,139 | |
| 2742 | 366134,564 | 4063549,396 | 20,360 | |
| 2743 | 366136,742 | 4063552,304 | 20,797 | |
| 2744 | 366139,854 | 4063552,256 | 21,130 | |
| 2745 | 366143,599 | 4063552,554 | 21,118 | |
| 2746 | 366147,117 | 4063552,929 | 21,185 | |
| 2747 | 366150,302 | 4063554,233 | 20,209 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 2748 | 366153,978 | 4063555,442 | 20,223 | |
| 2749 | 366156,486 | 4063557,757 | 19,378 | |
| 2750 | 366154,267 | 4063560,470 | 18,939 | |
| 2751 | 366150,299 | 4063560,366 | 19,043 | |
| 2752 | 366146,279 | 4063559,459 | 19,015 | |
| 2753 | 366142,062 | 4063559,042 | 18,995 | |
| 2754 | 366138,273 | 4063557,413 | 18,996 | |
| 2755 | 366134,094 | 4063556,145 | 18,969 | |
| 2756 | 366131,385 | 4063553,398 | 18,972 | |
| 2757 | 366131,237 | 4063548,977 | 19,008 | |
| 2758 | 366128,201 | 4063545,936 | 18,977 | |
| 2759 | 366123,858 | 4063545,178 | 18,825 | |
| 2760 | 366120,199 | 4063547,688 | 18,687 | |
| 2761 | 366117,259 | 4063549,945 | 18,711 | |
| 2762 | 366115,806 | 4063552,653 | 19,027 | |
| 2763 | 366113,936 | 4063555,136 | 19,193 | |
| 2764 | 366116,891 | 4063556,374 | 18,997 | |
| 2765 | 366120,735 | 4063556,060 | 18,850 | |
| 2766 | 366125,213 | 4063556,140 | 18,906 | |
| 2767 | 366128,282 | 4063556,423 | 18,963 | |
| 2768 | 366132,257 | 4063556,383 | 18,905 | |
| 2769 | 366130,113 | 4063558,522 | 18,946 | |
| 2770 | 366125,352 | 4063557,757 | 18,816 | |
| 2771 | 366121,385 | 4063557,578 | 18,880 | |
| 2772 | 366117,706 | 4063557,593 | 18,829 | |
| 2773 | 366115,245 | 4063560,271 | 18,696 | |
| 2774 | 366111,493 | 4063561,417 | 18,849 | |
| 2775 | 366110,100 | 4063564,112 | 19,026 | |
| 2776 | 366108,507 | 4063568,003 | 19,037 | |
| 2777 | 366107,780 | 4063572,193 | 18,898 | |
| 2778 | 366104,802 | 4063574,784 | 19,061 | |
| 2779 | 366104,302 | 4063577,814 | 18,987 | |
| 2780 | 366106,889 | 4063576,176 | 18,974 | |
| 2781 | 366108,692 | 4063573,732 | 18,888 | |
| 2782 | 366110,472 | 4063571,068 | 18,897 | |
| 2783 | 366113,058 | 4063568,032 | 18,990 | |
| 2784 | 366113,085 | 4063567,937 | 18,982 | |
| 2785 | 366123,077 | 4063567,507 | 19,108 | |
| 2786 | 366131,218 | 4063570,875 | 19,416 | |
| 2787 | 366140,527 | 4063571,542 | 19,552 | |
| 2788 | 366148,023 | 4063572,765 | 19,746 | |
| 2789 | 366146,858 | 4063569,642 | 19,044 | |
| 2790 | 366141,534 | 4063568,557 | 19,056 | |
| 2791 | 366125,694 | 4063564,907 | 18,861 | |
| 2792 | 366119,301 | 4063562,232 | 18,439 | |
| 2793 | 366121,363 | 4063560,602 | 18,742 | |
| 2794 | 366140,833 | 4063561,479 | 18,896 | |
| 2795 | 366152,337 | 4063563,316 | 18,932 | |
| 2796 | 366154,203 | 4063576,950 | 19,887 | |
| 2797 | 366146,520 | 4063576,960 | 19,947 | |
| 2798 | 366135,451 | 4063576,665 | 19,641 | |
| 2799 | 366127,732 | 4063576,424 | 19,683 | |
| 2800 | 366121,416 | 4063573,933 | 18,968 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 2801 | 366119,332 | 4063586,232 | 19,039 | |
| 2802 | 366124,405 | 4063588,569 | 19,693 | |
| 2803 | 366134,516 | 4063591,490 | 19,724 | |
| 2804 | 366144,606 | 4063592,996 | 19,984 | |
| 2805 | 366146,845 | 4063605,052 | 19,813 | |
| 2806 | 366138,459 | 4063605,492 | 19,715 | |
| 2807 | 366127,473 | 4063605,515 | 19,722 | |
| 2808 | 366120,165 | 4063605,161 | 19,596 | |
| 2809 | 366116,923 | 4063605,028 | 19,014 | |
| 2810 | 366113,895 | 4063620,371 | 19,114 | |
| 2811 | 366121,027 | 4063620,282 | 19,792 | |
| 2812 | 366132,126 | 4063621,876 | 19,821 | |
| 2813 | 366144,490 | 4063622,760 | 19,693 | |
| 2814 | 366144,180 | 4063633,866 | 19,823 | |
| 2815 | 366132,531 | 4063632,725 | 19,754 | |
| 2816 | 366121,025 | 4063633,290 | 19,610 | |
| 2817 | 366113,498 | 4063633,392 | 19,490 | |
| 2818 | 366108,370 | 4063633,116 | 19,316 | |
| 2819 | 366108,734 | 4063638,572 | 19,218 | |
| 2820 | 366110,963 | 4063640,574 | 19,132 | |
| 2821 | 366119,936 | 4063637,800 | 19,503 | |
| 2822 | 366140,194 | 4063640,855 | 19,867 | |
| 2823 | 366147,631 | 4063643,389 | 19,239 | pt |
| 2824 | 366129,633 | 4063643,480 | 19,127 | PT |
| 2825 | 366124,199 | 4063643,853 | 19,301 | PT |
| 2826 | 366120,324 | 4063649,587 | 19,255 | PT |
| 2827 | 366117,254 | 4063655,550 | 19,270 | PT |
| 2828 | 366109,512 | 4063652,597 | 19,157 | PT |
| 2829 | 366106,532 | 4063647,800 | 19,101 | PT |
| 2830 | 366106,524 | 4063647,780 | 19,090 | |
| 2831 | 366108,172 | 4063625,260 | 19,105 | |
| 2832 | 366110,168 | 4063613,368 | 19,093 | |
| 2833 | 366112,130 | 4063597,402 | 19,099 | |
| 2834 | 366113,398 | 4063585,586 | 18,935 | |
| 2835 | 366108,963 | 4063583,576 | 18,924 | |
| 2836 | 366109,187 | 4063586,421 | 18,869 | pt |
| 2837 | 366107,452 | 4063595,400 | 18,986 | pth |
| 2838 | 366106,664 | 4063600,803 | 19,047 | pth |
| 2839 | 366105,876 | 4063606,191 | 19,069 | pth |
| 2840 | 366105,238 | 4063611,431 | 19,069 | pth |
| 2841 | 366104,438 | 4063617,156 | 19,098 | pth |
| 2842 | 366103,823 | 4063622,584 | 19,184 | pth |
| 2843 | 366103,715 | 4063622,572 | 19,180 | pth |
| 2844 | 366102,949 | 4063628,037 | 19,174 | pth |
| 2845 | 366102,142 | 4063633,437 | 19,171 | pth |
| 2846 | 366101,435 | 4063638,795 | 19,189 | pth |
| 2847 | 366102,452 | 4063640,430 | 19,062 | pt |
| 2848 | 366101,177 | 4063649,061 | 19,155 | PT |
| 2849 | 366100,524 | 4063652,019 | 19,221 | PT |
| 2850 | 366097,368 | 4063658,735 | 20,009 | PT |
| 2851 | 366095,717 | 4063663,547 | 20,040 | PT |
| 2852 | 366095,235 | 4063668,678 | 19,955 | PT |
| 2853 | 366096,025 | 4063676,843 | 19,304 | PT |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 2854 | 366102,186 | 4063677,287 | 19,228 | PT |
| 2855 | 366107,024 | 4063680,538 | 19,419 | PT |
| 2856 | 366118,958 | 4063682,707 | 19,558 | PT |
| 2857 | 366130,637 | 4063684,424 | 19,712 | PT |
| 2858 | 366140,977 | 4063685,468 | 19,534 | PT |
| 2859 | 366150,872 | 4063687,438 | 19,920 | PT |
| 2860 | 366150,859 | 4063687,390 | 19,915 | PT |
| 2861 | 366153,870 | 4063688,546 | 20,215 | PT |
| 2862 | 366157,396 | 4063689,080 | 20,639 | PT |
| 2863 | 366161,014 | 4063689,614 | 20,451 | PT |
| 2864 | 366164,456 | 4063690,287 | 20,410 | PT |
| 2865 | 366167,459 | 4063690,991 | 20,196 | PT |
| 2866 | 366183,244 | 4063692,527 | 20,507 | PT |
| 2867 | 366186,640 | 4063692,014 | 20,201 | PT |
| 2868 | 366190,238 | 4063693,398 | 20,556 | PT |
| 2869 | 366194,032 | 4063693,240 | 20,378 | PT |
| 2870 | 366203,321 | 4063695,413 | 20,589 | PT |
| 2871 | 366213,717 | 4063697,093 | 20,783 | PT |
| 2872 | 366223,414 | 4063696,497 | 20,485 | PT |
| 2873 | 366224,691 | 4063693,681 | 20,571 | PT |
| 2874 | 366234,028 | 4063694,421 | 20,548 | PT |
| 2875 | 366234,199 | 4063696,905 | 20,520 | PT |
| 2876 | 366245,896 | 4063698,524 | 20,783 | PT |
| 2877 | 366248,369 | 4063696,375 | 20,629 | PT |
| 2878 | 366258,724 | 4063697,687 | 20,871 | PT |
| 2879 | 366258,502 | 4063699,439 | 20,740 | PT |
| 2880 | 366267,918 | 4063700,975 | 21,136 | PT |
| 2881 | 366268,026 | 4063698,067 | 20,945 | PT |
| 2882 | 366273,357 | 4063698,461 | 21,361 | PT |
| 2883 | 366281,407 | 4063697,872 | 22,503 | PT |
| 2884 | 366287,928 | 4063697,674 | 23,240 | PT |
| 2885 | 366289,528 | 4063704,419 | 22,854 | PT |
| 2886 | 366283,642 | 4063703,537 | 22,521 | PT |
| 2887 | 366275,228 | 4063702,264 | 21,598 | PT |
| 2888 | 366269,996 | 4063702,003 | 21,169 | PT |
| 2889 | 366268,227 | 4063704,188 | 23,035 | Ir |
| 2890 | 366254,607 | 4063701,968 | 22,955 | Ir |
| 2891 | 366242,918 | 4063700,940 | 22,820 | Ir |
| 2892 | 366234,370 | 4063700,594 | 22,646 | Ir |
| 2893 | 366223,260 | 4063700,680 | 22,275 | Ir |
| 2894 | 366234,858 | 4063702,060 | 22,736 | Ir |
| 2895 | 366248,562 | 4063704,492 | 23,179 | Ir |
| 2896 | 366258,281 | 4063705,022 | 23,212 | Ir |
| 2897 | 366267,910 | 4063705,720 | 23,128 | Ir |
| 2898 | 366267,458 | 4063708,253 | 23,772 | Ir |
| 2899 | 366255,685 | 4063706,786 | 23,919 | Ir |
| 2900 | 366248,348 | 4063706,719 | 24,052 | Ir |
| 2901 | 366244,922 | 4063706,278 | 24,501 | Ir |
| 2902 | 366232,252 | 4063705,682 | 24,831 | Ir |
| 2903 | 366222,358 | 4063705,509 | 25,206 | Ir |
| 2904 | 366209,895 | 4063704,961 | 25,146 | Ir |
| 2905 | 366209,920 | 4063704,966 | 25,146 | Ir |
| 2906 | 366194,684 | 4063703,107 | 25,000 | Ir |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 2907 | 366184,545 | 4063701,366 | 24,964 | Ir |
| 2908 | 366171,212 | 4063698,412 | 24,842 | Ir |
| 2909 | 366161,180 | 4063696,544 | 24,467 | Ir |
| 2910 | 366151,846 | 4063694,173 | 23,825 | Ir |
| 2911 | 366139,376 | 4063690,634 | 22,142 | Ir |
| 2912 | 366127,280 | 4063688,582 | 21,455 | Ir |
| 2913 | 366117,692 | 4063686,898 | 21,367 | Ir |
| 2914 | 366110,304 | 4063686,300 | 21,313 | Ir |
| 2915 | 366106,379 | 4063685,312 | 21,194 | Ir |
| 2916 | 366101,944 | 4063679,501 | 19,908 | Ir |
| 2917 | 366097,497 | 4063680,056 | 19,821 | Ir |
| 2918 | 366097,459 | 4063685,359 | 20,893 | Ir |
| 2919 | 366096,782 | 4063690,232 | 21,480 | Ir |
| 2920 | 366095,377 | 4063686,845 | 21,823 | Ir |
| 2921 | 366091,120 | 4063683,273 | 21,873 | Ir |
| 2922 | 366090,200 | 4063675,013 | 22,113 | Ir |
| 2923 | 366091,385 | 4063663,875 | 22,120 | Ir |
| 2924 | 366094,006 | 4063655,206 | 21,880 | Ir |
| 2925 | 366096,432 | 4063641,736 | 21,650 | Ir |
| 2926 | 366098,261 | 4063629,366 | 20,852 | Ir |
| 2927 | 366098,749 | 4063628,022 | 20,753 | Ir |
| 2928 | 366100,340 | 4063617,771 | 20,472 | Ir |
| 2929 | 366100,494 | 4063617,639 | 20,471 | Ir |
| 2930 | 366101,862 | 4063608,927 | 20,288 | Ir |
| 2931 | 366102,195 | 4063604,242 | 20,523 | Ir |
| 2932 | 366102,939 | 4063595,761 | 20,564 | Ir |
| 2933 | 366106,704 | 4063588,888 | 19,365 | Ir |
| 2934 | 366103,484 | 4063587,643 | 19,588 | |
| 2935 | 366103,420 | 4063587,638 | 19,568 | |
| 2936 | 366100,908 | 4063595,353 | 20,644 | |
| 2937 | 366097,851 | 4063606,836 | 20,692 | |
| 2938 | 366094,675 | 4063622,539 | 20,785 | |
| 2939 | 366091,097 | 4063635,359 | 21,401 | |
| 2940 | 366088,294 | 4063646,132 | 21,848 | |
| 2941 | 366087,571 | 4063651,957 | 21,990 | |
| 2942 | 366102,883 | 4063658,572 | 19,556 | |
| 2943 | 366106,766 | 4063653,272 | 19,078 | |
| 2944 | 366115,302 | 4063655,177 | 19,187 | |
| 2945 | 366116,191 | 4063661,694 | 19,207 | |
| 2946 | 366128,804 | 4063663,828 | 19,221 | |
| 2947 | 366129,881 | 4063658,944 | 19,200 | |
| 2948 | 366141,991 | 4063659,466 | 19,269 | |
| 2949 | 366141,415 | 4063664,807 | 19,148 | |
| 2950 | 366153,886 | 4063666,506 | 19,500 | |
| 2951 | 366157,249 | 4063659,427 | 19,273 | |
| 2952 | 366171,361 | 4063657,952 | 19,340 | |
| 2953 | 366172,575 | 4063662,945 | 19,457 | |
| 2954 | 366186,405 | 4063667,517 | 19,899 | |
| 2955 | 366186,903 | 4063658,382 | 19,739 | |
| 2956 | 366199,041 | 4063655,168 | 19,718 | |
| 2957 | 366207,651 | 4063655,358 | 19,854 | |
| 2958 | 366214,928 | 4063655,209 | 19,962 | |
| 2959 | 366214,919 | 4063655,205 | 19,950 | Ir |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 2960 | 366215,738 | 4063668,129 | 20,197 | Ir |
| 2961 | 366217,882 | 4063678,638 | 20,468 | Ir |
| 2962 | 366215,740 | 4063691,787 | 20,689 | Ir |
| 2963 | 366224,702 | 4063692,409 | 21,356 | Ir |
| 2964 | 366233,242 | 4063692,506 | 22,430 | Ir |
| 2965 | 366242,404 | 4063692,228 | 22,867 | Ir |
| 2966 | 366255,002 | 4063693,044 | 23,039 | Ir |
| 2967 | 366271,217 | 4063691,091 | 23,138 | Ir |
| 2968 | 366278,631 | 4063690,063 | 23,147 | Ir |
| 2969 | 366287,775 | 4063691,766 | 23,303 | Ir |
| 2970 | 366297,544 | 4063693,665 | 23,287 | Ir |
| 2971 | 366300,180 | 4063694,292 | 23,331 | Ir |
| 2972 | 366310,554 | 4063696,007 | 23,460 | Ir |
| 2973 | 366316,427 | 4063697,125 | 23,613 | Ir |
| 2974 | 366316,726 | 4063691,277 | 23,454 | Ir |
| 2975 | 366316,238 | 4063681,600 | 23,494 | Ir |
| 2976 | 366304,262 | 4063678,719 | 23,422 | Ir |
| 2977 | 366293,846 | 4063678,928 | 23,337 | Ir |
| 2978 | 366292,135 | 4063684,946 | 23,293 | Ir |
| 2979 | 366277,459 | 4063684,677 | 23,302 | Ir |
| 2980 | 366277,109 | 4063677,562 | 23,316 | Ir |
| 2981 | 366263,952 | 4063674,324 | 23,472 | Ir |
| 2982 | 366260,019 | 4063682,970 | 23,403 | Ir |
| 2983 | 366248,993 | 4063682,888 | 23,279 | Ir |
| 2984 | 366248,589 | 4063673,327 | 23,170 | Ir |
| 2985 | 366249,774 | 4063664,656 | 22,927 | Ir |
| 2986 | 366236,225 | 4063661,068 | 21,715 | Ir |
| 2987 | 366234,102 | 4063672,457 | 22,101 | Ir |
| 2988 | 366232,453 | 4063680,677 | 22,281 | Ir |
| 2989 | 366225,140 | 4063683,070 | 21,259 | Ir |
| 2990 | 366221,575 | 4063672,851 | 20,842 | Ir |
| 2991 | 366214,103 | 4063683,595 | 20,684 | cinacina |
| 2992 | 366214,374 | 4063683,625 | 20,681 | cinacina |
| 2993 | 366213,728 | 4063680,897 | 20,667 | |
| 2994 | 366211,983 | 4063678,990 | 20,538 | |
| 2995 | 366210,357 | 4063677,256 | 20,479 | |
| 2996 | 366208,232 | 4063678,811 | 20,480 | |
| 2997 | 366207,235 | 4063681,516 | 20,483 | |
| 2998 | 366206,086 | 4063683,966 | 20,563 | |
| 2999 | 366205,070 | 4063685,966 | 20,679 | |
| 3000 | 366201,981 | 4063685,183 | 20,619 | |
| 3001 | 366199,028 | 4063683,957 | 20,369 | |
| 3002 | 366196,014 | 4063683,534 | 20,450 | |
| 3003 | 366193,059 | 4063683,517 | 20,329 | |
| 3004 | 366189,989 | 4063683,549 | 20,198 | |
| 3005 | 366187,251 | 4063683,132 | 20,212 | |
| 3006 | 366184,083 | 4063683,290 | 20,144 | |
| 3007 | 366182,068 | 4063685,244 | 20,198 | |
| 3008 | 366179,231 | 4063685,020 | 20,345 | |
| 3009 | 366176,689 | 4063683,807 | 20,227 | |
| 3010 | 366174,268 | 4063682,563 | 20,151 | |
| 3011 | 366171,771 | 4063682,105 | 20,185 | |
| 3012 | 366169,518 | 4063682,150 | 19,998 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 3013 | 366166,870 | 4063681,741 | 19,969 | |
| 3014 | 366164,313 | 4063682,123 | 19,994 | |
| 3015 | 366161,966 | 4063682,719 | 19,959 | |
| 3016 | 366159,503 | 4063682,267 | 20,140 | |
| 3017 | 366156,889 | 4063681,377 | 19,713 | |
| 3018 | 366154,584 | 4063680,927 | 20,079 | |
| 3019 | 366152,195 | 4063680,398 | 19,905 | |
| 3020 | 366149,312 | 4063680,320 | 19,958 | |
| 3021 | 366147,057 | 4063680,672 | 19,885 | |
| 3022 | 366144,458 | 4063679,997 | 19,833 | |
| 3023 | 366141,548 | 4063678,771 | 19,680 | |
| 3024 | 366139,342 | 4063678,685 | 19,738 | |
| 3025 | 366136,663 | 4063678,614 | 19,682 | |
| 3026 | 366134,523 | 4063678,702 | 19,916 | |
| 3027 | 366132,252 | 4063678,725 | 19,295 | |
| 3028 | 366129,890 | 4063678,646 | 19,654 | |
| 3029 | 366127,684 | 4063678,595 | 19,442 | |
| 3030 | 366125,277 | 4063677,883 | 19,732 | |
| 3031 | 366122,207 | 4063678,063 | 19,605 | |
| 3032 | 366119,834 | 4063677,634 | 20,123 | |
| 3033 | 366117,199 | 4063676,629 | 19,761 | |
| 3034 | 366115,024 | 4063676,534 | 20,289 | |
| 3035 | 366112,581 | 4063676,180 | 20,222 | |
| 3036 | 366109,786 | 4063675,700 | 20,314 | |
| 3037 | 366106,225 | 4063674,275 | 19,671 | |
| 3038 | 366103,821 | 4063673,829 | 20,189 | |
| 3039 | 366102,362 | 4063671,172 | 19,572 | |
| 3040 | 366102,529 | 4063667,994 | 19,762 | |
| 3041 | 366102,772 | 4063665,467 | 20,124 | |
| 3042 | 366103,278 | 4063663,124 | 19,507 | |
| 3043 | 366105,519 | 4063661,733 | 19,794 | |
| 3044 | 366108,092 | 4063662,259 | 19,738 | |
| 3045 | 366110,013 | 4063663,259 | 20,042 | |
| 3046 | 366113,660 | 4063663,696 | 19,873 | |
| 3047 | 366116,110 | 4063664,514 | 20,205 | |
| 3048 | 366118,968 | 4063665,295 | 19,608 | |
| 3049 | 366121,658 | 4063665,683 | 19,980 | |
| 3050 | 366124,165 | 4063665,854 | 19,695 | |
| 3051 | 366126,858 | 4063665,520 | 19,741 | |
| 3052 | 366129,497 | 4063665,498 | 20,084 | |
| 3053 | 366131,895 | 4063665,459 | 19,862 | |
| 3054 | 366134,832 | 4063665,506 | 19,880 | |
| 3055 | 366137,195 | 4063665,740 | 19,954 | |
| 3056 | 366139,858 | 4063665,807 | 19,482 | |
| 3057 | 366142,638 | 4063666,493 | 19,646 | |
| 3058 | 366145,130 | 4063667,751 | 19,384 | |
| 3059 | 366147,162 | 4063668,836 | 19,812 | |
| 3060 | 366149,360 | 4063668,478 | 20,054 | |
| 3061 | 366152,045 | 4063667,894 | 19,835 | |
| 3062 | 366154,212 | 4063667,088 | 19,619 | |
| 3063 | 366156,621 | 4063666,812 | 19,747 | |
| 3064 | 366159,734 | 4063666,343 | 19,828 | |
| 3065 | 366161,787 | 4063666,294 | 20,101 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 3066 | 366164,058 | 4063665,864 | 19,639 | |
| 3067 | 366167,251 | 4063665,797 | 19,839 | |
| 3068 | 366170,120 | 4063665,142 | 19,740 | |
| 3069 | 366172,362 | 4063664,960 | 19,667 | |
| 3070 | 366174,747 | 4063665,781 | 19,528 | |
| 3071 | 366176,763 | 4063666,547 | 20,080 | |
| 3072 | 366179,038 | 4063666,568 | 19,862 | |
| 3073 | 366181,769 | 4063666,569 | 19,864 | |
| 3074 | 366184,417 | 4063666,892 | 19,870 | |
| 3075 | 366186,778 | 4063666,969 | 19,889 | |
| 3076 | 366188,926 | 4063665,897 | 20,022 | |
| 3077 | 366190,990 | 4063664,682 | 19,905 | |
| 3078 | 366193,139 | 4063664,681 | 19,999 | |
| 3079 | 366190,376 | 4063665,855 | 19,968 | |
| 3080 | 366189,289 | 4063668,002 | 19,879 | |
| 3081 | 366190,155 | 4063670,342 | 19,953 | |
| 3082 | 366192,026 | 4063672,136 | 20,122 | |
| 3083 | 366193,830 | 4063673,207 | 20,053 | |
| 3084 | 366195,543 | 4063675,215 | 20,319 | |
| 3085 | 366196,987 | 4063676,879 | 20,340 | |
| 3086 | 366198,305 | 4063678,819 | 20,405 | |
| 3087 | 366197,951 | 4063681,111 | 20,260 | |
| 3088 | 366195,399 | 4063682,307 | 20,466 | |
| 3089 | 366192,771 | 4063683,237 | 20,269 | |
| 3090 | 366190,024 | 4063683,318 | 20,191 | |
| 3091 | 366187,488 | 4063682,536 | 20,304 | |
| 3092 | 366184,564 | 4063681,764 | 20,131 | |
| 3093 | 366182,470 | 4063680,196 | 20,050 | |
| 3094 | 366181,023 | 4063677,700 | 19,975 | |
| 3095 | 366179,439 | 4063675,240 | 20,078 | |
| 3096 | 366177,078 | 4063674,689 | 19,766 | |
| 3097 | 366174,219 | 4063674,518 | 19,668 | |
| 3098 | 366172,020 | 4063675,828 | 20,301 | |
| 3099 | 366169,600 | 4063675,115 | 20,303 | |
| 3100 | 366166,860 | 4063673,628 | 19,792 | |
| 3101 | 366164,227 | 4063674,363 | 19,763 | |
| 3102 | 366161,934 | 4063673,603 | 19,732 | |
| 3103 | 366159,520 | 4063673,276 | 19,633 | |
| 3104 | 366157,710 | 4063674,843 | 19,831 | |
| 3105 | 366156,002 | 4063676,240 | 20,311 | |
| 3106 | 366153,990 | 4063676,865 | 20,348 | |
| 3107 | 366151,355 | 4063677,512 | 20,291 | |
| 3108 | 366149,104 | 4063678,056 | 20,273 | |
| 3109 | 366146,954 | 4063677,111 | 19,909 | |
| 3110 | 366145,388 | 4063675,754 | 19,981 | |
| 3111 | 366143,331 | 4063675,712 | 20,165 | |
| 3112 | 366140,979 | 4063675,763 | 19,954 | |
| 3113 | 366138,700 | 4063675,642 | 20,104 | |
| 3114 | 366136,396 | 4063675,537 | 19,954 | |
| 3115 | 366133,776 | 4063674,987 | 20,024 | |
| 3116 | 366131,458 | 4063673,906 | 19,912 | |
| 3117 | 366128,977 | 4063673,986 | 19,587 | |
| 3118 | 366126,589 | 4063674,917 | 19,651 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 3119 | 366124,707 | 4063676,636 | 19,588 | |
| 3120 | 366122,689 | 4063675,793 | 19,643 | |
| 3121 | 366120,610 | 4063674,713 | 20,035 | |
| 3122 | 366120,323 | 4063672,093 | 19,723 | |
| 3123 | 366118,449 | 4063670,292 | 19,926 | |
| 3124 | 366115,916 | 4063670,550 | 19,618 | |
| 3125 | 366113,113 | 4063670,334 | 19,689 | |
| 3126 | 366110,804 | 4063669,450 | 19,614 | |
| 3127 | 366108,218 | 4063669,877 | 19,529 | |
| 3128 | 366105,689 | 4063669,323 | 19,632 | |
| 3129 | 366103,522 | 4063668,359 | 19,690 | |
| 3130 | 366101,552 | 4063667,229 | 19,624 | |
| 3131 | 366100,366 | 4063664,867 | 19,834 | |
| 3132 | 366101,665 | 4063663,176 | 19,531 | |
| 3133 | 366104,128 | 4063662,006 | 19,525 | |
| 3134 | 366105,597 | 4063659,980 | 19,339 | |
| 3135 | 366106,715 | 4063656,972 | 19,146 | |
| 3136 | 366107,319 | 4063654,057 | 19,093 | |
| 3137 | 366107,635 | 4063651,262 | 19,227 | |
| 3138 | 366108,337 | 4063648,940 | 19,335 | |
| 3139 | 366111,166 | 4063649,238 | 19,873 | |
| 3140 | 366113,604 | 4063648,647 | 19,615 | |
| 3141 | 366115,622 | 4063648,838 | 19,682 | |
| 3142 | 366118,083 | 4063649,569 | 19,672 | |
| 3143 | 366120,366 | 4063650,426 | 19,449 | |
| 3144 | 366122,635 | 4063651,466 | 19,394 | |
| 3145 | 366124,969 | 4063651,911 | 19,403 | |
| 3146 | 366127,113 | 4063652,331 | 19,904 | |
| 3147 | 366129,884 | 4063652,686 | 19,696 | |
| 3148 | 366132,717 | 4063652,427 | 19,619 | |
| 3149 | 366134,868 | 4063653,291 | 19,683 | |
| 3150 | 366137,277 | 4063653,823 | 19,694 | |
| 3151 | 366140,057 | 4063653,244 | 19,888 | |
| 3152 | 366142,133 | 4063652,475 | 19,793 | |
| 3153 | 366144,598 | 4063651,383 | 20,003 | |
| 3154 | 366147,128 | 4063652,520 | 19,774 | |
| 3155 | 366149,158 | 4063653,423 | 20,080 | |
| 3156 | 366151,770 | 4063652,903 | 19,399 | |
| 3157 | 366154,326 | 4063651,831 | 19,384 | |
| 3158 | 366157,102 | 4063651,787 | 19,372 | |
| 3159 | 366159,607 | 4063652,009 | 19,581 | |
| 3160 | 366161,867 | 4063652,973 | 19,877 | |
| 3161 | 366163,554 | 4063654,462 | 19,651 | |
| 3162 | 366166,308 | 4063654,558 | 19,671 | |
| 3163 | 366167,972 | 4063653,110 | 19,625 | |
| 3164 | 366169,967 | 4063650,929 | 19,400 | |
| 3165 | 366171,688 | 4063649,091 | 19,728 | |
| 3166 | 366174,643 | 4063649,346 | 19,967 | |
| 3167 | 366176,568 | 4063651,223 | 19,570 | |
| 3168 | 366179,253 | 4063652,708 | 19,503 | |
| 3169 | 366181,947 | 4063654,261 | 19,571 | |
| 3170 | 366184,196 | 4063655,803 | 19,858 | |
| 3171 | 366186,612 | 4063657,052 | 19,730 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 3172 | 366189,596 | 4063657,519 | 19,599 | |
| 3173 | 366192,582 | 4063656,673 | 19,739 | |
| 3174 | 366195,453 | 4063656,269 | 19,683 | |
| 3175 | 366198,222 | 4063655,271 | 19,720 | |
| 3176 | 366200,986 | 4063654,579 | 19,751 | |
| 3177 | 366203,695 | 4063654,531 | 19,707 | |
| 3178 | 366206,679 | 4063654,816 | 19,861 | |
| 3179 | 366209,381 | 4063656,041 | 19,871 | |
| 3180 | 366211,800 | 4063657,761 | 19,941 | |
| 3181 | 366213,572 | 4063660,231 | 19,990 | |
| 3182 | 366213,606 | 4063663,215 | 20,125 | |
| 3183 | 366213,313 | 4063666,440 | 20,238 | |
| 3184 | 366213,026 | 4063669,518 | 20,334 | |
| 3185 | 366213,259 | 4063672,425 | 20,279 | |
| 3186 | 366213,894 | 4063675,405 | 20,402 | |
| 3187 | 366214,832 | 4063677,938 | 20,540 | |
| 3188 | 366215,088 | 4063680,497 | 20,594 | |
| 3189 | 366215,203 | 4063683,381 | 20,748 | |
| 3190 | 366215,283 | 4063686,294 | 20,780 | |
| 3191 | 366215,295 | 4063689,085 | 20,614 | |
| 3192 | 366216,268 | 4063691,870 | 20,604 | |
| 3193 | 366218,374 | 4063694,070 | 20,449 | |
| 3194 | 366221,058 | 4063695,515 | 20,378 | |
| 3195 | 366223,931 | 4063695,590 | 20,422 | |
| 3196 | 366227,043 | 4063695,355 | 20,421 | |
| 3197 | 366230,194 | 4063695,500 | 20,476 | |
| 3198 | 366233,266 | 4063695,862 | 20,540 | |
| 3199 | 366236,252 | 4063696,174 | 20,593 | |
| 3200 | 366239,228 | 4063696,485 | 20,578 | |
| 3201 | 366242,185 | 4063697,096 | 20,583 | |
| 3202 | 366245,021 | 4063697,595 | 20,612 | |
| 3203 | 366247,871 | 4063697,783 | 20,592 | |
| 3204 | 366250,650 | 4063697,540 | 20,625 | |
| 3205 | 366253,138 | 4063698,613 | 20,536 | |
| 3206 | 366255,572 | 4063698,730 | 20,587 | |
| 3207 | 366257,609 | 4063699,667 | 20,880 | |
| 3208 | 366259,495 | 4063701,293 | 21,887 | |
| 3209 | 366261,423 | 4063701,982 | 22,252 | |
| 3210 | 366263,633 | 4063702,444 | 21,981 | |
| 3211 | 366265,504 | 4063701,477 | 21,754 | |
| 3212 | 366267,538 | 4063701,307 | 21,207 | |
| 3213 | 366270,217 | 4063701,499 | 21,252 | |
| 3214 | 366271,297 | 4063701,717 | 21,294 | saicellor |
| 3215 | 366281,712 | 4063703,858 | 22,310 | saicellor |
| 3216 | 366270,079 | 4063702,307 | 21,143 | pt |
| 3217 | 366271,332 | 4063706,455 | 21,534 | PT |
| 3218 | 366273,193 | 4063715,987 | 21,789 | PT |
| 3219 | 366272,677 | 4063723,738 | 21,911 | PT |
| 3220 | 366273,369 | 4063733,661 | 22,385 | PT |
| 3221 | 366271,032 | 4063745,098 | 23,182 | PT |
| 3222 | 366264,355 | 4063775,232 | 23,072 | PT |
| 3223 | 366261,719 | 4063795,216 | 23,063 | PT |
| 3224 | 366259,654 | 4063813,153 | 23,056 | PT |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 3225 | 366257,788 | 4063828,362 | 23,198 | PT |
| 3226 | 366254,984 | 4063831,023 | 23,812 | PT |
| 3227 | 366249,665 | 4063834,917 | 23,579 | PT |
| 3228 | 366238,160 | 4063839,579 | 23,566 | PT |
| 3229 | 366235,112 | 4063845,098 | 23,552 | PT |
| 3230 | 366231,053 | 4063851,636 | 23,548 | PT |
| 3231 | 366228,171 | 4063854,431 | 23,870 | PT |
| 3232 | 366225,705 | 4063857,377 | 24,435 | PT |
| 3233 | 366222,314 | 4063861,115 | 24,983 | PT |
| 3234 | 366218,856 | 4063865,599 | 23,997 | PT |
| 3235 | 366210,353 | 4063868,710 | 23,863 | PT |
| 3236 | 366204,246 | 4063867,319 | 24,121 | PT |
| 3237 | 366198,690 | 4063869,759 | 23,913 | PT |
| 3238 | 366191,619 | 4063867,536 | 24,006 | PT |
| 3239 | 366181,166 | 4063864,052 | 23,697 | PT |
| 3240 | 366168,195 | 4063857,743 | 23,507 | PT |
| 3241 | 366157,628 | 4063852,210 | 23,696 | PT |
| 3242 | 366150,228 | 4063845,762 | 23,798 | PT |
| 3243 | 366143,052 | 4063839,079 | 23,822 | PT |
| 3244 | 366131,578 | 4063829,841 | 24,018 | PT |
| 3245 | 366126,130 | 4063826,021 | 24,436 | PT |
| 3246 | 366121,706 | 4063827,561 | 24,510 | PT |
| 3247 | 366113,345 | 4063827,941 | 24,676 | PT |
| 3248 | 366108,693 | 4063824,595 | 24,682 | PT |
| 3249 | 366105,517 | 4063814,926 | 24,482 | PT |
| 3250 | 366098,649 | 4063807,278 | 24,177 | PT |
| 3251 | 366095,145 | 4063805,727 | 24,152 | PT |
| 3252 | 366090,149 | 4063799,395 | 23,915 | PT |
| 3253 | 366083,616 | 4063791,410 | 23,950 | PT |
| 3254 | 366080,663 | 4063789,057 | 23,815 | PT |
| 3255 | 366084,269 | 4063787,568 | 22,634 | PT |
| 3256 | 366087,644 | 4063794,131 | 22,926 | PT |
| 3257 | 366094,284 | 4063801,980 | 23,130 | PT |
| 3258 | 366096,126 | 4063801,892 | 23,189 | PT |
| 3259 | 366092,864 | 4063796,406 | 22,927 | PT |
| 3260 | 366089,511 | 4063791,879 | 22,947 | PT |
| 3261 | 366087,221 | 4063786,512 | 22,801 | PT |
| 3262 | 366088,114 | 4063784,509 | 24,232 | PT |
| 3263 | 366087,283 | 4063781,867 | 24,869 | PT |
| 3264 | 366089,312 | 4063776,175 | 24,515 | PT |
| 3265 | 366086,423 | 4063769,257 | 24,557 | PT |
| 3266 | 366084,114 | 4063761,736 | 24,420 | PT |
| 3267 | 366082,745 | 4063753,657 | 24,054 | PT |
| 3268 | 366082,941 | 4063744,220 | 23,236 | PT |
| 3269 | 366088,073 | 4063731,838 | 22,943 | PT |
| 3270 | 366086,126 | 4063734,338 | 22,937 | PT |
| 3271 | 366089,790 | 4063724,947 | 22,612 | PT |
| 3272 | 366094,959 | 4063718,223 | 22,569 | PT |
| 3273 | 366096,372 | 4063713,661 | 22,116 | PT |
| 3274 | 366102,097 | 4063706,627 | 22,104 | PT |
| 3275 | 366110,505 | 4063702,879 | 22,248 | PT |
| 3276 | 366122,209 | 4063698,696 | 22,091 | PT |
| 3277 | 366131,368 | 4063699,115 | 22,339 | PT |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 3278 | 366138,387 | 4063695,753 | 22,438 | PT |
| 3279 | 366148,174 | 4063698,829 | 24,114 | Ir |
| 3280 | 366149,789 | 4063697,484 | 23,762 | Ir |
| 3281 | 366161,008 | 4063700,545 | 24,738 | Ir |
| 3282 | 366161,668 | 4063702,093 | 25,310 | Ir |
| 3283 | 366178,203 | 4063704,991 | 25,487 | Ir |
| 3284 | 366179,065 | 4063704,017 | 25,017 | Ir |
| 3285 | 366195,177 | 4063706,527 | 25,152 | Ir |
| 3286 | 366195,602 | 4063708,020 | 25,624 | Ir |
| 3287 | 366204,356 | 4063708,974 | 25,687 | Ir |
| 3288 | 366205,985 | 4063707,726 | 25,240 | Ir |
| 3289 | 366219,156 | 4063708,477 | 25,330 | Ir |
| 3290 | 366220,641 | 4063709,864 | 25,749 | Ir |
| 3291 | 366235,411 | 4063711,126 | 25,442 | Ir |
| 3292 | 366236,352 | 4063709,491 | 24,809 | Ir |
| 3293 | 366244,083 | 4063710,032 | 24,625 | Ir |
| 3294 | 366248,733 | 4063710,682 | 24,098 | Ir |
| 3295 | 366255,653 | 4063712,507 | 24,007 | Ir |
| 3296 | 366259,145 | 4063716,200 | 23,951 | Ir |
| 3297 | 366264,285 | 4063720,736 | 23,948 | Ir |
| 3298 | 366266,358 | 4063726,088 | 24,079 | Ir |
| 3299 | 366268,132 | 4063719,727 | 24,060 | Ir |
| 3300 | 366268,670 | 4063715,496 | 23,633 | Ir |
| 3301 | 366269,490 | 4063720,635 | 23,590 | Ir |
| 3302 | 366267,629 | 4063731,573 | 23,336 | Ir |
| 3303 | 366267,537 | 4063734,799 | 24,113 | Ir |
| 3304 | 366265,995 | 4063745,963 | 23,877 | Ir |
| 3305 | 366267,426 | 4063748,139 | 24,332 | Ir |
| 3306 | 366264,532 | 4063758,652 | 24,389 | Ir |
| 3307 | 366263,176 | 4063759,321 | 24,099 | Ir |
| 3308 | 366262,049 | 4063773,909 | 24,051 | Ir |
| 3309 | 366260,621 | 4063773,231 | 24,181 | Ir |
| 3310 | 366259,998 | 4063785,369 | 24,161 | Ir |
| 3311 | 366258,788 | 4063785,647 | 24,098 | Ir |
| 3312 | 366257,370 | 4063791,639 | 24,772 | Ir |
| 3313 | 366258,655 | 4063792,396 | 24,818 | Ir |
| 3314 | 366257,700 | 4063803,437 | 24,518 | Ir |
| 3315 | 366255,875 | 4063804,494 | 24,718 | Ir |
| 3316 | 366255,606 | 4063814,813 | 24,421 | Ir |
| 3317 | 366256,385 | 4063815,280 | 24,427 | Ir |
| 3318 | 366255,531 | 4063826,715 | 24,205 | Ir |
| 3319 | 366254,706 | 4063826,484 | 24,282 | Ir |
| 3320 | 366253,507 | 4063832,733 | 23,514 | Ir |
| 3321 | 366246,641 | 4063829,620 | 26,276 | ct |
| 3322 | 366249,527 | 4063817,890 | 26,302 | ct |
| 3323 | 366252,080 | 4063799,350 | 26,070 | ct |
| 3324 | 366254,812 | 4063785,166 | 25,730 | ct |
| 3325 | 366256,827 | 4063771,075 | 25,656 | ct |
| 3326 | 366260,084 | 4063759,065 | 25,025 | ct |
| 3327 | 366263,162 | 4063748,588 | 24,686 | ct |
| 3328 | 366254,180 | 4063743,982 | 24,613 | ct |
| 3329 | 366261,788 | 4063743,725 | 24,109 | ct |
| 3330 | 366263,187 | 4063741,191 | 24,042 | ct |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 3331 | 366254,356 | 4063739,786 | 24,625 | ct |
| 3332 | 366260,521 | 4063738,347 | 24,827 | ct |
| 3333 | 366264,427 | 4063730,607 | 24,810 | ct |
| 3334 | 366262,702 | 4063724,802 | 25,022 | ct |
| 3335 | 366260,785 | 4063721,895 | 25,472 | ct |
| 3336 | 366255,673 | 4063718,432 | 25,410 | ct |
| 3337 | 366254,761 | 4063724,335 | 24,810 | |
| 3338 | 366244,999 | 4063727,037 | 25,343 | |
| 3339 | 366240,224 | 4063722,763 | 25,287 | |
| 3340 | 366238,955 | 4063717,967 | 25,631 | |
| 3341 | 366233,269 | 4063716,062 | 25,921 | |
| 3342 | 366232,374 | 4063721,189 | 25,864 | |
| 3343 | 366233,443 | 4063726,613 | 25,918 | |
| 3344 | 366233,382 | 4063731,301 | 26,130 | |
| 3345 | 366233,920 | 4063737,029 | 25,617 | |
| 3346 | 366223,004 | 4063741,332 | 25,894 | |
| 3347 | 366220,800 | 4063734,159 | 25,865 | |
| 3348 | 366220,252 | 4063728,112 | 26,195 | |
| 3349 | 366219,294 | 4063721,003 | 26,166 | |
| 3350 | 366217,623 | 4063716,548 | 26,290 | |
| 3351 | 366210,055 | 4063716,206 | 26,027 | |
| 3352 | 366205,784 | 4063720,103 | 28,180 | |
| 3353 | 366210,619 | 4063724,561 | 26,425 | |
| 3354 | 366204,413 | 4063724,820 | 26,454 | |
| 3355 | 366207,760 | 4063728,919 | 26,416 | |
| 3356 | 366209,914 | 4063737,572 | 25,958 | |
| 3357 | 366208,698 | 4063743,644 | 26,021 | |
| 3358 | 366200,733 | 4063745,172 | 26,039 | |
| 3359 | 366199,202 | 4063741,950 | 26,931 | |
| 3360 | 366195,272 | 4063735,694 | 27,182 | |
| 3361 | 366196,692 | 4063731,985 | 27,602 | |
| 3362 | 366197,072 | 4063729,978 | 27,683 | |
| 3363 | 366197,906 | 4063727,464 | 27,530 | |
| 3364 | 366199,525 | 4063725,154 | 27,325 | |
| 3365 | 366199,095 | 4063723,058 | 27,059 | |
| 3366 | 366196,851 | 4063722,209 | 26,699 | |
| 3367 | 366196,108 | 4063720,310 | 26,244 | |
| 3368 | 366196,194 | 4063717,960 | 26,271 | |
| 3369 | 366198,179 | 4063716,802 | 26,322 | |
| 3370 | 366200,135 | 4063716,054 | 26,594 | |
| 3371 | 366201,864 | 4063714,434 | 26,636 | |
| 3372 | 366199,679 | 4063712,798 | 26,789 | |
| 3373 | 366197,607 | 4063711,591 | 26,436 | |
| 3374 | 366194,732 | 4063711,571 | 26,186 | |
| 3375 | 366191,874 | 4063711,893 | 25,798 | |
| 3376 | 366188,712 | 4063711,960 | 26,025 | |
| 3377 | 366186,080 | 4063712,848 | 26,260 | |
| 3378 | 366185,705 | 4063715,234 | 26,462 | |
| 3379 | 366185,742 | 4063717,971 | 26,348 | |
| 3380 | 366186,654 | 4063720,494 | 26,493 | |
| 3381 | 366185,339 | 4063722,773 | 26,880 | |
| 3382 | 366186,114 | 4063724,874 | 27,264 | |
| 3383 | 366186,521 | 4063727,642 | 27,653 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 3384 | 366186,434 | 4063730,098 | 27,541 | |
| 3385 | 366187,251 | 4063732,864 | 27,208 | |
| 3386 | 366187,122 | 4063735,537 | 27,323 | |
| 3387 | 366187,091 | 4063737,734 | 27,678 | |
| 3388 | 366185,241 | 4063739,796 | 27,638 | |
| 3389 | 366182,958 | 4063739,127 | 27,634 | |
| 3390 | 366181,121 | 4063736,769 | 27,927 | |
| 3391 | 366179,267 | 4063738,069 | 27,553 | |
| 3392 | 366178,093 | 4063740,173 | 27,737 | |
| 3393 | 366177,434 | 4063742,516 | 28,115 | |
| 3394 | 366176,802 | 4063744,863 | 27,846 | |
| 3395 | 366175,270 | 4063746,727 | 27,901 | |
| 3396 | 366172,900 | 4063745,796 | 27,567 | |
| 3397 | 366171,986 | 4063742,809 | 27,668 | |
| 3398 | 366171,847 | 4063739,903 | 27,798 | |
| 3399 | 366172,409 | 4063736,961 | 27,588 | |
| 3400 | 366172,292 | 4063733,869 | 27,591 | |
| 3401 | 366172,283 | 4063731,128 | 27,567 | |
| 3402 | 366172,803 | 4063728,660 | 27,374 | |
| 3403 | 366172,676 | 4063725,874 | 27,296 | |
| 3404 | 366173,303 | 4063723,336 | 27,266 | |
| 3405 | 366174,868 | 4063720,972 | 26,526 | |
| 3406 | 366175,667 | 4063719,133 | 26,265 | |
| 3407 | 366172,926 | 4063717,560 | 25,953 | |
| 3408 | 366170,693 | 4063717,961 | 26,011 | |
| 3409 | 366169,546 | 4063719,877 | 26,027 | |
| 3410 | 366167,645 | 4063721,564 | 26,254 | |
| 3411 | 366165,215 | 4063721,203 | 26,221 | |
| 3412 | 366162,582 | 4063720,348 | 26,195 | |
| 3413 | 366159,889 | 4063719,380 | 25,710 | |
| 3414 | 366157,390 | 4063717,725 | 25,624 | |
| 3415 | 366154,951 | 4063716,078 | 25,647 | |
| 3416 | 366152,416 | 4063716,106 | 25,380 | |
| 3417 | 366149,635 | 4063716,963 | 25,181 | |
| 3418 | 366147,717 | 4063718,692 | 25,216 | |
| 3419 | 366145,594 | 4063720,295 | 25,315 | |
| 3420 | 366144,478 | 4063722,642 | 25,490 | |
| 3421 | 366144,009 | 4063725,166 | 25,731 | |
| 3422 | 366142,812 | 4063727,445 | 25,972 | |
| 3423 | 366141,512 | 4063729,197 | 25,967 | |
| 3424 | 366141,958 | 4063731,643 | 26,158 | |
| 3425 | 366141,831 | 4063733,915 | 26,348 | |
| 3426 | 366142,385 | 4063735,924 | 26,621 | |
| 3427 | 366143,460 | 4063737,785 | 26,678 | |
| 3428 | 366140,784 | 4063737,312 | 26,559 | |
| 3429 | 366139,296 | 4063734,856 | 26,169 | |
| 3430 | 366138,599 | 4063732,230 | 26,088 | |
| 3431 | 366138,667 | 4063729,608 | 26,038 | |
| 3432 | 366139,541 | 4063727,156 | 25,978 | |
| 3433 | 366140,559 | 4063724,825 | 25,716 | |
| 3434 | 366140,904 | 4063722,183 | 25,328 | |
| 3435 | 366139,404 | 4063720,277 | 24,802 | |
| 3436 | 366136,705 | 4063719,466 | 24,746 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 3437 | 366134,363 | 4063720,214 | 24,807 | |
| 3438 | 366131,992 | 4063721,440 | 24,663 | |
| 3439 | 366129,958 | 4063723,078 | 24,686 | |
| 3440 | 366128,976 | 4063725,735 | 24,837 | |
| 3441 | 366128,245 | 4063728,475 | 25,100 | |
| 3442 | 366127,609 | 4063731,133 | 25,123 | |
| 3443 | 366127,153 | 4063733,725 | 25,441 | |
| 3444 | 366125,334 | 4063735,388 | 25,522 | |
| 3445 | 366122,901 | 4063735,874 | 25,707 | |
| 3446 | 366120,607 | 4063736,193 | 25,732 | |
| 3447 | 366118,158 | 4063736,989 | 25,807 | |
| 3448 | 366115,925 | 4063738,025 | 25,827 | |
| 3449 | 366113,772 | 4063739,788 | 25,960 | |
| 3450 | 366112,125 | 4063741,976 | 25,915 | |
| 3451 | 366110,169 | 4063744,091 | 25,995 | |
| 3452 | 366108,359 | 4063746,177 | 26,008 | |
| 3453 | 366107,047 | 4063748,475 | 26,116 | |
| 3454 | 366106,263 | 4063750,995 | 26,246 | |
| 3455 | 366104,969 | 4063753,333 | 26,281 | |
| 3456 | 366103,392 | 4063755,654 | 26,280 | |
| 3457 | 366101,379 | 4063757,584 | 26,141 | |
| 3458 | 366099,395 | 4063759,680 | 26,215 | |
| 3459 | 366097,812 | 4063761,914 | 26,084 | |
| 3460 | 366097,038 | 4063764,277 | 26,300 | |
| 3461 | 366098,875 | 4063765,968 | 26,680 | |
| 3462 | 366101,258 | 4063763,951 | 27,104 | |
| 3463 | 366103,551 | 4063762,172 | 27,085 | |
| 3464 | 366106,091 | 4063761,080 | 27,347 | |
| 3465 | 366108,467 | 4063760,103 | 27,400 | |
| 3466 | 366111,219 | 4063758,903 | 27,197 | |
| 3467 | 366113,732 | 4063758,464 | 27,318 | |
| 3468 | 366116,368 | 4063758,852 | 27,371 | |
| 3469 | 366118,484 | 4063759,226 | 27,370 | |
| 3470 | 366121,100 | 4063758,730 | 27,393 | |
| 3471 | 366124,266 | 4063757,864 | 27,104 | |
| 3472 | 366127,055 | 4063757,408 | 27,170 | |
| 3473 | 366129,598 | 4063755,972 | 27,486 | |
| 3474 | 366131,854 | 4063755,185 | 27,807 | |
| 3475 | 366134,289 | 4063754,096 | 27,763 | |
| 3476 | 366136,923 | 4063753,622 | 27,850 | |
| 3477 | 366139,780 | 4063753,394 | 27,571 | |
| 3478 | 366142,444 | 4063752,847 | 28,041 | |
| 3479 | 366144,778 | 4063751,845 | 27,939 | |
| 3480 | 366147,487 | 4063751,026 | 27,992 | |
| 3481 | 366149,814 | 4063749,486 | 28,042 | |
| 3482 | 366152,010 | 4063748,394 | 28,109 | |
| 3483 | 366154,604 | 4063747,902 | 27,963 | |
| 3484 | 366157,106 | 4063747,330 | 27,590 | |
| 3485 | 366160,147 | 4063747,787 | 27,182 | |
| 3486 | 366163,338 | 4063747,922 | 27,161 | |
| 3487 | 366166,340 | 4063747,982 | 27,027 | |
| 3488 | 366169,171 | 4063747,662 | 27,068 | |
| 3489 | 366171,461 | 4063746,318 | 27,256 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 3490 | 366172,137 | 4063743,958 | 27,771 | |
| 3491 | 366171,072 | 4063741,665 | 27,761 | |
| 3492 | 366168,383 | 4063740,751 | 27,682 | |
| 3493 | 366165,663 | 4063740,024 | 27,787 | |
| 3494 | 366162,698 | 4063740,051 | 27,852 | |
| 3495 | 366159,940 | 4063740,660 | 27,768 | |
| 3496 | 366156,879 | 4063741,708 | 27,660 | |
| 3497 | 366154,550 | 4063742,998 | 27,741 | |
| 3498 | 366152,308 | 4063741,438 | 28,094 | |
| 3499 | 366152,814 | 4063739,207 | 28,595 | |
| 3500 | 366153,780 | 4063737,409 | 29,075 | |
| 3501 | 366155,164 | 4063735,836 | 29,012 | |
| 3502 | 366157,258 | 4063735,230 | 28,934 | |
| 3503 | 366159,448 | 4063735,019 | 29,023 | |
| 3504 | 366162,124 | 4063735,123 | 28,768 | |
| 3505 | 366164,639 | 4063735,824 | 28,501 | |
| 3506 | 366167,744 | 4063736,904 | 28,296 | |
| 3507 | 366169,892 | 4063735,079 | 28,130 | |
| 3508 | 366170,489 | 4063732,588 | 27,659 | |
| 3509 | 366168,058 | 4063730,338 | 27,926 | |
| 3510 | 366166,227 | 4063729,157 | 28,337 | |
| 3511 | 366163,763 | 4063728,576 | 28,365 | |
| 3512 | 366161,539 | 4063728,226 | 28,609 | |
| 3513 | 366159,062 | 4063728,047 | 28,580 | |
| 3514 | 366156,552 | 4063727,187 | 28,137 | |
| 3515 | 366154,355 | 4063726,136 | 28,230 | |
| 3516 | 366152,061 | 4063726,369 | 28,034 | |
| 3517 | 366150,451 | 4063728,379 | 28,257 | |
| 3518 | 366149,033 | 4063730,544 | 28,044 | |
| 3519 | 366148,387 | 4063732,999 | 28,301 | |
| 3520 | 366148,666 | 4063735,602 | 28,002 | |
| 3521 | 366148,731 | 4063738,718 | 28,100 | |
| 3522 | 366148,289 | 4063741,226 | 28,069 | |
| 3523 | 366146,204 | 4063743,460 | 27,764 | |
| 3524 | 366144,178 | 4063745,555 | 27,689 | |
| 3525 | 366141,663 | 4063745,337 | 27,811 | |
| 3526 | 366139,905 | 4063743,216 | 28,008 | |
| 3527 | 366137,886 | 4063741,836 | 27,972 | |
| 3528 | 366136,405 | 4063739,756 | 27,642 | |
| 3529 | 366135,721 | 4063736,772 | 27,200 | |
| 3530 | 366135,904 | 4063733,367 | 26,732 | |
| 3531 | 366136,288 | 4063730,266 | 26,534 | |
| 3532 | 366136,711 | 4063727,245 | 26,360 | |
| 3533 | 366136,342 | 4063724,707 | 26,204 | |
| 3534 | 366134,023 | 4063726,250 | 26,090 | |
| 3535 | 366133,091 | 4063728,859 | 26,184 | |
| 3536 | 366131,682 | 4063731,021 | 26,077 | |
| 3537 | 366130,510 | 4063733,739 | 25,916 | |
| 3538 | 366129,845 | 4063736,363 | 26,555 | |
| 3539 | 366128,742 | 4063738,731 | 26,746 | |
| 3540 | 366126,384 | 4063740,459 | 26,537 | |
| 3541 | 366123,531 | 4063740,346 | 26,659 | |
| 3542 | 366120,685 | 4063739,792 | 26,704 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 3543 | 366118,019 | 4063740,409 | 26,521 | |
| 3544 | 366115,826 | 4063742,223 | 26,481 | |
| 3545 | 366114,303 | 4063744,384 | 26,816 | |
| 3546 | 366112,968 | 4063746,587 | 26,813 | |
| 3547 | 366112,140 | 4063748,933 | 26,973 | |
| 3548 | 366111,771 | 4063750,906 | 26,928 | |
| 3549 | 366114,079 | 4063751,130 | 27,434 | |
| 3550 | 366116,791 | 4063751,881 | 27,876 | |
| 3551 | 366119,412 | 4063750,567 | 28,195 | |
| 3552 | 366121,419 | 4063749,659 | 28,028 | |
| 3553 | 366123,750 | 4063750,385 | 27,896 | |
| 3554 | 366125,986 | 4063750,228 | 28,050 | |
| 3555 | 366128,214 | 4063750,309 | 27,590 | |
| 3556 | 366127,735 | 4063752,418 | 27,164 | |
| 3557 | 366125,339 | 4063753,454 | 26,898 | |
| 3558 | 366122,934 | 4063754,719 | 26,816 | |
| 3559 | 366120,661 | 4063756,150 | 27,128 | |
| 3560 | 366118,176 | 4063756,793 | 27,437 | |
| 3561 | 366115,922 | 4063757,310 | 27,423 | |
| 3562 | 366113,475 | 4063757,974 | 27,206 | |
| 3563 | 366110,545 | 4063758,343 | 27,105 | |
| 3564 | 366107,868 | 4063757,546 | 27,111 | |
| 3565 | 366105,339 | 4063756,544 | 26,396 | |
| 3566 | 366102,463 | 4063756,131 | 26,105 | |
| 3567 | 366099,708 | 4063755,735 | 26,080 | |
| 3568 | 366097,846 | 4063753,788 | 25,977 | |
| 3569 | 366097,932 | 4063750,973 | 25,902 | |
| 3570 | 366099,730 | 4063748,954 | 26,065 | |
| 3571 | 366101,274 | 4063746,892 | 26,077 | |
| 3572 | 366100,968 | 4063744,062 | 25,892 | |
| 3573 | 366100,660 | 4063741,203 | 25,740 | |
| 3574 | 366100,649 | 4063738,469 | 25,612 | |
| 3575 | 366101,517 | 4063735,917 | 25,434 | |
| 3576 | 366102,792 | 4063733,865 | 25,483 | |
| 3577 | 366106,063 | 4063733,842 | 25,511 | |
| 3578 | 366108,778 | 4063733,646 | 25,478 | |
| 3579 | 366111,360 | 4063732,664 | 25,400 | |
| 3580 | 366113,522 | 4063731,045 | 25,268 | |
| 3581 | 366114,286 | 4063728,503 | 25,152 | |
| 3582 | 366113,269 | 4063725,945 | 24,801 | |
| 3583 | 366112,041 | 4063723,715 | 24,753 | |
| 3584 | 366110,672 | 4063721,395 | 24,347 | |
| 3585 | 366111,374 | 4063718,581 | 24,143 | |
| 3586 | 366114,053 | 4063717,458 | 24,326 | |
| 3587 | 366116,529 | 4063717,563 | 24,198 | |
| 3588 | 366119,120 | 4063718,574 | 24,267 | |
| 3589 | 366121,762 | 4063719,929 | 24,556 | |
| 3590 | 366124,407 | 4063719,447 | 24,434 | |
| 3591 | 366126,827 | 4063718,335 | 24,261 | |
| 3592 | 366128,475 | 4063716,318 | 24,147 | |
| 3593 | 366130,847 | 4063715,177 | 24,241 | |
| 3594 | 366133,182 | 4063714,089 | 24,198 | |
| 3595 | 366132,727 | 4063711,495 | 23,826 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 3596 | 366130,137 | 4063710,427 | 23,491 | |
| 3597 | 366127,065 | 4063710,030 | 23,344 | |
| 3598 | 366124,139 | 4063710,455 | 23,371 | |
| 3599 | 366121,215 | 4063711,012 | 23,468 | |
| 3600 | 366118,721 | 4063711,014 | 23,469 | |
| 3601 | 366118,762 | 4063708,611 | 23,237 | |
| 3602 | 366120,192 | 4063706,560 | 23,049 | |
| 3603 | 366122,938 | 4063705,542 | 22,806 | |
| 3604 | 366124,926 | 4063705,053 | 22,996 | |
| 3605 | 366127,683 | 4063703,818 | 22,974 | |
| 3606 | 366129,726 | 4063702,817 | 22,641 | |
| 3607 | 366131,909 | 4063702,297 | 22,667 | |
| 3608 | 366127,203 | 4063702,000 | 22,592 | ct |
| 3609 | 366119,420 | 4063705,353 | 23,147 | ct |
| 3610 | 366112,456 | 4063708,784 | 23,318 | ct |
| 3611 | 366104,526 | 4063713,811 | 23,279 | ct |
| 3612 | 366099,753 | 4063718,706 | 23,990 | ct |
| 3613 | 366095,357 | 4063728,002 | 24,957 | ct |
| 3614 | 366091,066 | 4063738,166 | 25,610 | ct |
| 3615 | 366087,441 | 4063749,501 | 25,784 | ct |
| 3616 | 366087,436 | 4063749,992 | 25,822 | ct |
| 3617 | 366086,745 | 4063756,429 | 25,997 | ct |
| 3618 | 366088,523 | 4063763,750 | 25,952 | ct |
| 3619 | 366090,509 | 4063770,024 | 26,099 | ct |
| 3620 | 366091,360 | 4063774,439 | 24,953 | ct |
| 3621 | 366093,419 | 4063778,838 | 25,053 | ct |
| 3622 | 366096,659 | 4063777,298 | 25,738 | ct |
| 3623 | 366102,328 | 4063773,485 | 25,680 | ct |
| 3624 | 366097,598 | 4063771,740 | 25,383 | ct |
| 3625 | 366101,314 | 4063769,194 | 25,507 | ct |
| 3626 | 366104,581 | 4063772,266 | 25,695 | ct |
| 3627 | 366114,520 | 4063770,106 | 26,019 | ct |
| 3628 | 366116,629 | 4063762,700 | 26,258 | ct |
| 3629 | 366125,370 | 4063760,016 | 26,478 | ct |
| 3630 | 366127,583 | 4063764,573 | 26,397 | ct |
| 3631 | 366139,070 | 4063762,833 | 26,615 | ct |
| 3632 | 366140,253 | 4063757,500 | 26,701 | ct |
| 3633 | 366150,592 | 4063753,457 | 26,612 | ct |
| 3634 | 366158,224 | 4063759,318 | 26,684 | ct |
| 3635 | 366173,417 | 4063756,844 | 26,469 | ct |
| 3636 | 366174,562 | 4063750,796 | 26,514 | ct |
| 3637 | 366174,399 | 4063750,886 | 26,522 | ct |
| 3638 | 366187,330 | 4063747,345 | 26,411 | ct |
| 3639 | 366190,757 | 4063753,177 | 26,135 | ct |
| 3640 | 366203,916 | 4063750,662 | 25,806 | ct |
| 3641 | 366204,711 | 4063759,382 | 25,756 | |
| 3642 | 366189,060 | 4063757,870 | 26,323 | lr |
| 3643 | 366177,382 | 4063760,177 | 26,563 | lr |
| 3644 | 366163,178 | 4063763,875 | 26,681 | lr |
| 3645 | 366151,455 | 4063764,064 | 26,705 | lr |
| 3646 | 366139,504 | 4063765,721 | 26,409 | lr |
| 3647 | 366125,675 | 4063768,710 | 26,390 | lr |
| 3648 | 366115,679 | 4063771,221 | 26,296 | lr |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 3649 | 366107,932 | 4063773,845 | 26,336 | Ir |
| 3650 | 366101,031 | 4063777,255 | 26,560 | Ir |
| 3651 | 366095,816 | 4063780,746 | 26,135 | Ir |
| 3652 | 366093,686 | 4063786,760 | 25,710 | Ir |
| 3653 | 366098,294 | 4063794,133 | 26,086 | Ir |
| 3654 | 366104,678 | 4063806,073 | 26,774 | Ir |
| 3655 | 366111,105 | 4063809,820 | 26,720 | Ir |
| 3656 | 366111,805 | 4063815,765 | 26,970 | Ir |
| 3657 | 366113,830 | 4063821,057 | 27,143 | Ir |
| 3658 | 366117,836 | 4063822,962 | 27,351 | Ir |
| 3659 | 366122,532 | 4063821,361 | 27,139 | Ir |
| 3660 | 366129,317 | 4063820,553 | 27,211 | Ir |
| 3661 | 366133,631 | 4063824,116 | 27,155 | Ir |
| 3662 | 366138,469 | 4063829,787 | 27,103 | Ir |
| 3663 | 366147,590 | 4063835,634 | 27,200 | Ir |
| 3664 | 366154,514 | 4063842,434 | 26,869 | Ir |
| 3665 | 366160,805 | 4063848,377 | 26,792 | Ir |
| 3666 | 366169,060 | 4063851,845 | 26,738 | Ir |
| 3667 | 366175,125 | 4063856,572 | 26,480 | Ir |
| 3668 | 366185,563 | 4063860,348 | 25,924 | Ir |
| 3669 | 366194,384 | 4063863,826 | 26,083 | Ir |
| 3670 | 366198,017 | 4063864,058 | 26,347 | Ir |
| 3671 | 366200,219 | 4063862,861 | 26,348 | Ir |
| 3672 | 366193,522 | 4063860,435 | 26,174 | Ir |
| 3673 | 366184,748 | 4063856,443 | 26,523 | Ir |
| 3674 | 366195,226 | 4063859,111 | 26,758 | Ir |
| 3675 | 366202,795 | 4063861,830 | 26,822 | Ir |
| 3676 | 366213,590 | 4063862,265 | 26,573 | Ir |
| 3677 | 366218,508 | 4063859,519 | 26,607 | Ir |
| 3678 | 366207,669 | 4063856,867 | 26,743 | Ir |
| 3679 | 366195,734 | 4063855,609 | 26,703 | Ir |
| 3680 | 366188,971 | 4063853,871 | 26,335 | Ir |
| 3681 | 366194,638 | 4063853,206 | 26,046 | Ir |
| 3682 | 366203,941 | 4063854,673 | 26,055 | Ir |
| 3683 | 366207,955 | 4063851,541 | 26,216 | Ir |
| 3684 | 366218,604 | 4063859,052 | 26,584 | Ir |
| 3685 | 366222,490 | 4063853,419 | 26,341 | Ir |
| 3686 | 366226,372 | 4063846,017 | 26,356 | Ir |
| 3687 | 366228,385 | 4063839,482 | 26,071 | Ir |
| 3688 | 366232,166 | 4063836,202 | 26,214 | Ir |
| 3689 | 366239,517 | 4063833,110 | 26,314 | Ir |
| 3690 | 366246,080 | 4063831,199 | 26,156 | Ir |
| 3691 | 366257,813 | 4063837,885 | 23,473 | |
| 3692 | 366266,624 | 4063840,714 | 23,504 | |
| 3693 | 366284,216 | 4063844,728 | 23,406 | |
| 3694 | 366298,130 | 4063847,443 | 23,468 | |
| 3695 | 366300,209 | 4063833,282 | 23,553 | |
| 3696 | 366302,525 | 4063816,274 | 23,645 | |
| 3697 | 366305,051 | 4063802,345 | 23,520 | |
| 3698 | 366306,553 | 4063788,974 | 23,501 | |
| 3699 | 366308,455 | 4063773,912 | 23,492 | |
| 3700 | 366308,413 | 4063773,862 | 23,490 | |
| 3701 | 366310,609 | 4063757,796 | 23,457 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 3702 | 366312,524 | 4063743,839 | 23,412 | |
| 3703 | 366314,716 | 4063726,833 | 23,613 | |
| 3704 | 366314,975 | 4063723,439 | 23,602 | |
| 3705 | 366315,221 | 4063720,872 | 23,985 | |
| 3706 | 366316,478 | 4063709,641 | 23,864 | |
| 3707 | 366317,300 | 4063701,067 | 23,819 | |
| 3708 | 366306,555 | 4063698,409 | 23,419 | |
| 3709 | 366297,874 | 4063697,877 | 23,263 | |
| 3710 | 366294,676 | 4063702,852 | 23,174 | |
| 3711 | 366302,930 | 4063705,431 | 23,294 | |
| 3712 | 366307,114 | 4063705,557 | 23,753 | |
| 3713 | 366302,678 | 4063717,023 | 23,855 | |
| 3714 | 366298,099 | 4063719,462 | 23,380 | |
| 3715 | 366289,844 | 4063719,568 | 23,247 | |
| 3716 | 366275,855 | 4063718,372 | 23,270 | |
| 3717 | 366275,246 | 4063732,020 | 23,346 | |
| 3718 | 366287,974 | 4063733,522 | 23,279 | |
| 3719 | 366296,445 | 4063735,586 | 23,406 | |
| 3720 | 366293,750 | 4063750,292 | 23,391 | |
| 3721 | 366285,568 | 4063749,658 | 23,331 | |
| 3722 | 366272,654 | 4063747,459 | 23,558 | |
| 3723 | 366268,840 | 4063760,323 | 23,630 | |
| 3724 | 366283,490 | 4063762,736 | 23,360 | |
| 3725 | 366291,496 | 4063765,150 | 23,391 | |
| 3726 | 366288,485 | 4063782,115 | 23,369 | |
| 3727 | 366280,142 | 4063781,219 | 23,347 | |
| 3728 | 366265,091 | 4063780,234 | 23,499 | |
| 3729 | 366262,764 | 4063793,791 | 23,361 | |
| 3730 | 366277,174 | 4063796,985 | 23,284 | |
| 3731 | 366286,949 | 4063799,144 | 23,393 | |
| 3732 | 366284,901 | 4063813,987 | 23,361 | |
| 3733 | 366275,506 | 4063814,175 | 23,316 | |
| 3734 | 366260,769 | 4063813,558 | 23,396 | |
| 3735 | 366259,316 | 4063825,624 | 23,359 | |
| 3736 | 366273,410 | 4063828,309 | 23,344 | |
| 3737 | 366281,850 | 4063829,002 | 23,305 | |
| 3738 | 366266,938 | 4063832,411 | 23,542 | |
| 3739 | 366267,590 | 4063835,075 | 23,539 | |
| 3740 | 366267,639 | 4063837,172 | 23,562 | |
| 3741 | 366265,310 | 4063837,515 | 23,988 | |
| 3742 | 366263,508 | 4063836,619 | 24,238 | |
| 3743 | 366260,918 | 4063836,718 | 23,492 | |
| 3744 | 366258,619 | 4063837,650 | 23,560 | |
| 3745 | 366256,156 | 4063836,407 | 23,258 | |
| 3746 | 366254,011 | 4063834,790 | 23,591 | |
| 3747 | 366252,288 | 4063833,194 | 23,762 | |
| 3748 | 366250,378 | 4063831,790 | 24,841 | |
| 3749 | 366248,367 | 4063830,407 | 25,834 | |
| 3750 | 366245,751 | 4063830,088 | 26,398 | |
| 3751 | 366243,441 | 4063829,995 | 26,417 | |
| 3752 | 366242,819 | 4063829,782 | 26,259 | |
| 3753 | 366243,703 | 4063818,530 | 26,423 | |
| 3754 | 366243,677 | 4063817,899 | 26,480 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 3755 | 366245,409 | 4063806,401 | 26,287 | |
| 3756 | 366247,199 | 4063791,478 | 26,030 | |
| 3757 | 366248,993 | 4063778,228 | 25,773 | |
| 3758 | 366250,142 | 4063768,163 | 25,576 | |
| 3759 | 366251,696 | 4063758,791 | 25,651 | |
| 3760 | 366238,569 | 4063752,912 | 25,636 | |
| 3761 | 366237,308 | 4063766,317 | 25,597 | |
| 3762 | 366234,828 | 4063779,817 | 25,776 | |
| 3763 | 366233,027 | 4063789,454 | 26,200 | |
| 3764 | 366231,741 | 4063800,935 | 26,248 | |
| 3765 | 366230,847 | 4063816,112 | 26,433 | |
| 3766 | 366229,022 | 4063822,682 | 26,438 | |
| 3767 | 366224,163 | 4063828,210 | 26,539 | saicellor |
| 3768 | 366223,684 | 4063832,782 | 26,450 | |
| 3769 | 366220,188 | 4063841,459 | 26,244 | |
| 3770 | 366215,545 | 4063851,375 | 26,427 | |
| 3771 | 366213,746 | 4063853,795 | 26,500 | |
| 3772 | 366205,574 | 4063849,436 | 26,198 | |
| 3773 | 366205,677 | 4063848,029 | 26,282 | |
| 3774 | 366205,776 | 4063843,131 | 26,309 | |
| 3775 | 366206,061 | 4063835,993 | 26,174 | |
| 3776 | 366207,392 | 4063824,456 | 26,436 | |
| 3777 | 366208,094 | 4063811,309 | 26,339 | |
| 3778 | 366210,174 | 4063800,075 | 26,358 | |
| 3779 | 366211,786 | 4063786,722 | 26,193 | |
| 3780 | 366212,690 | 4063773,971 | 26,168 | |
| 3781 | 366214,465 | 4063763,534 | 25,770 | |
| 3782 | 366214,163 | 4063755,148 | 25,737 | |
| 3783 | 366197,721 | 4063756,700 | 26,036 | |
| 3784 | 366196,890 | 4063768,386 | 26,297 | |
| 3785 | 366195,001 | 4063782,762 | 26,466 | |
| 3786 | 366193,691 | 4063793,950 | 26,415 | |
| 3787 | 366190,768 | 4063806,538 | 26,285 | |
| 3788 | 366188,339 | 4063817,807 | 26,520 | |
| 3789 | 366185,431 | 4063825,493 | 26,563 | |
| 3790 | 366179,995 | 4063835,701 | 26,527 | |
| 3791 | 366175,492 | 4063845,152 | 26,766 | |
| 3792 | 366165,698 | 4063837,778 | 26,886 | |
| 3793 | 366167,469 | 4063828,713 | 26,393 | |
| 3794 | 366170,418 | 4063817,527 | 26,924 | |
| 3795 | 366174,835 | 4063803,734 | 26,760 | |
| 3796 | 366177,791 | 4063791,272 | 26,857 | |
| 3797 | 366174,325 | 4063788,535 | 26,907 | ho |
| 3798 | 366180,286 | 4063779,534 | 26,699 | ho |
| 3799 | 366186,737 | 4063769,681 | 26,758 | ho |
| 3800 | 366186,412 | 4063769,292 | 26,719 | ho |
| 3801 | 366179,229 | 4063769,484 | 26,773 | ho |
| 3802 | 366172,014 | 4063776,848 | 26,937 | ho |
| 3803 | 366165,862 | 4063782,922 | 26,856 | ho |
| 3804 | 366165,415 | 4063782,494 | 26,871 | ho |
| 3805 | 366165,159 | 4063784,980 | 26,902 | ho |
| 3806 | 366166,277 | 4063790,936 | 26,950 | ho |
| 3807 | 366171,219 | 4063793,650 | 26,895 | ho |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 3808 | 366162,369 | 4063795,392 | 26,890 | ho |
| 3809 | 366169,597 | 4063785,999 | 26,909 | ho |
| 3810 | 366174,466 | 4063779,540 | 26,805 | |
| 3811 | 366181,159 | 4063771,205 | 26,699 | |
| 3812 | 366183,899 | 4063767,250 | 26,447 | |
| 3813 | 366191,132 | 4063761,712 | 26,279 | |
| 3814 | 366177,721 | 4063761,968 | 26,655 | |
| 3815 | 366172,761 | 4063768,732 | 26,745 | |
| 3816 | 366162,699 | 4063774,102 | 26,912 | |
| 3817 | 366159,591 | 4063769,830 | 26,907 | |
| 3818 | 366150,140 | 4063771,501 | 26,687 | |
| 3819 | 366150,292 | 4063777,561 | 26,788 | |
| 3820 | 366148,899 | 4063790,801 | 26,435 | |
| 3821 | 366146,029 | 4063800,800 | 26,523 | |
| 3822 | 366151,585 | 4063804,304 | 26,675 | |
| 3823 | 366156,468 | 4063808,571 | 26,556 | |
| 3824 | 366152,887 | 4063816,938 | 26,750 | |
| 3825 | 366144,557 | 4063812,791 | 26,589 | |
| 3826 | 366145,021 | 4063825,932 | 27,128 | |
| 3827 | 366136,231 | 4063820,115 | 26,938 | |
| 3828 | 366131,634 | 4063815,514 | 27,095 | |
| 3829 | 366125,062 | 4063812,625 | 26,841 | |
| 3830 | 366116,520 | 4063813,167 | 26,983 | |
| 3831 | 366111,896 | 4063802,992 | 26,652 | |
| 3832 | 366122,630 | 4063803,056 | 26,761 | |
| 3833 | 366131,386 | 4063805,254 | 26,919 | |
| 3834 | 366140,420 | 4063796,484 | 26,515 | |
| 3835 | 366128,087 | 4063792,053 | 26,640 | |
| 3836 | 366119,973 | 4063790,397 | 26,323 | |
| 3837 | 366108,155 | 4063790,064 | 26,657 | |
| 3838 | 366104,723 | 4063781,623 | 26,531 | |
| 3839 | 366115,609 | 4063778,862 | 26,390 | |
| 3840 | 366127,998 | 4063780,563 | 26,645 | |
| 3841 | 366136,497 | 4063775,362 | 26,391 | |
| 3842 | 366124,471 | 4063764,762 | 26,430 | |
| 3843 | 366114,846 | 4063766,851 | 26,125 | |
| 3844 | 366101,317 | 4063771,976 | 25,480 | |
| 3845 | 366081,593 | 4063752,777 | 23,918 | lr |
| 3846 | 366078,856 | 4063741,197 | 23,674 | lr |
| 3847 | 366076,101 | 4063727,760 | 23,797 | lr |
| 3848 | 366073,296 | 4063713,155 | 23,668 | lr |
| 3849 | 366072,967 | 4063699,446 | 23,071 | lr |
| 3850 | 366072,910 | 4063697,953 | 23,003 | pt |
| 3851 | 366071,298 | 4063686,916 | 22,755 | PT |
| 3852 | 366069,132 | 4063676,915 | 22,476 | PT |
| 3853 | 366068,440 | 4063671,838 | 22,433 | PT |
| 3854 | 366068,226 | 4063667,308 | 22,377 | PT |
| 3855 | 366064,721 | 4063664,223 | 22,337 | PT |
| 3856 | 366059,714 | 4063658,834 | 22,015 | PT |
| 3857 | 366055,977 | 4063654,983 | 21,788 | PT |
| 3858 | 366050,233 | 4063648,773 | 21,788 | PT |
| 3859 | 366050,970 | 4063644,630 | 21,136 | PT |
| 3860 | 366051,065 | 4063644,601 | 21,133 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 3861 | 366058,518 | 4063646,077 | 21,177 | |
| 3862 | 366061,517 | 4063653,741 | 21,239 | |
| 3863 | 366066,389 | 4063655,692 | 21,546 | |
| 3864 | 366074,534 | 4063658,275 | 21,760 | |
| 3865 | 366078,447 | 4063659,510 | 22,062 | |
| 3866 | 366085,739 | 4063660,717 | 21,971 | |
| 3867 | 366085,259 | 4063667,819 | 22,184 | |
| 3868 | 366078,412 | 4063668,639 | 22,151 | |
| 3869 | 366074,284 | 4063666,674 | 22,323 | |
| 3870 | 366069,271 | 4063669,035 | 22,287 | |
| 3871 | 366070,425 | 4063680,548 | 22,591 | |
| 3872 | 366076,705 | 4063680,530 | 22,493 | |
| 3873 | 366081,748 | 4063680,730 | 22,197 | |
| 3874 | 366088,611 | 4063689,191 | 22,188 | |
| 3875 | 366081,471 | 4063690,760 | 22,569 | |
| 3876 | 366072,825 | 4063692,964 | 22,851 | |
| 3877 | 366073,629 | 4063705,171 | 23,086 | |
| 3878 | 366080,084 | 4063705,095 | 22,655 | |
| 3879 | 366086,537 | 4063703,967 | 22,310 | |
| 3880 | 366091,685 | 4063700,897 | 22,123 | |
| 3881 | 366098,390 | 4063694,349 | 21,563 | |
| 3882 | 366109,347 | 4063691,298 | 21,349 | |
| 3883 | 366120,243 | 4063693,377 | 21,643 | |
| 3884 | 366133,153 | 4063695,285 | 22,037 | |
| 3885 | 366120,252 | 4063697,092 | 21,972 | |
| 3886 | 366104,750 | 4063699,955 | 21,701 | |
| 3887 | 366096,311 | 4063706,748 | 21,898 | |
| 3888 | 366088,870 | 4063715,504 | 22,278 | |
| 3889 | 366078,903 | 4063717,455 | 22,803 | |
| 3890 | 366078,192 | 4063724,376 | 23,003 | |
| 3891 | 366082,872 | 4063726,610 | 22,703 | |
| 3892 | 366082,667 | 4063733,616 | 22,773 | |
| 3893 | 366693,917 | 4064147,159 | 45,390 | |
| 3894 | 366693,928 | 4064153,149 | 44,045 | lr |
| 3895 | 366703,215 | 4064151,729 | 44,094 | lr |
| 3896 | 366710,955 | 4064151,821 | 44,134 | lr |
| 3897 | 366711,881 | 4064160,344 | 43,479 | pt |
| 3898 | 366722,137 | 4064159,194 | 43,469 | PT |
| 3899 | 366732,411 | 4064156,947 | 42,800 | PT |
| 3900 | 366741,303 | 4064155,903 | 42,269 | PT |
| 3901 | 366749,687 | 4064154,035 | 41,434 | PT |
| 3902 | 366758,055 | 4064152,143 | 41,005 | PT |
| 3903 | 366768,163 | 4064151,232 | 40,397 | PT |
| 3904 | 366768,119 | 4064151,211 | 40,395 | ale |
| 3905 | 366768,846 | 4064155,157 | 42,717 | ale |
| 3906 | 366769,795 | 4064159,967 | 44,853 | ale |
| 3907 | 366769,607 | 4064161,104 | 45,609 | ho |
| 3908 | 366769,397 | 4064165,231 | 46,416 | ho |
| 3909 | 366769,731 | 4064161,094 | 46,281 | ho |
| 3910 | 366774,984 | 4064161,134 | 46,290 | ho |
| 3911 | 366781,498 | 4064161,264 | 46,318 | ho |
| 3912 | 366781,429 | 4064164,746 | 46,518 | ho |
| 3913 | 366781,669 | 4064161,273 | 45,534 | ho |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 3914 | 366786,271 | 4064161,328 | 45,387 | ho |
| 3915 | 366786,479 | 4064164,326 | 45,221 | ar |
| 3916 | 366788,738 | 4064164,422 | 45,417 | ar |
| 3917 | 366788,137 | 4064164,319 | 45,875 | |
| 3918 | 366788,683 | 4064164,050 | 45,278 | tuh |
| 3919 | 366787,890 | 4064164,114 | 45,212 | tuh |
| 3920 | 366788,602 | 4064159,089 | 44,635 | tuh |
| 3921 | 366787,934 | 4064159,159 | 44,634 | tuh |
| 3922 | 366788,240 | 4064158,523 | 44,049 | tuh |
| 3923 | 366781,711 | 4064161,126 | 45,013 | ale |
| 3924 | 366782,385 | 4064156,308 | 42,940 | ale |
| 3925 | 366782,783 | 4064151,255 | 39,711 | ale |
| 3926 | 366777,667 | 4064148,377 | 39,707 | |
| 3927 | 366776,210 | 4064151,815 | 39,833 | |
| 3928 | 366776,353 | 4064155,507 | 39,868 | |
| 3929 | 366776,170 | 4064159,024 | 39,938 | |
| 3930 | 366779,716 | 4064156,501 | 39,717 | |
| 3931 | 366772,026 | 4064156,994 | 39,984 | |
| 3932 | 366771,375 | 4064150,906 | 39,915 | |
| 3933 | 366783,031 | 4064150,795 | 39,527 | potesx |
| 3934 | 366789,110 | 4064151,668 | 39,122 | potesx |
| 3935 | 366791,377 | 4064151,964 | 39,096 | potesx |
| 3936 | 366792,706 | 4064150,543 | 38,699 | pt |
| 3937 | 366792,697 | 4064150,520 | 38,700 | PT |
| 3938 | 366791,372 | 4064146,299 | 38,549 | lr |
| 3939 | 366786,778 | 4064146,141 | 39,185 | lr |
| 3940 | 366779,671 | 4064144,450 | 39,615 | lr |
| 3941 | 366773,903 | 4064140,529 | 39,575 | lr |
| 3942 | 366773,417 | 4064133,203 | 39,146 | lr |
| 3943 | 366773,672 | 4064123,007 | 38,327 | lr |
| 3944 | 366774,428 | 4064114,970 | 37,867 | lr |
| 3945 | 366774,414 | 4064114,945 | 37,868 | lr |
| 3946 | 366777,109 | 4064103,349 | 36,626 | lr |
| 3947 | 366779,066 | 4064103,043 | 36,568 | lr |
| 3948 | 366784,528 | 4064105,674 | 36,285 | lr |
| 3949 | 366791,410 | 4064111,479 | 36,140 | lr |
| 3950 | 366796,629 | 4064116,878 | 36,071 | lr |
| 3951 | 366797,752 | 4064119,455 | 35,950 | lr |
| 3952 | 366800,252 | 4064113,842 | 35,807 | lr |
| 3953 | 366797,539 | 4064111,035 | 35,861 | lr |
| 3954 | 366796,699 | 4064106,242 | 35,351 | lr |
| 3955 | 366796,502 | 4064100,627 | 35,265 | lr |
| 3956 | 366797,084 | 4064094,998 | 34,637 | lr |
| 3957 | 366797,400 | 4064092,010 | 34,361 | lr |
| 3958 | 366791,545 | 4064085,616 | 34,987 | lr |
| 3959 | 366790,858 | 4064079,519 | 34,758 | lr |
| 3960 | 366791,353 | 4064074,248 | 34,576 | lr |
| 3961 | 366794,151 | 4064068,398 | 34,236 | lr |
| 3962 | 366795,155 | 4064060,061 | 33,823 | lr |
| 3963 | 366796,628 | 4064053,091 | 33,572 | lr |
| 3964 | 366798,543 | 4064043,882 | 33,067 | lr |
| 3965 | 366799,580 | 4064036,240 | 33,036 | lr |
| 3966 | 366803,335 | 4064028,642 | 32,930 | lr |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 3967 | 366814,142 | 4064021,314 | 32,418 | lr |
| 3968 | 366821,011 | 4064020,098 | 32,550 | lr |
| 3969 | 366827,106 | 4064019,679 | 32,592 | lr |
| 3970 | 366834,545 | 4064021,562 | 32,682 | lr |
| 3971 | 366840,047 | 4064023,254 | 32,907 | lr |
| 3972 | 366845,809 | 4064021,765 | 32,948 | lr |
| 3973 | 366853,359 | 4064017,144 | 33,144 | lr |
| 3974 | 366858,709 | 4064013,489 | 33,516 | lr |
| 3975 | 366862,296 | 4064011,773 | 33,682 | lr |
| 3976 | 366861,978 | 4064012,444 | 33,347 | va |
| 3977 | 366853,972 | 4064017,311 | 33,074 | va |
| 3978 | 366846,316 | 4064022,110 | 32,930 | va |
| 3979 | 366843,353 | 4064023,901 | 32,900 | va |
| 3980 | 366840,676 | 4064024,774 | 32,898 | va |
| 3981 | 366830,574 | 4064021,628 | 32,795 | va |
| 3982 | 366826,844 | 4064021,352 | 32,995 | va |
| 3983 | 366819,931 | 4064023,363 | 32,951 | va |
| 3984 | 366814,871 | 4064025,249 | 32,873 | va |
| 3985 | 366813,412 | 4064026,428 | 32,909 | va |
| 3986 | 366812,340 | 4064033,419 | 32,934 | va |
| 3987 | 366811,663 | 4064038,053 | 33,025 | va |
| 3988 | 366812,136 | 4064040,434 | 33,201 | va |
| 3989 | 366814,835 | 4064039,719 | 33,099 | |
| 3990 | 366818,468 | 4064038,366 | 33,096 | |
| 3991 | 366818,374 | 4064030,467 | 33,006 | |
| 3992 | 366821,447 | 4064025,792 | 33,008 | |
| 3993 | 366826,799 | 4064025,493 | 32,889 | |
| 3994 | 366834,595 | 4064028,034 | 32,938 | |
| 3995 | 366839,445 | 4064028,457 | 32,834 | |
| 3996 | 366844,628 | 4064026,320 | 32,906 | |
| 3997 | 366850,265 | 4064022,671 | 33,033 | |
| 3998 | 366857,641 | 4064018,641 | 33,242 | |
| 3999 | 366863,887 | 4064014,399 | 33,483 | |
| 4000 | 366866,389 | 4064012,980 | 33,769 | |
| 4001 | 366872,010 | 4064009,696 | 33,931 | |
| 4002 | 366871,950 | 4064009,756 | 33,932 | |
| 4003 | 366875,588 | 4064011,701 | 34,267 | mu |
| 4004 | 366868,443 | 4064016,025 | 33,783 | mu |
| 4005 | 366864,379 | 4064018,509 | 33,489 | mu |
| 4006 | 366864,389 | 4064018,480 | 33,474 | mu |
| 4007 | 366863,153 | 4064021,172 | 33,451 | |
| 4008 | 366858,815 | 4064025,477 | 33,349 | |
| 4009 | 366853,664 | 4064028,371 | 33,285 | |
| 4010 | 366847,366 | 4064031,379 | 33,195 | |
| 4011 | 366841,768 | 4064032,234 | 32,890 | |
| 4012 | 366835,364 | 4064034,354 | 32,940 | |
| 4013 | 366826,707 | 4064036,144 | 33,024 | |
| 4014 | 366860,929 | 4064015,730 | 33,302 | |
| 4015 | 366866,320 | 4064010,308 | 33,722 | |
| 4016 | 366862,745 | 4064009,884 | 33,714 | |
| 4017 | 366859,888 | 4064010,867 | 33,645 | |
| 4018 | 366855,326 | 4064013,785 | 33,197 | |
| 4019 | 366850,380 | 4064016,882 | 32,864 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 4020 | 366846,891 | 4064019,113 | 32,797 | |
| 4021 | 366841,470 | 4064020,477 | 32,780 | |
| 4022 | 366835,547 | 4064019,690 | 32,709 | |
| 4023 | 366830,013 | 4064017,497 | 32,655 | |
| 4024 | 366823,906 | 4064017,324 | 32,576 | |
| 4025 | 366817,259 | 4064018,507 | 32,415 | |
| 4026 | 366814,289 | 4064018,738 | 32,339 | |
| 4027 | 366813,186 | 4064018,636 | 32,290 | lr |
| 4028 | 366815,361 | 4064015,132 | 33,190 | lr |
| 4029 | 366818,360 | 4064011,328 | 33,200 | lr |
| 4030 | 366819,942 | 4064005,244 | 33,171 | lr |
| 4031 | 366820,404 | 4063997,918 | 32,814 | lr |
| 4032 | 366819,807 | 4063993,829 | 32,843 | lr |
| 4033 | 366817,456 | 4063986,873 | 32,646 | lr |
| 4034 | 366814,785 | 4063979,977 | 32,527 | lr |
| 4035 | 366816,187 | 4063977,744 | 31,605 | pt |
| 4036 | 366820,436 | 4063977,198 | 31,347 | PT |
| 4037 | 366817,779 | 4063982,433 | 31,650 | PT |
| 4038 | 366819,741 | 4063988,803 | 31,371 | PT |
| 4039 | 366821,670 | 4063988,447 | 31,505 | PT |
| 4040 | 366822,211 | 4063994,881 | 31,282 | PT |
| 4041 | 366823,319 | 4063995,305 | 31,452 | PT |
| 4042 | 366822,151 | 4064001,599 | 31,885 | PT |
| 4043 | 366826,408 | 4064002,343 | 31,843 | PT |
| 4044 | 366826,168 | 4064006,961 | 32,107 | PT |
| 4045 | 366826,173 | 4064006,938 | 32,101 | PT |
| 4046 | 366821,299 | 4064007,837 | 32,203 | PT |
| 4047 | 366818,644 | 4064013,315 | 31,955 | PT |
| 4048 | 366819,305 | 4064015,074 | 32,094 | PT |
| 4049 | 366816,479 | 4064018,244 | 32,223 | PT |
| 4050 | 366820,944 | 4064016,720 | 32,785 | lr |
| 4051 | 366825,679 | 4064014,498 | 33,013 | lr |
| 4052 | 366829,303 | 4064011,246 | 33,191 | lr |
| 4053 | 366829,391 | 4064011,281 | 33,204 | lr |
| 4054 | 366831,972 | 4064010,503 | 33,338 | lr |
| 4055 | 366831,051 | 4064002,734 | 33,253 | lr |
| 4056 | 366828,610 | 4064002,534 | 33,289 | lr |
| 4057 | 366827,474 | 4063994,988 | 32,847 | lr |
| 4058 | 366828,625 | 4063994,273 | 32,895 | lr |
| 4059 | 366825,650 | 4063990,202 | 32,517 | lr |
| 4060 | 366827,640 | 4063990,019 | 32,592 | lr |
| 4061 | 366824,678 | 4063985,257 | 32,304 | lr |
| 4062 | 366826,163 | 4063985,296 | 32,322 | lr |
| 4063 | 366824,657 | 4063980,082 | 32,895 | lr |
| 4064 | 366829,086 | 4063975,595 | 34,819 | ed |
| 4065 | 366833,018 | 4064017,541 | 32,819 | |
| 4066 | 366836,263 | 4064016,632 | 33,465 | |
| 4067 | 366840,576 | 4064017,863 | 33,675 | |
| 4068 | 366840,262 | 4064014,767 | 33,384 | |
| 4069 | 366813,962 | 4064018,230 | 32,350 | lr |
| 4070 | 366812,190 | 4064012,010 | 33,622 | lr |
| 4071 | 366813,529 | 4064006,258 | 34,816 | lr |
| 4072 | 366814,154 | 4064002,949 | 35,693 | lr |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 4073 | 366813,593 | 4063995,980 | 35,904 | lr |
| 4074 | 366810,747 | 4063988,774 | 36,007 | lr |
| 4075 | 366799,889 | 4063988,004 | 35,744 | lr |
| 4076 | 366786,883 | 4063985,907 | 35,529 | lr |
| 4077 | 366775,755 | 4063985,687 | 34,879 | lr |
| 4078 | 366759,030 | 4063986,217 | 35,230 | lr |
| 4079 | 366745,107 | 4063983,771 | 35,249 | lr |
| 4080 | 366731,344 | 4063983,138 | 35,449 | lr |
| 4081 | 366716,414 | 4063982,252 | 35,692 | lr |
| 4082 | 366703,963 | 4063981,328 | 35,842 | lr |
| 4083 | 366692,841 | 4063982,197 | 36,487 | lr |
| 4084 | 366688,980 | 4063980,416 | 36,718 | lr |
| 4085 | 366683,118 | 4063976,482 | 36,879 | lr |
| 4086 | 366681,859 | 4063965,137 | 36,703 | lr |
| 4087 | 366681,847 | 4063965,102 | 36,704 | lr |
| 4088 | 366684,587 | 4063950,307 | 36,442 | lr |
| 4089 | 366679,070 | 4063951,267 | 36,886 | lr |
| 4090 | 366679,452 | 4063946,445 | 36,886 | lr |
| 4091 | 366684,454 | 4063944,566 | 36,750 | lr |
| 4092 | 366686,389 | 4063933,043 | 36,781 | lr |
| 4093 | 366688,846 | 4063921,542 | 36,819 | lr |
| 4094 | 366689,697 | 4063913,219 | 36,994 | lr |
| 4095 | 366691,066 | 4063905,588 | 37,032 | lr |
| 4096 | 366693,742 | 4063892,312 | 36,958 | lr |
| 4097 | 366696,156 | 4063885,271 | 36,607 | lr |
| 4098 | 366695,951 | 4063885,245 | 36,620 | lr |
| 4099 | 366701,248 | 4063881,675 | 36,166 | lr |
| 4100 | 366705,802 | 4063889,118 | 32,559 | lr |
| 4101 | 366705,796 | 4063889,107 | 32,566 | ptz |
| 4102 | 366713,893 | 4063890,629 | 31,978 | ptz |
| 4103 | 366712,443 | 4063903,526 | 31,624 | ptz |
| 4104 | 366704,032 | 4063904,208 | 31,866 | ptz |
| 4105 | 366700,556 | 4063917,978 | 31,935 | ptz |
| 4106 | 366699,404 | 4063930,789 | 32,059 | ptz |
| 4107 | 366697,892 | 4063938,367 | 32,218 | ptz |
| 4108 | 366702,886 | 4063942,472 | 32,141 | ptz |
| 4109 | 366695,834 | 4063951,067 | 32,385 | ptz |
| 4110 | 366695,347 | 4063957,326 | 32,464 | ptz |
| 4111 | 366694,275 | 4063964,436 | 32,559 | ptz |
| 4112 | 366693,288 | 4063969,677 | 32,975 | ptz |
| 4113 | 366695,919 | 4063972,079 | 32,946 | ptz |
| 4114 | 366705,015 | 4063972,954 | 32,250 | ptz |
| 4115 | 366706,597 | 4063961,961 | 31,796 | ptz |
| 4116 | 366721,086 | 4063962,835 | 31,747 | ptz |
| 4117 | 366720,841 | 4063972,405 | 32,014 | ptz |
| 4118 | 366732,325 | 4063973,508 | 32,136 | ptz |
| 4119 | 366740,899 | 4063972,100 | 32,011 | ptz |
| 4120 | 366750,666 | 4063973,350 | 32,185 | ptz |
| 4121 | 366761,652 | 4063973,547 | 32,389 | ptz |
| 4122 | 366769,306 | 4063974,255 | 33,482 | ptz |
| 4123 | 366776,991 | 4063974,978 | 34,527 | ptz |
| 4124 | 366780,845 | 4063975,719 | 35,163 | ptz |
| 4125 | 366784,455 | 4063982,305 | 35,298 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 4126 | 366792,461 | 4063996,468 | 36,019 | |
| 4127 | 366803,552 | 4064001,314 | 35,969 | |
| 4128 | 366807,262 | 4064001,487 | 35,891 | |
| 4129 | 366812,535 | 4064001,507 | 35,287 | |
| 4130 | 366811,540 | 4064003,729 | 35,842 | |
| 4131 | 366806,732 | 4064006,485 | 35,935 | |
| 4132 | 366806,699 | 4064006,513 | 35,927 | |
| 4133 | 366805,856 | 4064004,791 | 35,435 | |
| 4134 | 366805,391 | 4064003,213 | 35,876 | |
| 4135 | 366792,657 | 4064005,532 | 36,056 | |
| 4136 | 366780,386 | 4064008,218 | 35,927 | |
| 4137 | 366780,122 | 4064007,075 | 35,641 | |
| 4138 | 366779,076 | 4064005,272 | 36,015 | |
| 4139 | 366774,611 | 4063995,859 | 35,521 | |
| 4140 | 366759,976 | 4063992,962 | 35,536 | |
| 4141 | 366758,043 | 4064003,784 | 35,722 | |
| 4142 | 366757,786 | 4064005,090 | 35,384 | |
| 4143 | 366756,069 | 4064007,723 | 36,050 | |
| 4144 | 366740,860 | 4064005,111 | 35,593 | |
| 4145 | 366740,992 | 4064003,545 | 35,208 | |
| 4146 | 366740,951 | 4064002,111 | 35,680 | |
| 4147 | 366740,544 | 4063992,927 | 35,537 | |
| 4148 | 366726,382 | 4063990,765 | 35,881 | |
| 4149 | 366724,735 | 4063999,480 | 35,656 | |
| 4150 | 366724,575 | 4064001,288 | 35,200 | |
| 4151 | 366723,384 | 4064002,290 | 35,595 | |
| 4152 | 366716,006 | 4064004,045 | 35,910 | |
| 4153 | 366715,540 | 4064002,775 | 36,137 | |
| 4154 | 366714,961 | 4063999,815 | 35,546 | |
| 4155 | 366715,008 | 4063998,190 | 35,890 | |
| 4156 | 366714,055 | 4063991,510 | 35,973 | |
| 4157 | 366702,317 | 4063989,814 | 36,203 | |
| 4158 | 366701,044 | 4063997,401 | 36,298 | |
| 4159 | 366700,823 | 4063998,626 | 36,098 | |
| 4160 | 366700,335 | 4064001,071 | 36,706 | |
| 4161 | 366690,559 | 4063998,760 | 37,064 | |
| 4162 | 366691,156 | 4063996,473 | 36,522 | |
| 4163 | 366691,371 | 4063994,320 | 36,730 | |
| 4164 | 366691,889 | 4063988,414 | 36,790 | |
| 4165 | 366684,955 | 4063985,797 | 37,055 | |
| 4166 | 366678,040 | 4063984,887 | 37,117 | |
| 4167 | 366675,095 | 4063990,842 | 37,150 | |
| 4168 | 366675,548 | 4063992,176 | 36,923 | |
| 4169 | 366675,119 | 4063994,851 | 37,345 | |
| 4170 | 366669,127 | 4063994,121 | 37,373 | |
| 4171 | 366659,126 | 4063993,474 | 37,238 | |
| 4172 | 366659,644 | 4063979,954 | 36,913 | |
| 4173 | 366669,625 | 4063979,399 | 36,977 | |
| 4174 | 366672,381 | 4063966,844 | 36,888 | |
| 4175 | 366666,865 | 4063966,147 | 37,051 | |
| 4176 | 366660,360 | 4063965,116 | 37,027 | |
| 4177 | 366660,543 | 4063951,297 | 36,695 | |
| 4178 | 366666,166 | 4063952,138 | 36,887 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 4179 | 366671,350 | 4063952,397 | 36,990 | |
| 4180 | 366674,487 | 4063935,868 | 37,024 | |
| 4181 | 366662,358 | 4063934,727 | 36,796 | |
| 4182 | 366661,610 | 4063919,413 | 36,852 | |
| 4183 | 366672,531 | 4063918,688 | 37,159 | |
| 4184 | 366677,946 | 4063918,908 | 37,139 | |
| 4185 | 366679,851 | 4063908,320 | 37,123 | |
| 4186 | 366670,163 | 4063909,183 | 37,165 | |
| 4187 | 366666,947 | 4063901,180 | 36,964 | |
| 4188 | 366677,027 | 4063896,707 | 37,084 | |
| 4189 | 366681,803 | 4063896,611 | 36,964 | |
| 4190 | 366687,480 | 4063891,914 | 36,757 | |
| 4191 | 366689,188 | 4063885,814 | 36,605 | |
| 4192 | 366686,719 | 4063883,801 | 36,525 | |
| 4193 | 366683,057 | 4063883,529 | 36,510 | pt |
| 4194 | 366681,905 | 4063889,212 | 36,773 | pt |
| 4195 | 366677,486 | 4063892,987 | 36,969 | pt |
| 4196 | 366671,739 | 4063893,824 | 37,099 | pt |
| 4197 | 366660,879 | 4063892,689 | 36,782 | pt |
| 4198 | 366646,220 | 4063890,702 | 36,209 | pt |
| 4199 | 366631,217 | 4063888,269 | 35,744 | pt |
| 4200 | 366620,331 | 4063887,072 | 35,548 | pt |
| 4201 | 366609,767 | 4063886,118 | 35,441 | pt |
| 4202 | 366602,086 | 4063884,890 | 35,153 | pt |
| 4203 | 366598,250 | 4063883,898 | 34,616 | pt |
| 4204 | 366592,438 | 4063881,821 | 33,550 | pt |
| 4205 | 366593,937 | 4063879,945 | 33,510 | ptz |
| 4206 | 366595,446 | 4063871,603 | 33,410 | ptz |
| 4207 | 366608,130 | 4063872,645 | 33,483 | ptz |
| 4208 | 366608,028 | 4063881,247 | 33,610 | ptz |
| 4209 | 366622,192 | 4063883,278 | 33,769 | ptz |
| 4210 | 366625,595 | 4063873,784 | 33,613 | ptz |
| 4211 | 366640,445 | 4063875,781 | 33,575 | ptz |
| 4212 | 366641,948 | 4063884,617 | 33,745 | ptz |
| 4213 | 366656,981 | 4063886,083 | 33,910 | ptz |
| 4214 | 366658,562 | 4063878,457 | 33,422 | ptz |
| 4215 | 366668,662 | 4063879,833 | 33,410 | ptz |
| 4216 | 366668,735 | 4063886,489 | 33,875 | ptz |
| 4217 | 366675,152 | 4063887,256 | 33,991 | ptz |
| 4218 | 366678,432 | 4063881,184 | 33,793 | ptz |
| 4219 | 366667,955 | 4063898,922 | 37,096 | |
| 4220 | 366667,984 | 4063898,935 | 37,104 | |
| 4221 | 366668,040 | 4063898,956 | 37,102 | |
| 4222 | 366666,437 | 4063910,404 | 37,009 | |
| 4223 | 366655,351 | 4063910,615 | 36,588 | |
| 4224 | 366655,126 | 4063901,479 | 36,482 | |
| 4225 | 366641,888 | 4063900,252 | 36,078 | |
| 4226 | 366640,505 | 4063911,292 | 35,770 | |
| 4227 | 366628,935 | 4063909,765 | 35,435 | |
| 4228 | 366629,599 | 4063900,655 | 35,673 | |
| 4229 | 366617,140 | 4063896,991 | 35,444 | |
| 4230 | 366616,093 | 4063901,147 | 35,442 | |
| 4231 | 366617,454 | 4063909,286 | 34,837 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 4232 | 366605,950 | 4063910,630 | 34,925 | |
| 4233 | 366606,501 | 4063899,050 | 35,205 | |
| 4234 | 366600,657 | 4063892,676 | 35,103 | |
| 4235 | 366597,787 | 4063896,086 | 34,615 | |
| 4236 | 366595,103 | 4063901,394 | 34,776 | |
| 4237 | 366584,441 | 4063901,470 | 34,170 | |
| 4238 | 366582,903 | 4063896,446 | 34,025 | |
| 4239 | 366587,181 | 4063893,816 | 34,177 | |
| 4240 | 366584,963 | 4063885,775 | 33,446 | |
| 4241 | 366583,480 | 4063887,557 | 33,415 | Ir |
| 4242 | 366574,508 | 4063895,513 | 33,073 | Ir |
| 4243 | 366567,900 | 4063900,708 | 32,665 | Ir |
| 4244 | 366564,288 | 4063904,655 | 32,420 | Ir |
| 4245 | 366555,827 | 4063902,001 | 31,769 | Ir |
| 4246 | 366543,754 | 4063900,715 | 31,153 | Ir |
| 4247 | 366539,632 | 4063900,337 | 30,817 | Ir |
| 4248 | 366535,147 | 4063903,471 | 30,625 | Ir |
| 4249 | 366535,944 | 4063907,836 | 30,242 | Ir |
| 4250 | 366530,704 | 4063909,897 | 30,210 | Ir |
| 4251 | 366525,172 | 4063909,188 | 30,064 | Ir |
| 4252 | 366517,048 | 4063912,074 | 29,982 | Ir |
| 4253 | 366511,055 | 4063914,167 | 30,069 | Ir |
| 4254 | 366506,514 | 4063916,704 | 29,862 | Ir |
| 4255 | 366507,663 | 4063907,692 | 29,696 | Ir |
| 4256 | 366507,643 | 4063897,139 | 29,407 | Ir |
| 4257 | 366499,198 | 4063895,869 | 28,199 | Ir |
| 4258 | 366500,089 | 4063890,244 | 28,385 | Ir |
| 4259 | 366502,911 | 4063889,137 | 28,955 | Ir |
| 4260 | 366511,507 | 4063891,359 | 29,582 | Ir |
| 4261 | 366513,049 | 4063892,451 | 29,473 | Ir |
| 4262 | 366525,251 | 4063894,044 | 29,687 | Ir |
| 4263 | 366533,439 | 4063894,624 | 30,614 | Ir |
| 4264 | 366533,797 | 4063895,728 | 30,435 | Ir |
| 4265 | 366540,332 | 4063896,891 | 31,001 | Ir |
| 4266 | 366553,193 | 4063898,149 | 31,625 | Ir |
| 4267 | 366558,973 | 4063898,018 | 31,861 | Ir |
| 4268 | 366563,756 | 4063896,091 | 32,163 | Ir |
| 4269 | 366565,328 | 4063891,340 | 32,229 | Ir |
| 4270 | 366575,269 | 4063887,863 | 33,079 | Ir |
| 4271 | 366570,188 | 4063884,426 | 33,109 | Ir |
| 4272 | 366566,900 | 4063887,993 | 33,315 | Ir |
| 4273 | 366564,405 | 4063888,497 | 33,261 | Ir |
| 4274 | 366560,727 | 4063894,899 | 33,138 | Ir |
| 4275 | 366553,319 | 4063895,406 | 32,602 | Ir |
| 4276 | 366550,056 | 4063886,241 | 32,601 | Ir |
| 4277 | 366543,608 | 4063879,651 | 32,207 | Ir |
| 4278 | 366537,458 | 4063870,223 | 31,931 | Ir |
| 4279 | 366531,909 | 4063863,055 | 31,602 | Ir |
| 4280 | 366525,729 | 4063853,105 | 31,351 | Ir |
| 4281 | 366521,501 | 4063849,253 | 30,981 | Ir |
| 4282 | 366521,424 | 4063849,178 | 30,977 | Ir |
| 4283 | 366515,737 | 4063849,484 | 30,080 | Ir |
| 4284 | 366512,522 | 4063855,808 | 29,545 | Ir |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 4285 | 366505,002 | 4063863,245 | 28,808 | Ir |
| 4286 | 366499,793 | 4063867,483 | 27,746 | Ir |
| 4287 | 366497,349 | 4063874,826 | 27,645 | Ir |
| 4288 | 366496,724 | 4063882,203 | 27,837 | Ir |
| 4289 | 366497,829 | 4063889,509 | 28,098 | Ir |
| 4290 | 366501,104 | 4063900,203 | 28,146 | Ir |
| 4291 | 366501,832 | 4063909,981 | 28,653 | Ir |
| 4292 | 366500,606 | 4063918,325 | 28,652 | Ir |
| 4293 | 366500,637 | 4063926,612 | 29,064 | Ir |
| 4294 | 366500,857 | 4063932,812 | 29,135 | Ir |
| 4295 | 366497,808 | 4063936,861 | 28,725 | Ir |
| 4296 | 366506,503 | 4063940,015 | 29,396 | Ir |
| 4297 | 366512,186 | 4063942,284 | 30,118 | Ir |
| 4298 | 366524,436 | 4063946,351 | 30,181 | Ir |
| 4299 | 366538,573 | 4063950,959 | 30,464 | Ir |
| 4300 | 366554,718 | 4063956,053 | 31,083 | Ir |
| 4301 | 366569,304 | 4063960,720 | 32,188 | Ir |
| 4302 | 366582,338 | 4063964,895 | 32,909 | Ir |
| 4303 | 366596,498 | 4063969,796 | 33,897 | Ir |
| 4304 | 366615,187 | 4063975,054 | 34,685 | Ir |
| 4305 | 366629,214 | 4063978,760 | 35,562 | Ir |
| 4306 | 366639,791 | 4063981,776 | 36,172 | Ir |
| 4307 | 366651,570 | 4063985,170 | 36,834 | Ir |
| 4308 | 366645,323 | 4063982,588 | 36,603 | Ir |
| 4309 | 366631,303 | 4063978,451 | 35,880 | Ir |
| 4310 | 366616,665 | 4063974,204 | 35,031 | Ir |
| 4311 | 366605,417 | 4063971,095 | 34,452 | Ir |
| 4312 | 366591,892 | 4063966,568 | 33,773 | Ir |
| 4313 | 366581,432 | 4063962,825 | 33,205 | Ir |
| 4314 | 366566,706 | 4063958,497 | 32,202 | Ir |
| 4315 | 366554,863 | 4063954,804 | 31,256 | Ir |
| 4316 | 366540,989 | 4063950,067 | 30,851 | Ir |
| 4317 | 366527,041 | 4063944,157 | 30,647 | Ir |
| 4318 | 366518,860 | 4063941,949 | 30,486 | Ir |
| 4319 | 366513,528 | 4063940,544 | 30,411 | Ir |
| 4320 | 366508,083 | 4063937,712 | 30,218 | Ir |
| 4321 | 366507,447 | 4063933,058 | 30,620 | Ir |
| 4322 | 366507,125 | 4063926,345 | 30,462 | Ir |
| 4323 | 366508,510 | 4063920,058 | 30,411 | Ir |
| 4324 | 366514,526 | 4063917,718 | 30,512 | Ir |
| 4325 | 366526,016 | 4063914,722 | 30,643 | Ir |
| 4326 | 366535,784 | 4063911,741 | 30,900 | Ir |
| 4327 | 366540,937 | 4063907,451 | 31,072 | Ir |
| 4328 | 366538,514 | 4063903,230 | 31,392 | Ir |
| 4329 | 366534,276 | 4063902,274 | 30,456 | Ir |
| 4330 | 366535,435 | 4063908,652 | 30,254 | Ir |
| 4331 | 366525,029 | 4063908,653 | 29,989 | Ir |
| 4332 | 366517,266 | 4063912,089 | 29,952 | Ir |
| 4333 | 366506,656 | 4063916,284 | 29,852 | Ir |
| 4334 | 366507,948 | 4063903,802 | 29,610 | Ir |
| 4335 | 366508,961 | 4063898,340 | 29,617 | Ir |
| 4336 | 366503,425 | 4063894,848 | 28,873 | Ir |
| 4337 | 366501,022 | 4063890,022 | 28,600 | Ir |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 4338 | 366502,604 | 4063881,764 | 29,211 | Ir |
| 4339 | 366505,063 | 4063871,488 | 29,126 | Ir |
| 4340 | 366510,593 | 4063867,631 | 29,383 | Ir |
| 4341 | 366516,872 | 4063862,258 | 29,851 | Ir |
| 4342 | 366519,903 | 4063861,202 | 29,936 | Ir |
| 4343 | 366521,956 | 4063867,061 | 30,072 | Ir |
| 4344 | 366525,986 | 4063874,459 | 30,079 | Ir |
| 4345 | 366531,877 | 4063882,660 | 30,474 | Ir |
| 4346 | 366537,853 | 4063889,031 | 30,777 | Ir |
| 4347 | 366540,169 | 4063890,480 | 30,929 | Ir |
| 4348 | 366546,720 | 4063890,133 | 31,499 | Ir |
| 4349 | 366549,545 | 4063896,014 | 31,854 | Ir |
| 4350 | 366549,535 | 4063896,012 | 31,852 | Ir |
| 4351 | 366544,354 | 4063899,623 | 31,189 | Ir |
| 4352 | 366541,841 | 4063898,429 | 31,061 | |
| 4353 | 366533,648 | 4063891,923 | 30,446 | |
| 4354 | 366527,663 | 4063881,942 | 30,164 | |
| 4355 | 366520,270 | 4063875,672 | 29,590 | |
| 4356 | 366522,780 | 4063888,237 | 29,430 | |
| 4357 | 366514,634 | 4063889,905 | 29,655 | |
| 4358 | 366508,936 | 4063875,783 | 29,365 | |
| 4359 | 366510,967 | 4063885,069 | 29,506 | |
| 4360 | 366513,164 | 4063896,370 | 29,529 | |
| 4361 | 366522,497 | 4063905,666 | 29,835 | |
| 4362 | 366520,725 | 4063914,123 | 30,519 | |
| 4363 | 366516,322 | 4063920,208 | 30,437 | |
| 4364 | 366516,082 | 4063920,428 | 30,377 | |
| 4365 | 366514,090 | 4063932,151 | 30,395 | |
| 4366 | 366524,419 | 4063936,252 | 30,668 | |
| 4367 | 366525,518 | 4063928,068 | 30,606 | |
| 4368 | 366526,721 | 4063919,323 | 30,699 | |
| 4369 | 366538,609 | 4063916,182 | 30,721 | |
| 4370 | 366536,787 | 4063926,556 | 30,605 | |
| 4371 | 366535,078 | 4063937,067 | 30,633 | |
| 4372 | 366544,814 | 4063941,391 | 30,734 | |
| 4373 | 366547,424 | 4063934,453 | 30,837 | |
| 4374 | 366548,231 | 4063925,993 | 30,786 | |
| 4375 | 366548,586 | 4063919,918 | 30,985 | |
| 4376 | 366549,354 | 4063913,812 | 31,146 | |
| 4377 | 366553,507 | 4063915,862 | 31,568 | |
| 4378 | 366558,291 | 4063919,793 | 31,662 | |
| 4379 | 366559,588 | 4063920,405 | 31,706 | |
| 4380 | 366562,804 | 4063916,777 | 31,733 | |
| 4381 | 366563,587 | 4063912,673 | 32,172 | |
| 4382 | 366567,538 | 4063907,337 | 32,762 | |
| 4383 | 366575,752 | 4063908,150 | 33,461 | |
| 4384 | 366573,319 | 4063915,375 | 32,734 | |
| 4385 | 366570,389 | 4063922,618 | 32,180 | |
| 4386 | 366566,830 | 4063931,348 | 31,763 | |
| 4387 | 366563,521 | 4063938,295 | 31,406 | |
| 4388 | 366560,740 | 4063948,902 | 31,557 | |
| 4389 | 366572,580 | 4063949,888 | 32,235 | |
| 4390 | 366573,881 | 4063939,534 | 32,192 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 4391 | 366573,318 | 4063929,830 | 32,169 | |
| 4392 | 366574,445 | 4063920,485 | 32,565 | |
| 4393 | 366575,275 | 4063914,336 | 33,114 | |
| 4394 | 366576,187 | 4063908,766 | 33,593 | |
| 4395 | 366590,887 | 4063908,544 | 34,131 | |
| 4396 | 366590,191 | 4063916,801 | 33,483 | |
| 4397 | 366588,046 | 4063927,152 | 33,130 | |
| 4398 | 366585,123 | 4063936,959 | 33,019 | |
| 4399 | 366583,758 | 4063945,881 | 32,577 | |
| 4400 | 366582,881 | 4063954,580 | 32,953 | |
| 4401 | 366590,640 | 4063959,755 | 33,605 | |
| 4402 | 366593,372 | 4063955,322 | 33,575 | |
| 4403 | 366595,737 | 4063948,150 | 33,672 | |
| 4404 | 366599,385 | 4063937,816 | 33,867 | |
| 4405 | 366599,980 | 4063935,004 | 34,129 | |
| 4406 | 366602,723 | 4063925,169 | 34,045 | |
| 4407 | 366604,499 | 4063917,851 | 34,422 | |
| 4408 | 366608,004 | 4063916,384 | 34,933 | |
| 4409 | 366619,168 | 4063915,339 | 34,694 | |
| 4410 | 366617,134 | 4063926,388 | 34,465 | |
| 4411 | 366615,275 | 4063938,147 | 34,484 | |
| 4412 | 366613,986 | 4063949,699 | 34,508 | |
| 4413 | 366611,656 | 4063959,349 | 34,492 | |
| 4414 | 366626,027 | 4063966,710 | 35,387 | |
| 4415 | 366627,032 | 4063955,864 | 35,234 | |
| 4416 | 366627,714 | 4063948,079 | 35,464 | |
| 4417 | 366628,105 | 4063945,356 | 35,207 | |
| 4418 | 366629,173 | 4063937,148 | 35,168 | |
| 4419 | 366630,766 | 4063929,826 | 35,238 | |
| 4420 | 366631,440 | 4063923,133 | 35,430 | |
| 4421 | 366632,538 | 4063914,284 | 35,392 | |
| 4422 | 366642,145 | 4063915,923 | 35,847 | |
| 4423 | 366654,200 | 4063918,537 | 36,477 | |
| 4424 | 366658,343 | 4063931,005 | 36,646 | |
| 4425 | 366646,275 | 4063932,229 | 35,973 | |
| 4426 | 366644,135 | 4063948,588 | 35,934 | |
| 4427 | 366654,869 | 4063951,005 | 36,516 | |
| 4428 | 366654,540 | 4063964,005 | 36,577 | |
| 4429 | 366639,328 | 4063966,432 | 36,067 | |
| 4430 | 366638,973 | 4063974,686 | 36,167 | |
| 4431 | 366647,362 | 4063977,275 | 36,716 | |
| 4432 | 366647,446 | 4063985,675 | 36,653 | Ir |
| 4433 | 366636,197 | 4063982,502 | 36,229 | Ir |
| 4434 | 366622,894 | 4063978,727 | 35,554 | Ir |
| 4435 | 366609,491 | 4063975,862 | 34,945 | Ir |
| 4436 | 366592,821 | 4063970,311 | 34,106 | Ir |
| 4437 | 366578,663 | 4063965,468 | 33,130 | Ir |
| 4438 | 366563,238 | 4063960,569 | 32,155 | Ir |
| 4439 | 366551,735 | 4063957,192 | 31,495 | Ir |
| 4440 | 366541,455 | 4063953,744 | 30,960 | Ir |
| 4441 | 366527,539 | 4063949,515 | 30,574 | Ir |
| 4442 | 366513,650 | 4063944,317 | 30,492 | Ir |
| 4443 | 366505,950 | 4063942,202 | 30,306 | Ir |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 4444 | 366498,072 | 4063939,763 | 29,367 | Ir |
| 4445 | 366496,655 | 4063937,381 | 28,722 | Ir |
| 4446 | 366495,131 | 4063934,495 | 28,732 | Ir |
| 4447 | 366483,417 | 4063930,710 | 28,489 | Ir |
| 4448 | 366482,873 | 4063931,891 | 28,252 | Ir |
| 4449 | 366481,776 | 4063933,511 | 28,923 | Ir |
| 4450 | 366469,333 | 4063929,968 | 28,796 | Ir |
| 4451 | 366469,814 | 4063928,044 | 28,275 | Ir |
| 4452 | 366469,919 | 4063925,792 | 28,277 | Ir |
| 4453 | 366464,406 | 4063923,801 | 28,276 | Ir |
| 4454 | 366463,961 | 4063924,385 | 28,213 | Ir |
| 4455 | 366462,660 | 4063927,615 | 28,713 | Ir |
| 4456 | 366460,281 | 4063934,526 | 28,981 | Ir |
| 4457 | 366457,052 | 4063934,240 | 28,930 | Ir |
| 4458 | 366459,167 | 4063932,146 | 28,476 | Ir |
| 4459 | 366460,928 | 4063924,629 | 28,138 | Ir |
| 4460 | 366457,474 | 4063925,239 | 28,611 | Ir |
| 4461 | 366444,733 | 4063920,865 | 28,645 | Ir |
| 4462 | 366446,021 | 4063918,371 | 27,817 | Ir |
| 4463 | 366445,813 | 4063916,955 | 28,096 | Ir |
| 4464 | 366447,354 | 4063908,347 | 27,558 | Ir |
| 4465 | 366448,905 | 4063901,158 | 26,969 | Ir |
| 4466 | 366449,139 | 4063895,426 | 26,885 | Ir |
| 4467 | 366448,479 | 4063892,846 | 26,807 | Ir |
| 4468 | 366452,110 | 4063886,497 | 26,690 | Ir |
| 4469 | 366450,527 | 4063882,003 | 26,495 | Ir |
| 4470 | 366446,840 | 4063879,091 | 26,356 | Ir |
| 4471 | 366445,053 | 4063871,203 | 25,636 | Ir |
| 4472 | 366439,651 | 4063861,265 | 24,623 | Ir |
| 4473 | 366443,453 | 4063865,751 | 25,279 | Ir |
| 4474 | 366447,927 | 4063872,846 | 25,939 | Ir |
| 4475 | 366451,836 | 4063875,796 | 26,368 | Ir |
| 4476 | 366456,809 | 4063879,859 | 26,817 | Ir |
| 4477 | 366460,131 | 4063882,405 | 26,876 | Ir |
| 4478 | 366464,928 | 4063883,828 | 27,149 | Ir |
| 4479 | 366469,491 | 4063881,924 | 27,324 | Ir |
| 4480 | 366471,792 | 4063877,523 | 27,673 | Ir |
| 4481 | 366472,958 | 4063872,441 | 27,608 | Ir |
| 4482 | 366472,395 | 4063868,302 | 27,313 | Ir |
| 4483 | 366468,866 | 4063866,307 | 27,410 | Ir |
| 4484 | 366464,616 | 4063867,427 | 26,956 | Ir |
| 4485 | 366461,854 | 4063869,858 | 26,861 | Ir |
| 4486 | 366458,073 | 4063871,045 | 27,014 | Ir |
| 4487 | 366457,593 | 4063873,060 | 27,069 | Ir |
| 4488 | 366461,301 | 4063874,686 | 28,286 | Ir |
| 4489 | 366462,382 | 4063876,347 | 28,467 | Ir |
| 4490 | 366466,249 | 4063878,136 | 28,462 | Ir |
| 4491 | 366468,692 | 4063875,947 | 28,359 | Ir |
| 4492 | 366466,961 | 4063872,868 | 28,311 | Ir |
| 4493 | 366465,406 | 4063873,588 | 28,554 | pozo |
| 4494 | 366467,260 | 4063876,104 | 28,464 | pozo |
| 4495 | 366465,822 | 4063877,073 | 28,627 | pozo |
| 4496 | 366463,568 | 4063874,017 | 28,381 | pozo |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 4497 | 366463,616 | 4063877,289 | 28,500 | tamRisco |
| 4498 | 366463,356 | 4063870,274 | 25,889 | pozo |
| 4499 | 366461,674 | 4063871,447 | 25,583 | pozo |
| 4500 | 366462,805 | 4063872,977 | 25,660 | pozo |
| 4501 | 366464,302 | 4063871,986 | 25,879 | pozo |
| 4502 | 366464,321 | 4063871,999 | 25,868 | pt |
| 4503 | 366467,067 | 4063870,347 | 26,187 | PT |
| 4504 | 366472,670 | 4063870,345 | 27,394 | PT |
| 4505 | 366472,721 | 4063870,241 | 27,391 | |
| 4506 | 366477,050 | 4063863,306 | 27,114 | |
| 4507 | 366478,401 | 4063859,904 | 27,212 | |
| 4508 | 366480,710 | 4063853,650 | 26,956 | |
| 4509 | 366472,612 | 4063850,973 | 26,429 | |
| 4510 | 366468,850 | 4063857,988 | 26,384 | |
| 4511 | 366462,002 | 4063855,365 | 26,123 | |
| 4512 | 366462,481 | 4063850,978 | 26,353 | |
| 4513 | 366460,582 | 4063846,193 | 26,080 | |
| 4514 | 366450,549 | 4063845,871 | 25,783 | |
| 4515 | 366449,718 | 4063852,774 | 25,849 | |
| 4516 | 366449,963 | 4063858,727 | 26,217 | |
| 4517 | 366439,994 | 4063849,514 | 24,122 | pt |
| 4518 | 366439,110 | 4063855,777 | 24,219 | PT |
| 4519 | 366439,830 | 4063862,790 | 24,708 | PT |
| 4520 | 366442,880 | 4063874,154 | 24,922 | PT |
| 4521 | 366445,592 | 4063879,847 | 25,498 | PT |
| 4522 | 366447,784 | 4063883,478 | 25,618 | PT |
| 4523 | 366447,960 | 4063890,678 | 25,765 | PT |
| 4524 | 366446,348 | 4063892,982 | 25,804 | PT |
| 4525 | 366448,210 | 4063895,823 | 25,960 | PT |
| 4526 | 366448,013 | 4063899,088 | 26,176 | PT |
| 4527 | 366447,829 | 4063902,104 | 26,390 | PT |
| 4528 | 366445,521 | 4063912,515 | 26,839 | PT |
| 4529 | 366443,900 | 4063915,762 | 26,953 | PT |
| 4530 | 366441,066 | 4063917,213 | 27,049 | PT |
| 4531 | 366441,488 | 4063922,352 | 27,157 | PT |
| 4532 | 366444,876 | 4063927,136 | 27,280 | PT |
| 4533 | 366447,666 | 4063931,432 | 27,491 | PT |
| 4534 | 366448,624 | 4063935,859 | 28,228 | PT |
| 4535 | 366450,542 | 4063939,298 | 28,859 | PT |
| 4536 | 366455,060 | 4063949,505 | 29,237 | PT |
| 4537 | 366458,683 | 4063956,171 | 29,486 | PT |
| 4538 | 366453,624 | 4063961,920 | 29,727 | PT |
| 4539 | 366447,620 | 4063966,780 | 30,058 | PT |
| 4540 | 366445,200 | 4063972,194 | 30,404 | PT |
| 4541 | 366438,730 | 4063974,191 | 30,914 | PT |
| 4542 | 366432,637 | 4063974,704 | 31,504 | PT |
| 4543 | 366429,545 | 4063973,994 | 31,765 | PT |
| 4544 | 366428,147 | 4063973,804 | 32,076 | PT |
| 4545 | 366431,722 | 4063973,764 | 32,050 | ct |
| 4546 | 366437,911 | 4063972,726 | 31,769 | ct |
| 4547 | 366444,393 | 4063967,018 | 31,085 | ct |
| 4548 | 366455,436 | 4063958,729 | 29,955 | ct |
| 4549 | 366455,698 | 4063954,635 | 30,084 | ct |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 4550 | 366452,700 | 4063947,681 | 29,841 | ct |
| 4551 | 366451,018 | 4063943,555 | 29,548 | ct |
| 4552 | 366446,773 | 4063936,566 | 29,463 | ct |
| 4553 | 366443,777 | 4063935,249 | 29,425 | ct |
| 4554 | 366441,669 | 4063926,496 | 28,807 | ct |
| 4555 | 366438,520 | 4063934,181 | 29,476 | ct |
| 4556 | 366436,495 | 4063940,560 | 29,894 | ct |
| 4557 | 366435,399 | 4063935,918 | 29,573 | ct |
| 4558 | 366437,231 | 4063927,200 | 29,095 | ct |
| 4559 | 366439,360 | 4063922,825 | 28,552 | ct |
| 4560 | 366438,557 | 4063919,065 | 28,557 | ct |
| 4561 | 366428,983 | 4063916,883 | 28,992 | ct |
| 4562 | 366428,890 | 4063916,905 | 28,996 | ct |
| 4563 | 366415,802 | 4063911,651 | 28,595 | ct |
| 4564 | 366403,419 | 4063905,852 | 28,148 | ct |
| 4565 | 366403,391 | 4063905,829 | 28,152 | ct |
| 4566 | 366388,899 | 4063900,051 | 27,267 | ct |
| 4567 | 366374,991 | 4063894,854 | 26,235 | ct |
| 4568 | 366361,295 | 4063889,906 | 25,329 | ct |
| 4569 | 366351,169 | 4063886,205 | 24,930 | ct |
| 4570 | 366334,586 | 4063878,722 | 24,371 | ct |
| 4571 | 366320,365 | 4063874,023 | 24,078 | ct |
| 4572 | 366306,575 | 4063868,584 | 23,815 | ct |
| 4573 | 366294,281 | 4063862,482 | 23,685 | ct |
| 4574 | 366282,829 | 4063856,950 | 23,587 | ct |
| 4575 | 366282,855 | 4063856,921 | 23,591 | ct |
| 4576 | 366268,863 | 4063848,378 | 23,470 | ct |
| 4577 | 366268,435 | 4063847,888 | 22,935 | ct |
| 4578 | 366261,696 | 4063856,352 | 23,588 | ct |
| 4579 | 366261,266 | 4063856,093 | 22,978 | ct |
| 4580 | 366256,464 | 4063860,337 | 23,600 | ct |
| 4581 | 366256,062 | 4063859,802 | 23,162 | ct |
| 4582 | 366247,764 | 4063863,508 | 23,572 | ct |
| 4583 | 366247,389 | 4063863,163 | 23,005 | ct |
| 4584 | 366239,584 | 4063870,709 | 23,596 | ct |
| 4585 | 366239,149 | 4063870,424 | 22,989 | ct |
| 4586 | 366231,429 | 4063875,959 | 23,452 | ct |
| 4587 | 366229,854 | 4063875,762 | 23,079 | ct |
| 4588 | 366218,973 | 4063880,736 | 23,652 | ct |
| 4589 | 366218,313 | 4063880,398 | 23,304 | ct |
| 4590 | 366217,485 | 4063884,558 | 23,724 | ct |
| 4591 | 366216,439 | 4063885,053 | 23,544 | ct |
| 4592 | 366214,555 | 4063886,804 | 23,212 | ct |
| 4593 | 366214,653 | 4063887,078 | 23,780 | ct |
| 4594 | 366212,093 | 4063885,954 | 23,761 | ct |
| 4595 | 366214,643 | 4063878,785 | 23,681 | ct |
| 4596 | 366215,168 | 4063878,918 | 23,208 | ct |
| 4597 | 366223,334 | 4063875,429 | 23,628 | ct |
| 4598 | 366224,040 | 4063875,570 | 23,187 | ct |
| 4599 | 366233,513 | 4063871,057 | 23,406 | ct |
| 4600 | 366234,316 | 4063871,179 | 23,057 | ct |
| 4601 | 366239,307 | 4063867,028 | 23,600 | ct |
| 4602 | 366239,827 | 4063866,876 | 23,190 | ct |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 4603 | 366245,979 | 4063860,396 | 23,580 | ct |
| 4604 | 366247,143 | 4063860,505 | 23,095 | ct |
| 4605 | 366254,277 | 4063857,499 | 23,569 | ct |
| 4606 | 366256,804 | 4063856,806 | 23,034 | ct |
| 4607 | 366262,456 | 4063851,080 | 23,559 | ct |
| 4608 | 366263,016 | 4063850,938 | 23,147 | ct |
| 4609 | 366267,532 | 4063842,778 | 23,395 | ct |
| 4610 | 366268,598 | 4063843,734 | 23,020 | ct |
| 4611 | 366271,876 | 4063839,303 | 23,413 | ct |
| 4612 | 366272,780 | 4063839,670 | 23,298 | ct |
| 4613 | 366273,663 | 4063842,509 | 23,295 | ct |
| 4614 | 366273,810 | 4063843,103 | 23,433 | ct |
| 4615 | 366269,384 | 4063847,399 | 23,264 | ct |
| 4616 | 366268,907 | 4063846,993 | 23,019 | ct |
| 4617 | 366269,806 | 4063847,715 | 23,306 | ct |
| 4618 | 366278,520 | 4063852,217 | 23,418 | ct |
| 4619 | 366291,107 | 4063857,260 | 23,435 | ct |
| 4620 | 366299,589 | 4063861,267 | 23,480 | ct |
| 4621 | 366299,368 | 4063862,422 | 23,270 | ct |
| 4622 | 366314,925 | 4063868,594 | 23,520 | ct |
| 4623 | 366328,769 | 4063873,729 | 23,918 | ct |
| 4624 | 366329,017 | 4063874,523 | 23,738 | ct |
| 4625 | 366346,985 | 4063881,273 | 24,465 | ct |
| 4626 | 366362,870 | 4063887,431 | 25,144 | ct |
| 4627 | 366376,759 | 4063892,325 | 26,028 | ct |
| 4628 | 366388,160 | 4063896,427 | 26,643 | ct |
| 4629 | 366396,610 | 4063899,539 | 27,247 | ct |
| 4630 | 366407,644 | 4063903,890 | 27,775 | ct |
| 4631 | 366407,707 | 4063905,468 | 27,643 | ct |
| 4632 | 366423,505 | 4063910,766 | 28,233 | ct |
| 4633 | 366434,229 | 4063914,207 | 28,402 | ct |
| 4634 | 366436,935 | 4063916,519 | 28,073 | ct |
| 4635 | 366437,575 | 4063916,508 | 28,008 | ct |
| 4636 | 366438,374 | 4063916,202 | 27,824 | ct |
| 4637 | 366439,796 | 4063914,938 | 28,071 | ct |
| 4638 | 366442,031 | 4063915,022 | 27,960 | ct |
| 4639 | 366442,015 | 4063915,036 | 27,957 | ct |
| 4640 | 366445,140 | 4063906,446 | 27,385 | ct |
| 4641 | 366446,693 | 4063901,332 | 27,123 | ct |
| 4642 | 366446,554 | 4063894,630 | 26,808 | ct |
| 4643 | 366445,345 | 4063887,814 | 26,676 | ct |
| 4644 | 366441,536 | 4063881,042 | 26,447 | ct |
| 4645 | 366438,547 | 4063873,836 | 25,451 | ct |
| 4646 | 366439,644 | 4063878,821 | 26,264 | ct |
| 4647 | 366438,593 | 4063882,492 | 26,574 | ct |
| 4648 | 366430,666 | 4063879,757 | 26,520 | ct |
| 4649 | 366421,411 | 4063877,426 | 25,872 | ct |
| 4650 | 366411,074 | 4063876,092 | 25,777 | ct |
| 4651 | 366394,382 | 4063873,776 | 25,540 | ct |
| 4652 | 366380,862 | 4063872,083 | 25,370 | ct |
| 4653 | 366364,489 | 4063870,392 | 25,414 | ct |
| 4654 | 366361,587 | 4063877,887 | 25,422 | ct |
| 4655 | 366355,016 | 4063878,711 | 24,620 | ct |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 4656 | 366357,757 | 4063868,000 | 24,338 | ct |
| 4657 | 366345,633 | 4063864,259 | 23,811 | ct |
| 4658 | 366331,249 | 4063861,858 | 23,643 | ct |
| 4659 | 366312,083 | 4063858,602 | 23,467 | ct |
| 4660 | 366299,391 | 4063856,758 | 23,461 | ct |
| 4661 | 366290,341 | 4063855,330 | 23,491 | ct |
| 4662 | 366284,953 | 4063844,848 | 23,365 | ct |
| 4663 | 366286,546 | 4063837,854 | 23,347 | ct |
| 4664 | 366287,452 | 4063829,028 | 23,316 | |
| 4665 | 366298,603 | 4063830,965 | 23,485 | |
| 4666 | 366299,017 | 4063841,432 | 23,449 | |
| 4667 | 366298,684 | 4063847,520 | 23,426 | |
| 4668 | 366298,380 | 4063855,959 | 23,339 | |
| 4669 | 366313,037 | 4063858,060 | 23,375 | |
| 4670 | 366314,864 | 4063849,789 | 23,415 | |
| 4671 | 366316,021 | 4063843,130 | 23,468 | |
| 4672 | 366317,060 | 4063838,101 | 23,619 | |
| 4673 | 366332,398 | 4063837,387 | 23,598 | |
| 4674 | 366331,832 | 4063845,228 | 23,457 | |
| 4675 | 366331,504 | 4063851,992 | 23,478 | |
| 4676 | 366331,345 | 4063860,358 | 23,390 | |
| 4677 | 366346,890 | 4063862,728 | 23,434 | |
| 4678 | 366347,778 | 4063852,255 | 23,396 | |
| 4679 | 366349,180 | 4063840,579 | 23,504 | |
| 4680 | 366365,046 | 4063841,440 | 23,512 | |
| 4681 | 366363,371 | 4063853,313 | 23,482 | |
| 4682 | 366363,203 | 4063855,882 | 23,398 | |
| 4683 | 366362,476 | 4063864,928 | 23,440 | |
| 4684 | 366380,098 | 4063867,305 | 23,528 | |
| 4685 | 366380,880 | 4063859,332 | 23,555 | |
| 4686 | 366381,681 | 4063848,100 | 23,459 | |
| 4687 | 366396,914 | 4063845,018 | 23,450 | |
| 4688 | 366396,716 | 4063854,696 | 23,557 | |
| 4689 | 366396,406 | 4063863,056 | 23,714 | |
| 4690 | 366395,583 | 4063869,243 | 23,649 | |
| 4691 | 366411,756 | 4063871,964 | 23,800 | |
| 4692 | 366411,724 | 4063864,083 | 23,876 | |
| 4693 | 366408,076 | 4063857,332 | 23,707 | |
| 4694 | 366408,738 | 4063842,097 | 23,609 | |
| 4695 | 366415,636 | 4063842,182 | 23,729 | |
| 4696 | 366425,831 | 4063844,387 | 23,770 | |
| 4697 | 366425,887 | 4063844,373 | 23,769 | |
| 4698 | 366421,959 | 4063855,134 | 23,946 | |
| 4699 | 366418,006 | 4063863,860 | 23,921 | |
| 4700 | 366417,340 | 4063872,039 | 23,885 | |
| 4701 | 366425,248 | 4063871,868 | 24,098 | |
| 4702 | 366424,385 | 4063871,831 | 24,058 | pialm |
| 4703 | 366428,342 | 4063873,948 | 24,262 | pt |
| 4704 | 366431,994 | 4063875,543 | 24,862 | PT |
| 4705 | 366435,100 | 4063872,766 | 25,016 | PT |
| 4706 | 366433,448 | 4063871,880 | 25,113 | |
| 4707 | 366432,326 | 4063869,072 | 24,779 | |
| 4708 | 366435,929 | 4063865,622 | 24,568 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 4709 | 366433,746 | 4063860,635 | 24,515 | |
| 4710 | 366431,677 | 4063858,621 | 24,370 | |
| 4711 | 366431,595 | 4063858,539 | 24,374 | tamRisco |
| 4712 | 366431,775 | 4063858,716 | 24,396 | |
| 4713 | 366436,047 | 4063860,086 | 24,387 | |
| 4714 | 366436,466 | 4063857,677 | 24,316 | |
| 4715 | 366435,424 | 4063854,042 | 24,197 | |
| 4716 | 366436,317 | 4063859,744 | 24,393 | |
| 4717 | 366438,343 | 4063866,315 | 24,659 | |
| 4718 | 366440,350 | 4063869,414 | 24,950 | |
| 4719 | 366444,525 | 4063871,534 | 25,623 | ct |
| 4720 | 366447,191 | 4063880,295 | 26,379 | ct |
| 4721 | 366451,803 | 4063886,441 | 26,670 | ct |
| 4722 | 366443,188 | 4063892,314 | 27,075 | |
| 4723 | 366435,815 | 4063890,160 | 27,314 | |
| 4724 | 366423,076 | 4063885,835 | 26,921 | |
| 4725 | 366420,250 | 4063889,496 | 27,057 | |
| 4726 | 366419,101 | 4063889,392 | 27,038 | lr |
| 4727 | 366407,457 | 4063887,065 | 26,749 | lr |
| 4728 | 366397,445 | 4063886,530 | 26,384 | lr |
| 4729 | 366386,598 | 4063888,438 | 26,343 | lr |
| 4730 | 366383,478 | 4063885,131 | 25,815 | lr |
| 4731 | 366391,009 | 4063883,062 | 25,816 | lr |
| 4732 | 366398,610 | 4063882,004 | 25,799 | lr |
| 4733 | 366408,509 | 4063884,451 | 26,086 | lr |
| 4734 | 366415,188 | 4063879,201 | 25,953 | lr |
| 4735 | 366421,357 | 4063884,116 | 26,805 | lr |
| 4736 | 366430,454 | 4063887,608 | 27,214 | lr |
| 4737 | 366439,474 | 4063890,735 | 27,263 | lr |
| 4738 | 366439,672 | 4063898,511 | 27,518 | lr |
| 4739 | 366439,647 | 4063898,523 | 27,523 | lr |
| 4740 | 366438,291 | 4063909,815 | 27,904 | lr |
| 4741 | 366434,585 | 4063911,641 | 28,327 | lr |
| 4742 | 366426,003 | 4063907,331 | 27,931 | lr |
| 4743 | 366423,964 | 4063901,815 | 27,584 | lr |
| 4744 | 366415,456 | 4063899,107 | 27,478 | lr |
| 4745 | 366407,150 | 4063896,211 | 27,249 | lr |
| 4746 | 366400,305 | 4063894,160 | 27,019 | lr |
| 4747 | 366391,939 | 4063892,341 | 26,617 | lr |
| 4748 | 366380,144 | 4063889,577 | 26,062 | lr |
| 4749 | 366380,373 | 4063884,321 | 25,660 | lr |
| 4750 | 366378,589 | 4063878,301 | 25,512 | lr |
| 4751 | 366370,263 | 4063877,163 | 25,528 | lr |
| 4752 | 366369,351 | 4063883,044 | 25,453 | lr |
| 4753 | 366359,901 | 4063884,674 | 24,899 | lr |
| 4754 | 366349,651 | 4063880,230 | 24,488 | lr |
| 4755 | 366349,476 | 4063871,322 | 24,163 | lr |
| 4756 | 366338,416 | 4063867,249 | 23,884 | lr |
| 4757 | 366334,922 | 4063871,531 | 23,986 | lr |
| 4758 | 366325,966 | 4063867,842 | 23,794 | lr |
| 4759 | 366317,429 | 4063864,931 | 23,612 | lr |
| 4760 | 366310,883 | 4063862,886 | 23,526 | lr |
| 4761 | 366302,908 | 4063860,494 | 23,492 | lr |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 4762 | 366293,610 | 4063857,053 | 23,457 | Ir |
| 4763 | 366278,667 | 4063857,276 | 23,457 | Ir |
| 4764 | 366271,662 | 4063855,267 | 23,461 | Ir |
| 4765 | 366262,136 | 4063848,429 | 23,500 | Ir |
| 4766 | 366261,321 | 4063841,858 | 23,529 | Ir |
| 4767 | 366256,359 | 4063839,289 | 23,455 | Ir |
| 4768 | 366249,805 | 4063841,843 | 23,605 | Ir |
| 4769 | 366243,455 | 4063846,042 | 23,400 | Ir |
| 4770 | 366237,833 | 4063843,824 | 23,365 | Ir |
| 4771 | 366235,350 | 4063847,180 | 23,413 | Ir |
| 4772 | 366244,007 | 4063854,909 | 23,530 | Ir |
| 4773 | 366252,771 | 4063850,730 | 23,545 | Ir |
| 4774 | 366239,104 | 4063861,879 | 23,577 | Ir |
| 4775 | 366234,312 | 4063867,439 | 23,577 | Ir |
| 4776 | 366226,659 | 4063872,049 | 23,725 | Ir |
| 4777 | 366218,366 | 4063875,602 | 23,749 | Ir |
| 4778 | 366211,556 | 4063877,335 | 23,705 | Ir |
| 4779 | 366204,227 | 4063877,477 | 23,826 | Ir |
| 4780 | 366197,385 | 4063876,366 | 23,770 | Ir |
| 4781 | 366195,811 | 4063882,827 | 23,872 | Ir |
| 4782 | 366203,533 | 4063873,678 | 23,717 | Ir |
| 4783 | 366203,474 | 4063873,668 | 23,719 | Ir |
| 4784 | 366206,943 | 4063872,382 | 23,779 | Ir |
| 4785 | 366211,087 | 4063872,418 | 24,359 | Ir |
| 4786 | 366214,326 | 4063872,342 | 24,436 | Ir |
| 4787 | 366217,965 | 4063872,382 | 24,328 | Ir |
| 4788 | 366222,306 | 4063871,236 | 24,304 | Ir |
| 4789 | 366226,059 | 4063869,175 | 24,693 | Ir |
| 4790 | 366229,231 | 4063867,046 | 24,539 | Ir |
| 4791 | 366232,004 | 4063865,299 | 24,552 | Ir |
| 4792 | 366234,181 | 4063862,718 | 24,774 | Ir |
| 4793 | 366235,206 | 4063859,433 | 24,475 | Ir |
| 4794 | 366238,765 | 4063857,320 | 24,312 | Ir |
| 4795 | 366235,699 | 4063857,258 | 24,481 | Ir |
| 4796 | 366232,325 | 4063858,284 | 24,754 | Ir |
| 4797 | 366229,150 | 4063858,171 | 24,654 | Ir |
| 4798 | 366229,640 | 4063855,134 | 23,824 | Ir |
| 4799 | 366231,971 | 4063852,760 | 23,388 | Ir |
| 4800 | 366233,904 | 4063849,802 | 23,491 | Ir |
| 4801 | 366234,247 | 4063846,697 | 23,682 | Ir |
| 4802 | 366238,065 | 4063847,756 | 23,338 | Ir |
| 4803 | 366241,101 | 4063849,750 | 23,376 | Ir |
| 4804 | 366243,579 | 4063852,934 | 23,454 | Ir |
| 4805 | 366243,398 | 4063856,938 | 23,618 | Ir |
| 4806 | 366242,630 | 4063859,946 | 23,565 | Ir |
| 4807 | 366241,525 | 4063862,894 | 23,577 | Ir |
| 4808 | 366238,864 | 4063865,018 | 23,597 | Ir |
| 4809 | 366236,244 | 4063867,666 | 23,583 | Ir |
| 4810 | 366233,301 | 4063869,259 | 23,585 | Ir |
| 4811 | 366230,358 | 4063871,461 | 23,577 | Ir |
| 4812 | 366228,949 | 4063874,245 | 23,179 | Ir |
| 4813 | 366226,472 | 4063876,144 | 23,157 | Ir |
| 4814 | 366223,298 | 4063877,544 | 23,126 | Ir |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 4815 | 366219,780 | 4063878,733 | 23,212 | Ir |
| 4816 | 366216,735 | 4063880,825 | 23,268 | Ir |
| 4817 | 366213,965 | 4063883,619 | 23,625 | Ir |
| 4818 | 366212,396 | 4063886,390 | 23,762 | Ir |
| 4819 | 366215,062 | 4063887,974 | 23,731 | Ir |
| 4820 | 366218,176 | 4063888,681 | 23,739 | Ir |
| 4821 | 366219,639 | 4063889,267 | 23,819 | |
| 4822 | 366216,315 | 4063899,856 | 23,998 | |
| 4823 | 366212,407 | 4063908,723 | 24,415 | |
| 4824 | 366208,213 | 4063919,623 | 24,737 | |
| 4825 | 366204,182 | 4063928,709 | 24,846 | |
| 4826 | 366199,345 | 4063941,987 | 25,455 | |
| 4827 | 366210,557 | 4063952,173 | 25,743 | |
| 4828 | 366214,623 | 4063959,417 | 25,880 | |
| 4829 | 366216,555 | 4063949,910 | 25,390 | |
| 4830 | 366218,941 | 4063936,801 | 25,138 | |
| 4831 | 366218,944 | 4063936,755 | 25,138 | |
| 4832 | 366215,056 | 4063934,976 | 25,134 | |
| 4833 | 366211,234 | 4063933,246 | 25,273 | |
| 4834 | 366209,081 | 4063930,928 | 25,074 | |
| 4835 | 366209,248 | 4063927,213 | 24,799 | |
| 4836 | 366211,950 | 4063925,315 | 24,928 | |
| 4837 | 366215,536 | 4063925,448 | 24,858 | |
| 4838 | 366218,781 | 4063926,790 | 24,844 | |
| 4839 | 366219,928 | 4063930,021 | 25,065 | |
| 4840 | 366217,038 | 4063928,983 | 25,470 | |
| 4841 | 366213,328 | 4063927,820 | 25,791 | |
| 4842 | 366212,563 | 4063931,138 | 25,662 | |
| 4843 | 366216,442 | 4063932,538 | 25,285 | |
| 4844 | 366219,180 | 4063931,146 | 25,135 | |
| 4845 | 366221,402 | 4063927,343 | 24,852 | |
| 4846 | 366223,306 | 4063923,927 | 24,657 | |
| 4847 | 366224,285 | 4063922,355 | 24,625 | |
| 4848 | 366227,374 | 4063911,969 | 24,480 | |
| 4849 | 366230,655 | 4063902,244 | 24,356 | |
| 4850 | 366234,728 | 4063892,575 | 23,932 | |
| 4851 | 366237,759 | 4063884,325 | 23,733 | |
| 4852 | 366230,427 | 4063884,672 | 23,831 | |
| 4853 | 366241,402 | 4063878,373 | 23,707 | |
| 4854 | 366246,381 | 4063871,394 | 23,570 | |
| 4855 | 366261,397 | 4063864,748 | 23,495 | |
| 4856 | 366258,688 | 4063877,066 | 23,528 | |
| 4857 | 366255,787 | 4063887,539 | 23,779 | |
| 4858 | 366255,581 | 4063887,869 | 23,785 | |
| 4859 | 366255,673 | 4063887,879 | 23,785 | |
| 4860 | 366252,059 | 4063895,287 | 23,985 | |
| 4861 | 366246,977 | 4063906,107 | 24,246 | |
| 4862 | 366242,536 | 4063918,343 | 24,486 | |
| 4863 | 366238,988 | 4063930,536 | 24,728 | |
| 4864 | 366236,805 | 4063941,701 | 25,200 | |
| 4865 | 366235,416 | 4063951,502 | 25,305 | |
| 4866 | 366234,065 | 4063958,845 | 25,798 | |
| 4867 | 366234,251 | 4063964,055 | 25,749 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 4868 | 366252,949 | 4063964,531 | 25,869 | |
| 4869 | 366254,972 | 4063954,445 | 25,416 | |
| 4870 | 366257,051 | 4063943,072 | 25,093 | |
| 4871 | 366258,392 | 4063930,940 | 24,754 | |
| 4872 | 366259,773 | 4063921,749 | 24,558 | |
| 4873 | 366262,702 | 4063908,824 | 24,333 | |
| 4874 | 366263,653 | 4063904,167 | 24,410 | |
| 4875 | 366264,800 | 4063893,771 | 23,894 | |
| 4876 | 366266,594 | 4063882,461 | 23,735 | |
| 4877 | 366266,711 | 4063872,522 | 23,528 | |
| 4878 | 366269,749 | 4063863,680 | 23,417 | |
| 4879 | 366284,876 | 4063866,652 | 23,422 | |
| 4880 | 366284,867 | 4063879,639 | 23,554 | |
| 4881 | 366282,978 | 4063893,301 | 23,777 | |
| 4882 | 366281,815 | 4063903,946 | 24,191 | |
| 4883 | 366280,586 | 4063914,534 | 24,533 | |
| 4884 | 366279,606 | 4063926,413 | 24,775 | |
| 4885 | 366278,810 | 4063934,741 | 25,017 | |
| 4886 | 366277,923 | 4063939,916 | 25,225 | |
| 4887 | 366276,121 | 4063948,013 | 25,340 | |
| 4888 | 366275,056 | 4063956,820 | 25,681 | |
| 4889 | 366274,853 | 4063959,481 | 26,052 | |
| 4890 | 366275,560 | 4063965,432 | 26,161 | |
| 4891 | 366288,306 | 4063964,356 | 26,420 | |
| 4892 | 366289,605 | 4063961,702 | 26,275 | |
| 4893 | 366290,154 | 4063958,936 | 25,957 | |
| 4894 | 366292,202 | 4063949,309 | 25,812 | |
| 4895 | 366293,196 | 4063944,068 | 25,824 | |
| 4896 | 366295,358 | 4063934,288 | 25,505 | |
| 4897 | 366297,792 | 4063922,557 | 25,271 | |
| 4898 | 366300,497 | 4063912,376 | 24,845 | |
| 4899 | 366303,396 | 4063900,336 | 24,395 | |
| 4900 | 366304,624 | 4063891,637 | 24,170 | |
| 4901 | 366307,718 | 4063879,356 | 23,840 | |
| 4902 | 366321,983 | 4063883,940 | 24,066 | |
| 4903 | 366321,624 | 4063895,040 | 24,337 | |
| 4904 | 366321,662 | 4063906,967 | 24,940 | |
| 4905 | 366321,528 | 4063918,915 | 25,508 | |
| 4906 | 366319,788 | 4063929,307 | 25,961 | |
| 4907 | 366318,604 | 4063942,673 | 26,570 | |
| 4908 | 366316,656 | 4063952,541 | 26,798 | |
| 4909 | 366316,099 | 4063962,240 | 26,734 | |
| 4910 | 366316,180 | 4063965,247 | 27,162 | |
| 4911 | 366316,548 | 4063970,796 | 27,168 | |
| 4912 | 366332,537 | 4063972,194 | 27,950 | |
| 4913 | 366333,695 | 4063966,781 | 27,931 | |
| 4914 | 366333,702 | 4063964,899 | 27,653 | |
| 4915 | 366335,070 | 4063954,189 | 27,366 | |
| 4916 | 366336,754 | 4063942,879 | 26,920 | |
| 4917 | 366338,111 | 4063930,875 | 26,187 | |
| 4918 | 366340,082 | 4063917,054 | 25,791 | |
| 4919 | 366340,980 | 4063906,064 | 25,142 | |
| 4920 | 366342,627 | 4063892,903 | 24,681 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 4921 | 366357,487 | 4063896,649 | 25,321 | |
| 4922 | 366354,920 | 4063909,412 | 25,909 | |
| 4923 | 366353,884 | 4063920,606 | 26,476 | |
| 4924 | 366353,382 | 4063932,481 | 27,137 | |
| 4925 | 366353,035 | 4063941,016 | 27,572 | |
| 4926 | 366352,748 | 4063951,483 | 28,306 | |
| 4927 | 366351,727 | 4063957,713 | 28,538 | |
| 4928 | 366351,389 | 4063965,551 | 28,381 | |
| 4929 | 366351,320 | 4063969,368 | 28,863 | |
| 4930 | 366351,824 | 4063974,998 | 28,970 | |
| 4931 | 366366,279 | 4063976,108 | 29,822 | |
| 4932 | 366366,516 | 4063971,404 | 29,742 | |
| 4933 | 366367,115 | 4063968,418 | 29,460 | |
| 4934 | 366368,601 | 4063961,424 | 29,477 | |
| 4935 | 366370,525 | 4063950,120 | 29,178 | |
| 4936 | 366371,737 | 4063938,991 | 28,504 | |
| 4937 | 366374,185 | 4063926,257 | 27,857 | |
| 4938 | 366377,089 | 4063915,770 | 27,588 | |
| 4939 | 366377,863 | 4063905,609 | 26,825 | |
| 4940 | 366383,447 | 4063907,254 | 27,449 | |
| 4941 | 366392,038 | 4063909,978 | 27,847 | |
| 4942 | 366392,562 | 4063917,950 | 28,387 | |
| 4943 | 366392,918 | 4063929,072 | 29,217 | |
| 4944 | 366392,307 | 4063942,603 | 29,945 | |
| 4945 | 366391,697 | 4063954,371 | 30,689 | |
| 4946 | 366390,473 | 4063962,653 | 31,145 | |
| 4947 | 366389,065 | 4063971,115 | 31,177 | |
| 4948 | 366389,301 | 4063973,402 | 31,411 | |
| 4949 | 366389,328 | 4063977,845 | 31,301 | |
| 4950 | 366402,462 | 4063980,021 | 32,054 | |
| 4951 | 366403,560 | 4063975,760 | 32,352 | |
| 4952 | 366404,249 | 4063967,979 | 31,984 | |
| 4953 | 366405,796 | 4063958,696 | 31,527 | |
| 4954 | 366408,088 | 4063949,556 | 30,759 | |
| 4955 | 366411,249 | 4063937,359 | 30,276 | |
| 4956 | 366413,141 | 4063929,259 | 29,665 | |
| 4957 | 366416,524 | 4063920,105 | 29,001 | |
| 4958 | 366428,419 | 4063924,021 | 29,249 | |
| 4959 | 366431,699 | 4063927,527 | 29,371 | |
| 4960 | 366430,380 | 4063935,319 | 29,695 | |
| 4961 | 366424,414 | 4063936,833 | 29,878 | |
| 4962 | 366420,800 | 4063940,447 | 29,995 | |
| 4963 | 366416,216 | 4063945,182 | 30,573 | |
| 4964 | 366422,880 | 4063946,486 | 30,616 | |
| 4965 | 366429,483 | 4063944,041 | 30,267 | |
| 4966 | 366436,223 | 4063943,886 | 30,087 | |
| 4967 | 366445,466 | 4063944,282 | 29,771 | |
| 4968 | 366447,412 | 4063946,857 | 29,818 | |
| 4969 | 366450,017 | 4063952,156 | 29,920 | |
| 4970 | 366441,957 | 4063953,466 | 30,305 | |
| 4971 | 366435,901 | 4063953,240 | 30,217 | |
| 4972 | 366431,183 | 4063953,027 | 30,547 | |
| 4973 | 366421,197 | 4063952,272 | 30,999 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 4974 | 366413,950 | 4063952,599 | 31,059 | |
| 4975 | 366413,770 | 4063962,655 | 31,853 | |
| 4976 | 366424,428 | 4063958,948 | 30,793 | |
| 4977 | 366431,298 | 4063959,026 | 31,039 | |
| 4978 | 366439,989 | 4063960,442 | 30,947 | |
| 4979 | 366448,155 | 4063956,206 | 30,286 | |
| 4980 | 366448,893 | 4063960,045 | 30,493 | |
| 4981 | 366442,889 | 4063966,279 | 31,109 | |
| 4982 | 366438,236 | 4063969,643 | 31,541 | |
| 4983 | 366432,994 | 4063972,367 | 31,886 | |
| 4984 | 366427,911 | 4063972,833 | 32,106 | |
| 4985 | 366423,211 | 4063971,330 | 32,173 | |
| 4986 | 366418,987 | 4063971,189 | 32,216 | |
| 4987 | 366421,603 | 4063966,353 | 31,807 | |
| 4988 | 366414,706 | 4063966,373 | 32,075 | |
| 4989 | 366413,768 | 4063975,224 | 32,498 | |
| 4990 | 366413,868 | 4063977,865 | 32,693 | |
| 4991 | 366413,995 | 4063981,053 | 32,462 | |
| 4992 | 366423,766 | 4063986,249 | 32,749 | |
| 4993 | 366425,584 | 4063980,573 | 32,636 | |
| 4994 | 366427,021 | 4063978,012 | 32,603 | |
| 4995 | 366427,677 | 4063976,844 | 32,355 | |
| 4996 | 366429,257 | 4063974,622 | 32,033 | |
| 4997 | 366438,059 | 4063976,656 | 31,647 | |
| 4998 | 366438,207 | 4063979,740 | 32,251 | |
| 4999 | 366438,162 | 4063984,852 | 32,209 | |
| 5000 | 366447,085 | 4063988,933 | 31,903 | |
| 5001 | 366447,895 | 4063985,609 | 31,821 | |
| 5002 | 366448,739 | 4063981,360 | 31,839 | |
| 5003 | 366447,827 | 4063976,728 | 31,227 | |
| 5004 | 366446,567 | 4063973,346 | 31,150 | |
| 5005 | 366451,079 | 4063966,688 | 30,360 | |
| 5006 | 366457,315 | 4063960,972 | 29,783 | |
| 5007 | 366459,780 | 4063955,943 | 29,611 | |
| 5008 | 366455,317 | 4063946,983 | 29,608 | |
| 5009 | 366450,247 | 4063936,170 | 29,144 | |
| 5010 | 366450,228 | 4063936,162 | 29,141 | |
| 5011 | 366451,676 | 4063931,934 | 28,959 | |
| 5012 | 366449,612 | 4063917,096 | 28,053 | |
| 5013 | 366459,342 | 4063919,809 | 28,060 | |
| 5014 | 366466,896 | 4063921,884 | 28,162 | |
| 5015 | 366477,124 | 4063924,880 | 28,231 | |
| 5016 | 366486,963 | 4063928,157 | 28,429 | |
| 5017 | 366493,165 | 4063919,837 | 28,207 | |
| 5018 | 366485,686 | 4063915,983 | 28,052 | |
| 5019 | 366476,025 | 4063913,145 | 27,821 | |
| 5020 | 366465,298 | 4063909,074 | 27,715 | |
| 5021 | 366457,698 | 4063906,015 | 27,530 | |
| 5022 | 366454,111 | 4063896,554 | 27,212 | |
| 5023 | 366463,832 | 4063897,040 | 27,300 | |
| 5024 | 366467,605 | 4063897,749 | 27,515 | |
| 5025 | 366474,661 | 4063900,243 | 27,569 | |
| 5026 | 366479,695 | 4063899,995 | 27,505 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 5027 | 366481,665 | 4063902,330 | 27,640 | |
| 5028 | 366482,666 | 4063905,819 | 27,674 | |
| 5029 | 366485,359 | 4063908,035 | 27,715 | |
| 5030 | 366488,754 | 4063906,377 | 27,789 | |
| 5031 | 366491,714 | 4063905,692 | 28,049 | |
| 5032 | 366494,419 | 4063904,281 | 28,158 | |
| 5033 | 366496,675 | 4063901,786 | 28,059 | |
| 5034 | 366496,384 | 4063898,357 | 28,151 | |
| 5035 | 366495,040 | 4063895,273 | 27,927 | |
| 5036 | 366492,020 | 4063893,997 | 27,677 | |
| 5037 | 366488,868 | 4063894,247 | 27,344 | |
| 5038 | 366485,605 | 4063894,481 | 26,905 | |
| 5039 | 366482,189 | 4063894,520 | 27,111 | |
| 5040 | 366480,518 | 4063897,415 | 27,424 | |
| 5041 | 366483,876 | 4063897,889 | 26,453 | |
| 5042 | 366487,255 | 4063898,851 | 26,268 | |
| 5043 | 366485,348 | 4063901,676 | 26,295 | |
| 5044 | 366485,429 | 4063904,891 | 26,989 | |
| 5045 | 366480,607 | 4063897,899 | 27,410 | |
| 5046 | 366479,492 | 4063894,294 | 27,338 | |
| 5047 | 366476,796 | 4063890,346 | 27,121 | |
| 5048 | 366472,687 | 4063883,920 | 27,045 | |
| 5049 | 366480,137 | 4063886,905 | 27,032 | |
| 5050 | 366488,215 | 4063889,679 | 27,314 | |
| 5051 | 366493,232 | 4063889,319 | 27,765 | |
| 5052 | 366488,798 | 4063886,878 | 27,723 | |
| 5053 | 366486,215 | 4063884,086 | 27,218 | |
| 5054 | 366490,259 | 4063881,124 | 27,246 | |
| 5055 | 366485,172 | 4063874,399 | 27,403 | |
| 5056 | 366491,942 | 4063873,365 | 27,379 | |
| 5057 | 366496,608 | 4063864,118 | 27,611 | |
| 5058 | 366487,904 | 4063870,425 | 27,517 | |
| 5059 | 366488,045 | 4063867,507 | 27,200 | |
| 5060 | 366484,535 | 4063861,487 | 26,928 | |
| 5061 | 366481,457 | 4063862,772 | 27,276 | |
| 5062 | 366481,693 | 4063857,004 | 27,353 | |
| 5063 | 366485,040 | 4063857,188 | 26,894 | |
| 5064 | 366488,126 | 4063860,412 | 26,972 | |
| 5065 | 366494,355 | 4063857,430 | 27,361 | |
| 5066 | 366499,709 | 4063856,288 | 28,122 | |
| 5067 | 366505,928 | 4063853,799 | 28,737 | |
| 5068 | 366511,589 | 4063849,240 | 29,454 | |
| 5069 | 366516,151 | 4063848,861 | 30,117 | |
| 5070 | 366521,220 | 4063849,128 | 30,943 | |
| 5071 | 366528,417 | 4063852,249 | 31,396 | |
| 5072 | 366537,825 | 4063853,280 | 31,828 | |
| 5073 | 366547,657 | 4063856,610 | 32,394 | |
| 5074 | 366558,397 | 4063859,413 | 33,159 | |
| 5075 | 366565,637 | 4063861,680 | 33,361 | |
| 5076 | 366572,278 | 4063862,626 | 34,047 | |
| 5077 | 366577,720 | 4063865,600 | 34,272 | |
| 5078 | 366583,042 | 4063870,133 | 33,313 | |
| 5079 | 366579,923 | 4063877,819 | 33,212 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 5080 | 366575,554 | 4063875,947 | 33,612 | |
| 5081 | 366573,674 | 4063877,241 | 33,219 | |
| 5082 | 366564,911 | 4063874,637 | 33,227 | |
| 5083 | 366565,701 | 4063870,023 | 33,599 | |
| 5084 | 366555,941 | 4063862,759 | 32,928 | |
| 5085 | 366545,074 | 4063859,239 | 32,289 | |
| 5086 | 366536,628 | 4063863,377 | 31,908 | |
| 5087 | 366538,634 | 4063870,634 | 32,026 | |
| 5088 | 366546,264 | 4063874,491 | 32,336 | |
| 5089 | 366551,590 | 4063875,671 | 32,676 | |
| 5090 | 366559,879 | 4063878,121 | 33,084 | |
| 5091 | 366566,455 | 4063880,558 | 33,259 | |
| 5092 | 366574,392 | 4063882,522 | 33,107 | |
| 5093 | 366581,086 | 4063881,593 | 33,226 | |
| 5094 | 366587,227 | 4063876,037 | 33,415 | |
| 5095 | 366581,947 | 4063884,664 | 33,248 | |
| 5096 | 366578,942 | 4063887,316 | 33,214 | |
| 5097 | 366576,183 | 4063889,818 | 33,131 | |
| 5098 | 366574,119 | 4063893,445 | 32,973 | |
| 5099 | 366572,394 | 4063896,931 | 33,021 | |
| 5100 | 366570,584 | 4063900,386 | 33,017 | |
| 5101 | 366569,017 | 4063903,851 | 32,926 | |
| 5102 | 366568,649 | 4063907,418 | 32,994 | |
| 5103 | 366569,328 | 4063910,538 | 32,883 | |
| 5104 | 366568,119 | 4063914,244 | 32,338 | |
| 5105 | 366565,735 | 4063916,806 | 32,016 | |
| 5106 | 366562,068 | 4063918,995 | 31,710 | |
| 5107 | 366559,716 | 4063921,014 | 31,657 | |
| 5108 | 366557,166 | 4063923,616 | 31,778 | |
| 5109 | 366555,605 | 4063926,320 | 31,287 | |
| 5110 | 366553,756 | 4063929,748 | 31,376 | |
| 5111 | 366552,765 | 4063932,584 | 31,076 | |
| 5112 | 366551,467 | 4063936,275 | 30,915 | |
| 5113 | 366549,950 | 4063938,965 | 31,109 | |
| 5114 | 366548,663 | 4063942,404 | 30,819 | |
| 5115 | 366547,422 | 4063945,613 | 30,831 | |
| 5116 | 366546,336 | 4063948,787 | 30,833 | |
| 5117 | 366545,451 | 4063951,879 | 30,918 | |
| 5118 | 366544,197 | 4063955,093 | 30,993 | |
| 5119 | 366542,446 | 4063957,810 | 30,771 | |
| 5120 | 366540,907 | 4063960,775 | 30,807 | |
| 5121 | 366540,567 | 4063961,859 | 30,775 | |
| 5122 | 366531,281 | 4063957,909 | 30,662 | |
| 5123 | 366520,201 | 4063955,202 | 30,486 | |
| 5124 | 366505,961 | 4063950,763 | 30,570 | |
| 5125 | 366497,308 | 4063948,232 | 29,435 | |
| 5126 | 366489,437 | 4063946,892 | 29,224 | |
| 5127 | 366476,428 | 4063946,844 | 29,233 | |
| 5128 | 366477,057 | 4063939,052 | 28,906 | |
| 5129 | 366464,537 | 4063936,848 | 28,873 | |
| 5130 | 366463,363 | 4063945,203 | 29,395 | |
| 5131 | 366462,344 | 4063954,485 | 29,691 | |
| 5132 | 366461,264 | 4063964,399 | 29,889 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 5133 | 366454,750 | 4063968,920 | 30,355 | |
| 5134 | 366453,504 | 4063977,623 | 30,945 | |
| 5135 | 366452,718 | 4063981,175 | 31,700 | |
| 5136 | 366464,321 | 4063982,910 | 31,129 | |
| 5137 | 366466,051 | 4063980,484 | 30,589 | |
| 5138 | 366464,075 | 4063987,788 | 31,394 | |
| 5139 | 366461,924 | 4063994,961 | 31,462 | |
| 5140 | 366471,890 | 4063999,127 | 31,375 | |
| 5141 | 366483,256 | 4064001,545 | 31,368 | |
| 5142 | 366495,723 | 4064007,400 | 31,772 | |
| 5143 | 366497,490 | 4064001,822 | 31,535 | |
| 5144 | 366498,538 | 4063996,332 | 31,495 | |
| 5145 | 366489,595 | 4063992,618 | 31,399 | |
| 5146 | 366476,396 | 4063990,266 | 31,338 | |
| 5147 | 366474,770 | 4063985,037 | 31,077 | |
| 5148 | 366475,005 | 4063981,514 | 30,525 | |
| 5149 | 366475,994 | 4063972,564 | 30,466 | |
| 5150 | 366469,291 | 4063970,639 | 30,143 | |
| 5151 | 366464,027 | 4063975,632 | 30,339 | |
| 5152 | 366469,435 | 4063963,636 | 29,897 | |
| 5153 | 366472,128 | 4063955,879 | 29,563 | |
| 5154 | 366476,135 | 4063952,574 | 29,612 | |
| 5155 | 366486,792 | 4063952,195 | 29,710 | |
| 5156 | 366486,086 | 4063954,534 | 29,980 | |
| 5157 | 366486,600 | 4063962,030 | 30,395 | |
| 5158 | 366485,981 | 4063966,317 | 30,594 | |
| 5159 | 366485,584 | 4063976,499 | 30,592 | |
| 5160 | 366485,533 | 4063983,094 | 30,748 | |
| 5161 | 366485,284 | 4063985,650 | 31,102 | |
| 5162 | 366484,820 | 4063989,665 | 31,242 | |
| 5163 | 366496,620 | 4063992,874 | 31,402 | |
| 5164 | 366497,330 | 4063986,723 | 31,168 | |
| 5165 | 366497,858 | 4063984,183 | 30,834 | |
| 5166 | 366499,341 | 4063977,384 | 30,786 | |
| 5167 | 366501,292 | 4063970,806 | 30,961 | |
| 5168 | 366503,209 | 4063961,247 | 30,585 | |
| 5169 | 366498,808 | 4063956,944 | 30,420 | |
| 5170 | 366494,872 | 4063958,784 | 30,149 | |
| 5171 | 366487,360 | 4063964,746 | 30,608 | |
| 5172 | 366507,653 | 4063955,620 | 30,581 | |
| 5173 | 366517,971 | 4063957,084 | 30,413 | |
| 5174 | 366529,826 | 4063960,457 | 30,695 | |
| 5175 | 366538,874 | 4063962,681 | 30,756 | |
| 5176 | 366549,477 | 4063964,877 | 31,265 | |
| 5177 | 366556,814 | 4063960,905 | 31,582 | |
| 5178 | 366566,542 | 4063964,176 | 32,462 | |
| 5179 | 366579,065 | 4063968,785 | 33,045 | |
| 5180 | 366589,953 | 4063971,764 | 33,787 | |
| 5181 | 366601,181 | 4063975,705 | 34,520 | |
| 5182 | 366593,298 | 4063980,001 | 34,282 | |
| 5183 | 366583,693 | 4063982,154 | 33,726 | |
| 5184 | 366574,120 | 4063983,336 | 33,108 | |
| 5185 | 366575,527 | 4063977,516 | 33,186 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 5186 | 366567,286 | 4063974,349 | 32,669 | |
| 5187 | 366568,979 | 4063984,219 | 32,645 | |
| 5188 | 366567,451 | 4063990,229 | 32,636 | |
| 5189 | 366557,277 | 4063988,423 | 32,300 | |
| 5190 | 366559,773 | 4063975,831 | 32,087 | |
| 5191 | 366549,038 | 4063969,232 | 31,714 | |
| 5192 | 366546,025 | 4063976,845 | 31,761 | |
| 5193 | 366544,913 | 4063987,033 | 32,084 | |
| 5194 | 366537,698 | 4063981,286 | 31,783 | |
| 5195 | 366533,593 | 4063982,294 | 31,741 | |
| 5196 | 366532,712 | 4063985,520 | 31,828 | |
| 5197 | 366522,882 | 4063982,278 | 31,301 | |
| 5198 | 366524,881 | 4063972,560 | 31,150 | |
| 5199 | 366535,349 | 4063973,583 | 31,172 | |
| 5200 | 366538,182 | 4063965,958 | 30,793 | |
| 5201 | 366531,646 | 4063963,933 | 30,989 | |
| 5202 | 366528,478 | 4063963,188 | 30,622 | |
| 5203 | 366524,543 | 4063969,017 | 31,099 | |
| 5204 | 366524,315 | 4063967,854 | 31,249 | |
| 5205 | 366523,536 | 4063964,450 | 31,153 | |
| 5206 | 366520,725 | 4063963,035 | 30,571 | |
| 5207 | 366515,042 | 4063964,445 | 30,676 | |
| 5208 | 366514,940 | 4063966,258 | 31,277 | |
| 5209 | 366511,975 | 4063969,178 | 31,167 | |
| 5210 | 366508,991 | 4063971,626 | 31,038 | |
| 5211 | 366511,708 | 4063979,704 | 30,936 | |
| 5212 | 366518,855 | 4063983,375 | 31,144 | |
| 5213 | 366518,302 | 4063986,604 | 31,211 | |
| 5214 | 366519,086 | 4063989,640 | 31,548 | |
| 5215 | 366521,747 | 4063999,568 | 32,012 | |
| 5216 | 366525,225 | 4064000,375 | 32,288 | |
| 5217 | 366528,741 | 4063997,775 | 32,275 | |
| 5218 | 366537,359 | 4064000,175 | 32,745 | |
| 5219 | 366543,334 | 4064004,887 | 33,362 | |
| 5220 | 366551,704 | 4064007,860 | 33,711 | |
| 5221 | 366558,926 | 4064009,601 | 34,020 | |
| 5222 | 366566,064 | 4064011,315 | 34,208 | |
| 5223 | 366575,868 | 4064014,076 | 34,381 | |
| 5224 | 366575,895 | 4064014,143 | 34,373 | |
| 5225 | 366587,649 | 4064016,846 | 34,576 | |
| 5226 | 366599,980 | 4064018,991 | 35,257 | |
| 5227 | 366610,709 | 4064021,173 | 35,951 | |
| 5228 | 366620,861 | 4064022,643 | 36,541 | |
| 5229 | 366633,113 | 4064024,667 | 37,157 | |
| 5230 | 366643,670 | 4064025,943 | 37,635 | |
| 5231 | 366653,175 | 4064028,164 | 38,052 | |
| 5232 | 366658,977 | 4064030,506 | 38,219 | |
| 5233 | 366664,999 | 4064033,389 | 38,459 | |
| 5234 | 366672,929 | 4064037,648 | 38,537 | |
| 5235 | 366678,824 | 4064041,229 | 38,911 | |
| 5236 | 366683,953 | 4064044,201 | 39,001 | |
| 5237 | 366693,523 | 4064052,531 | 38,708 | |
| 5238 | 366699,710 | 4064056,778 | 38,662 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 5239 | 366711,636 | 4064060,177 | 38,243 | |
| 5240 | 366721,501 | 4064063,418 | 37,720 | |
| 5241 | 366730,343 | 4064069,924 | 37,066 | |
| 5242 | 366740,675 | 4064074,157 | 36,789 | |
| 5243 | 366751,344 | 4064078,706 | 36,612 | |
| 5244 | 366762,991 | 4064085,910 | 36,184 | |
| 5245 | 366766,738 | 4064088,845 | 36,214 | |
| 5246 | 366772,201 | 4064092,582 | 36,226 | |
| 5247 | 366775,522 | 4064093,640 | 35,774 | |
| 5248 | 366782,170 | 4064097,672 | 36,291 | |
| 5249 | 366788,807 | 4064102,831 | 35,970 | |
| 5250 | 366795,810 | 4064109,727 | 35,814 | |
| 5251 | 366795,922 | 4064109,160 | 35,757 | Ir |
| 5252 | 366794,070 | 4064103,551 | 35,522 | Ir |
| 5253 | 366790,635 | 4064097,988 | 35,305 | Ir |
| 5254 | 366783,940 | 4064094,726 | 35,693 | Ir |
| 5255 | 366776,421 | 4064090,919 | 35,517 | Ir |
| 5256 | 366778,211 | 4064080,743 | 35,053 | Ir |
| 5257 | 366780,501 | 4064072,685 | 34,740 | Ir |
| 5258 | 366785,818 | 4064062,269 | 33,946 | Ir |
| 5259 | 366792,478 | 4064048,648 | 33,268 | Ir |
| 5260 | 366795,919 | 4064038,684 | 33,071 | Ir |
| 5261 | 366800,860 | 4064028,499 | 32,889 | Ir |
| 5262 | 366804,352 | 4064023,580 | 32,848 | Ir |
| 5263 | 366808,405 | 4064019,707 | 32,648 | Ir |
| 5264 | 366808,421 | 4064017,245 | 32,972 | Ir |
| 5265 | 366803,159 | 4064019,135 | 34,854 | Ir |
| 5266 | 366801,937 | 4064012,909 | 34,863 | Ir |
| 5267 | 366795,528 | 4064009,942 | 36,008 | Ir |
| 5268 | 366793,004 | 4064014,412 | 36,005 | Ir |
| 5269 | 366792,939 | 4064014,463 | 35,997 | Ir |
| 5270 | 366784,652 | 4064015,664 | 35,761 | Ir |
| 5271 | 366781,451 | 4064015,560 | 35,673 | Ir |
| 5272 | 366777,887 | 4064016,011 | 35,601 | Ir |
| 5273 | 366774,100 | 4064015,845 | 35,893 | Ir |
| 5274 | 366770,218 | 4064015,306 | 35,971 | Ir |
| 5275 | 366766,997 | 4064015,069 | 35,997 | Ir |
| 5276 | 366763,695 | 4064014,354 | 35,736 | Ir |
| 5277 | 366759,815 | 4064013,279 | 35,712 | Ir |
| 5278 | 366756,612 | 4064012,629 | 35,564 | Ir |
| 5279 | 366753,274 | 4064012,049 | 35,555 | Ir |
| 5280 | 366749,774 | 4064011,343 | 35,285 | Ir |
| 5281 | 366745,998 | 4064010,652 | 35,137 | Ir |
| 5282 | 366742,391 | 4064009,967 | 35,194 | Ir |
| 5283 | 366738,526 | 4064009,405 | 35,019 | Ir |
| 5284 | 366734,884 | 4064008,915 | 35,085 | Ir |
| 5285 | 366731,645 | 4064008,671 | 35,022 | Ir |
| 5286 | 366734,248 | 4064010,678 | 34,841 | Ir |
| 5287 | 366737,380 | 4064011,425 | 34,839 | Ir |
| 5288 | 366740,640 | 4064011,945 | 34,538 | Ir |
| 5289 | 366744,097 | 4064012,589 | 34,175 | Ir |
| 5290 | 366747,459 | 4064013,800 | 34,107 | Ir |
| 5291 | 366750,659 | 4064015,215 | 34,098 | Ir |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 5292 | 366753,839 | 4064016,614 | 33,890 | Ir |
| 5293 | 366756,933 | 4064017,607 | 33,812 | Ir |
| 5294 | 366760,418 | 4064017,559 | 33,990 | Ir |
| 5295 | 366760,478 | 4064020,588 | 33,867 | Ir |
| 5296 | 366757,592 | 4064023,060 | 33,963 | Ir |
| 5297 | 366755,343 | 4064026,005 | 34,217 | Ir |
| 5298 | 366752,397 | 4064027,509 | 34,223 | Ir |
| 5299 | 366748,601 | 4064027,039 | 34,319 | Ir |
| 5300 | 366745,015 | 4064026,373 | 34,445 | Ir |
| 5301 | 366742,509 | 4064024,534 | 34,678 | Ir |
| 5302 | 366739,108 | 4064023,089 | 34,755 | Ir |
| 5303 | 366735,298 | 4064022,927 | 35,017 | Ir |
| 5304 | 366731,918 | 4064022,349 | 35,265 | Ir |
| 5305 | 366728,733 | 4064022,765 | 35,595 | Ir |
| 5306 | 366725,569 | 4064023,121 | 35,927 | Ir |
| 5307 | 366722,125 | 4064022,061 | 35,849 | Ir |
| 5308 | 366718,880 | 4064020,655 | 35,898 | Ir |
| 5309 | 366715,924 | 4064018,961 | 35,958 | Ir |
| 5310 | 366713,309 | 4064017,216 | 36,050 | Ir |
| 5311 | 366712,086 | 4064014,112 | 36,165 | Ir |
| 5312 | 366711,064 | 4064010,844 | 36,159 | Ir |
| 5313 | 366707,286 | 4064009,266 | 36,243 | Ir |
| 5314 | 366703,278 | 4064008,712 | 36,444 | Ir |
| 5315 | 366699,532 | 4064008,139 | 36,762 | Ir |
| 5316 | 366695,913 | 4064007,982 | 36,948 | Ir |
| 5317 | 366692,848 | 4064006,290 | 37,037 | Ir |
| 5318 | 366689,081 | 4064006,206 | 37,255 | Ir |
| 5319 | 366685,432 | 4064005,856 | 37,327 | Ir |
| 5320 | 366681,581 | 4064005,561 | 37,390 | Ir |
| 5321 | 366678,525 | 4064005,663 | 37,577 | Ir |
| 5322 | 366675,107 | 4064006,738 | 37,925 | Ir |
| 5323 | 366678,473 | 4064008,161 | 37,810 | Ir |
| 5324 | 366681,970 | 4064008,858 | 37,766 | Ir |
| 5325 | 366685,661 | 4064009,138 | 37,527 | Ir |
| 5326 | 366689,658 | 4064008,364 | 37,329 | Ir |
| 5327 | 366693,410 | 4064008,819 | 37,117 | Ir |
| 5328 | 366696,938 | 4064009,785 | 37,008 | Ir |
| 5329 | 366700,477 | 4064010,315 | 36,905 | Ir |
| 5330 | 366704,207 | 4064010,788 | 36,629 | Ir |
| 5331 | 366707,293 | 4064011,721 | 36,582 | Ir |
| 5332 | 366708,970 | 4064014,649 | 36,647 | Ir |
| 5333 | 366709,181 | 4064018,096 | 36,738 | Ir |
| 5334 | 366710,695 | 4064021,131 | 36,765 | Ir |
| 5335 | 366713,216 | 4064023,252 | 36,663 | Ir |
| 5336 | 366716,307 | 4064024,003 | 36,334 | Ir |
| 5337 | 366719,099 | 4064025,162 | 36,057 | Ir |
| 5338 | 366722,875 | 4064024,400 | 36,079 | Ir |
| 5339 | 366726,200 | 4064024,691 | 36,008 | Ir |
| 5340 | 366729,595 | 4064025,605 | 35,744 | Ir |
| 5341 | 366733,268 | 4064025,494 | 35,454 | Ir |
| 5342 | 366736,656 | 4064026,205 | 35,435 | Ir |
| 5343 | 366740,052 | 4064026,944 | 35,337 | Ir |
| 5344 | 366743,773 | 4064028,159 | 35,203 | Ir |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 5345 | 366747,266 | 4064029,562 | 35,083 | Ir |
| 5346 | 366750,966 | 4064030,221 | 35,148 | Ir |
| 5347 | 366754,206 | 4064030,780 | 35,233 | Ir |
| 5348 | 366757,110 | 4064028,379 | 35,105 | Ir |
| 5349 | 366759,864 | 4064025,521 | 34,973 | Ir |
| 5350 | 366762,844 | 4064023,183 | 34,947 | Ir |
| 5351 | 366766,016 | 4064021,521 | 35,068 | Ir |
| 5352 | 366769,221 | 4064019,780 | 35,255 | Ir |
| 5353 | 366771,718 | 4064017,898 | 35,584 | Ir |
| 5354 | 366774,989 | 4064019,357 | 35,441 | Ir |
| 5355 | 366777,531 | 4064022,511 | 35,274 | Ir |
| 5356 | 366779,294 | 4064025,024 | 35,382 | Ir |
| 5357 | 366779,797 | 4064028,137 | 35,525 | Ir |
| 5358 | 366779,168 | 4064031,539 | 35,551 | Ir |
| 5359 | 366779,424 | 4064034,530 | 35,299 | Ir |
| 5360 | 366775,983 | 4064036,333 | 35,584 | Ir |
| 5361 | 366772,353 | 4064035,088 | 35,510 | Ir |
| 5362 | 366768,601 | 4064034,019 | 35,398 | Ir |
| 5363 | 366764,945 | 4064033,798 | 35,662 | Ir |
| 5364 | 366761,673 | 4064033,466 | 35,427 | Ir |
| 5365 | 366757,695 | 4064032,171 | 35,359 | Ir |
| 5366 | 366759,164 | 4064034,950 | 34,658 | Ir |
| 5367 | 366762,941 | 4064036,464 | 34,666 | Ir |
| 5368 | 366766,540 | 4064037,355 | 34,342 | Ir |
| 5369 | 366770,029 | 4064038,417 | 34,331 | Ir |
| 5370 | 366773,982 | 4064039,359 | 34,542 | Ir |
| 5371 | 366776,561 | 4064041,518 | 34,643 | Ir |
| 5372 | 366779,504 | 4064043,068 | 34,767 | Ir |
| 5373 | 366783,092 | 4064041,884 | 34,449 | Ir |
| 5374 | 366784,021 | 4064038,260 | 34,014 | Ir |
| 5375 | 366783,133 | 4064034,445 | 34,045 | Ir |
| 5376 | 366783,721 | 4064030,764 | 34,602 | Ir |
| 5377 | 366783,154 | 4064027,620 | 34,646 | Ir |
| 5378 | 366782,049 | 4064024,038 | 34,731 | Ir |
| 5379 | 366779,544 | 4064021,670 | 34,825 | Ir |
| 5380 | 366777,138 | 4064019,288 | 34,820 | Ir |
| 5381 | 366780,253 | 4064018,007 | 34,826 | Ir |
| 5382 | 366784,138 | 4064018,519 | 34,667 | Ir |
| 5383 | 366787,198 | 4064018,554 | 34,714 | Ir |
| 5384 | 366790,346 | 4064018,112 | 34,461 | Ir |
| 5385 | 366791,776 | 4064021,554 | 34,610 | Ir |
| 5386 | 366793,867 | 4064024,976 | 34,351 | Ir |
| 5387 | 366795,563 | 4064027,975 | 34,225 | Ir |
| 5388 | 366797,100 | 4064030,874 | 33,871 | Ir |
| 5389 | 366796,622 | 4064034,000 | 33,724 | Ir |
| 5390 | 366795,123 | 4064036,865 | 33,678 | Ir |
| 5391 | 366793,263 | 4064039,977 | 33,811 | Ir |
| 5392 | 366792,292 | 4064043,432 | 33,977 | Ir |
| 5393 | 366790,426 | 4064046,283 | 34,160 | Ir |
| 5394 | 366787,625 | 4064048,801 | 34,209 | Ir |
| 5395 | 366784,524 | 4064049,578 | 34,175 | Ir |
| 5396 | 366781,183 | 4064048,369 | 34,565 | Ir |
| 5397 | 366777,986 | 4064046,592 | 34,485 | Ir |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 5398 | 366774,596 | 4064045,232 | 34,658 | Ir |
| 5399 | 366771,305 | 4064043,774 | 34,616 | Ir |
| 5400 | 366768,242 | 4064044,501 | 34,458 | Ir |
| 5401 | 366764,459 | 4064043,658 | 34,292 | Ir |
| 5402 | 366761,019 | 4064041,670 | 34,428 | Ir |
| 5403 | 366758,190 | 4064040,368 | 34,425 | Ir |
| 5404 | 366755,298 | 4064039,413 | 34,556 | Ir |
| 5405 | 366751,598 | 4064038,710 | 34,571 | Ir |
| 5406 | 366747,933 | 4064037,633 | 34,664 | Ir |
| 5407 | 366744,051 | 4064036,017 | 34,803 | Ir |
| 5408 | 366740,614 | 4064034,429 | 35,138 | Ir |
| 5409 | 366737,198 | 4064032,686 | 35,382 | Ir |
| 5410 | 366734,452 | 4064031,414 | 35,395 | Ir |
| 5411 | 366731,043 | 4064030,469 | 35,531 | Ir |
| 5412 | 366728,035 | 4064029,696 | 35,678 | Ir |
| 5413 | 366725,302 | 4064028,333 | 36,099 | Ir |
| 5414 | 366722,326 | 4064027,401 | 36,063 | Ir |
| 5415 | 366719,094 | 4064025,997 | 36,116 | Ir |
| 5416 | 366716,122 | 4064025,427 | 36,358 | Ir |
| 5417 | 366713,447 | 4064023,816 | 36,612 | Ir |
| 5418 | 366710,239 | 4064022,352 | 36,827 | Ir |
| 5419 | 366706,663 | 4064021,317 | 37,065 | Ir |
| 5420 | 366702,694 | 4064020,571 | 37,525 | Ir |
| 5421 | 366699,277 | 4064020,259 | 37,401 | Ir |
| 5422 | 366695,839 | 4064019,468 | 37,584 | Ir |
| 5423 | 366692,344 | 4064019,494 | 37,625 | Ir |
| 5424 | 366690,738 | 4064022,889 | 37,684 | Ir |
| 5425 | 366690,687 | 4064026,506 | 37,798 | Ir |
| 5426 | 366689,668 | 4064029,903 | 37,935 | Ir |
| 5427 | 366686,981 | 4064032,630 | 38,094 | Ir |
| 5428 | 366684,016 | 4064033,274 | 38,167 | Ir |
| 5429 | 366681,197 | 4064031,328 | 38,303 | Ir |
| 5430 | 366678,441 | 4064029,705 | 38,323 | Ir |
| 5431 | 366675,660 | 4064027,873 | 38,302 | Ir |
| 5432 | 366673,228 | 4064026,087 | 38,262 | Ir |
| 5433 | 366671,931 | 4064022,386 | 38,248 | Ir |
| 5434 | 366672,781 | 4064018,843 | 38,061 | Ir |
| 5435 | 366674,603 | 4064015,622 | 38,025 | Ir |
| 5436 | 366676,765 | 4064013,021 | 38,011 | Ir |
| 5437 | 366679,685 | 4064013,804 | 37,806 | Ir |
| 5438 | 366679,243 | 4064017,135 | 38,125 | Ir |
| 5439 | 366678,571 | 4064020,159 | 38,107 | Ir |
| 5440 | 366681,550 | 4064020,955 | 38,078 | Ir |
| 5441 | 366684,454 | 4064019,997 | 37,929 | Ir |
| 5442 | 366687,600 | 4064021,228 | 37,743 | Ir |
| 5443 | 366687,452 | 4064024,348 | 38,417 | Ir |
| 5444 | 366686,397 | 4064027,253 | 38,757 | Ir |
| 5445 | 366683,209 | 4064026,437 | 38,863 | Ir |
| 5446 | 366680,232 | 4064025,017 | 38,893 | Ir |
| 5447 | 366677,128 | 4064024,218 | 38,588 | Ir |
| 5448 | 366674,128 | 4064022,388 | 38,973 | Ir |
| 5449 | 366674,138 | 4064025,926 | 38,456 | Ir |
| 5450 | 366672,484 | 4064029,240 | 38,342 | Ir |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 5451 | 366673,409 | 4064032,255 | 38,487 | Ir |
| 5452 | 366674,729 | 4064035,387 | 38,547 | Ir |
| 5453 | 366676,560 | 4064038,499 | 38,761 | Ir |
| 5454 | 366679,228 | 4064041,097 | 38,984 | Ir |
| 5455 | 366682,216 | 4064041,372 | 39,208 | Ir |
| 5456 | 366683,509 | 4064044,754 | 38,870 | Ir |
| 5457 | 366687,091 | 4064044,264 | 38,698 | Ir |
| 5458 | 366687,893 | 4064040,771 | 38,470 | Ir |
| 5459 | 366685,687 | 4064038,121 | 38,421 | Ir |
| 5460 | 366682,710 | 4064036,071 | 38,470 | Ir |
| 5461 | 366680,068 | 4064037,915 | 38,884 | Ir |
| 5462 | 366681,916 | 4064040,486 | 39,133 | Ir |
| 5463 | 366684,998 | 4064041,537 | 38,844 | Ir |
| 5464 | 366687,510 | 4064039,582 | 38,467 | Ir |
| 5465 | 366689,460 | 4064036,784 | 38,226 | Ir |
| 5466 | 366692,073 | 4064034,771 | 38,050 | Ir |
| 5467 | 366695,018 | 4064033,167 | 37,623 | Ir |
| 5468 | 366698,542 | 4064033,119 | 37,330 | Ir |
| 5469 | 366702,006 | 4064033,325 | 37,078 | Ir |
| 5470 | 366705,315 | 4064033,669 | 36,898 | Ir |
| 5471 | 366708,885 | 4064033,627 | 36,628 | Ir |
| 5472 | 366712,083 | 4064033,817 | 36,358 | Ir |
| 5473 | 366715,785 | 4064034,167 | 36,248 | Ir |
| 5474 | 366719,043 | 4064033,850 | 35,966 | Ir |
| 5475 | 366722,484 | 4064034,194 | 35,901 | Ir |
| 5476 | 366726,184 | 4064035,201 | 35,707 | Ir |
| 5477 | 366729,844 | 4064036,099 | 35,412 | Ir |
| 5478 | 366732,931 | 4064037,374 | 35,234 | Ir |
| 5479 | 366736,008 | 4064038,363 | 35,044 | Ir |
| 5480 | 366738,794 | 4064039,777 | 34,965 | Ir |
| 5481 | 366742,146 | 4064041,134 | 34,948 | Ir |
| 5482 | 366745,221 | 4064042,248 | 34,763 | Ir |
| 5483 | 366748,245 | 4064042,514 | 34,813 | Ir |
| 5484 | 366751,313 | 4064040,532 | 34,581 | Ir |
| 5485 | 366754,421 | 4064041,196 | 34,458 | Ir |
| 5486 | 366757,482 | 4064042,613 | 34,411 | Ir |
| 5487 | 366760,318 | 4064044,120 | 34,246 | Ir |
| 5488 | 366763,104 | 4064045,579 | 34,238 | Ir |
| 5489 | 366766,315 | 4064047,059 | 34,136 | Ir |
| 5490 | 366769,672 | 4064048,511 | 34,227 | Ir |
| 5491 | 366772,746 | 4064049,748 | 34,127 | Ir |
| 5492 | 366775,862 | 4064050,860 | 33,963 | Ir |
| 5493 | 366778,470 | 4064052,421 | 33,989 | Ir |
| 5494 | 366782,077 | 4064053,615 | 33,803 | Ir |
| 5495 | 366784,775 | 4064055,042 | 33,932 | Ir |
| 5496 | 366785,183 | 4064058,277 | 34,533 | Ir |
| 5497 | 366782,106 | 4064057,129 | 34,615 | Ir |
| 5498 | 366779,043 | 4064056,100 | 34,709 | Ir |
| 5499 | 366776,133 | 4064055,181 | 34,900 | Ir |
| 5500 | 366772,503 | 4064054,097 | 34,793 | Ir |
| 5501 | 366769,633 | 4064053,196 | 34,627 | Ir |
| 5502 | 366766,713 | 4064051,915 | 34,891 | Ir |
| 5503 | 366763,132 | 4064050,568 | 35,108 | Ir |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 5504 | 366760,029 | 4064050,311 | 35,081 | Ir |
| 5505 | 366757,183 | 4064048,852 | 35,012 | Ir |
| 5506 | 366754,104 | 4064047,254 | 35,009 | Ir |
| 5507 | 366750,659 | 4064046,232 | 35,024 | Ir |
| 5508 | 366747,642 | 4064045,853 | 35,399 | Ir |
| 5509 | 366744,425 | 4064044,607 | 35,583 | Ir |
| 5510 | 366741,119 | 4064043,376 | 35,664 | Ir |
| 5511 | 366737,835 | 4064041,675 | 35,784 | Ir |
| 5512 | 366734,574 | 4064040,225 | 35,860 | Ir |
| 5513 | 366731,500 | 4064038,535 | 35,968 | Ir |
| 5514 | 366728,214 | 4064037,257 | 36,061 | Ir |
| 5515 | 366724,575 | 4064036,781 | 36,361 | Ir |
| 5516 | 366720,972 | 4064037,420 | 36,565 | Ir |
| 5517 | 366717,610 | 4064037,791 | 36,838 | Ir |
| 5518 | 366714,414 | 4064038,092 | 37,180 | Ir |
| 5519 | 366710,999 | 4064038,563 | 37,423 | Ir |
| 5520 | 366707,237 | 4064038,908 | 37,406 | Ir |
| 5521 | 366704,188 | 4064039,247 | 37,606 | Ir |
| 5522 | 366700,827 | 4064039,606 | 37,872 | Ir |
| 5523 | 366697,142 | 4064040,332 | 38,068 | Ir |
| 5524 | 366694,623 | 4064041,610 | 38,315 | Ir |
| 5525 | 366698,727 | 4064042,186 | 38,133 | |
| 5526 | 366702,015 | 4064044,684 | 38,101 | |
| 5527 | 366700,407 | 4064048,977 | 38,258 | |
| 5528 | 366698,958 | 4064053,805 | 38,421 | |
| 5529 | 366703,375 | 4064056,050 | 38,382 | |
| 5530 | 366707,722 | 4064057,123 | 38,314 | |
| 5531 | 366711,763 | 4064054,961 | 38,251 | |
| 5532 | 366714,280 | 4064050,984 | 37,756 | |
| 5533 | 366716,721 | 4064046,879 | 37,419 | |
| 5534 | 366720,206 | 4064044,698 | 36,990 | |
| 5535 | 366724,178 | 4064042,900 | 36,482 | |
| 5536 | 366728,385 | 4064044,605 | 36,101 | |
| 5537 | 366728,182 | 4064049,129 | 36,306 | |
| 5538 | 366729,111 | 4064053,662 | 36,306 | |
| 5539 | 366730,376 | 4064058,245 | 36,415 | |
| 5540 | 366731,625 | 4064062,847 | 36,487 | |
| 5541 | 366735,159 | 4064065,814 | 36,523 | |
| 5542 | 366738,398 | 4064063,132 | 35,948 | |
| 5543 | 366738,902 | 4064058,283 | 36,184 | |
| 5544 | 366741,704 | 4064054,681 | 35,664 | |
| 5545 | 366745,189 | 4064051,669 | 35,328 | |
| 5546 | 366749,937 | 4064052,932 | 35,245 | |
| 5547 | 366752,146 | 4064056,683 | 35,281 | |
| 5548 | 366750,973 | 4064059,463 | 35,370 | saicellor |
| 5549 | 366750,982 | 4064059,471 | 35,353 | |
| 5550 | 366749,734 | 4064066,348 | 35,852 | |
| 5551 | 366746,357 | 4064070,305 | 36,224 | |
| 5552 | 366748,647 | 4064073,698 | 36,393 | |
| 5553 | 366753,368 | 4064075,563 | 36,405 | |
| 5554 | 366757,919 | 4064073,896 | 36,150 | |
| 5555 | 366759,387 | 4064072,110 | 36,057 | |
| 5556 | 366761,308 | 4064069,591 | 35,835 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 5557 | 366761,357 | 4064065,904 | 35,292 | |
| 5558 | 366760,505 | 4064062,191 | 35,273 | |
| 5559 | 366760,971 | 4064058,960 | 35,320 | |
| 5560 | 366763,580 | 4064057,348 | 35,270 | |
| 5561 | 366767,118 | 4064056,529 | 34,698 | |
| 5562 | 366770,198 | 4064057,865 | 35,037 | |
| 5563 | 366773,061 | 4064059,349 | 35,005 | |
| 5564 | 366776,359 | 4064059,597 | 34,819 | |
| 5565 | 366779,545 | 4064060,852 | 34,704 | |
| 5566 | 366782,658 | 4064060,540 | 34,738 | |
| 5567 | 366783,219 | 4064060,434 | 34,792 | ct |
| 5568 | 366778,806 | 4064071,071 | 35,322 | ct |
| 5569 | 366774,365 | 4064083,144 | 35,667 | ct |
| 5570 | 366772,037 | 4064086,477 | 35,781 | ct |
| 5571 | 366772,083 | 4064086,507 | 35,779 | ct |
| 5572 | 366768,840 | 4064085,095 | 35,866 | |
| 5573 | 366767,673 | 4064082,110 | 35,528 | |
| 5574 | 366769,901 | 4064079,075 | 35,392 | |
| 5575 | 366772,208 | 4064075,713 | 35,561 | |
| 5576 | 366773,557 | 4064072,511 | 35,431 | |
| 5577 | 366775,476 | 4064069,623 | 35,151 | |
| 5578 | 366776,038 | 4064066,186 | 34,933 | |
| 5579 | 366773,346 | 4064063,888 | 35,007 | |
| 5580 | 366770,274 | 4064065,172 | 35,159 | |
| 5581 | 366767,426 | 4064068,135 | 35,337 | |
| 5582 | 366766,769 | 4064071,547 | 35,454 | |
| 5583 | 366765,444 | 4064074,920 | 35,501 | |
| 5584 | 366763,746 | 4064077,894 | 35,799 | |
| 5585 | 366759,731 | 4064078,350 | 36,252 | |
| 5586 | 366756,665 | 4064076,635 | 36,437 | |
| 5587 | 366754,692 | 4064073,183 | 36,447 | |
| 5588 | 366754,582 | 4064070,107 | 35,886 | |
| 5589 | 366755,073 | 4064066,604 | 35,551 | |
| 5590 | 366755,075 | 4064063,508 | 35,319 | |
| 5591 | 366754,967 | 4064060,273 | 35,221 | |
| 5592 | 366755,931 | 4064056,697 | 35,297 | |
| 5593 | 366756,812 | 4064053,446 | 35,292 | |
| 5594 | 366756,203 | 4064050,205 | 35,144 | |
| 5595 | 366755,903 | 4064046,311 | 34,986 | |
| 5596 | 366756,817 | 4064042,889 | 34,596 | |
| 5597 | 366759,921 | 4064041,429 | 34,499 | |
| 5598 | 366763,026 | 4064040,978 | 34,510 | |
| 5599 | 366766,019 | 4064041,245 | 34,696 | |
| 5600 | 366769,662 | 4064042,817 | 34,788 | |
| 5601 | 366773,246 | 4064044,444 | 34,659 | |
| 5602 | 366776,194 | 4064045,051 | 34,664 | |
| 5603 | 366779,490 | 4064044,773 | 34,849 | |
| 5604 | 366783,026 | 4064042,886 | 34,531 | |
| 5605 | 366785,831 | 4064040,338 | 34,321 | |
| 5606 | 366787,753 | 4064037,456 | 34,160 | |
| 5607 | 366790,205 | 4064035,097 | 34,127 | |
| 5608 | 366791,465 | 4064031,601 | 34,204 | |
| 5609 | 366790,145 | 4064028,396 | 34,470 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 5610 | 366788,219 | 4064025,953 | 34,755 | |
| 5611 | 366785,739 | 4064023,688 | 34,811 | |
| 5612 | 366782,675 | 4064021,431 | 34,726 | |
| 5613 | 366779,271 | 4064021,032 | 34,867 | |
| 5614 | 366776,253 | 4064022,786 | 35,361 | |
| 5615 | 366776,082 | 4064026,302 | 35,518 | |
| 5616 | 366775,785 | 4064030,249 | 35,395 | |
| 5617 | 366772,532 | 4064030,928 | 35,660 | |
| 5618 | 366769,834 | 4064028,964 | 35,624 | |
| 5619 | 366769,094 | 4064025,018 | 35,478 | |
| 5620 | 366765,674 | 4064025,231 | 35,372 | |
| 5621 | 366763,338 | 4064027,518 | 35,366 | |
| 5622 | 366764,458 | 4064030,538 | 35,329 | |
| 5623 | 366765,680 | 4064034,055 | 35,329 | |
| 5624 | 366765,099 | 4064037,263 | 34,437 | |
| 5625 | 366763,625 | 4064040,098 | 34,459 | |
| 5626 | 366760,160 | 4064041,683 | 34,430 | |
| 5627 | 366756,061 | 4064040,400 | 34,486 | |
| 5628 | 366752,378 | 4064039,347 | 34,527 | |
| 5629 | 366750,397 | 4064038,396 | 34,639 | |
| 5630 | 366742,399 | 4064035,756 | 35,004 | |
| 5631 | 366743,989 | 4064023,697 | 34,537 | |
| 5632 | 366750,103 | 4064024,324 | 34,180 | |
| 5633 | 366753,625 | 4064020,369 | 33,901 | |
| 5634 | 366744,223 | 4064015,969 | 34,241 | |
| 5635 | 366740,113 | 4064020,271 | 34,501 | |
| 5636 | 366732,755 | 4064018,590 | 35,137 | |
| 5637 | 366730,218 | 4064009,353 | 34,987 | |
| 5638 | 366721,746 | 4064008,039 | 35,516 | |
| 5639 | 366720,444 | 4064011,773 | 35,759 | |
| 5640 | 366719,844 | 4064017,845 | 35,734 | |
| 5641 | 366706,429 | 4064016,123 | 36,876 | |
| 5642 | 366705,718 | 4064019,941 | 37,124 | |
| 5643 | 366704,504 | 4064025,536 | 37,257 | |
| 5644 | 366695,829 | 4064026,920 | 37,620 | |
| 5645 | 366695,361 | 4064021,769 | 37,741 | |
| 5646 | 366691,366 | 4064014,718 | 37,484 | |
| 5647 | 366699,471 | 4064011,009 | 36,907 | |
| 5648 | 366685,463 | 4064013,369 | 37,555 | |
| 5649 | 366683,279 | 4064017,115 | 38,076 | |
| 5650 | 366692,081 | 4064022,959 | 37,765 | |
| 5651 | 366692,157 | 4064012,900 | 37,378 | |
| 5652 | 366696,468 | 4064006,391 | 36,741 | |
| 5653 | 366705,591 | 4064006,972 | 36,284 | |
| 5654 | 366705,809 | 4064015,825 | 36,889 | |
| 5655 | 366701,243 | 4064020,366 | 37,465 | |
| 5656 | 366697,882 | 4064028,939 | 37,517 | |
| 5657 | 366706,862 | 4064029,442 | 36,922 | |
| 5658 | 366717,314 | 4064030,572 | 36,125 | |
| 5659 | 366717,646 | 4064036,094 | 36,631 | |
| 5660 | 366713,525 | 4064038,949 | 37,353 | |
| 5661 | 366712,393 | 4064043,763 | 37,639 | |
| 5662 | 366709,480 | 4064049,573 | 38,013 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 5663 | 366698,333 | 4064042,900 | 38,224 | |
| 5664 | 366691,892 | 4064038,252 | 38,237 | |
| 5665 | 366681,032 | 4064034,387 | 38,391 | |
| 5666 | 366674,162 | 4064033,500 | 38,518 | |
| 5667 | 366666,946 | 4064034,546 | 38,515 | |
| 5668 | 366664,295 | 4064028,186 | 38,298 | |
| 5669 | 366664,870 | 4064024,408 | 38,278 | |
| 5670 | 366665,406 | 4064021,071 | 38,276 | |
| 5671 | 366666,623 | 4064018,244 | 38,221 | |
| 5672 | 366668,698 | 4064015,734 | 38,094 | |
| 5673 | 366670,277 | 4064012,734 | 38,075 | |
| 5674 | 366670,584 | 4064009,637 | 37,951 | |
| 5675 | 366670,736 | 4064006,560 | 37,795 | |
| 5676 | 366670,477 | 4064003,418 | 37,505 | |
| 5677 | 366669,753 | 4064000,117 | 37,313 | |
| 5678 | 366666,928 | 4063998,433 | 37,493 | |
| 5679 | 366663,550 | 4063996,316 | 37,349 | |
| 5680 | 366660,236 | 4063996,739 | 37,307 | |
| 5681 | 366659,056 | 4064000,725 | 37,383 | |
| 5682 | 366657,923 | 4064003,746 | 37,818 | |
| 5683 | 366656,903 | 4064006,816 | 37,996 | |
| 5684 | 366655,436 | 4064010,298 | 37,982 | |
| 5685 | 366654,185 | 4064013,842 | 37,948 | |
| 5686 | 366653,057 | 4064017,345 | 38,213 | |
| 5687 | 366652,843 | 4064020,825 | 38,177 | |
| 5688 | 366651,574 | 4064024,021 | 38,108 | |
| 5689 | 366648,047 | 4064025,011 | 37,582 | |
| 5690 | 366644,409 | 4064023,382 | 37,406 | |
| 5691 | 366642,626 | 4064020,044 | 37,218 | |
| 5692 | 366641,553 | 4064016,044 | 37,051 | |
| 5693 | 366640,203 | 4064012,430 | 37,034 | |
| 5694 | 366640,421 | 4064009,297 | 36,941 | |
| 5695 | 366640,149 | 4064006,179 | 36,948 | |
| 5696 | 366640,060 | 4064002,822 | 37,024 | |
| 5697 | 366639,843 | 4063999,254 | 36,727 | |
| 5698 | 366640,170 | 4063995,955 | 36,508 | |
| 5699 | 366641,265 | 4063992,372 | 36,274 | |
| 5700 | 366644,066 | 4063991,147 | 36,471 | |
| 5701 | 366647,453 | 4063991,856 | 36,822 | |
| 5702 | 366650,868 | 4063992,021 | 37,019 | |
| 5703 | 366653,241 | 4063994,311 | 37,314 | |
| 5704 | 366652,518 | 4063997,273 | 37,438 | |
| 5705 | 366650,574 | 4064000,278 | 37,236 | |
| 5706 | 366648,453 | 4064002,450 | 37,348 | |
| 5707 | 366644,579 | 4064000,993 | 36,963 | |
| 5708 | 366640,791 | 4064000,412 | 36,811 | |
| 5709 | 366638,314 | 4063998,462 | 36,676 | |
| 5710 | 366636,342 | 4063995,269 | 36,490 | |
| 5711 | 366634,723 | 4063992,497 | 36,254 | |
| 5712 | 366636,706 | 4063989,187 | 36,111 | |
| 5713 | 366637,400 | 4063985,599 | 36,320 | |
| 5714 | 366635,719 | 4063982,643 | 36,122 | |
| 5715 | 366632,551 | 4063981,344 | 36,049 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 5716 | 366631,006 | 4063984,233 | 36,033 | |
| 5717 | 366629,895 | 4063988,063 | 35,993 | |
| 5718 | 366628,853 | 4063991,900 | 36,031 | |
| 5719 | 366628,831 | 4063995,302 | 36,385 | |
| 5720 | 366628,099 | 4063998,849 | 36,209 | |
| 5721 | 366627,779 | 4064002,005 | 36,626 | |
| 5722 | 366627,475 | 4064005,660 | 36,647 | |
| 5723 | 366625,813 | 4064009,636 | 36,580 | |
| 5724 | 366627,598 | 4064012,579 | 37,322 | |
| 5725 | 366629,553 | 4064015,825 | 37,306 | |
| 5726 | 366629,694 | 4064019,168 | 37,167 | |
| 5727 | 366627,082 | 4064021,938 | 37,157 | |
| 5728 | 366624,302 | 4064020,175 | 36,461 | |
| 5729 | 366623,129 | 4064016,769 | 36,365 | |
| 5730 | 366621,598 | 4064013,757 | 36,224 | |
| 5731 | 366618,117 | 4064013,600 | 36,093 | |
| 5732 | 366614,506 | 4064012,770 | 35,811 | |
| 5733 | 366611,688 | 4064011,386 | 35,478 | |
| 5734 | 366610,501 | 4064008,078 | 35,333 | |
| 5735 | 366608,979 | 4064004,954 | 35,216 | |
| 5736 | 366606,328 | 4064002,599 | 35,038 | |
| 5737 | 366603,108 | 4064000,980 | 34,874 | |
| 5738 | 366599,538 | 4063999,752 | 34,684 | |
| 5739 | 366595,607 | 4063998,597 | 34,709 | |
| 5740 | 366592,291 | 4063998,340 | 34,314 | |
| 5741 | 366588,906 | 4063998,321 | 34,102 | |
| 5742 | 366589,465 | 4064001,324 | 34,330 | |
| 5743 | 366591,104 | 4064004,312 | 34,255 | |
| 5744 | 366594,051 | 4064006,149 | 34,354 | |
| 5745 | 366595,838 | 4064008,748 | 34,704 | |
| 5746 | 366597,140 | 4064012,276 | 34,780 | |
| 5747 | 366595,280 | 4064014,720 | 34,806 | |
| 5748 | 366592,684 | 4064012,275 | 35,428 | |
| 5749 | 366589,947 | 4064010,882 | 35,155 | |
| 5750 | 366586,453 | 4064011,710 | 34,859 | |
| 5751 | 366586,431 | 4064008,612 | 34,980 | |
| 5752 | 366587,693 | 4064005,094 | 34,269 | |
| 5753 | 366586,037 | 4064002,476 | 34,696 | |
| 5754 | 366584,446 | 4063999,492 | 34,380 | |
| 5755 | 366581,221 | 4063997,011 | 33,597 | |
| 5756 | 366577,574 | 4063995,239 | 33,334 | |
| 5757 | 366573,880 | 4063994,063 | 32,953 | |
| 5758 | 366572,686 | 4063996,913 | 33,308 | |
| 5759 | 366575,482 | 4063998,928 | 33,483 | |
| 5760 | 366578,273 | 4063997,314 | 33,460 | |
| 5761 | 366577,915 | 4063993,781 | 33,436 | |
| 5762 | 366575,389 | 4063991,572 | 33,729 | |
| 5763 | 366573,050 | 4063989,560 | 33,494 | |
| 5764 | 366574,404 | 4063986,729 | 33,940 | |
| 5765 | 366577,468 | 4063986,632 | 33,489 | |
| 5766 | 366581,026 | 4063986,657 | 33,967 | |
| 5767 | 366584,661 | 4063986,627 | 34,080 | |
| 5768 | 366588,242 | 4063985,681 | 34,452 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 5769 | 366591,784 | 4063984,026 | 34,355 | |
| 5770 | 366595,407 | 4063983,568 | 34,746 | |
| 5771 | 366598,531 | 4063982,565 | 35,048 | |
| 5772 | 366601,458 | 4063980,503 | 35,017 | |
| 5773 | 366603,164 | 4063983,317 | 35,242 | |
| 5774 | 366602,696 | 4063986,990 | 35,204 | |
| 5775 | 366600,679 | 4063990,460 | 34,684 | |
| 5776 | 366597,271 | 4063991,180 | 34,742 | |
| 5777 | 366595,049 | 4063988,995 | 34,412 | |
| 5778 | 366591,965 | 4063988,208 | 34,410 | |
| 5779 | 366588,455 | 4063989,135 | 34,284 | |
| 5780 | 366584,184 | 4063989,417 | 33,532 | |
| 5781 | 366580,155 | 4063989,690 | 33,448 | |
| 5782 | 366575,966 | 4063989,489 | 33,348 | |
| 5783 | 366577,838 | 4063992,231 | 33,703 | |
| 5784 | 366581,536 | 4063993,233 | 34,225 | |
| 5785 | 366585,171 | 4063994,950 | 34,143 | |
| 5786 | 366588,162 | 4063997,894 | 34,068 | |
| 5787 | 366590,276 | 4064000,483 | 34,150 | |
| 5788 | 366592,811 | 4064002,937 | 34,251 | |
| 5789 | 366595,686 | 4064004,432 | 34,461 | |
| 5790 | 366598,815 | 4064005,062 | 34,740 | |
| 5791 | 366601,856 | 4064005,597 | 35,017 | |
| 5792 | 366604,483 | 4064007,380 | 34,986 | |
| 5793 | 366604,731 | 4064010,515 | 35,223 | |
| 5794 | 366605,438 | 4064013,877 | 35,413 | |
| 5795 | 366608,710 | 4064015,592 | 35,600 | |
| 5796 | 366612,770 | 4064016,037 | 35,939 | |
| 5797 | 366616,210 | 4064016,658 | 36,010 | |
| 5798 | 366619,390 | 4064017,863 | 36,216 | |
| 5799 | 366622,142 | 4064019,384 | 36,446 | |
| 5800 | 366625,358 | 4064018,439 | 36,829 | |
| 5801 | 366628,708 | 4064019,553 | 36,952 | |
| 5802 | 366631,936 | 4064021,351 | 37,039 | |
| 5803 | 366635,591 | 4064021,144 | 37,005 | |
| 5804 | 366638,482 | 4064020,226 | 37,133 | |
| 5805 | 366639,115 | 4064016,633 | 37,103 | |
| 5806 | 366640,077 | 4064013,053 | 37,080 | |
| 5807 | 366643,698 | 4064011,309 | 37,219 | |
| 5808 | 366647,169 | 4064010,797 | 37,859 | |
| 5809 | 366650,814 | 4064011,108 | 37,882 | |
| 5810 | 366654,512 | 4064011,005 | 37,885 | |
| 5811 | 366657,823 | 4064012,701 | 37,929 | |
| 5812 | 366660,222 | 4064015,766 | 38,190 | |
| 5813 | 366661,078 | 4064012,639 | 38,174 | |
| 5814 | 366657,830 | 4064012,299 | 37,980 | |
| 5815 | 366654,111 | 4064012,114 | 37,901 | |
| 5816 | 366650,228 | 4064011,945 | 37,982 | |
| 5817 | 366647,816 | 4064014,751 | 37,764 | |
| 5818 | 366646,164 | 4064017,528 | 37,708 | |
| 5819 | 366643,111 | 4064018,917 | 37,386 | |
| 5820 | 366639,896 | 4064019,795 | 37,210 | |
| 5821 | 366636,218 | 4064018,715 | 37,101 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 5822 | 366635,806 | 4064015,017 | 36,961 | |
| 5823 | 366636,821 | 4064010,892 | 36,942 | |
| 5824 | 366638,012 | 4064007,369 | 36,965 | |
| 5825 | 366639,277 | 4064004,437 | 37,062 | |
| 5826 | 366640,965 | 4064001,907 | 36,892 | |
| 5827 | 366643,045 | 4063999,561 | 36,850 | |
| 5828 | 366643,606 | 4063996,126 | 36,668 | |
| 5829 | 366640,736 | 4063994,758 | 36,530 | |
| 5830 | 366637,452 | 4063993,841 | 36,381 | |
| 5831 | 366633,827 | 4063993,475 | 36,459 | |
| 5832 | 366631,526 | 4063996,565 | 36,498 | |
| 5833 | 366631,154 | 4064000,372 | 36,635 | |
| 5834 | 366629,376 | 4064003,954 | 36,887 | |
| 5835 | 366627,842 | 4064007,467 | 37,123 | |
| 5836 | 366624,332 | 4064007,495 | 36,706 | |
| 5837 | 366620,278 | 4064007,315 | 36,631 | |
| 5838 | 366616,387 | 4064006,249 | 36,245 | |
| 5839 | 366612,619 | 4064005,506 | 36,103 | |
| 5840 | 366608,766 | 4064006,929 | 35,246 | |
| 5841 | 366605,563 | 4064007,967 | 35,077 | |
| 5842 | 366602,221 | 4064008,848 | 34,938 | |
| 5843 | 366599,031 | 4064009,559 | 34,804 | |
| 5844 | 366595,762 | 4064011,128 | 34,972 | |
| 5845 | 366592,772 | 4064011,796 | 35,505 | |
| 5846 | 366588,658 | 4064011,726 | 35,019 | |
| 5847 | 366584,716 | 4064011,780 | 34,820 | |
| 5848 | 366581,555 | 4064009,603 | 34,501 | |
| 5849 | 366577,609 | 4064009,486 | 34,163 | |
| 5850 | 366574,218 | 4064009,594 | 34,373 | |
| 5851 | 366571,083 | 4064009,460 | 34,537 | |
| 5852 | 366567,794 | 4064009,151 | 34,440 | |
| 5853 | 366564,584 | 4064008,276 | 34,406 | |
| 5854 | 366561,337 | 4064007,203 | 33,995 | |
| 5855 | 366558,647 | 4064005,700 | 34,359 | |
| 5856 | 366555,656 | 4064004,469 | 34,209 | |
| 5857 | 366552,403 | 4064002,775 | 33,881 | |
| 5858 | 366549,890 | 4064000,703 | 33,925 | |
| 5859 | 366546,984 | 4063998,488 | 33,525 | |
| 5860 | 366543,965 | 4063997,579 | 33,477 | |
| 5861 | 366540,654 | 4063997,165 | 33,347 | |
| 5862 | 366537,537 | 4063996,159 | 33,100 | |
| 5863 | 366534,970 | 4063994,092 | 32,859 | |
| 5864 | 366531,742 | 4063993,653 | 32,664 | |
| 5865 | 366529,099 | 4063995,448 | 32,394 | |
| 5866 | 366526,589 | 4063997,380 | 32,343 | |
| 5867 | 366523,535 | 4063995,462 | 32,359 | |
| 5868 | 366522,631 | 4063992,005 | 32,051 | |
| 5869 | 366521,241 | 4063988,723 | 32,042 | |
| 5870 | 366523,729 | 4063986,179 | 32,190 | |
| 5871 | 366526,985 | 4063986,697 | 32,190 | |
| 5872 | 366530,580 | 4063987,747 | 32,397 | |
| 5873 | 366533,447 | 4063988,744 | 32,745 | |
| 5874 | 366536,521 | 4063989,427 | 32,536 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 5875 | 366539,763 | 4063990,461 | 32,851 | |
| 5876 | 366542,847 | 4063991,742 | 33,401 | |
| 5877 | 366546,076 | 4063992,307 | 33,356 | |
| 5878 | 366549,675 | 4063992,917 | 33,376 | |
| 5879 | 366552,694 | 4063993,140 | 33,677 | |
| 5880 | 366555,808 | 4063993,169 | 33,236 | |
| 5881 | 366558,515 | 4063994,877 | 33,169 | |
| 5882 | 366558,263 | 4063998,139 | 33,364 | |
| 5883 | 366561,137 | 4063999,082 | 33,974 | |
| 5884 | 366563,487 | 4063996,716 | 34,333 | |
| 5885 | 366566,983 | 4063995,310 | 33,969 | |
| 5886 | 366569,208 | 4063997,672 | 34,334 | |
| 5887 | 366571,186 | 4064000,481 | 34,229 | |
| 5888 | 366574,925 | 4064001,479 | 34,011 | |
| 5889 | 366578,063 | 4064002,716 | 34,579 | |
| 5890 | 366581,493 | 4064003,175 | 34,320 | |
| 5891 | 366584,867 | 4064001,375 | 34,109 | |
| 5892 | 366585,488 | 4064004,706 | 34,104 | |
| 5893 | 366588,022 | 4064006,606 | 34,912 | |
| 5894 | 366588,019 | 4064007,703 | 35,085 | |
| 5895 | 366586,861 | 4064007,981 | 34,798 | |
| 5896 | 366585,640 | 4064007,788 | 34,678 | |
| 5897 | 366584,501 | 4064007,127 | 34,653 | |
| 5898 | 366583,505 | 4064006,326 | 34,818 | |
| 5899 | 366582,379 | 4064006,166 | 34,578 | |
| 5900 | 366581,296 | 4064005,741 | 34,301 | |
| 5901 | 366580,113 | 4064004,986 | 34,519 | |
| 5902 | 366578,849 | 4064004,371 | 34,307 | |
| 5903 | 366576,797 | 4064004,422 | 34,009 | |
| 5904 | 366575,481 | 4064004,146 | 33,920 | |
| 5905 | 366574,385 | 4064003,529 | 34,143 | |
| 5906 | 366573,329 | 4064002,986 | 34,117 | |
| 5907 | 366572,048 | 4064002,738 | 34,023 | |
| 5908 | 366570,950 | 4064003,070 | 34,020 | |
| 5909 | 366569,111 | 4064002,726 | 34,459 | |
| 5910 | 366568,494 | 4064001,919 | 34,401 | |
| 5911 | 366568,292 | 4064000,755 | 34,094 | |
| 5912 | 366568,018 | 4063999,624 | 34,120 | |
| 5913 | 366567,644 | 4063998,580 | 34,187 | |
| 5914 | 366566,782 | 4063997,776 | 33,960 | |
| 5915 | 366565,768 | 4063997,683 | 33,876 | |
| 5916 | 366564,682 | 4063998,071 | 34,011 | |
| 5917 | 366563,768 | 4063998,705 | 34,099 | |
| 5918 | 366562,665 | 4063999,179 | 34,021 | |
| 5919 | 366561,291 | 4063999,350 | 33,771 | |
| 5920 | 366559,990 | 4063999,337 | 33,492 | |
| 5921 | 366558,647 | 4063998,813 | 33,302 | |
| 5922 | 366557,779 | 4063997,783 | 33,194 | |
| 5923 | 366557,144 | 4063996,738 | 33,285 | |
| 5924 | 366555,987 | 4063996,076 | 33,426 | |
| 5925 | 366554,699 | 4063995,989 | 33,563 | |
| 5926 | 366553,491 | 4063995,864 | 33,658 | |
| 5927 | 366552,358 | 4063995,557 | 33,489 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 5928 | 366551,030 | 4063995,274 | 33,433 | |
| 5929 | 366549,792 | 4063995,013 | 33,451 | |
| 5930 | 366548,596 | 4063994,744 | 33,351 | |
| 5931 | 366547,277 | 4063994,455 | 33,234 | |
| 5932 | 366546,086 | 4063994,163 | 33,202 | |
| 5933 | 366544,845 | 4063993,611 | 33,258 | |
| 5934 | 366543,583 | 4063993,258 | 33,342 | |
| 5935 | 366542,438 | 4063993,099 | 33,289 | |
| 5936 | 366541,023 | 4063992,939 | 33,168 | |
| 5937 | 366539,656 | 4063992,572 | 32,959 | |
| 5938 | 366538,343 | 4063992,192 | 32,972 | |
| 5939 | 366538,086 | 4063990,024 | 32,663 | |
| 5940 | 366538,526 | 4063988,734 | 32,459 | |
| 5941 | 366538,945 | 4063987,282 | 32,321 | |
| 5942 | 366539,213 | 4063985,931 | 32,257 | |
| 5943 | 366538,820 | 4063984,819 | 32,326 | |
| 5944 | 366538,074 | 4063984,105 | 32,280 | |
| 5945 | 366537,025 | 4063984,063 | 32,237 | |
| 5946 | 366536,172 | 4063984,721 | 32,243 | |
| 5947 | 366535,401 | 4063985,740 | 32,224 | |
| 5948 | 366534,459 | 4063986,638 | 32,235 | |
| 5949 | 366533,635 | 4063987,314 | 32,322 | |
| 5950 | 366532,383 | 4063988,783 | 32,535 | |
| 5951 | 366531,788 | 4063989,791 | 32,592 | |
| 5952 | 366531,068 | 4063990,835 | 32,583 | |
| 5953 | 366530,130 | 4063991,693 | 32,530 | |
| 5954 | 366529,178 | 4063992,717 | 32,498 | |
| 5955 | 366528,497 | 4063993,866 | 32,504 | |
| 5956 | 366527,850 | 4063995,118 | 32,413 | |
| 5957 | 366527,621 | 4063996,418 | 32,341 | |
| 5958 | 366527,493 | 4063997,739 | 32,154 | |
| 5959 | 366527,269 | 4063999,009 | 32,154 | |
| 5960 | 366526,532 | 4064000,239 | 32,339 | |
| 5961 | 366524,856 | 4064000,991 | 32,236 | |
| 5962 | 366524,855 | 4064000,976 | 32,234 | |
| 5963 | 366516,668 | 4063999,995 | 31,823 | |
| 5964 | 366506,443 | 4063998,308 | 31,635 | |
| 5965 | 366506,370 | 4063998,322 | 31,642 | |
| 5966 | 366505,772 | 4063991,029 | 31,316 | |
| 5967 | 366497,566 | 4063992,821 | 31,354 | |
| 5968 | 366502,458 | 4064002,902 | 31,503 | Ir |
| 5969 | 366518,648 | 4064007,771 | 31,983 | Ir |
| 5970 | 366529,583 | 4064011,330 | 32,822 | Ir |
| 5971 | 366541,744 | 4064013,014 | 33,473 | Ir |
| 5972 | 366556,181 | 4064015,525 | 34,110 | Ir |
| 5973 | 366567,899 | 4064018,295 | 34,467 | Ir |
| 5974 | 366581,472 | 4064021,362 | 34,661 | Ir |
| 5975 | 366591,728 | 4064023,347 | 34,884 | Ir |
| 5976 | 366601,273 | 4064024,352 | 35,383 | Ir |
| 5977 | 366619,141 | 4064027,367 | 36,313 | Ir |
| 5978 | 366631,912 | 4064029,137 | 37,065 | Ir |
| 5979 | 366644,493 | 4064031,530 | 37,684 | Ir |
| 5980 | 366657,548 | 4064034,004 | 38,333 | Ir |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 5981 | 366670,516 | 4064040,836 | 38,673 | Ir |
| 5982 | 366678,142 | 4064049,648 | 38,975 | Ir |
| 5983 | 366690,108 | 4064060,057 | 38,865 | Ir |
| 5984 | 366700,321 | 4064070,233 | 38,650 | Ir |
| 5985 | 366708,032 | 4064078,388 | 38,407 | Ir |
| 5986 | 366718,320 | 4064089,596 | 38,373 | Ir |
| 5987 | 366729,481 | 4064099,639 | 38,410 | Ir |
| 5988 | 366740,398 | 4064111,812 | 38,548 | Ir |
| 5989 | 366748,598 | 4064120,917 | 38,667 | Ir |
| 5990 | 366757,097 | 4064129,812 | 39,167 | Ir |
| 5991 | 366763,489 | 4064137,703 | 39,510 | Ir |
| 5992 | 366767,594 | 4064143,907 | 39,774 | Ir |
| 5993 | 366769,938 | 4064151,257 | 40,002 | Ir |
| 5994 | 366775,556 | 4064151,882 | 39,874 | Ir |
| 5995 | 366773,816 | 4064140,859 | 39,596 | Ir |
| 5996 | 366773,450 | 4064131,461 | 38,982 | Ir |
| 5997 | 366766,379 | 4064129,168 | 39,257 | Ir |
| 5998 | 366767,561 | 4064122,013 | 38,367 | Ir |
| 5999 | 366768,901 | 4064113,317 | 37,813 | Ir |
| 6000 | 366772,164 | 4064103,084 | 36,862 | Ir |
| 6001 | 366771,443 | 4064099,413 | 36,601 | Ir |
| 6002 | 366762,399 | 4064093,532 | 36,414 | Ir |
| 6003 | 366757,883 | 4064087,829 | 36,338 | Ir |
| 6004 | 366747,394 | 4064082,131 | 36,785 | Ir |
| 6005 | 366735,085 | 4064076,704 | 36,953 | Ir |
| 6006 | 366724,462 | 4064072,171 | 37,472 | Ir |
| 6007 | 366713,974 | 4064067,073 | 38,126 | Ir |
| 6008 | 366706,263 | 4064063,073 | 38,543 | Ir |
| 6009 | 366698,463 | 4064060,040 | 38,721 | Ir |
| 6010 | 366705,535 | 4064063,839 | 38,771 | Ir |
| 6011 | 366712,894 | 4064070,879 | 38,450 | Ir |
| 6012 | 366722,895 | 4064081,662 | 38,204 | Ir |
| 6013 | 366734,571 | 4064094,304 | 38,360 | Ir |
| 6014 | 366743,664 | 4064104,452 | 38,384 | Ir |
| 6015 | 366748,809 | 4064110,350 | 38,458 | Ir |
| 6016 | 366754,025 | 4064116,924 | 38,811 | Ir |
| 6017 | 366759,878 | 4064123,195 | 39,051 | Ir |
| 6018 | 366765,687 | 4064128,942 | 39,223 | Ir |
| 6019 | 366766,242 | 4064125,577 | 38,523 | Ir |
| 6020 | 366763,365 | 4064122,279 | 38,549 | Ir |
| 6021 | 366765,500 | 4064114,047 | 38,489 | Ir |
| 6022 | 366768,700 | 4064107,170 | 37,986 | Ir |
| 6023 | 366770,230 | 4064102,266 | 37,491 | Ir |
| 6024 | 366766,106 | 4064098,129 | 37,282 | Ir |
| 6025 | 366760,972 | 4064100,482 | 38,166 | Ir |
| 6026 | 366756,221 | 4064104,567 | 38,302 | Ir |
| 6027 | 366752,146 | 4064109,196 | 38,499 | Ir |
| 6028 | 366752,052 | 4064102,155 | 37,429 | Ir |
| 6029 | 366757,556 | 4064092,932 | 36,600 | Ir |
| 6030 | 366754,054 | 4064090,754 | 37,040 | Ir |
| 6031 | 366746,736 | 4064087,127 | 37,705 | Ir |
| 6032 | 366740,943 | 4064085,788 | 37,710 | Ir |
| 6033 | 366732,359 | 4064079,787 | 37,410 | Ir |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 6034 | 366725,555 | 4064074,957 | 37,580 | lr |
| 6035 | 366719,856 | 4064071,620 | 38,084 | lr |
| 6036 | 366711,266 | 4064067,110 | 38,396 | lr |
| 6037 | 366711,331 | 4064067,098 | 38,388 | |
| 6038 | 366720,391 | 4064074,566 | 38,238 | |
| 6039 | 366727,560 | 4064079,655 | 37,629 | |
| 6040 | 366733,975 | 4064084,687 | 37,761 | |
| 6041 | 366736,877 | 4064087,906 | 37,810 | |
| 6042 | 366739,967 | 4064091,008 | 38,127 | |
| 6043 | 366745,698 | 4064098,318 | 37,749 | |
| 6044 | 366748,380 | 4064100,167 | 37,529 | |
| 6045 | 366756,106 | 4064105,036 | 38,348 | |
| 6046 | 366760,633 | 4064102,525 | 38,441 | |
| 6047 | 366763,662 | 4064103,869 | 38,497 | |
| 6048 | 366764,552 | 4064107,150 | 38,546 | |
| 6049 | 366760,278 | 4064109,736 | 38,463 | |
| 6050 | 366759,788 | 4064113,494 | 38,873 | |
| 6051 | 366766,614 | 4064147,663 | 40,516 | pozotapado |
| 6052 | 366767,738 | 4064149,754 | 40,397 | ho |
| 6053 | 366766,844 | 4064145,212 | 40,119 | ho |
| 6054 | 366763,147 | 4064140,647 | 39,932 | ct |
| 6055 | 366756,635 | 4064133,315 | 40,047 | ct |
| 6056 | 366751,282 | 4064125,888 | 39,072 | ct |
| 6057 | 366744,292 | 4064117,213 | 38,760 | ct |
| 6058 | 366735,201 | 4064107,497 | 38,923 | ct |
| 6059 | 366726,195 | 4064098,715 | 38,885 | ct |
| 6060 | 366713,417 | 4064085,956 | 38,600 | ct |
| 6061 | 366704,581 | 4064076,967 | 38,878 | ct |
| 6062 | 366697,108 | 4064069,569 | 39,126 | ct |
| 6063 | 366690,186 | 4064073,912 | 39,982 | lr |
| 6064 | 366678,376 | 4064073,150 | 40,240 | lr |
| 6065 | 366665,364 | 4064073,493 | 40,218 | lr |
| 6066 | 366653,173 | 4064073,875 | 40,281 | lr |
| 6067 | 366639,178 | 4064073,695 | 39,732 | lr |
| 6068 | 366628,744 | 4064073,756 | 39,298 | lr |
| 6069 | 366625,915 | 4064077,821 | 39,535 | lr |
| 6070 | 366625,394 | 4064086,457 | 40,077 | lr |
| 6071 | 366624,179 | 4064093,405 | 40,535 | lr |
| 6072 | 366627,026 | 4064095,896 | 40,933 | lr |
| 6073 | 366626,542 | 4064091,327 | 40,777 | lr |
| 6074 | 366627,072 | 4064091,153 | 40,715 | lr |
| 6075 | 366627,391 | 4064085,109 | 40,672 | lr |
| 6076 | 366629,415 | 4064078,434 | 40,747 | lr |
| 6077 | 366634,811 | 4064076,187 | 40,625 | lr |
| 6078 | 366644,032 | 4064075,753 | 40,548 | lr |
| 6079 | 366654,531 | 4064075,218 | 40,651 | lr |
| 6080 | 366666,837 | 4064074,720 | 40,685 | lr |
| 6081 | 366680,688 | 4064074,727 | 40,649 | lr |
| 6082 | 366688,374 | 4064075,678 | 40,759 | lr |
| 6083 | 366691,484 | 4064083,256 | 40,727 | lr |
| 6084 | 366691,908 | 4064091,231 | 40,976 | lr |
| 6085 | 366690,842 | 4064095,921 | 41,112 | lr |
| 6086 | 366686,924 | 4064097,079 | 41,429 | lr |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 6087 | 366685,989 | 4064096,207 | 41,052 | lr |
| 6088 | 366676,615 | 4064096,565 | 40,958 | lr |
| 6089 | 366675,832 | 4064097,721 | 41,542 | lr |
| 6090 | 366666,939 | 4064098,026 | 41,710 | lr |
| 6091 | 366665,619 | 4064096,741 | 40,948 | lr |
| 6092 | 366655,256 | 4064097,091 | 40,830 | lr |
| 6093 | 366655,036 | 4064098,330 | 41,502 | lr |
| 6094 | 366643,946 | 4064099,079 | 41,404 | lr |
| 6095 | 366643,356 | 4064097,679 | 40,776 | lr |
| 6096 | 366634,005 | 4064098,050 | 40,860 | lr |
| 6097 | 366632,375 | 4064099,212 | 41,261 | lr |
| 6098 | 366627,494 | 4064099,066 | 41,040 | lr |
| 6099 | 366630,995 | 4064091,469 | 40,575 | |
| 6100 | 366639,783 | 4064089,668 | 40,583 | |
| 6101 | 366651,136 | 4064088,754 | 40,657 | |
| 6102 | 366661,670 | 4064087,089 | 40,768 | |
| 6103 | 366672,303 | 4064086,907 | 40,756 | |
| 6104 | 366684,739 | 4064087,683 | 40,794 | |
| 6105 | 366694,111 | 4064095,813 | 40,818 | pt |
| 6106 | 366693,780 | 4064085,897 | 40,317 | PT |
| 6107 | 366692,325 | 4064077,865 | 39,924 | PT |
| 6108 | 366690,539 | 4064073,635 | 39,886 | PT |
| 6109 | 366691,438 | 4064063,528 | 39,153 | ct |
| 6110 | 366682,917 | 4064055,653 | 39,152 | ct |
| 6111 | 366690,058 | 4064066,901 | 39,470 | |
| 6112 | 366692,468 | 4064071,024 | 39,571 | |
| 6113 | 366699,442 | 4064080,827 | 39,590 | |
| 6114 | 366708,183 | 4064094,247 | 40,078 | |
| 6115 | 366714,603 | 4064101,357 | 40,218 | |
| 6116 | 365999,159 | 4063941,257 | 34,129 | base |
| 6117 | 366000,732 | 4063940,001 | 33,846 | ct |
| 6118 | 365991,320 | 4063938,970 | 33,909 | ct |
| 6119 | 365977,824 | 4063936,540 | 34,041 | ct |
| 6120 | 365968,244 | 4063935,288 | 33,727 | ct |
| 6121 | 365960,301 | 4063934,333 | 33,429 | ct |
| 6122 | 365949,975 | 4063934,152 | 32,712 | ct |
| 6123 | 365941,591 | 4063934,368 | 32,470 | ct |
| 6124 | 365929,386 | 4063932,929 | 31,491 | ct |
| 6125 | 365918,657 | 4063931,495 | 30,740 | ct |
| 6126 | 365908,278 | 4063929,933 | 30,188 | ct |
| 6127 | 365898,423 | 4063928,892 | 29,360 | ct |
| 6128 | 365884,411 | 4063927,670 | 28,251 | ct |
| 6129 | 365879,706 | 4063938,366 | 28,282 | ct |
| 6130 | 365875,319 | 4063947,331 | 28,154 | ct |
| 6131 | 365873,758 | 4063951,862 | 28,086 | ct |
| 6132 | 365872,904 | 4063959,227 | 28,000 | ct |
| 6133 | 365874,069 | 4063967,546 | 28,111 | ct |
| 6134 | 365872,442 | 4063976,500 | 27,904 | |
| 6135 | 365869,571 | 4063986,553 | 27,498 | |
| 6136 | 365870,667 | 4063991,650 | 27,639 | |
| 6137 | 365862,971 | 4063993,355 | 26,974 | |
| 6138 | 365857,655 | 4063997,859 | 26,525 | |
| 6139 | 365855,995 | 4064008,543 | 27,003 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 6140 | 365859,027 | 4064017,740 | 27,446 | |
| 6141 | 365862,633 | 4064026,669 | 27,944 | |
| 6142 | 365862,562 | 4064035,247 | 28,500 | |
| 6143 | 365862,837 | 4064042,378 | 28,990 | |
| 6144 | 365865,411 | 4064040,788 | 28,879 | |
| 6145 | 365875,436 | 4064036,899 | 28,906 | |
| 6146 | 365880,866 | 4064037,182 | 29,296 | |
| 6147 | 365888,325 | 4064038,390 | 29,968 | |
| 6148 | 365892,531 | 4064038,014 | 30,728 | |
| 6149 | 365898,458 | 4064039,112 | 30,700 | |
| 6150 | 365919,580 | 4064039,603 | 32,887 | |
| 6151 | 365930,104 | 4064039,519 | 33,786 | |
| 6152 | 365937,923 | 4064039,283 | 34,428 | |
| 6153 | 365943,179 | 4064039,414 | 34,988 | |
| 6154 | 365952,482 | 4064039,487 | 35,774 | |
| 6155 | 365959,689 | 4064038,980 | 36,838 | |
| 6156 | 365964,549 | 4064039,202 | 36,868 | |
| 6157 | 365969,512 | 4064036,104 | 37,171 | |
| 6158 | 365969,606 | 4064031,325 | 37,074 | |
| 6159 | 365964,877 | 4064026,696 | 36,636 | |
| 6160 | 365954,675 | 4064024,967 | 35,579 | |
| 6161 | 365949,575 | 4064024,475 | 35,083 | |
| 6162 | 365941,027 | 4064024,695 | 34,379 | |
| 6163 | 365934,684 | 4064024,001 | 33,730 | |
| 6164 | 365929,071 | 4064028,360 | 33,290 | |
| 6165 | 365930,198 | 4064033,180 | 33,549 | |
| 6166 | 365929,856 | 4064033,875 | 33,310 | |
| 6167 | 365927,657 | 4064029,194 | 33,017 | |
| 6168 | 365931,069 | 4064023,683 | 33,080 | |
| 6169 | 365923,821 | 4064023,657 | 32,925 | |
| 6170 | 365914,731 | 4064023,056 | 31,672 | |
| 6171 | 365902,552 | 4064022,462 | 30,427 | |
| 6172 | 365892,553 | 4064022,271 | 29,610 | |
| 6173 | 365883,255 | 4064022,313 | 29,003 | |
| 6174 | 365874,754 | 4064022,622 | 28,395 | |
| 6175 | 365872,296 | 4064013,803 | 27,998 | |
| 6176 | 365882,064 | 4064013,840 | 28,514 | |
| 6177 | 365900,071 | 4064014,591 | 29,762 | |
| 6178 | 365908,242 | 4064014,602 | 30,718 | |
| 6179 | 365915,110 | 4064015,166 | 31,479 | |
| 6180 | 365933,152 | 4064016,272 | 33,520 | |
| 6181 | 365944,655 | 4064016,258 | 34,569 | |
| 6182 | 365956,491 | 4064018,044 | 35,796 | |
| 6183 | 365963,692 | 4064017,501 | 36,461 | |
| 6184 | 365970,551 | 4064017,041 | 36,890 | |
| 6185 | 365972,800 | 4064014,239 | 36,976 | |
| 6186 | 365971,418 | 4064010,707 | 36,812 | |
| 6187 | 365968,527 | 4064009,118 | 36,618 | |
| 6188 | 365958,557 | 4064006,511 | 35,983 | |
| 6189 | 365950,993 | 4064005,440 | 35,329 | |
| 6190 | 365941,434 | 4064004,548 | 34,297 | |
| 6191 | 365935,734 | 4064003,958 | 33,738 | |
| 6192 | 365928,917 | 4064003,547 | 32,896 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 6193 | 365925,331 | 4064003,734 | 32,634 | |
| 6194 | 365920,580 | 4064003,243 | 32,119 | |
| 6195 | 365914,059 | 4064003,232 | 31,207 | |
| 6196 | 365902,586 | 4064002,677 | 29,944 | |
| 6197 | 365893,899 | 4064001,883 | 29,120 | |
| 6198 | 365883,573 | 4064000,588 | 28,312 | |
| 6199 | 365870,972 | 4063999,256 | 27,483 | |
| 6200 | 365866,196 | 4063999,905 | 26,847 | |
| 6201 | 365868,260 | 4063991,999 | 27,380 | |
| 6202 | 365879,465 | 4063992,929 | 28,190 | |
| 6203 | 365890,239 | 4063993,472 | 29,035 | |
| 6204 | 365899,546 | 4063994,382 | 29,913 | |
| 6205 | 365906,212 | 4063995,007 | 30,570 | |
| 6206 | 365916,151 | 4063995,405 | 31,698 | |
| 6207 | 365922,248 | 4063995,911 | 32,457 | |
| 6208 | 365923,621 | 4063996,102 | 32,834 | |
| 6209 | 365929,024 | 4063996,259 | 32,937 | |
| 6210 | 365933,084 | 4063996,785 | 33,623 | |
| 6211 | 365941,838 | 4063997,504 | 34,476 | |
| 6212 | 365946,852 | 4063996,733 | 35,001 | |
| 6213 | 365949,669 | 4063992,159 | 35,318 | |
| 6214 | 365949,613 | 4063987,445 | 35,398 | |
| 6215 | 365947,166 | 4063983,991 | 35,322 | |
| 6216 | 365937,453 | 4063986,568 | 34,339 | |
| 6217 | 365931,886 | 4063985,941 | 33,712 | |
| 6218 | 365930,119 | 4063985,616 | 33,351 | |
| 6219 | 365924,384 | 4063985,273 | 33,051 | |
| 6220 | 365922,445 | 4063985,121 | 32,608 | |
| 6221 | 365914,738 | 4063984,634 | 31,784 | |
| 6222 | 365910,434 | 4063984,333 | 31,397 | |
| 6223 | 365907,632 | 4063984,237 | 31,341 | |
| 6224 | 365904,615 | 4063983,588 | 30,659 | |
| 6225 | 365896,744 | 4063982,984 | 30,245 | |
| 6226 | 365896,982 | 4063983,434 | 30,216 | |
| 6227 | 365889,035 | 4063982,383 | 29,234 | |
| 6228 | 365883,000 | 4063981,642 | 28,610 | |
| 6229 | 365880,224 | 4063975,476 | 28,554 | |
| 6230 | 365887,191 | 4063976,683 | 29,261 | |
| 6231 | 365899,841 | 4063977,773 | 30,499 | |
| 6232 | 365905,104 | 4063977,217 | 31,096 | |
| 6233 | 365906,784 | 4063977,734 | 31,395 | |
| 6234 | 365912,736 | 4063978,460 | 31,442 | |
| 6235 | 365915,171 | 4063978,365 | 32,108 | |
| 6236 | 365920,838 | 4063978,736 | 32,667 | |
| 6237 | 365924,186 | 4063979,668 | 33,245 | |
| 6238 | 365929,666 | 4063980,128 | 33,406 | |
| 6239 | 365932,994 | 4063980,310 | 34,062 | |
| 6240 | 365936,325 | 4063980,252 | 34,401 | |
| 6241 | 365937,370 | 4063976,747 | 34,553 | |
| 6242 | 365930,773 | 4063974,211 | 33,893 | |
| 6243 | 365929,880 | 4063973,989 | 33,525 | |
| 6244 | 365924,317 | 4063972,454 | 33,348 | |
| 6245 | 365921,775 | 4063972,332 | 32,914 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 6246 | 365915,622 | 4063971,174 | 32,584 | |
| 6247 | 365913,394 | 4063971,202 | 31,811 | |
| 6248 | 365909,766 | 4063970,396 | 31,673 | |
| 6249 | 365898,027 | 4063969,887 | 30,292 | |
| 6250 | 365887,703 | 4063969,362 | 29,356 | |
| 6251 | 365880,318 | 4063966,149 | 28,595 | |
| 6252 | 365875,392 | 4063961,482 | 28,454 | |
| 6253 | 365886,283 | 4063958,848 | 29,325 | |
| 6254 | 365896,110 | 4063961,312 | 30,131 | |
| 6255 | 365903,377 | 4063962,420 | 31,046 | |
| 6256 | 365911,515 | 4063963,585 | 31,774 | |
| 6257 | 365915,369 | 4063964,332 | 32,275 | |
| 6258 | 365920,871 | 4063964,563 | 32,623 | |
| 6259 | 365923,621 | 4063965,158 | 33,259 | |
| 6260 | 365927,992 | 4063965,796 | 33,496 | |
| 6261 | 365931,276 | 4063966,333 | 34,042 | |
| 6262 | 365938,705 | 4063967,492 | 34,753 | |
| 6263 | 365947,118 | 4063971,697 | 35,305 | |
| 6264 | 365953,499 | 4063977,302 | 35,660 | |
| 6265 | 365958,820 | 4063987,161 | 35,939 | |
| 6266 | 365958,639 | 4063995,083 | 35,909 | |
| 6267 | 365956,972 | 4063999,632 | 35,842 | |
| 6268 | 365956,998 | 4063999,548 | 35,831 | |
| 6269 | 365966,412 | 4064001,074 | 36,448 | |
| 6270 | 365973,196 | 4064003,027 | 36,743 | |
| 6271 | 365978,174 | 4064005,381 | 36,910 | |
| 6272 | 365981,586 | 4064007,988 | 36,921 | |
| 6273 | 365979,454 | 4063997,222 | 36,574 | |
| 6274 | 365968,881 | 4063996,798 | 36,466 | |
| 6275 | 365966,503 | 4063987,193 | 36,100 | |
| 6276 | 365975,700 | 4063982,499 | 36,115 | |
| 6277 | 365973,783 | 4063972,700 | 35,940 | |
| 6278 | 365968,339 | 4063974,232 | 35,947 | |
| 6279 | 365963,263 | 4063970,931 | 35,841 | |
| 6280 | 365971,501 | 4063963,673 | 35,607 | |
| 6281 | 365967,066 | 4063957,762 | 35,423 | |
| 6282 | 365957,652 | 4063955,454 | 34,992 | |
| 6283 | 365955,835 | 4063961,884 | 35,371 | |
| 6284 | 365944,871 | 4063961,422 | 34,918 | |
| 6285 | 365942,167 | 4063954,233 | 34,370 | |
| 6286 | 365931,712 | 4063953,097 | 33,616 | |
| 6287 | 365930,224 | 4063958,154 | 33,652 | |
| 6288 | 365929,482 | 4063957,898 | 33,444 | |
| 6289 | 365929,611 | 4063952,706 | 33,285 | |
| 6290 | 365921,557 | 4063951,159 | 32,524 | |
| 6291 | 365917,890 | 4063956,991 | 32,517 | |
| 6292 | 365908,448 | 4063954,827 | 31,369 | |
| 6293 | 365906,070 | 4063946,384 | 30,883 | |
| 6294 | 365898,561 | 4063945,142 | 30,159 | |
| 6295 | 365898,346 | 4063952,568 | 30,383 | |
| 6296 | 365893,275 | 4063954,201 | 29,876 | |
| 6297 | 365887,015 | 4063958,713 | 29,452 | |
| 6298 | 365887,324 | 4063953,784 | 29,540 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 6299 | 365888,324 | 4063947,531 | 29,655 | |
| 6300 | 365890,020 | 4063945,180 | 29,612 | |
| 6301 | 365887,956 | 4063937,196 | 29,048 | |
| 6302 | 365898,277 | 4063937,636 | 30,096 | |
| 6303 | 365907,924 | 4063938,490 | 30,876 | |
| 6304 | 365916,188 | 4063939,867 | 31,505 | |
| 6305 | 365922,001 | 4063941,325 | 32,247 | |
| 6306 | 365931,289 | 4063943,413 | 32,846 | |
| 6307 | 365941,116 | 4063945,143 | 33,771 | |
| 6308 | 365949,112 | 4063946,986 | 34,231 | |
| 6309 | 365950,050 | 4063942,249 | 33,942 | |
| 6310 | 365959,961 | 4063942,492 | 34,524 | |
| 6311 | 365960,675 | 4063948,245 | 34,819 | |
| 6312 | 365966,316 | 4063949,242 | 35,018 | |
| 6313 | 365968,707 | 4063942,235 | 34,579 | |
| 6314 | 365979,757 | 4063943,403 | 34,648 | |
| 6315 | 365979,808 | 4063943,389 | 34,644 | |
| 6316 | 365987,849 | 4063941,887 | 34,350 | |
| 6317 | 366000,224 | 4063940,260 | 33,896 | ct |
| 6318 | 366009,266 | 4063941,772 | 33,670 | ct |
| 6319 | 366022,742 | 4063942,887 | 33,282 | ct |
| 6320 | 366031,850 | 4063944,208 | 33,284 | ct |
| 6321 | 366042,714 | 4063945,530 | 32,853 | ct |
| 6322 | 366049,642 | 4063946,313 | 32,682 | ct |
| 6323 | 366058,033 | 4063946,890 | 32,173 | ct |
| 6324 | 366067,670 | 4063948,275 | 31,526 | ct |
| 6325 | 366074,487 | 4063949,651 | 30,913 | ct |
| 6326 | 366083,437 | 4063950,180 | 30,685 | ct |
| 6327 | 366093,363 | 4063953,140 | 30,518 | ct |
| 6328 | 366103,651 | 4063954,852 | 30,309 | ct |
| 6329 | 366112,072 | 4063955,912 | 30,008 | ct |
| 6330 | 366118,096 | 4063956,317 | 29,682 | ct |
| 6331 | 366119,936 | 4063956,162 | 30,100 | ct |
| 6332 | 366129,014 | 4063955,111 | 29,274 | ct |
| 6333 | 366137,433 | 4063955,005 | 28,644 | ct |
| 6334 | 366147,563 | 4063956,092 | 27,740 | ct |
| 6335 | 366157,649 | 4063958,912 | 27,034 | ct |
| 6336 | 366161,329 | 4063962,029 | 26,664 | ct |
| 6337 | 366162,467 | 4063966,534 | 27,044 | ct |
| 6338 | 366160,284 | 4063974,300 | 27,041 | ct |
| 6339 | 366158,390 | 4063979,978 | 27,126 | ct |
| 6340 | 366155,863 | 4063988,222 | 27,413 | ct |
| 6341 | 366151,575 | 4063997,384 | 27,848 | ct |
| 6342 | 366141,985 | 4064006,575 | 28,133 | ct |
| 6343 | 366133,851 | 4064013,731 | 28,667 | ct |
| 6344 | 366125,303 | 4064018,520 | 29,016 | ct |
| 6345 | 366116,210 | 4064020,965 | 29,359 | ct |
| 6346 | 366107,513 | 4064022,195 | 29,338 | ct |
| 6347 | 366100,400 | 4064022,211 | 29,633 | ct |
| 6348 | 366092,778 | 4064021,983 | 29,791 | ct |
| 6349 | 366095,292 | 4064031,959 | 29,355 | ct |
| 6350 | 366097,809 | 4064040,192 | 29,457 | ct |
| 6351 | 366106,631 | 4064040,196 | 29,390 | ct |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 6352 | 366106,447 | 4064032,150 | 29,383 | ct |
| 6353 | 366116,881 | 4064032,880 | 29,163 | ct |
| 6354 | 366123,998 | 4064031,340 | 29,128 | ct |
| 6355 | 366131,886 | 4064033,446 | 28,747 | ct |
| 6356 | 366131,923 | 4064033,361 | 28,733 | ct |
| 6357 | 366130,696 | 4064045,532 | 28,996 | ct |
| 6358 | 366130,711 | 4064045,585 | 28,998 | ct |
| 6359 | 366127,749 | 4064044,507 | 29,192 | ct |
| 6360 | 366116,500 | 4064042,554 | 29,193 | ct |
| 6361 | 366122,503 | 4064049,267 | 29,275 | ct |
| 6362 | 366126,425 | 4064054,685 | 29,194 | ct |
| 6363 | 366126,169 | 4064055,752 | 29,250 | ct |
| 6364 | 366116,402 | 4064057,320 | 29,437 | ct |
| 6365 | 366112,756 | 4064066,720 | 29,512 | ct |
| 6366 | 366105,068 | 4064070,248 | 29,532 | ct |
| 6367 | 366100,325 | 4064071,033 | 29,744 | ct |
| 6368 | 366097,745 | 4064071,014 | 29,388 | ct |
| 6369 | 366085,403 | 4064070,210 | 29,955 | ct |
| 6370 | 366074,299 | 4064068,645 | 30,518 | ct |
| 6371 | 366064,275 | 4064066,492 | 31,227 | ct |
| 6372 | 366057,494 | 4064065,351 | 31,881 | ct |
| 6373 | 366050,485 | 4064065,064 | 32,464 | ct |
| 6374 | 366041,454 | 4064063,681 | 33,561 | ct |
| 6375 | 366035,343 | 4064062,395 | 34,798 | ct |
| 6376 | 366025,649 | 4064059,459 | 35,514 | ct |
| 6377 | 366015,552 | 4064058,812 | 36,416 | ct |
| 6378 | 366004,778 | 4064058,024 | 37,549 | ct |
| 6379 | 365996,867 | 4064057,180 | 38,005 | ct |
| 6380 | 365987,977 | 4064056,550 | 38,138 | ct |
| 6381 | 365979,548 | 4064055,408 | 38,104 | ct |
| 6382 | 365970,018 | 4064056,677 | 37,649 | ct |
| 6383 | 365963,612 | 4064056,210 | 37,486 | ct |
| 6384 | 365955,690 | 4064055,177 | 36,938 | ct |
| 6385 | 365945,073 | 4064056,186 | 35,886 | ct |
| 6386 | 365933,578 | 4064056,465 | 35,093 | ct |
| 6387 | 365919,809 | 4064056,688 | 33,747 | ct |
| 6388 | 365906,278 | 4064056,135 | 32,248 | ct |
| 6389 | 365892,405 | 4064055,586 | 31,056 | ct |
| 6390 | 365879,571 | 4064054,959 | 30,334 | ct |
| 6391 | 365870,569 | 4064054,322 | 30,146 | ct |
| 6392 | 365868,257 | 4064049,543 | 29,592 | ct |
| 6393 | 365872,833 | 4064044,445 | 29,374 | ct |
| 6394 | 365882,648 | 4064045,637 | 29,886 | ct |
| 6395 | 365897,656 | 4064046,618 | 31,209 | ct |
| 6396 | 365909,447 | 4064047,108 | 32,353 | ct |
| 6397 | 365911,779 | 4064051,333 | 32,602 | ct |
| 6398 | 365922,273 | 4064052,675 | 33,757 | ct |
| 6399 | 365925,357 | 4064047,804 | 33,762 | ct |
| 6400 | 365928,914 | 4064047,987 | 34,268 | ct |
| 6401 | 365936,145 | 4064048,191 | 34,699 | ct |
| 6402 | 365942,543 | 4064048,564 | 35,383 | ct |
| 6403 | 365951,277 | 4064048,785 | 36,159 | ct |
| 6404 | 365958,712 | 4064049,939 | 36,854 | ct |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 6405 | 365972,232 | 4064049,871 | 37,454 | ct |
| 6406 | 365972,293 | 4064049,939 | 37,448 | ct |
| 6407 | 365982,192 | 4064049,634 | 37,916 | ct |
| 6408 | 365984,612 | 4064046,265 | 38,038 | ct |
| 6409 | 365993,666 | 4064042,310 | 37,908 | ct |
| 6410 | 365996,024 | 4064048,052 | 37,908 | ct |
| 6411 | 366001,934 | 4064048,438 | 37,978 | ct |
| 6412 | 366014,083 | 4064047,705 | 37,141 | ct |
| 6413 | 366015,785 | 4064052,899 | 36,783 | ct |
| 6414 | 366027,551 | 4064054,086 | 35,592 | ct |
| 6415 | 366029,811 | 4064048,507 | 35,748 | ct |
| 6416 | 366038,189 | 4064049,585 | 34,840 | ct |
| 6417 | 366038,049 | 4064054,692 | 34,452 | ct |
| 6418 | 366051,854 | 4064058,136 | 32,973 | ct |
| 6419 | 366051,893 | 4064058,018 | 32,961 | ct |
| 6420 | 366053,719 | 4064050,622 | 33,226 | ct |
| 6421 | 366064,090 | 4064049,743 | 32,199 | ct |
| 6422 | 366068,166 | 4064055,548 | 31,502 | ct |
| 6423 | 366075,370 | 4064058,102 | 30,853 | ct |
| 6424 | 366077,952 | 4064049,052 | 30,975 | ct |
| 6425 | 366084,664 | 4064049,254 | 30,790 | ct |
| 6426 | 366084,037 | 4064060,904 | 30,568 | ct |
| 6427 | 366084,468 | 4064065,783 | 30,584 | ct |
| 6428 | 366089,814 | 4064067,654 | 29,438 | ct |
| 6429 | 366090,782 | 4064057,934 | 29,277 | ct |
| 6430 | 366092,696 | 4064048,629 | 29,224 | ct |
| 6431 | 366099,765 | 4064049,067 | 29,210 | ct |
| 6432 | 366102,763 | 4064059,327 | 29,172 | ct |
| 6433 | 366102,452 | 4064066,625 | 29,180 | ct |
| 6434 | 366104,978 | 4064067,719 | 29,627 | ct |
| 6435 | 366108,331 | 4064062,861 | 29,954 | ct |
| 6436 | 366109,031 | 4064057,306 | 29,915 | ct |
| 6437 | 366106,090 | 4064050,926 | 29,680 | ct |
| 6438 | 366104,425 | 4064047,743 | 29,653 | ct |
| 6439 | 366111,022 | 4064047,697 | 29,355 | ct |
| 6440 | 366115,907 | 4064053,149 | 29,377 | ct |
| 6441 | 366101,407 | 4064040,209 | 29,465 | ct |
| 6442 | 366091,465 | 4064041,372 | 29,488 | ct |
| 6443 | 366084,754 | 4064041,760 | 30,925 | ct |
| 6444 | 366074,748 | 4064041,951 | 31,508 | ct |
| 6445 | 366069,091 | 4064041,342 | 32,285 | ct |
| 6446 | 366061,072 | 4064042,104 | 32,587 | ct |
| 6447 | 366051,488 | 4064042,856 | 33,824 | ct |
| 6448 | 366044,400 | 4064042,541 | 34,610 | ct |
| 6449 | 366045,490 | 4064033,052 | 34,933 | ct |
| 6450 | 366047,795 | 4064027,473 | 34,858 | ct |
| 6451 | 366039,359 | 4064026,358 | 35,770 | ct |
| 6452 | 366036,510 | 4064033,780 | 35,848 | ct |
| 6453 | 366036,064 | 4064042,350 | 35,460 | ct |
| 6454 | 366027,922 | 4064040,096 | 36,379 | ct |
| 6455 | 366016,271 | 4064039,643 | 37,258 | ct |
| 6456 | 366007,914 | 4064039,355 | 37,678 | ct |
| 6457 | 365998,466 | 4064039,144 | 38,090 | ct |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 6458 | 365990,589 | 4064039,242 | 37,877 | ct |
| 6459 | 365983,446 | 4064042,202 | 37,765 | ct |
| 6460 | 365980,099 | 4064044,766 | 37,762 | ct |
| 6461 | 365970,496 | 4064048,189 | 37,481 | ct |
| 6462 | 365964,028 | 4064048,256 | 37,138 | ct |
| 6463 | 365970,213 | 4064039,953 | 37,299 | ct |
| 6464 | 365972,266 | 4064034,136 | 37,263 | ct |
| 6465 | 365973,096 | 4064027,596 | 37,140 | ct |
| 6466 | 365973,597 | 4064023,318 | 37,042 | ct |
| 6467 | 365980,303 | 4064024,093 | 37,306 | ct |
| 6468 | 365984,774 | 4064028,527 | 37,432 | ct |
| 6469 | 365991,569 | 4064031,349 | 37,680 | ct |
| 6470 | 365999,409 | 4064030,658 | 37,612 | ct |
| 6471 | 366006,757 | 4064033,327 | 37,368 | ct |
| 6472 | 366012,829 | 4064033,623 | 37,438 | ct |
| 6473 | 366011,453 | 4064026,612 | 37,242 | ct |
| 6474 | 366017,192 | 4064023,263 | 37,061 | ct |
| 6475 | 366020,072 | 4064030,293 | 36,994 | ct |
| 6476 | 366029,148 | 4064031,649 | 36,474 | ct |
| 6477 | 366031,370 | 4064019,668 | 36,189 | ct |
| 6478 | 366038,168 | 4064019,599 | 35,938 | ct |
| 6479 | 366043,896 | 4064019,944 | 35,271 | ct |
| 6480 | 366054,280 | 4064021,149 | 34,013 | ct |
| 6481 | 366056,069 | 4064028,423 | 33,851 | ct |
| 6482 | 366061,115 | 4064028,998 | 33,158 | ct |
| 6483 | 366067,126 | 4064030,457 | 32,244 | ct |
| 6484 | 366065,167 | 4064022,463 | 32,671 | ct |
| 6485 | 366077,110 | 4064021,426 | 31,613 | ct |
| 6486 | 366075,776 | 4064031,747 | 32,255 | ct |
| 6487 | 366075,165 | 4064035,415 | 32,224 | ct |
| 6488 | 366077,334 | 4064035,632 | 31,415 | ct |
| 6489 | 366078,281 | 4064030,201 | 31,326 | ct |
| 6490 | 366077,673 | 4064021,700 | 31,531 | ct |
| 6491 | 366083,480 | 4064023,708 | 31,399 | ct |
| 6492 | 366084,841 | 4064032,996 | 31,214 | ct |
| 6493 | 366088,715 | 4064033,938 | 30,051 | ct |
| 6494 | 366092,198 | 4064014,555 | 30,119 | ct |
| 6495 | 366098,872 | 4064013,750 | 29,983 | ct |
| 6496 | 366111,337 | 4064012,623 | 29,767 | ct |
| 6497 | 366123,640 | 4064009,697 | 29,142 | ct |
| 6498 | 366132,325 | 4064005,505 | 28,626 | ct |
| 6499 | 366140,593 | 4063998,432 | 28,173 | ct |
| 6500 | 366145,286 | 4063990,597 | 27,812 | ct |
| 6501 | 366148,657 | 4063982,518 | 27,516 | ct |
| 6502 | 366149,360 | 4063974,516 | 27,596 | ct |
| 6503 | 366148,751 | 4063969,714 | 27,796 | ct |
| 6504 | 366145,841 | 4063964,682 | 28,193 | ct |
| 6505 | 366136,218 | 4063963,419 | 29,018 | ct |
| 6506 | 366125,186 | 4063963,154 | 29,941 | ct |
| 6507 | 366120,004 | 4063963,649 | 30,495 | ct |
| 6508 | 366110,883 | 4063964,023 | 30,616 | ct |
| 6509 | 366099,234 | 4063964,029 | 30,533 | ct |
| 6510 | 366089,106 | 4063964,778 | 30,840 | ct |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 6511 | 366073,724 | 4063965,053 | 32,131 | ct |
| 6512 | 366065,954 | 4063964,922 | 32,366 | ct |
| 6513 | 366054,561 | 4063965,057 | 33,422 | ct |
| 6514 | 366047,495 | 4063965,301 | 33,648 | ct |
| 6515 | 366025,389 | 4063964,170 | 34,595 | ct |
| 6516 | 366014,973 | 4063964,596 | 35,049 | ct |
| 6517 | 366011,542 | 4063967,677 | 35,265 | ct |
| 6518 | 366005,879 | 4063963,659 | 35,146 | ct |
| 6519 | 365999,852 | 4063965,584 | 35,375 | ct |
| 6520 | 365997,157 | 4063969,799 | 35,556 | ct |
| 6521 | 366000,342 | 4063975,052 | 35,728 | ct |
| 6522 | 366006,865 | 4063975,634 | 35,612 | ct |
| 6523 | 366010,490 | 4063970,353 | 35,423 | ct |
| 6524 | 366012,492 | 4063974,842 | 35,574 | ct |
| 6525 | 366019,526 | 4063976,570 | 35,320 | ct |
| 6526 | 366020,636 | 4063972,215 | 35,295 | ct |
| 6527 | 366030,979 | 4063971,007 | 34,814 | ct |
| 6528 | 366033,174 | 4063974,214 | 34,770 | ct |
| 6529 | 366041,777 | 4063974,272 | 34,347 | ct |
| 6530 | 366048,199 | 4063973,602 | 34,030 | ct |
| 6531 | 366054,138 | 4063971,701 | 33,530 | ct |
| 6532 | 366062,751 | 4063971,387 | 32,794 | ct |
| 6533 | 366072,631 | 4063971,194 | 32,319 | ct |
| 6534 | 366077,238 | 4063970,220 | 32,372 | ct |
| 6535 | 366081,703 | 4063969,620 | 31,248 | ct |
| 6536 | 366094,655 | 4063968,665 | 30,856 | ct |
| 6537 | 366106,483 | 4063967,996 | 30,903 | ct |
| 6538 | 366115,950 | 4063966,368 | 30,622 | ct |
| 6539 | 366124,856 | 4063968,230 | 30,195 | ct |
| 6540 | 366129,268 | 4063971,684 | 29,983 | ct |
| 6541 | 366137,977 | 4063971,049 | 28,972 | ct |
| 6542 | 366139,683 | 4063978,786 | 28,925 | ct |
| 6543 | 366132,457 | 4063980,732 | 29,774 | ct |
| 6544 | 366131,056 | 4063987,634 | 29,865 | ct |
| 6545 | 366135,545 | 4063992,196 | 29,263 | ct |
| 6546 | 366132,423 | 4063997,492 | 29,432 | ct |
| 6547 | 366127,255 | 4063994,434 | 29,973 | ct |
| 6548 | 366121,449 | 4063998,639 | 30,356 | ct |
| 6549 | 366121,957 | 4064001,660 | 30,175 | ct |
| 6550 | 366114,439 | 4064005,918 | 30,214 | ct |
| 6551 | 366112,878 | 4064000,967 | 30,647 | ct |
| 6552 | 366102,490 | 4063999,978 | 30,846 | ct |
| 6553 | 366100,818 | 4064007,878 | 30,215 | ct |
| 6554 | 366092,170 | 4064006,191 | 30,164 | ct |
| 6555 | 366091,750 | 4063999,652 | 30,663 | ct |
| 6556 | 366088,778 | 4063999,859 | 30,764 | ct |
| 6557 | 366087,024 | 4064005,308 | 31,042 | ct |
| 6558 | 366084,176 | 4064006,936 | 31,742 | ct |
| 6559 | 366082,353 | 4064000,019 | 31,960 | ct |
| 6560 | 366072,840 | 4063998,766 | 32,255 | ct |
| 6561 | 366071,002 | 4064004,699 | 32,432 | ct |
| 6562 | 366062,829 | 4064005,955 | 33,107 | ct |
| 6563 | 366061,644 | 4063999,968 | 33,148 | ct |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 6564 | 366050,866 | 4063998,515 | 34,544 | ct |
| 6565 | 366049,505 | 4064005,086 | 34,608 | ct |
| 6566 | 366040,168 | 4064006,058 | 35,409 | ct |
| 6567 | 366039,251 | 4063998,899 | 35,285 | ct |
| 6568 | 366034,140 | 4063998,679 | 35,688 | ct |
| 6569 | 366032,139 | 4064002,550 | 35,661 | ct |
| 6570 | 366027,054 | 4064012,298 | 36,357 | ct |
| 6571 | 366021,064 | 4064008,166 | 36,433 | ct |
| 6572 | 366016,245 | 4064013,391 | 36,864 | ct |
| 6573 | 366015,313 | 4064008,126 | 36,727 | ct |
| 6574 | 366015,657 | 4064000,577 | 36,403 | ct |
| 6575 | 366004,849 | 4064003,056 | 36,803 | ct |
| 6576 | 366005,357 | 4064010,517 | 37,044 | ct |
| 6577 | 366005,532 | 4064019,252 | 37,328 | ct |
| 6578 | 365993,499 | 4064023,729 | 37,576 | ct |
| 6579 | 365991,263 | 4064016,831 | 37,333 | ct |
| 6580 | 365989,462 | 4064009,863 | 37,017 | ct |
| 6581 | 365987,929 | 4064003,109 | 36,869 | ct |
| 6582 | 365987,416 | 4063999,647 | 36,753 | ct |
| 6583 | 365986,080 | 4063993,191 | 36,530 | ct |
| 6584 | 365995,440 | 4063994,495 | 36,589 | ct |
| 6585 | 366010,052 | 4063994,630 | 36,307 | ct |
| 6586 | 366024,872 | 4063993,287 | 35,828 | ct |
| 6587 | 366036,847 | 4063990,341 | 35,101 | ct |
| 6588 | 366047,396 | 4063990,305 | 34,479 | ct |
| 6589 | 366061,008 | 4063990,789 | 33,226 | ct |
| 6590 | 366067,783 | 4063990,778 | 32,676 | ct |
| 6591 | 366078,762 | 4063991,898 | 32,038 | ct |
| 6592 | 366083,017 | 4063991,722 | 32,189 | ct |
| 6593 | 366086,632 | 4063990,965 | 31,132 | ct |
| 6594 | 366094,673 | 4063991,754 | 30,983 | ct |
| 6595 | 366104,820 | 4063992,419 | 31,134 | ct |
| 6596 | 366112,254 | 4063991,588 | 31,050 | ct |
| 6597 | 366118,814 | 4063990,407 | 30,933 | ct |
| 6598 | 366123,277 | 4063985,342 | 30,729 | ct |
| 6599 | 366123,806 | 4063978,744 | 30,669 | ct |
| 6600 | 366119,933 | 4063975,180 | 30,935 | ct |
| 6601 | 366112,903 | 4063975,506 | 31,135 | ct |
| 6602 | 366115,703 | 4063982,310 | 31,190 | ct |
| 6603 | 366107,342 | 4063983,059 | 31,215 | ct |
| 6604 | 366102,514 | 4063976,061 | 31,031 | ct |
| 6605 | 366091,448 | 4063976,496 | 31,146 | ct |
| 6606 | 366091,460 | 4063981,990 | 31,149 | ct |
| 6607 | 366084,082 | 4063982,820 | 31,144 | ct |
| 6608 | 366082,857 | 4063976,993 | 31,295 | ct |
| 6609 | 366079,566 | 4063977,127 | 32,328 | ct |
| 6610 | 366081,094 | 4063983,769 | 32,462 | ct |
| 6611 | 366070,619 | 4063986,205 | 32,435 | ct |
| 6612 | 366069,846 | 4063978,606 | 32,404 | ct |
| 6613 | 366059,546 | 4063979,291 | 33,046 | ct |
| 6614 | 366059,831 | 4063984,507 | 33,207 | ct |
| 6615 | 366047,785 | 4063986,436 | 34,100 | ct |
| 6616 | 366046,980 | 4063980,642 | 34,153 | ct |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 6617 | 366037,103 | 4063982,574 | 34,836 | ct |
| 6618 | 366027,267 | 4063983,861 | 35,368 | ct |
| 6619 | 366017,139 | 4063984,418 | 35,788 | ct |
| 6620 | 366017,082 | 4063990,508 | 36,060 | ct |
| 6621 | 366006,942 | 4063989,972 | 36,203 | ct |
| 6622 | 366007,917 | 4063982,057 | 35,957 | ct |
| 6623 | 365998,244 | 4063977,327 | 35,857 | ct |
| 6624 | 365997,651 | 4063988,025 | 36,289 | ct |
| 6625 | 365989,342 | 4063989,835 | 36,419 | ct |
| 6626 | 365985,418 | 4063990,204 | 36,390 | ct |
| 6627 | 365982,903 | 4063981,053 | 36,106 | ct |
| 6628 | 365988,611 | 4063979,044 | 35,983 | ct |
| 6629 | 365993,817 | 4063974,720 | 35,765 | ct |
| 6630 | 365991,924 | 4063966,873 | 35,606 | ct |
| 6631 | 365985,652 | 4063966,276 | 35,585 | ct |
| 6632 | 365980,454 | 4063965,911 | 35,625 | ct |
| 6633 | 365977,736 | 4063958,537 | 35,379 | ct |
| 6634 | 365986,152 | 4063958,878 | 35,293 | ct |
| 6635 | 365994,373 | 4063959,847 | 35,296 | ct |
| 6636 | 366001,978 | 4063956,221 | 34,948 | ct |
| 6637 | 366013,340 | 4063956,045 | 34,658 | ct |
| 6638 | 366026,641 | 4063955,861 | 34,093 | ct |
| 6639 | 366037,131 | 4063957,177 | 33,727 | ct |
| 6640 | 366045,341 | 4063958,225 | 33,329 | ct |
| 6641 | 366051,864 | 4063957,511 | 33,182 | ct |
| 6642 | 366058,850 | 4063957,966 | 32,562 | ct |
| 6643 | 366068,339 | 4063958,183 | 32,096 | ct |
| 6644 | 366077,153 | 4063956,502 | 31,004 | ct |
| 6645 | 366088,387 | 4063956,881 | 30,643 | ct |
| 6646 | 366102,310 | 4063956,480 | 30,219 | ct |
| 6647 | 366113,596 | 4063955,988 | 30,107 | ct |
| 6648 | 366012,662 | 4063833,671 | 26,465 | |
| 6649 | 365993,704 | 4063830,250 | 25,192 | |
| 6650 | 365984,441 | 4063829,793 | 24,713 | |
| 6651 | 365955,096 | 4063826,391 | 23,291 | |
| 6652 | 365941,303 | 4063823,875 | 22,911 | |
| 6653 | 365935,711 | 4063820,517 | 22,339 | |
| 6654 | 365925,899 | 4063818,698 | 22,013 | |
| 6655 | 365916,845 | 4063816,605 | 21,983 | lr |
| 6656 | 365925,315 | 4063811,388 | 21,988 | lr |
| 6657 | 365931,514 | 4063805,807 | 21,825 | lr |
| 6658 | 365924,685 | 4063802,028 | 22,008 | lr |
| 6659 | 365914,096 | 4063799,428 | 21,880 | lr |
| 6660 | 365906,334 | 4063797,052 | 21,494 | lr |
| 6661 | 365900,595 | 4063791,286 | 21,292 | lr |
| 6662 | 365902,643 | 4063787,382 | 21,410 | lr |
| 6663 | 365901,687 | 4063782,259 | 21,112 | lr |
| 6664 | 365898,321 | 4063791,883 | 20,790 | lr |
| 6665 | 365904,276 | 4063799,825 | 20,794 | lr |
| 6666 | 365916,613 | 4063803,379 | 21,072 | lr |
| 6667 | 365925,142 | 4063804,652 | 21,356 | lr |
| 6668 | 365926,888 | 4063806,814 | 21,390 | lr |
| 6669 | 365916,175 | 4063811,710 | 21,171 | lr |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 6670 | 365906,735 | 4063815,945 | 21,109 | lr |
| 6671 | 365894,949 | 4063816,207 | 20,929 | lr |
| 6672 | 365882,892 | 4063819,682 | 21,662 | lr |
| 6673 | 365882,537 | 4063821,832 | 21,956 | lr |
| 6674 | 365892,826 | 4063821,142 | 21,713 | lr |
| 6675 | 365904,100 | 4063820,012 | 21,729 | lr |
| 6676 | 365913,119 | 4063817,639 | 21,896 | lr |
| 6677 | 365909,961 | 4063810,972 | 21,069 | |
| 6678 | 365898,750 | 4063806,108 | 20,748 | |
| 6679 | 365888,140 | 4063800,000 | 20,549 | |
| 6680 | 365893,956 | 4063786,775 | 20,772 | pt |
| 6681 | 365898,332 | 4063779,635 | 21,208 | PT |
| 6682 | 365907,019 | 4063782,258 | 21,415 | PT |
| 6683 | 365911,422 | 4063781,519 | 21,694 | PT |
| 6684 | 365920,660 | 4063780,254 | 21,764 | PT |
| 6685 | 365927,253 | 4063783,562 | 21,945 | PT |
| 6686 | 365933,589 | 4063783,798 | 22,172 | PT |
| 6687 | 365938,798 | 4063787,990 | 22,729 | PT |
| 6688 | 365945,082 | 4063791,412 | 23,012 | PT |
| 6689 | 365951,441 | 4063788,363 | 23,737 | PT |
| 6690 | 365951,375 | 4063799,308 | 23,015 | PT |
| 6691 | 365956,706 | 4063803,064 | 22,761 | PT |
| 6692 | 365952,300 | 4063811,722 | 22,485 | PT |
| 6693 | 365949,177 | 4063819,939 | 22,585 | PT |
| 6694 | 365947,921 | 4063824,316 | 22,998 | PT |
| 6695 | 365951,814 | 4063825,935 | 23,241 | PT |
| 6696 | 365956,379 | 4063815,898 | 22,777 | PT |
| 6697 | 365960,828 | 4063803,705 | 23,271 | PT |
| 6698 | 365955,942 | 4063798,105 | 23,632 | PT |
| 6699 | 365952,956 | 4063788,898 | 23,501 | PT |
| 6700 | 365954,716 | 4063781,835 | 23,656 | PT |
| 6701 | 365959,598 | 4063780,719 | 23,780 | PT |
| 6702 | 365962,597 | 4063775,328 | 24,300 | PT |
| 6703 | 365954,836 | 4063778,388 | 24,457 | PT |
| 6704 | 365950,304 | 4063779,267 | 24,853 | PT |
| 6705 | 365946,752 | 4063780,348 | 24,922 | PT |
| 6706 | 365943,904 | 4063784,005 | 24,986 | PT |
| 6707 | 365943,937 | 4063783,879 | 24,976 | PT |
| 6708 | 365941,370 | 4063781,377 | 25,050 | PT |
| 6709 | 365938,146 | 4063778,572 | 24,715 | PT |
| 6710 | 365935,117 | 4063776,427 | 25,587 | PT |
| 6711 | 365932,047 | 4063775,162 | 25,609 | PT |
| 6712 | 365928,731 | 4063773,115 | 25,578 | PT |
| 6713 | 365925,645 | 4063771,117 | 25,468 | PT |
| 6714 | 365922,021 | 4063769,975 | 25,615 | PT |
| 6715 | 365918,765 | 4063770,744 | 25,814 | PT |
| 6716 | 365919,842 | 4063767,616 | 25,870 | PT |
| 6717 | 365923,135 | 4063766,050 | 26,106 | PT |
| 6718 | 365926,920 | 4063764,808 | 25,952 | PT |
| 6719 | 365930,132 | 4063762,323 | 25,747 | PT |
| 6720 | 365933,578 | 4063762,406 | 25,919 | PT |
| 6721 | 365937,108 | 4063763,519 | 25,706 | PT |
| 6722 | 365937,611 | 4063766,938 | 25,996 | PT |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 6723 | 365937,274 | 4063770,190 | 25,767 | PT |
| 6724 | 365936,572 | 4063773,127 | 25,908 | PT |
| 6725 | 365939,869 | 4063775,349 | 24,559 | PT |
| 6726 | 365941,197 | 4063771,852 | 24,734 | PT |
| 6727 | 365943,758 | 4063768,935 | 24,740 | PT |
| 6728 | 365946,625 | 4063766,772 | 25,158 | PT |
| 6729 | 365949,782 | 4063765,134 | 25,167 | PT |
| 6730 | 365950,719 | 4063761,976 | 25,085 | PT |
| 6731 | 365948,359 | 4063759,009 | 25,147 | PT |
| 6732 | 365946,850 | 4063758,444 | 25,197 | PT |
| 6733 | 365939,957 | 4063761,573 | 25,203 | PT |
| 6734 | 365933,081 | 4063758,597 | 25,252 | PT |
| 6735 | 365922,317 | 4063759,982 | 25,265 | PT |
| 6736 | 365911,201 | 4063771,884 | 25,528 | PT |
| 6737 | 365907,701 | 4063774,780 | 24,853 | PT |
| 6738 | 365903,656 | 4063768,913 | 24,586 | PT |
| 6739 | 365900,664 | 4063768,078 | 24,895 | PT |
| 6740 | 365901,425 | 4063761,000 | 25,445 | PT |
| 6741 | 365903,415 | 4063750,455 | 25,295 | PT |
| 6742 | 365904,156 | 4063736,842 | 25,480 | PT |
| 6743 | 365912,685 | 4063740,236 | 25,405 | PT |
| 6744 | 365920,682 | 4063741,706 | 25,346 | PT |
| 6745 | 365932,600 | 4063742,229 | 25,138 | PT |
| 6746 | 365948,443 | 4063741,947 | 24,859 | PT |
| 6747 | 365961,229 | 4063743,338 | 24,828 | PT |
| 6748 | 365972,175 | 4063747,622 | 25,027 | PT |
| 6749 | 365984,567 | 4063752,305 | 25,003 | PT |
| 6750 | 365992,099 | 4063749,931 | 24,880 | PT |
| 6751 | 365999,671 | 4063748,954 | 24,921 | PT |
| 6752 | 366010,288 | 4063754,144 | 25,018 | PT |
| 6753 | 366017,241 | 4063757,228 | 25,015 | PT |
| 6754 | 366024,877 | 4063768,607 | 24,988 | PT |
| 6755 | 366033,793 | 4063773,165 | 25,062 | PT |
| 6756 | 366052,328 | 4063782,734 | 24,949 | PT |
| 6757 | 366065,080 | 4063782,845 | 24,489 | PT |
| 6758 | 366072,497 | 4063781,776 | 24,011 | PT |
| 6759 | 366070,918 | 4063776,999 | 24,512 | PT |
| 6760 | 366062,381 | 4063780,378 | 24,931 | PT |
| 6761 | 366053,286 | 4063779,150 | 25,745 | PT |
| 6762 | 366041,979 | 4063774,847 | 25,512 | PT |
| 6763 | 366032,558 | 4063770,302 | 25,239 | PT |
| 6764 | 366036,136 | 4063762,622 | 25,340 | PT |
| 6765 | 366041,065 | 4063752,184 | 25,216 | PT |
| 6766 | 366043,577 | 4063742,582 | 25,095 | PT |
| 6767 | 366042,353 | 4063735,677 | 25,233 | PT |
| 6768 | 366045,620 | 4063727,589 | 24,726 | PT |
| 6769 | 366051,182 | 4063727,131 | 24,834 | PT |
| 6770 | 366056,475 | 4063727,203 | 24,607 | PT |
| 6771 | 366057,452 | 4063721,877 | 24,004 | PT |
| 6772 | 366049,350 | 4063721,687 | 23,928 | PT |
| 6773 | 366043,132 | 4063722,683 | 23,821 | PT |
| 6774 | 366037,333 | 4063727,570 | 24,072 | PT |
| 6775 | 366034,162 | 4063722,517 | 24,005 | PT |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 6776 | 366030,450 | 4063718,079 | 23,898 | PT |
| 6777 | 366024,146 | 4063714,903 | 23,931 | PT |
| 6778 | 366015,993 | 4063712,167 | 23,577 | PT |
| 6779 | 366007,860 | 4063715,710 | 23,388 | PT |
| 6780 | 366002,618 | 4063718,308 | 23,221 | PT |
| 6781 | 365998,725 | 4063718,965 | 23,055 | PT |
| 6782 | 365991,155 | 4063711,700 | 22,611 | PT |
| 6783 | 365984,271 | 4063703,996 | 22,675 | PT |
| 6784 | 365978,663 | 4063696,640 | 22,081 | PT |
| 6785 | 365976,490 | 4063691,236 | 21,864 | PT |
| 6786 | 365966,067 | 4063687,938 | 21,834 | PT |
| 6787 | 365960,553 | 4063686,668 | 22,043 | PT |
| 6788 | 365950,622 | 4063689,577 | 22,151 | PT |
| 6789 | 365942,522 | 4063687,251 | 22,153 | PT |
| 6790 | 365932,087 | 4063685,800 | 21,842 | PT |
| 6791 | 365919,950 | 4063688,339 | 20,716 | PT |
| 6792 | 365908,436 | 4063690,400 | 20,036 | PT |
| 6793 | 365896,555 | 4063691,863 | 20,011 | PT |
| 6794 | 365897,728 | 4063704,582 | 26,253 | ct |
| 6795 | 365903,492 | 4063706,241 | 26,439 | ct |
| 6796 | 365909,639 | 4063703,089 | 26,293 | ct |
| 6797 | 365919,033 | 4063708,101 | 26,398 | ct |
| 6798 | 365927,546 | 4063714,175 | 25,939 | ct |
| 6799 | 365933,955 | 4063713,939 | 25,689 | ct |
| 6800 | 365931,449 | 4063719,031 | 25,750 | ct |
| 6801 | 365927,751 | 4063733,245 | 26,110 | ct |
| 6802 | 365931,206 | 4063735,921 | 25,477 | ct |
| 6803 | 365939,260 | 4063726,546 | 25,263 | ct |
| 6804 | 365938,133 | 4063720,298 | 25,084 | ct |
| 6805 | 365937,679 | 4063711,030 | 24,995 | ct |
| 6806 | 365926,878 | 4063711,248 | 25,325 | ct |
| 6807 | 365920,996 | 4063705,212 | 25,544 | ct |
| 6808 | 365914,637 | 4063699,386 | 25,523 | ct |
| 6809 | 365922,199 | 4063695,459 | 25,024 | ct |
| 6810 | 365930,938 | 4063693,524 | 25,312 | ct |
| 6811 | 365937,943 | 4063692,483 | 25,111 | ct |
| 6812 | 365947,127 | 4063696,245 | 25,005 | ct |
| 6813 | 365953,402 | 4063695,707 | 24,864 | ct |
| 6814 | 365958,281 | 4063693,442 | 25,162 | ct |
| 6815 | 365964,141 | 4063694,045 | 25,013 | ct |
| 6816 | 365970,826 | 4063699,209 | 25,158 | ct |
| 6817 | 365977,114 | 4063704,990 | 25,144 | ct |
| 6818 | 365982,589 | 4063710,445 | 24,670 | ct |
| 6819 | 365990,138 | 4063717,390 | 24,430 | ct |
| 6820 | 365995,104 | 4063723,146 | 24,551 | ct |
| 6821 | 366002,532 | 4063723,321 | 24,892 | ct |
| 6822 | 366009,874 | 4063722,126 | 25,220 | ct |
| 6823 | 366014,889 | 4063722,536 | 25,520 | ct |
| 6824 | 366022,337 | 4063719,626 | 25,676 | ct |
| 6825 | 366025,680 | 4063723,707 | 25,796 | ct |
| 6826 | 366029,869 | 4063731,896 | 25,993 | ct |
| 6827 | 366038,897 | 4063735,641 | 25,821 | ct |
| 6828 | 366039,264 | 4063736,413 | 25,853 | ct |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 6829 | 366040,143 | 4063740,110 | 25,901 | ct |
| 6830 | 366037,316 | 4063748,156 | 25,923 | ct |
| 6831 | 366033,976 | 4063754,724 | 26,094 | ct |
| 6832 | 366031,413 | 4063764,700 | 25,887 | ct |
| 6833 | 366029,844 | 4063767,053 | 25,715 | |
| 6834 | 366029,914 | 4063767,051 | 25,734 | |
| 6835 | 366027,698 | 4063764,753 | 25,831 | |
| 6836 | 366025,522 | 4063761,250 | 25,839 | |
| 6837 | 366025,747 | 4063756,988 | 25,721 | |
| 6838 | 366026,898 | 4063752,794 | 25,860 | |
| 6839 | 366028,013 | 4063748,751 | 25,711 | |
| 6840 | 366028,082 | 4063744,668 | 25,946 | |
| 6841 | 366026,213 | 4063741,089 | 25,973 | |
| 6842 | 366023,142 | 4063739,445 | 25,983 | |
| 6843 | 366020,691 | 4063742,374 | 26,056 | |
| 6844 | 366018,863 | 4063745,734 | 25,959 | |
| 6845 | 366016,932 | 4063749,053 | 25,702 | |
| 6846 | 366013,919 | 4063750,980 | 25,525 | |
| 6847 | 366010,120 | 4063749,522 | 25,426 | |
| 6848 | 366007,191 | 4063747,097 | 25,505 | |
| 6849 | 366007,522 | 4063743,342 | 25,512 | |
| 6850 | 366008,237 | 4063739,551 | 25,591 | |
| 6851 | 366006,511 | 4063736,238 | 25,236 | |
| 6852 | 366002,865 | 4063735,182 | 25,131 | |
| 6853 | 365999,492 | 4063736,788 | 24,964 | |
| 6854 | 365998,915 | 4063740,468 | 25,142 | |
| 6855 | 365997,481 | 4063743,872 | 24,881 | |
| 6856 | 365993,695 | 4063745,076 | 24,978 | |
| 6857 | 365991,130 | 4063742,889 | 25,129 | |
| 6858 | 365988,669 | 4063740,114 | 25,053 | |
| 6859 | 365986,359 | 4063737,185 | 24,851 | |
| 6860 | 365985,088 | 4063733,603 | 24,855 | |
| 6861 | 365986,091 | 4063729,716 | 25,078 | |
| 6862 | 365987,017 | 4063726,025 | 24,730 | |
| 6863 | 365986,369 | 4063722,525 | 24,427 | |
| 6864 | 365983,266 | 4063720,026 | 24,525 | |
| 6865 | 365980,457 | 4063717,723 | 24,630 | |
| 6866 | 365977,538 | 4063716,309 | 24,626 | |
| 6867 | 365977,299 | 4063719,946 | 24,466 | |
| 6868 | 365977,129 | 4063724,478 | 24,389 | |
| 6869 | 365977,218 | 4063728,687 | 24,601 | |
| 6870 | 365977,187 | 4063732,658 | 24,867 | |
| 6871 | 365977,408 | 4063736,435 | 25,215 | |
| 6872 | 365977,789 | 4063740,511 | 25,061 | |
| 6873 | 365976,361 | 4063743,411 | 25,100 | |
| 6874 | 365972,930 | 4063743,434 | 25,247 | |
| 6875 | 365969,204 | 4063742,223 | 25,392 | |
| 6876 | 365965,598 | 4063740,736 | 25,220 | |
| 6877 | 365964,156 | 4063737,386 | 25,357 | |
| 6878 | 365962,805 | 4063733,646 | 25,093 | |
| 6879 | 365962,984 | 4063730,610 | 25,321 | |
| 6880 | 365963,108 | 4063726,740 | 25,146 | |
| 6881 | 365962,871 | 4063722,639 | 24,965 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 6882 | 365963,200 | 4063718,707 | 25,066 | |
| 6883 | 365962,464 | 4063714,859 | 25,070 | |
| 6884 | 365959,696 | 4063711,607 | 24,780 | |
| 6885 | 365956,664 | 4063709,224 | 24,777 | |
| 6886 | 365954,199 | 4063706,136 | 24,676 | |
| 6887 | 365950,923 | 4063707,373 | 24,533 | |
| 6888 | 365950,311 | 4063711,412 | 24,793 | |
| 6889 | 365950,282 | 4063715,465 | 24,670 | |
| 6890 | 365950,233 | 4063719,657 | 24,616 | |
| 6891 | 365949,717 | 4063723,768 | 24,865 | |
| 6892 | 365948,009 | 4063727,150 | 24,953 | |
| 6893 | 365946,064 | 4063731,087 | 25,179 | |
| 6894 | 365945,830 | 4063734,518 | 25,268 | |
| 6895 | 365942,831 | 4063736,062 | 25,280 | |
| 6896 | 365938,919 | 4063736,286 | 25,444 | |
| 6897 | 365935,609 | 4063734,739 | 25,487 | |
| 6898 | 365935,240 | 4063730,714 | 25,505 | |
| 6899 | 365936,500 | 4063726,745 | 25,571 | |
| 6900 | 365936,105 | 4063722,808 | 25,143 | |
| 6901 | 365934,851 | 4063719,951 | 25,153 | |
| 6902 | 365933,661 | 4063716,413 | 25,867 | |
| 6903 | 365932,231 | 4063712,890 | 25,514 | |
| 6904 | 365931,062 | 4063709,870 | 25,141 | |
| 6905 | 365930,078 | 4063705,709 | 25,191 | |
| 6906 | 365926,402 | 4063703,789 | 25,308 | |
| 6907 | 365922,422 | 4063702,799 | 25,222 | |
| 6908 | 365918,523 | 4063703,829 | 25,601 | |
| 6909 | 365915,389 | 4063705,301 | 26,285 | |
| 6910 | 365913,552 | 4063708,135 | 26,388 | |
| 6911 | 365914,275 | 4063712,165 | 26,285 | |
| 6912 | 365915,686 | 4063715,565 | 26,515 | |
| 6913 | 365916,903 | 4063719,947 | 26,376 | |
| 6914 | 365917,295 | 4063723,418 | 26,320 | |
| 6915 | 365917,702 | 4063727,395 | 26,295 | |
| 6916 | 365919,883 | 4063730,216 | 26,195 | |
| 6917 | 365921,333 | 4063733,416 | 26,208 | |
| 6918 | 365918,101 | 4063735,330 | 26,320 | |
| 6919 | 365914,689 | 4063736,284 | 25,958 | |
| 6920 | 365911,253 | 4063733,842 | 25,904 | |
| 6921 | 365908,203 | 4063731,870 | 26,029 | |
| 6922 | 365906,717 | 4063728,357 | 26,154 | |
| 6923 | 365904,698 | 4063725,304 | 26,375 | |
| 6924 | 365902,435 | 4063727,610 | 26,268 | |
| 6925 | 365902,189 | 4063731,347 | 25,750 | |
| 6926 | 365901,933 | 4063735,478 | 25,526 | |
| 6927 | 365901,742 | 4063739,348 | 25,506 | |
| 6928 | 365901,512 | 4063741,292 | 25,593 | |
| 6929 | 365901,629 | 4063746,459 | 25,305 | |
| 6930 | 365900,825 | 4063750,405 | 25,349 | |
| 6931 | 365900,127 | 4063754,531 | 25,338 | |
| 6932 | 365900,177 | 4063759,724 | 25,362 | |
| 6933 | 365904,794 | 4063761,925 | 25,440 | |
| 6934 | 365910,048 | 4063762,324 | 25,386 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 6935 | 365912,356 | 4063757,880 | 25,223 | |
| 6936 | 365913,331 | 4063753,812 | 25,187 | |
| 6937 | 365916,382 | 4063749,619 | 25,091 | |
| 6938 | 365920,319 | 4063748,235 | 25,110 | |
| 6939 | 365924,288 | 4063747,581 | 25,248 | |
| 6940 | 365926,316 | 4063752,143 | 25,104 | |
| 6941 | 365925,895 | 4063756,210 | 25,007 | |
| 6942 | 365925,929 | 4063760,393 | 25,267 | |
| 6943 | 365926,228 | 4063764,736 | 25,889 | |
| 6944 | 365928,249 | 4063768,865 | 25,628 | |
| 6945 | 365932,471 | 4063767,717 | 25,555 | |
| 6946 | 365936,984 | 4063766,301 | 25,663 | |
| 6947 | 365938,987 | 4063761,330 | 25,209 | |
| 6948 | 365940,033 | 4063757,178 | 25,068 | |
| 6949 | 365941,251 | 4063753,288 | 24,940 | |
| 6950 | 365944,394 | 4063749,433 | 24,952 | |
| 6951 | 365948,508 | 4063750,019 | 24,812 | |
| 6952 | 365952,182 | 4063752,148 | 24,977 | |
| 6953 | 365951,101 | 4063757,000 | 24,990 | |
| 6954 | 365949,246 | 4063761,694 | 25,253 | |
| 6955 | 365948,755 | 4063766,473 | 25,006 | |
| 6956 | 365947,631 | 4063771,205 | 25,031 | |
| 6957 | 365945,828 | 4063775,913 | 24,933 | |
| 6958 | 365947,719 | 4063779,678 | 24,756 | |
| 6959 | 365952,327 | 4063777,692 | 24,519 | |
| 6960 | 365955,011 | 4063774,724 | 24,452 | |
| 6961 | 365955,179 | 4063770,295 | 24,784 | |
| 6962 | 365956,094 | 4063766,315 | 25,101 | |
| 6963 | 365960,642 | 4063765,066 | 25,068 | |
| 6964 | 365960,373 | 4063760,689 | 25,469 | |
| 6965 | 365962,564 | 4063759,266 | 25,147 | aromo |
| 6966 | 365961,307 | 4063759,152 | 25,357 | |
| 6967 | 365961,285 | 4063759,195 | 25,347 | |
| 6968 | 365956,897 | 4063756,062 | 24,954 | |
| 6969 | 365955,071 | 4063752,198 | 24,865 | |
| 6970 | 365959,920 | 4063751,028 | 24,789 | |
| 6971 | 365964,028 | 4063751,266 | 24,835 | |
| 6972 | 365968,941 | 4063751,941 | 24,710 | |
| 6973 | 365972,238 | 4063755,409 | 24,793 | |
| 6974 | 365976,757 | 4063757,932 | 24,862 | |
| 6975 | 365980,460 | 4063759,705 | 24,939 | |
| 6976 | 365984,487 | 4063762,679 | 25,269 | |
| 6977 | 365989,185 | 4063764,061 | 25,264 | |
| 6978 | 365993,088 | 4063764,946 | 25,352 | |
| 6979 | 365997,283 | 4063766,092 | 25,173 | |
| 6980 | 366001,928 | 4063768,366 | 25,188 | |
| 6981 | 366005,914 | 4063769,851 | 25,255 | |
| 6982 | 366010,132 | 4063771,707 | 25,265 | |
| 6983 | 366014,005 | 4063774,874 | 25,200 | |
| 6984 | 366018,759 | 4063777,097 | 25,100 | |
| 6985 | 366023,155 | 4063778,699 | 25,235 | |
| 6986 | 366027,897 | 4063779,344 | 25,167 | |
| 6987 | 366032,879 | 4063780,687 | 25,144 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 6988 | 366037,256 | 4063782,594 | 25,193 | |
| 6989 | 366041,731 | 4063784,874 | 25,163 | |
| 6990 | 366045,198 | 4063787,736 | 25,165 | |
| 6991 | 366047,283 | 4063791,581 | 25,494 | |
| 6992 | 366045,898 | 4063795,683 | 25,678 | |
| 6993 | 366048,914 | 4063798,581 | 25,587 | |
| 6994 | 366052,070 | 4063795,183 | 25,321 | |
| 6995 | 366054,723 | 4063791,867 | 24,984 | |
| 6996 | 366059,461 | 4063793,196 | 24,759 | |
| 6997 | 366064,359 | 4063792,057 | 24,291 | |
| 6998 | 366069,586 | 4063791,175 | 24,041 | |
| 6999 | 366074,728 | 4063791,393 | 24,039 | |
| 7000 | 366078,065 | 4063794,684 | 24,072 | |
| 7001 | 366080,177 | 4063798,787 | 24,180 | |
| 7002 | 366081,888 | 4063803,396 | 24,311 | |
| 7003 | 366084,273 | 4063807,790 | 24,470 | |
| 7004 | 366086,762 | 4063812,100 | 24,290 | |
| 7005 | 366088,373 | 4063815,774 | 24,392 | |
| 7006 | 366091,169 | 4063819,826 | 24,557 | |
| 7007 | 366095,789 | 4063820,522 | 24,451 | |
| 7008 | 366099,660 | 4063821,767 | 24,459 | |
| 7009 | 366103,280 | 4063824,890 | 24,693 | |
| 7010 | 366104,848 | 4063829,298 | 24,950 | |
| 7011 | 366103,746 | 4063833,759 | 25,354 | |
| 7012 | 366099,360 | 4063835,029 | 25,523 | |
| 7013 | 366095,167 | 4063833,272 | 25,398 | |
| 7014 | 366093,939 | 4063828,889 | 25,041 | |
| 7015 | 366092,835 | 4063824,857 | 25,003 | |
| 7016 | 366091,083 | 4063821,223 | 24,608 | |
| 7017 | 366086,362 | 4063819,135 | 24,489 | |
| 7018 | 366082,962 | 4063822,373 | 24,793 | |
| 7019 | 366082,082 | 4063826,463 | 25,213 | |
| 7020 | 366079,085 | 4063829,418 | 25,589 | |
| 7021 | 366073,934 | 4063828,888 | 25,658 | |
| 7022 | 366071,429 | 4063824,820 | 25,459 | |
| 7023 | 366071,117 | 4063820,581 | 25,065 | |
| 7024 | 366071,478 | 4063816,247 | 24,858 | |
| 7025 | 366074,454 | 4063813,431 | 25,425 | |
| 7026 | 366078,518 | 4063812,903 | 25,750 | |
| 7027 | 366074,797 | 4063810,968 | 25,347 | |
| 7028 | 366073,463 | 4063806,372 | 24,568 | |
| 7029 | 366073,536 | 4063802,310 | 24,850 | |
| 7030 | 366072,875 | 4063797,920 | 24,963 | |
| 7031 | 366068,219 | 4063798,777 | 25,889 | |
| 7032 | 366063,671 | 4063800,692 | 25,892 | |
| 7033 | 366062,302 | 4063805,694 | 25,587 | |
| 7034 | 366062,911 | 4063810,955 | 25,443 | |
| 7035 | 366062,880 | 4063816,179 | 25,439 | |
| 7036 | 366063,096 | 4063820,251 | 25,633 | |
| 7037 | 366063,112 | 4063824,311 | 25,628 | |
| 7038 | 366063,236 | 4063828,371 | 25,898 | |
| 7039 | 366060,162 | 4063831,646 | 25,993 | |
| 7040 | 366056,085 | 4063831,826 | 26,201 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 7041 | 366051,238 | 4063832,342 | 26,397 | |
| 7042 | 366047,172 | 4063833,450 | 26,361 | |
| 7043 | 366042,946 | 4063832,208 | 26,372 | |
| 7044 | 366041,015 | 4063828,620 | 26,293 | |
| 7045 | 366040,276 | 4063823,380 | 26,547 | |
| 7046 | 366038,705 | 4063818,958 | 26,939 | |
| 7047 | 366040,842 | 4063814,923 | 26,396 | |
| 7048 | 366044,533 | 4063811,993 | 26,236 | |
| 7049 | 366041,974 | 4063808,173 | 25,926 | |
| 7050 | 366038,570 | 4063805,087 | 26,168 | |
| 7051 | 366036,282 | 4063800,789 | 26,071 | |
| 7052 | 366034,989 | 4063796,948 | 25,823 | |
| 7053 | 366031,812 | 4063793,969 | 25,581 | |
| 7054 | 366027,993 | 4063792,724 | 25,793 | |
| 7055 | 366024,192 | 4063791,291 | 25,587 | |
| 7056 | 366019,304 | 4063789,227 | 25,596 | |
| 7057 | 366015,470 | 4063787,911 | 25,747 | |
| 7058 | 366012,662 | 4063783,952 | 25,660 | |
| 7059 | 366008,992 | 4063781,270 | 26,050 | |
| 7060 | 366004,501 | 4063779,234 | 25,330 | |
| 7061 | 366001,040 | 4063777,042 | 25,380 | |
| 7062 | 365996,385 | 4063775,657 | 25,474 | |
| 7063 | 365991,584 | 4063774,208 | 25,542 | |
| 7064 | 365987,331 | 4063774,566 | 25,957 | |
| 7065 | 365985,042 | 4063778,331 | 25,530 | |
| 7066 | 365983,564 | 4063783,064 | 25,380 | |
| 7067 | 365981,145 | 4063786,520 | 24,934 | |
| 7068 | 365978,084 | 4063789,634 | 24,904 | |
| 7069 | 365974,760 | 4063792,022 | 24,928 | |
| 7070 | 365970,831 | 4063795,014 | 24,270 | |
| 7071 | 365967,536 | 4063798,135 | 23,484 | |
| 7072 | 365965,509 | 4063801,898 | 23,275 | |
| 7073 | 365962,723 | 4063806,259 | 23,365 | |
| 7074 | 365961,203 | 4063810,130 | 23,088 | |
| 7075 | 365959,695 | 4063814,100 | 22,867 | |
| 7076 | 365958,533 | 4063817,963 | 22,712 | |
| 7077 | 365958,914 | 4063821,985 | 23,007 | |
| 7078 | 365963,075 | 4063823,175 | 23,378 | |
| 7079 | 365967,504 | 4063821,479 | 23,388 | |
| 7080 | 365968,660 | 4063817,221 | 23,449 | |
| 7081 | 365971,784 | 4063813,961 | 23,816 | |
| 7082 | 365972,430 | 4063809,670 | 23,780 | |
| 7083 | 365975,253 | 4063806,386 | 24,319 | |
| 7084 | 365977,516 | 4063801,876 | 24,267 | |
| 7085 | 365979,808 | 4063797,292 | 24,643 | |
| 7086 | 365980,145 | 4063793,034 | 24,696 | |
| 7087 | 365981,971 | 4063789,422 | 24,874 | |
| 7088 | 365983,619 | 4063784,483 | 25,399 | |
| 7089 | 365987,358 | 4063781,331 | 25,593 | |
| 7090 | 365991,855 | 4063781,078 | 25,456 | |
| 7091 | 365996,544 | 4063783,223 | 25,306 | |
| 7092 | 365996,439 | 4063787,246 | 25,346 | |
| 7093 | 365994,897 | 4063791,249 | 25,092 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 7094 | 365992,898 | 4063795,198 | 25,106 | |
| 7095 | 365991,409 | 4063799,026 | 25,084 | |
| 7096 | 365989,439 | 4063803,504 | 24,951 | |
| 7097 | 365987,684 | 4063807,147 | 24,775 | |
| 7098 | 365986,194 | 4063810,961 | 24,694 | |
| 7099 | 365984,628 | 4063814,884 | 24,533 | |
| 7100 | 365983,497 | 4063818,843 | 24,507 | |
| 7101 | 365981,871 | 4063823,753 | 24,601 | |
| 7102 | 365980,595 | 4063827,624 | 24,749 | |
| 7103 | 365983,954 | 4063830,353 | 24,745 | |
| 7104 | 365988,078 | 4063831,315 | 24,819 | |
| 7105 | 365992,118 | 4063828,932 | 25,117 | |
| 7106 | 365993,873 | 4063824,569 | 25,244 | |
| 7107 | 365995,460 | 4063820,527 | 25,703 | |
| 7108 | 365997,649 | 4063815,695 | 25,563 | |
| 7109 | 365999,216 | 4063811,976 | 25,587 | |
| 7110 | 366002,104 | 4063807,845 | 25,824 | |
| 7111 | 366002,699 | 4063803,013 | 26,172 | |
| 7112 | 366004,665 | 4063798,819 | 26,188 | |
| 7113 | 366007,095 | 4063795,597 | 26,049 | |
| 7114 | 366010,536 | 4063793,492 | 25,811 | |
| 7115 | 366015,770 | 4063794,300 | 25,968 | |
| 7116 | 366019,660 | 4063796,819 | 25,962 | |
| 7117 | 366018,320 | 4063800,794 | 26,085 | |
| 7118 | 366017,210 | 4063804,944 | 26,230 | |
| 7119 | 366016,740 | 4063809,349 | 26,100 | |
| 7120 | 366016,046 | 4063813,615 | 26,119 | |
| 7121 | 366015,007 | 4063817,767 | 26,186 | |
| 7122 | 366013,488 | 4063821,736 | 26,153 | |
| 7123 | 366011,934 | 4063825,627 | 26,237 | |
| 7124 | 366009,608 | 4063830,028 | 26,375 | |
| 7125 | 366011,876 | 4063833,484 | 26,358 | |
| 7126 | 366015,862 | 4063834,370 | 26,586 | |
| 7127 | 366019,892 | 4063834,491 | 26,564 | |
| 7128 | 366021,895 | 4063830,411 | 26,505 | |
| 7129 | 366023,102 | 4063825,466 | 26,427 | |
| 7130 | 366026,964 | 4063824,301 | 26,506 | |
| 7131 | 366031,993 | 4063823,257 | 26,363 | |
| 7132 | 366033,829 | 4063819,519 | 26,696 | |
| 7133 | 366029,704 | 4063817,983 | 26,878 | |
| 7134 | 366027,552 | 4063814,347 | 26,391 | |
| 7135 | 366025,296 | 4063810,170 | 26,370 | |
| 7136 | 366027,737 | 4063806,761 | 25,987 | |
| 7137 | 366032,398 | 4063804,306 | 26,080 | |
| 7138 | 366034,378 | 4063799,505 | 26,087 | |
| 7139 | 366038,532 | 4063798,497 | 26,292 | |
| 7140 | 366040,723 | 4063795,140 | 26,322 | |
| 7141 | 366038,294 | 4063790,616 | 26,284 | |
| 7142 | 366033,017 | 4063788,993 | 26,901 | |
| 7143 | 366028,289 | 4063788,633 | 26,543 | |
| 7144 | 366024,468 | 4063787,046 | 26,247 | |
| 7145 | 366020,372 | 4063784,412 | 26,935 | |
| 7146 | 366016,043 | 4063781,856 | 26,858 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 7147 | 366012,253 | 4063779,707 | 26,245 | |
| 7148 | 366008,051 | 4063776,324 | 26,088 | |
| 7149 | 366004,362 | 4063774,463 | 26,106 | |
| 7150 | 365999,201 | 4063773,353 | 25,901 | |
| 7151 | 365995,179 | 4063771,990 | 25,990 | |
| 7152 | 365990,319 | 4063770,065 | 25,974 | |
| 7153 | 365986,044 | 4063768,939 | 26,235 | |
| 7154 | 365982,186 | 4063767,418 | 25,966 | |
| 7155 | 365977,356 | 4063765,482 | 25,495 | |
| 7156 | 365973,451 | 4063763,960 | 25,291 | |
| 7157 | 365968,738 | 4063763,994 | 24,985 | |
| 7158 | 365966,474 | 4063768,697 | 24,811 | |
| 7159 | 365965,617 | 4063772,632 | 24,664 | |
| 7160 | 365965,810 | 4063776,839 | 24,350 | |
| 7161 | 365965,547 | 4063780,960 | 24,078 | |
| 7162 | 365964,202 | 4063785,167 | 23,820 | |
| 7163 | 365962,667 | 4063789,038 | 23,660 | |
| 7164 | 365963,786 | 4063793,024 | 23,614 | |
| 7165 | 365965,602 | 4063797,631 | 23,427 | |
| 7166 | 365969,401 | 4063795,493 | 23,926 | |
| 7167 | 365970,354 | 4063791,528 | 23,988 | |
| 7168 | 365968,571 | 4063786,807 | 24,033 | |
| 7169 | 365965,264 | 4063783,929 | 23,879 | |
| 7170 | 365961,902 | 4063786,258 | 23,777 | |
| 7171 | 365958,379 | 4063783,644 | 23,701 | |
| 7172 | 365959,061 | 4063779,136 | 24,242 | |
| 7173 | 365960,964 | 4063775,473 | 24,442 | |
| 7174 | 365962,221 | 4063771,605 | 24,481 | |
| 7175 | 365966,139 | 4063768,256 | 24,976 | |
| 7176 | 365968,579 | 4063764,938 | 25,062 | |
| 7177 | 365970,629 | 4063761,375 | 24,953 | |
| 7178 | 365972,608 | 4063757,790 | 24,854 | |
| 7179 | 365976,521 | 4063756,087 | 24,946 | |
| 7180 | 365980,625 | 4063757,952 | 25,060 | |
| 7181 | 365982,157 | 4063762,877 | 25,374 | |
| 7182 | 365982,585 | 4063767,120 | 25,995 | |
| 7183 | 365982,699 | 4063771,776 | 26,091 | |
| 7184 | 365984,900 | 4063775,169 | 26,163 | |
| 7185 | 365983,783 | 4063780,261 | 25,820 | |
| 7186 | 365978,955 | 4063782,536 | 25,010 | |
| 7187 | 365974,952 | 4063783,516 | 24,812 | |
| 7188 | 365970,433 | 4063785,920 | 24,064 | |
| 7189 | 365967,033 | 4063788,483 | 23,984 | |
| 7190 | 365963,679 | 4063790,841 | 23,665 | |
| 7191 | 365960,315 | 4063793,247 | 23,466 | |
| 7192 | 365957,167 | 4063795,818 | 23,596 | |
| 7193 | 365953,093 | 4063798,070 | 23,562 | |
| 7194 | 365948,663 | 4063798,389 | 22,976 | |
| 7195 | 365944,909 | 4063795,812 | 22,810 | |
| 7196 | 365941,392 | 4063792,936 | 22,710 | |
| 7197 | 365937,707 | 4063790,647 | 22,663 | |
| 7198 | 365933,991 | 4063788,731 | 22,329 | |
| 7199 | 365929,880 | 4063787,339 | 22,049 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 7200 | 365925,705 | 4063786,672 | 21,781 | |
| 7201 | 365921,434 | 4063785,588 | 21,729 | |
| 7202 | 365917,073 | 4063785,301 | 21,661 | |
| 7203 | 365912,994 | 4063785,047 | 21,605 | |
| 7204 | 365907,733 | 4063785,865 | 21,475 | |
| 7205 | 365905,084 | 4063789,684 | 21,494 | |
| 7206 | 365908,993 | 4063791,869 | 21,834 | |
| 7207 | 365914,324 | 4063792,888 | 21,676 | |
| 7208 | 365918,653 | 4063794,053 | 21,643 | |
| 7209 | 365922,691 | 4063795,286 | 21,665 | |
| 7210 | 365926,517 | 4063797,079 | 21,976 | |
| 7211 | 365929,648 | 4063799,895 | 21,863 | |
| 7212 | 365931,919 | 4063803,597 | 21,871 | |
| 7213 | 365934,156 | 4063808,353 | 21,886 | |
| 7214 | 365935,862 | 4063811,159 | 22,013 | ar |
| 7215 | 365936,885 | 4063812,503 | 22,206 | ar |
| 7216 | 365938,478 | 4063811,136 | 22,067 | ar |
| 7217 | 365937,452 | 4063809,913 | 21,991 | ar |
| 7218 | 365937,680 | 4063801,200 | 22,211 | |
| 7219 | 365930,559 | 4063797,440 | 21,996 | |
| 7220 | 365930,499 | 4063797,408 | 21,990 | |
| 7221 | 365926,211 | 4063797,580 | 21,980 | |
| 7222 | 365922,776 | 4063795,303 | 21,752 | |
| 7223 | 365918,865 | 4063793,464 | 21,624 | |
| 7224 | 365914,618 | 4063792,121 | 21,850 | |
| 7225 | 365909,794 | 4063790,222 | 21,883 | |
| 7226 | 365905,671 | 4063790,507 | 21,516 | |
| 7227 | 365902,596 | 4063793,116 | 21,221 | |
| 7228 | 365900,454 | 4063797,366 | 20,716 | |
| 7229 | 365896,186 | 4063797,819 | 20,617 | |
| 7230 | 365893,638 | 4063794,101 | 20,663 | |
| 7231 | 365895,489 | 4063692,225 | 19,877 | |
| 7232 | 365899,916 | 4063690,269 | 19,984 | |
| 7233 | 365904,491 | 4063689,483 | 19,927 | |
| 7234 | 365904,775 | 4063689,474 | 19,937 | lr |
| 7235 | 365904,019 | 4063675,596 | 19,288 | lr |
| 7236 | 365909,686 | 4063662,374 | 19,243 | lr |
| 7237 | 365912,647 | 4063649,610 | 19,236 | lr |
| 7238 | 365917,532 | 4063639,967 | 19,329 | lr |
| 7239 | 365920,273 | 4063628,615 | 19,332 | lr |
| 7240 | 365922,351 | 4063618,378 | 19,366 | lr |
| 7241 | 365927,139 | 4063608,021 | 19,465 | lr |
| 7242 | 365934,923 | 4063609,459 | 20,169 | lr |
| 7243 | 365933,396 | 4063613,498 | 19,991 | lr |
| 7244 | 365930,658 | 4063617,338 | 20,261 | lr |
| 7245 | 365927,291 | 4063621,282 | 20,092 | lr |
| 7246 | 365925,309 | 4063625,255 | 20,111 | lr |
| 7247 | 365924,228 | 4063629,329 | 20,042 | lr |
| 7248 | 365923,650 | 4063633,491 | 20,042 | lr |
| 7249 | 365922,633 | 4063637,363 | 19,990 | lr |
| 7250 | 365921,651 | 4063641,320 | 20,088 | lr |
| 7251 | 365920,227 | 4063645,126 | 19,927 | lr |
| 7252 | 365918,255 | 4063648,743 | 19,948 | lr |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 7253 | 365916,031 | 4063652,856 | 20,009 | Ir |
| 7254 | 365913,946 | 4063657,310 | 19,802 | Ir |
| 7255 | 365914,585 | 4063661,602 | 19,993 | Ir |
| 7256 | 365912,526 | 4063665,246 | 19,937 | Ir |
| 7257 | 365911,583 | 4063669,613 | 20,133 | Ir |
| 7258 | 365910,790 | 4063674,786 | 20,010 | Ir |
| 7259 | 365915,060 | 4063676,374 | 20,501 | Ir |
| 7260 | 365918,435 | 4063679,968 | 20,642 | Ir |
| 7261 | 365922,042 | 4063682,652 | 21,197 | Ir |
| 7262 | 365917,923 | 4063683,321 | 19,975 | Ir |
| 7263 | 365913,345 | 4063681,099 | 19,670 | Ir |
| 7264 | 365908,448 | 4063680,590 | 19,564 | Ir |
| 7265 | 365911,444 | 4063683,421 | 19,821 | |
| 7266 | 365916,456 | 4063683,660 | 20,055 | |
| 7267 | 365919,839 | 4063680,794 | 21,012 | |
| 7268 | 365922,832 | 4063676,887 | 20,998 | |
| 7269 | 365925,228 | 4063672,393 | 21,104 | |
| 7270 | 365926,724 | 4063667,484 | 21,043 | |
| 7271 | 365928,038 | 4063663,682 | 21,097 | |
| 7272 | 365929,636 | 4063659,923 | 21,152 | |
| 7273 | 365932,131 | 4063655,700 | 20,988 | |
| 7274 | 365931,931 | 4063650,261 | 20,907 | |
| 7275 | 365934,614 | 4063646,180 | 21,251 | |
| 7276 | 365934,515 | 4063640,945 | 20,981 | |
| 7277 | 365937,565 | 4063637,185 | 20,732 | |
| 7278 | 365938,023 | 4063632,408 | 20,791 | |
| 7279 | 365936,407 | 4063627,229 | 20,718 | |
| 7280 | 365935,579 | 4063622,968 | 20,598 | |
| 7281 | 365938,893 | 4063619,328 | 20,761 | |
| 7282 | 365943,969 | 4063620,464 | 20,720 | |
| 7283 | 365945,382 | 4063624,864 | 20,808 | |
| 7284 | 365943,448 | 4063628,545 | 20,939 | |
| 7285 | 365942,590 | 4063632,466 | 20,907 | |
| 7286 | 365942,169 | 4063636,530 | 21,021 | |
| 7287 | 365942,288 | 4063641,255 | 21,211 | |
| 7288 | 365940,902 | 4063646,146 | 21,243 | |
| 7289 | 365938,281 | 4063650,617 | 21,548 | |
| 7290 | 365941,843 | 4063654,281 | 21,234 | |
| 7291 | 365946,478 | 4063656,329 | 21,095 | |
| 7292 | 365946,391 | 4063660,386 | 21,240 | |
| 7293 | 365942,301 | 4063661,193 | 21,008 | |
| 7294 | 365937,355 | 4063662,547 | 21,234 | |
| 7295 | 365939,501 | 4063666,743 | 21,495 | |
| 7296 | 365944,264 | 4063667,275 | 21,400 | |
| 7297 | 365943,108 | 4063671,137 | 21,446 | |
| 7298 | 365937,843 | 4063671,010 | 21,220 | |
| 7299 | 365936,380 | 4063674,950 | 21,245 | |
| 7300 | 365939,795 | 4063678,348 | 21,550 | |
| 7301 | 365942,156 | 4063674,346 | 21,556 | |
| 7302 | 365943,989 | 4063670,467 | 21,570 | |
| 7303 | 365947,217 | 4063666,690 | 21,262 | |
| 7304 | 365949,226 | 4063661,884 | 21,122 | |
| 7305 | 365951,441 | 4063657,349 | 20,950 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 7306 | 365951,309 | 4063652,702 | 20,617 | |
| 7307 | 365950,415 | 4063648,726 | 20,673 | |
| 7308 | 365949,708 | 4063644,772 | 20,624 | |
| 7309 | 365948,290 | 4063639,701 | 20,515 | |
| 7310 | 365949,116 | 4063634,590 | 20,440 | |
| 7311 | 365951,661 | 4063629,983 | 20,529 | |
| 7312 | 365954,502 | 4063625,525 | 20,527 | |
| 7313 | 365958,234 | 4063622,144 | 20,435 | |
| 7314 | 365963,488 | 4063622,395 | 20,222 | |
| 7315 | 365968,583 | 4063623,798 | 20,179 | |
| 7316 | 365972,301 | 4063625,294 | 20,048 | |
| 7317 | 365976,684 | 4063627,287 | 20,027 | |
| 7318 | 365972,401 | 4063629,264 | 20,100 | |
| 7319 | 365968,507 | 4063628,221 | 20,241 | |
| 7320 | 365963,243 | 4063628,200 | 20,445 | |
| 7321 | 365958,607 | 4063630,700 | 20,549 | |
| 7322 | 365957,270 | 4063635,521 | 20,582 | |
| 7323 | 365958,149 | 4063639,468 | 20,549 | |
| 7324 | 365958,829 | 4063644,610 | 20,698 | |
| 7325 | 365959,157 | 4063649,865 | 20,700 | |
| 7326 | 365959,181 | 4063653,948 | 20,727 | |
| 7327 | 365957,726 | 4063658,650 | 21,320 | |
| 7328 | 365955,015 | 4063661,948 | 21,453 | |
| 7329 | 365956,503 | 4063665,789 | 21,261 | |
| 7330 | 365954,232 | 4063670,369 | 21,360 | |
| 7331 | 365952,835 | 4063674,144 | 21,310 | |
| 7332 | 365952,249 | 4063678,249 | 21,348 | |
| 7333 | 365956,229 | 4063680,878 | 21,797 | |
| 7334 | 365960,046 | 4063679,469 | 21,531 | |
| 7335 | 365960,866 | 4063675,352 | 21,558 | |
| 7336 | 365960,700 | 4063671,273 | 21,151 | |
| 7337 | 365961,395 | 4063667,291 | 20,935 | |
| 7338 | 365964,446 | 4063663,709 | 20,841 | |
| 7339 | 365968,651 | 4063661,913 | 20,762 | |
| 7340 | 365968,549 | 4063656,596 | 20,657 | |
| 7341 | 365967,250 | 4063652,542 | 20,776 | |
| 7342 | 365966,038 | 4063648,521 | 20,590 | |
| 7343 | 365964,988 | 4063644,259 | 20,658 | |
| 7344 | 365963,680 | 4063640,126 | 20,528 | |
| 7345 | 365962,774 | 4063635,153 | 20,677 | |
| 7346 | 365960,960 | 4063630,121 | 20,431 | |
| 7347 | 365959,678 | 4063626,036 | 20,329 | |
| 7348 | 365958,275 | 4063622,197 | 20,380 | |
| 7349 | 365956,837 | 4063618,022 | 20,531 | |
| 7350 | 365959,783 | 4063621,044 | 20,565 | |
| 7351 | 365961,251 | 4063625,005 | 20,365 | |
| 7352 | 365963,138 | 4063629,909 | 20,576 | |
| 7353 | 365964,748 | 4063634,430 | 20,823 | |
| 7354 | 365965,998 | 4063639,404 | 20,653 | |
| 7355 | 365965,564 | 4063644,474 | 20,645 | |
| 7356 | 365967,100 | 4063649,141 | 20,709 | |
| 7357 | 365969,726 | 4063653,583 | 20,690 | |
| 7358 | 365970,322 | 4063658,761 | 20,714 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 7359 | 365969,396 | 4063662,721 | 20,783 | |
| 7360 | 365970,458 | 4063667,572 | 20,950 | |
| 7361 | 365973,148 | 4063671,514 | 21,454 | |
| 7362 | 365972,073 | 4063676,192 | 21,396 | |
| 7363 | 365971,957 | 4063680,288 | 21,492 | |
| 7364 | 365973,684 | 4063684,943 | 21,699 | |
| 7365 | 365977,530 | 4063688,300 | 21,636 | |
| 7366 | 365980,877 | 4063692,201 | 21,896 | |
| 7367 | 365985,029 | 4063692,846 | 21,958 | |
| 7368 | 365985,790 | 4063688,267 | 21,900 | |
| 7369 | 365983,910 | 4063684,157 | 21,434 | |
| 7370 | 365983,263 | 4063680,044 | 21,294 | |
| 7371 | 365982,048 | 4063674,892 | 20,999 | |
| 7372 | 365980,762 | 4063670,562 | 20,759 | |
| 7373 | 365980,828 | 4063665,575 | 20,992 | |
| 7374 | 365977,887 | 4063661,309 | 20,848 | |
| 7375 | 365976,882 | 4063657,339 | 21,251 | |
| 7376 | 365978,114 | 4063652,105 | 20,604 | |
| 7377 | 365976,764 | 4063648,059 | 20,454 | |
| 7378 | 365975,297 | 4063644,290 | 20,413 | |
| 7379 | 365974,175 | 4063640,086 | 20,363 | |
| 7380 | 365971,240 | 4063636,936 | 20,304 | |
| 7381 | 365969,887 | 4063632,545 | 20,678 | |
| 7382 | 365973,527 | 4063629,862 | 20,086 | |
| 7383 | 365977,370 | 4063631,428 | 20,324 | |
| 7384 | 365980,855 | 4063634,879 | 20,466 | |
| 7385 | 365981,415 | 4063639,364 | 20,351 | |
| 7386 | 365981,700 | 4063643,665 | 20,484 | |
| 7387 | 365983,349 | 4063647,783 | 20,510 | |
| 7388 | 365984,190 | 4063651,933 | 20,665 | |
| 7389 | 365983,896 | 4063656,098 | 20,700 | |
| 7390 | 365984,700 | 4063660,130 | 20,847 | |
| 7391 | 365985,327 | 4063664,181 | 21,032 | |
| 7392 | 365986,222 | 4063669,345 | 21,096 | |
| 7393 | 365986,790 | 4063673,697 | 21,211 | |
| 7394 | 365989,924 | 4063677,665 | 21,499 | |
| 7395 | 365989,816 | 4063681,718 | 21,424 | |
| 7396 | 365988,331 | 4063686,950 | 22,242 | |
| 7397 | 365988,712 | 4063692,065 | 21,885 | |
| 7398 | 365989,385 | 4063696,175 | 22,088 | |
| 7399 | 365991,397 | 4063699,909 | 22,266 | |
| 7400 | 365994,109 | 4063702,934 | 22,388 | |
| 7401 | 365997,535 | 4063705,009 | 22,668 | |
| 7402 | 365999,196 | 4063699,855 | 22,416 | |
| 7403 | 365999,849 | 4063695,615 | 22,223 | |
| 7404 | 366000,255 | 4063691,573 | 22,162 | |
| 7405 | 366000,403 | 4063687,223 | 21,929 | |
| 7406 | 366000,044 | 4063682,906 | 21,870 | |
| 7407 | 366000,311 | 4063678,762 | 21,835 | |
| 7408 | 366001,343 | 4063674,763 | 21,725 | |
| 7409 | 366001,940 | 4063670,373 | 21,588 | |
| 7410 | 366002,620 | 4063666,023 | 21,501 | |
| 7411 | 366003,542 | 4063661,940 | 21,367 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 7412 | 366004,090 | 4063657,604 | 21,241 | |
| 7413 | 366003,703 | 4063653,446 | 21,005 | |
| 7414 | 366003,346 | 4063649,084 | 20,768 | |
| 7415 | 366003,640 | 4063643,909 | 20,503 | |
| 7416 | 366008,585 | 4063644,454 | 20,704 | |
| 7417 | 366012,162 | 4063646,396 | 20,767 | |
| 7418 | 366015,226 | 4063650,008 | 21,032 | |
| 7419 | 366015,152 | 4063650,294 | 21,042 | |
| 7420 | 366015,126 | 4063650,319 | 21,035 | |
| 7421 | 366015,162 | 4063650,317 | 21,033 | |
| 7422 | 366011,939 | 4063646,680 | 20,859 | |
| 7423 | 366008,473 | 4063644,240 | 20,654 | |
| 7424 | 366004,811 | 4063642,223 | 20,518 | |
| 7425 | 366001,277 | 4063640,084 | 20,451 | |
| 7426 | 365996,973 | 4063637,443 | 20,315 | |
| 7427 | 365993,022 | 4063636,385 | 20,351 | |
| 7428 | 365989,419 | 4063638,998 | 20,414 | |
| 7429 | 365989,632 | 4063643,008 | 20,587 | |
| 7430 | 365989,526 | 4063647,161 | 20,802 | |
| 7431 | 365988,785 | 4063651,302 | 20,708 | |
| 7432 | 365988,644 | 4063655,659 | 20,621 | |
| 7433 | 365987,973 | 4063659,784 | 20,829 | |
| 7434 | 365989,220 | 4063663,786 | 21,078 | |
| 7435 | 365989,991 | 4063668,986 | 21,053 | |
| 7436 | 365990,193 | 4063673,204 | 21,156 | |
| 7437 | 365990,916 | 4063678,141 | 21,517 | |
| 7438 | 365989,725 | 4063682,383 | 21,594 | |
| 7439 | 365990,794 | 4063687,068 | 22,094 | |
| 7440 | 365993,921 | 4063689,852 | 22,080 | |
| 7441 | 365996,826 | 4063687,001 | 21,926 | |
| 7442 | 365998,582 | 4063683,177 | 21,883 | |
| 7443 | 365999,998 | 4063679,050 | 21,882 | |
| 7444 | 365999,185 | 4063674,558 | 21,720 | |
| 7445 | 365999,092 | 4063670,378 | 21,750 | |
| 7446 | 366000,210 | 4063665,895 | 21,428 | |
| 7447 | 366001,266 | 4063661,577 | 21,392 | |
| 7448 | 366002,950 | 4063657,419 | 21,196 | |
| 7449 | 366003,776 | 4063653,114 | 21,154 | |
| 7450 | 366004,601 | 4063648,934 | 20,698 | |
| 7451 | 366005,093 | 4063646,750 | 20,650 | |
| 7452 | 366013,968 | 4063645,840 | 20,778 | |
| 7453 | 366019,784 | 4063647,911 | 20,976 | |
| 7454 | 366027,896 | 4063656,253 | 21,742 | |
| 7455 | 366018,008 | 4063654,029 | 21,292 | |
| 7456 | 366009,934 | 4063654,035 | 21,057 | |
| 7457 | 366007,056 | 4063663,248 | 21,462 | |
| 7458 | 366014,938 | 4063665,720 | 21,825 | |
| 7459 | 366022,158 | 4063668,049 | 22,115 | |
| 7460 | 366031,024 | 4063670,503 | 22,486 | |
| 7461 | 366037,410 | 4063669,825 | 22,232 | |
| 7462 | 366039,774 | 4063675,778 | 22,310 | |
| 7463 | 366047,070 | 4063672,243 | 22,490 | |
| 7464 | 366049,554 | 4063678,507 | 22,750 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 7465 | 366051,068 | 4063685,741 | 22,807 | |
| 7466 | 366043,332 | 4063683,859 | 22,876 | |
| 7467 | 366032,092 | 4063680,279 | 22,829 | |
| 7468 | 366019,769 | 4063676,149 | 22,442 | |
| 7469 | 366009,874 | 4063671,830 | 21,937 | |
| 7470 | 366003,792 | 4063681,996 | 22,064 | |
| 7471 | 366014,013 | 4063684,444 | 22,352 | |
| 7472 | 366020,934 | 4063686,351 | 22,723 | |
| 7473 | 366030,525 | 4063688,874 | 23,167 | |
| 7474 | 366036,914 | 4063689,896 | 23,294 | |
| 7475 | 366044,879 | 4063691,589 | 23,122 | |
| 7476 | 366052,251 | 4063691,814 | 23,065 | |
| 7477 | 366054,775 | 4063702,613 | 23,358 | |
| 7478 | 366047,794 | 4063700,088 | 23,285 | |
| 7479 | 366040,814 | 4063697,767 | 23,228 | |
| 7480 | 366035,834 | 4063695,857 | 23,561 | |
| 7481 | 366030,355 | 4063694,688 | 23,411 | |
| 7482 | 366020,161 | 4063693,309 | 22,928 | |
| 7483 | 366011,215 | 4063693,319 | 22,703 | |
| 7484 | 366002,562 | 4063692,280 | 22,400 | |
| 7485 | 366000,053 | 4063699,020 | 22,510 | |
| 7486 | 365999,435 | 4063706,622 | 22,727 | |
| 7487 | 365998,796 | 4063710,750 | 22,915 | |
| 7488 | 366006,476 | 4063711,866 | 22,971 | |
| 7489 | 366008,307 | 4063705,232 | 22,914 | |
| 7490 | 366015,367 | 4063702,048 | 23,137 | |
| 7491 | 366015,892 | 4063708,224 | 23,322 | |
| 7492 | 366023,231 | 4063707,947 | 23,545 | |
| 7493 | 366025,540 | 4063701,086 | 23,268 | |
| 7494 | 366032,409 | 4063699,803 | 23,199 | |
| 7495 | 366031,929 | 4063709,234 | 23,526 | |
| 7496 | 366036,650 | 4063717,615 | 23,712 | |
| 7497 | 366036,878 | 4063710,532 | 23,722 | |
| 7498 | 366035,580 | 4063705,633 | 23,466 | |
| 7499 | 366034,910 | 4063699,527 | 23,580 | |
| 7500 | 366034,840 | 4063699,539 | 23,584 | |
| 7501 | 366043,649 | 4063695,763 | 23,271 | |
| 7502 | 366044,402 | 4063704,991 | 23,456 | |
| 7503 | 366044,363 | 4063710,553 | 23,676 | |
| 7504 | 366044,860 | 4063717,325 | 23,752 | |
| 7505 | 366050,681 | 4063719,093 | 23,907 | |
| 7506 | 366049,692 | 4063709,706 | 23,728 | |
| 7507 | 366050,472 | 4063698,650 | 23,236 | |
| 7508 | 366051,168 | 4063692,807 | 22,768 | |
| 7509 | 366052,566 | 4063693,198 | 23,095 | |
| 7510 | 366054,571 | 4063703,285 | 23,402 | |
| 7511 | 366056,748 | 4063712,508 | 23,750 | |
| 7512 | 366058,282 | 4063721,171 | 23,960 | |
| 7513 | 366060,642 | 4063729,399 | 24,227 | |
| 7514 | 366054,918 | 4063731,094 | 24,876 | |
| 7515 | 366049,961 | 4063733,599 | 24,904 | |
| 7516 | 366047,185 | 4063739,668 | 25,071 | |
| 7517 | 366038,802 | 4063739,659 | 25,888 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 7518 | 366030,981 | 4063738,337 | 26,088 | |
| 7519 | 366023,998 | 4063731,237 | 26,088 | |
| 7520 | 366016,789 | 4063730,572 | 25,981 | |
| 7521 | 366007,924 | 4063729,958 | 25,282 | |
| 7522 | 366000,097 | 4063729,135 | 25,175 | |
| 7523 | 365991,266 | 4063730,000 | 24,903 | |
| 7524 | 365990,672 | 4063737,653 | 25,108 | |
| 7525 | 365997,234 | 4063739,025 | 25,140 | |
| 7526 | 366005,795 | 4063741,201 | 25,519 | |
| 7527 | 366012,413 | 4063742,469 | 25,980 | |
| 7528 | 366017,066 | 4063744,784 | 26,096 | |
| 7529 | 366022,541 | 4063750,396 | 25,549 | |
| 7530 | 366033,339 | 4063748,753 | 25,992 | |
| 7531 | 366047,592 | 4063742,349 | 25,040 | |
| 7532 | 366056,238 | 4063743,733 | 24,926 | |
| 7533 | 366062,211 | 4063743,401 | 24,459 | |
| 7534 | 366064,224 | 4063752,907 | 24,554 | |
| 7535 | 366056,593 | 4063752,877 | 24,853 | |
| 7536 | 366046,549 | 4063752,003 | 25,249 | |
| 7537 | 366043,229 | 4063759,293 | 25,397 | |
| 7538 | 366050,647 | 4063760,755 | 25,179 | |
| 7539 | 366057,735 | 4063760,148 | 24,985 | |
| 7540 | 366067,418 | 4063760,920 | 24,140 | |
| 7541 | 366068,661 | 4063770,277 | 24,311 | |
| 7542 | 366062,581 | 4063770,330 | 24,602 | |
| 7543 | 366056,672 | 4063768,225 | 25,051 | |
| 7544 | 366051,561 | 4063767,577 | 25,275 | |
| 7545 | 366043,733 | 4063766,199 | 25,177 | |
| 7546 | 366038,411 | 4063767,988 | 25,174 | |
| 7547 | 366041,833 | 4063771,566 | 25,617 | |
| 7548 | 366045,546 | 4063775,932 | 25,748 | |
| 7549 | 366052,694 | 4063778,545 | 25,763 | |
| 7550 | 366053,739 | 4063784,737 | 24,813 | |
| 7551 | 366043,687 | 4063782,363 | 25,043 | |
| 7552 | 366034,678 | 4063778,473 | 25,123 | |
| 7553 | 366025,273 | 4063775,737 | 25,165 | |
| 7554 | 366025,312 | 4063771,451 | 25,056 | |
| 7555 | 366017,897 | 4063766,609 | 25,006 | |
| 7556 | 366013,160 | 4063770,203 | 25,112 | |
| 7557 | 366003,084 | 4063765,639 | 25,092 | |
| 7558 | 366004,698 | 4063760,079 | 25,016 | |
| 7559 | 365997,665 | 4063757,075 | 25,122 | |
| 7560 | 365993,343 | 4063761,305 | 25,147 | |
| 7561 | 365985,613 | 4063758,504 | 25,068 | |
| 7562 | 365987,586 | 4063753,463 | 25,029 | |
| 7563 | 365977,781 | 4063752,098 | 24,919 | |
| 7564 | 365972,595 | 4063751,109 | 24,858 | |
| 7565 | 365970,102 | 4063759,844 | 24,830 | |
| 7566 | 365968,948 | 4063765,118 | 25,085 | |
| 7567 | 365967,449 | 4063776,311 | 24,485 | |
| 7568 | 365964,291 | 4063786,446 | 23,816 | |
| 7569 | 365964,794 | 4063797,912 | 23,417 | |
| 7570 | 366783,142 | 4064163,667 | 46,458 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 7571 | 366888,370 | 4064148,687 | 39,792 | pt |
| 7572 | 366878,411 | 4064149,240 | 39,462 | PT |
| 7573 | 366869,840 | 4064149,167 | 39,217 | PT |
| 7574 | 366862,577 | 4064150,170 | 39,422 | PT |
| 7575 | 366853,050 | 4064151,232 | 39,692 | PT |
| 7576 | 366843,397 | 4064151,059 | 38,969 | PT |
| 7577 | 366832,871 | 4064151,863 | 38,562 | PT |
| 7578 | 366828,626 | 4064151,617 | 38,256 | PT |
| 7579 | 366823,943 | 4064150,887 | 37,987 | PT |
| 7580 | 366823,982 | 4064150,786 | 37,971 | PT |
| 7581 | 366817,678 | 4064150,831 | 38,119 | PT |
| 7582 | 366809,072 | 4064151,618 | 38,526 | PT |
| 7583 | 366802,106 | 4064150,912 | 38,686 | PT |
| 7584 | 366793,002 | 4064150,474 | 38,686 | PT |
| 7585 | 366791,195 | 4064152,001 | 39,096 | ptesc |
| 7586 | 366785,275 | 4064151,101 | 39,558 | ptesc |
| 7587 | 366782,921 | 4064150,667 | 39,531 | ptesc |
| 7588 | 366782,283 | 4064151,357 | 39,545 | |
| 7589 | 366780,283 | 4064145,166 | 39,483 | |
| 7590 | 366781,011 | 4064139,875 | 38,924 | |
| 7591 | 366781,132 | 4064134,987 | 38,313 | |
| 7592 | 366780,324 | 4064128,465 | 37,829 | |
| 7593 | 366778,199 | 4064124,863 | 37,845 | |
| 7594 | 366782,188 | 4064121,661 | 38,085 | |
| 7595 | 366784,444 | 4064118,993 | 37,830 | |
| 7596 | 366781,391 | 4064115,037 | 37,826 | |
| 7597 | 366780,542 | 4064110,309 | 37,883 | |
| 7598 | 366776,318 | 4064108,963 | 37,598 | |
| 7599 | 366777,720 | 4064103,107 | 36,615 | |
| 7600 | 366781,745 | 4064104,468 | 36,464 | |
| 7601 | 366787,192 | 4064108,109 | 36,204 | |
| 7602 | 366786,403 | 4064110,124 | 36,818 | |
| 7603 | 366786,794 | 4064116,406 | 37,223 | |
| 7604 | 366789,761 | 4064114,204 | 36,909 | |
| 7605 | 366790,095 | 4064118,558 | 36,921 | |
| 7606 | 366788,990 | 4064120,109 | 37,000 | |
| 7607 | 366787,809 | 4064124,366 | 36,977 | |
| 7608 | 366788,911 | 4064128,606 | 36,982 | |
| 7609 | 366788,859 | 4064134,639 | 38,011 | |
| 7610 | 366788,540 | 4064140,820 | 38,272 | |
| 7611 | 366789,739 | 4064145,542 | 38,680 | |
| 7612 | 366796,794 | 4064146,345 | 38,244 | |
| 7613 | 366797,567 | 4064140,373 | 37,635 | |
| 7614 | 366798,268 | 4064132,360 | 36,810 | |
| 7615 | 366799,310 | 4064127,671 | 36,821 | |
| 7616 | 366800,053 | 4064124,739 | 36,142 | |
| 7617 | 366802,170 | 4064122,504 | 35,767 | |
| 7618 | 366803,689 | 4064120,409 | 35,704 | |
| 7619 | 366810,602 | 4064124,762 | 35,811 | |
| 7620 | 366808,690 | 4064127,374 | 35,868 | |
| 7621 | 366808,104 | 4064129,293 | 36,290 | |
| 7622 | 366807,510 | 4064134,744 | 36,959 | |
| 7623 | 366808,058 | 4064139,105 | 37,039 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 7624 | 366809,060 | 4064145,065 | 37,220 | |
| 7625 | 366816,307 | 4064146,728 | 37,309 | |
| 7626 | 366817,062 | 4064143,478 | 36,879 | |
| 7627 | 366817,695 | 4064140,563 | 36,403 | |
| 7628 | 366819,282 | 4064135,578 | 36,157 | |
| 7629 | 366820,483 | 4064131,266 | 36,105 | |
| 7630 | 366829,865 | 4064127,740 | 35,888 | |
| 7631 | 366829,583 | 4064131,261 | 36,057 | |
| 7632 | 366829,558 | 4064136,430 | 36,273 | |
| 7633 | 366829,050 | 4064141,691 | 36,405 | |
| 7634 | 366828,161 | 4064146,952 | 36,488 | |
| 7635 | 366828,670 | 4064149,576 | 36,994 | odt |
| 7636 | 366829,150 | 4064151,364 | 38,231 | odt |
| 7637 | 366831,326 | 4064151,369 | 38,419 | odt |
| 7638 | 366832,409 | 4064149,527 | 36,858 | odt |
| 7639 | 366830,726 | 4064150,791 | 36,123 | ztu1200 |
| 7640 | 366830,724 | 4064150,783 | 36,122 | ztu1200 |
| 7641 | 366830,725 | 4064150,774 | 36,132 | ztu1200 |
| 7642 | 366830,724 | 4064150,759 | 36,130 | ztu1200 |
| 7643 | 366832,452 | 4064148,394 | 36,645 | |
| 7644 | 366834,616 | 4064142,892 | 36,440 | |
| 7645 | 366835,115 | 4064137,671 | 36,253 | |
| 7646 | 366836,149 | 4064131,841 | 36,078 | |
| 7647 | 366837,400 | 4064128,285 | 36,094 | |
| 7648 | 366845,880 | 4064124,858 | 36,168 | |
| 7649 | 366844,800 | 4064128,801 | 36,228 | |
| 7650 | 366844,709 | 4064134,220 | 36,364 | |
| 7651 | 366844,256 | 4064138,391 | 36,483 | |
| 7652 | 366841,926 | 4064143,065 | 36,759 | lr |
| 7653 | 366846,231 | 4064142,472 | 36,806 | lr |
| 7654 | 366850,829 | 4064143,656 | 37,432 | lr |
| 7655 | 366855,730 | 4064145,863 | 38,167 | lr |
| 7656 | 366860,310 | 4064147,493 | 38,575 | lr |
| 7657 | 366867,989 | 4064148,525 | 38,983 | lr |
| 7658 | 366868,596 | 4064145,334 | 38,489 | |
| 7659 | 366869,572 | 4064139,652 | 38,587 | |
| 7660 | 366870,522 | 4064134,498 | 38,550 | |
| 7661 | 366870,524 | 4064134,437 | 38,547 | |
| 7662 | 366871,284 | 4064130,315 | 38,777 | |
| 7663 | 366869,910 | 4064126,227 | 38,515 | |
| 7664 | 366868,258 | 4064130,195 | 39,219 | |
| 7665 | 366866,902 | 4064132,629 | 38,781 | |
| 7666 | 366863,515 | 4064133,770 | 37,908 | |
| 7667 | 366859,962 | 4064133,239 | 37,442 | |
| 7668 | 366856,069 | 4064134,183 | 37,199 | |
| 7669 | 366854,364 | 4064131,707 | 37,535 | |
| 7670 | 366857,157 | 4064130,277 | 37,750 | |
| 7671 | 366859,869 | 4064128,442 | 37,584 | |
| 7672 | 366860,658 | 4064125,115 | 37,906 | |
| 7673 | 366857,482 | 4064125,344 | 37,787 | |
| 7674 | 366854,112 | 4064126,234 | 37,599 | |
| 7675 | 366850,911 | 4064126,956 | 37,521 | |
| 7676 | 366852,054 | 4064129,995 | 37,499 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 7677 | 366853,974 | 4064132,965 | 37,213 | |
| 7678 | 366852,502 | 4064135,657 | 37,010 | |
| 7679 | 366848,592 | 4064134,182 | 36,382 | |
| 7680 | 366847,559 | 4064130,841 | 36,362 | |
| 7681 | 366847,652 | 4064127,432 | 36,307 | |
| 7682 | 366849,146 | 4064124,110 | 36,644 | |
| 7683 | 366851,958 | 4064121,493 | 36,409 | |
| 7684 | 366855,598 | 4064122,444 | 36,795 | |
| 7685 | 366859,077 | 4064122,713 | 37,143 | |
| 7686 | 366862,301 | 4064122,779 | 37,466 | |
| 7687 | 366864,783 | 4064125,022 | 38,078 | |
| 7688 | 366868,086 | 4064126,158 | 38,605 | |
| 7689 | 366871,670 | 4064125,787 | 38,434 | |
| 7690 | 366872,464 | 4064124,866 | 38,284 | va |
| 7691 | 366865,893 | 4064122,135 | 37,576 | va |
| 7692 | 366856,535 | 4064119,203 | 36,787 | va |
| 7693 | 366848,133 | 4064118,736 | 36,253 | va |
| 7694 | 366841,005 | 4064118,504 | 35,976 | va |
| 7695 | 366832,338 | 4064120,214 | 35,792 | va |
| 7696 | 366827,776 | 4064120,578 | 35,710 | va |
| 7697 | 366817,636 | 4064122,237 | 35,773 | va |
| 7698 | 366813,452 | 4064119,395 | 35,757 | va |
| 7699 | 366807,309 | 4064114,863 | 35,673 | va |
| 7700 | 366801,285 | 4064110,362 | 35,397 | va |
| 7701 | 366799,337 | 4064108,938 | 35,604 | va |
| 7702 | 366799,739 | 4064099,171 | 34,875 | va |
| 7703 | 366800,217 | 4064091,659 | 34,376 | va |
| 7704 | 366802,936 | 4064086,470 | 34,836 | va |
| 7705 | 366800,707 | 4064083,717 | 34,705 | va |
| 7706 | 366801,278 | 4064074,293 | 34,764 | va |
| 7707 | 366801,578 | 4064066,633 | 34,730 | va |
| 7708 | 366802,070 | 4064059,170 | 34,508 | va |
| 7709 | 366809,310 | 4064055,420 | 34,531 | va |
| 7710 | 366809,289 | 4064056,419 | 34,552 | |
| 7711 | 366813,197 | 4064059,213 | 34,566 | |
| 7712 | 366808,280 | 4064060,777 | 34,491 | |
| 7713 | 366806,539 | 4064066,803 | 34,394 | |
| 7714 | 366812,370 | 4064070,010 | 34,437 | |
| 7715 | 366813,090 | 4064075,789 | 34,593 | |
| 7716 | 366807,311 | 4064076,735 | 34,456 | |
| 7717 | 366806,818 | 4064082,214 | 34,565 | |
| 7718 | 366812,605 | 4064082,619 | 34,673 | |
| 7719 | 366815,984 | 4064085,156 | 35,018 | va |
| 7720 | 366811,431 | 4064085,829 | 34,940 | va |
| 7721 | 366805,680 | 4064086,369 | 34,857 | va |
| 7722 | 366803,018 | 4064086,572 | 34,828 | va |
| 7723 | 366803,009 | 4064086,580 | 34,825 | va |
| 7724 | 366800,721 | 4064088,601 | 33,453 | zt |
| 7725 | 366800,729 | 4064088,608 | 33,453 | zt |
| 7726 | 366799,230 | 4064085,877 | 33,393 | zt |
| 7727 | 366798,986 | 4064076,036 | 33,195 | zt |
| 7728 | 366799,020 | 4064065,940 | 33,160 | zt |
| 7729 | 366799,737 | 4064059,148 | 33,240 | zt |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 7730 | 366799,587 | 4064051,266 | 32,909 | zt |
| 7731 | 366800,848 | 4064043,107 | 32,810 | zt |
| 7732 | 366802,168 | 4064037,007 | 32,709 | zt |
| 7733 | 366805,171 | 4064031,183 | 32,749 | zt |
| 7734 | 366804,524 | 4064035,772 | 33,008 | lr |
| 7735 | 366803,181 | 4064042,579 | 33,605 | lr |
| 7736 | 366802,448 | 4064047,267 | 33,424 | lr |
| 7737 | 366808,194 | 4064051,270 | 33,484 | lr |
| 7738 | 366810,026 | 4064052,929 | 33,804 | lr |
| 7739 | 366809,413 | 4064046,489 | 33,741 | lr |
| 7740 | 366812,466 | 4064046,263 | 33,849 | lr |
| 7741 | 366809,411 | 4064042,582 | 33,672 | lr |
| 7742 | 366808,672 | 4064033,924 | 33,143 | lr |
| 7743 | 366807,888 | 4064030,250 | 32,987 | lr |
| 7744 | 366808,170 | 4064027,365 | 32,620 | lr |
| 7745 | 366811,229 | 4064022,352 | 32,356 | lr |
| 7746 | 366806,532 | 4064024,572 | 32,813 | |
| 7747 | 366801,696 | 4064031,429 | 33,035 | |
| 7748 | 366798,489 | 4064043,198 | 33,066 | |
| 7749 | 366796,878 | 4064051,544 | 33,476 | |
| 7750 | 366796,230 | 4064060,275 | 33,857 | |
| 7751 | 366795,450 | 4064068,430 | 34,223 | |
| 7752 | 366791,765 | 4064080,202 | 34,790 | |
| 7753 | 366791,728 | 4064087,518 | 34,992 | |
| 7754 | 366795,169 | 4064092,201 | 34,613 | |
| 7755 | 366797,017 | 4064096,357 | 34,671 | |
| 7756 | 366796,498 | 4064107,080 | 35,455 | |
| 7757 | 366801,365 | 4064114,436 | 35,678 | |
| 7758 | 366813,494 | 4064124,095 | 35,815 | |
| 7759 | 366818,578 | 4064119,782 | 35,536 | |
| 7760 | 366816,633 | 4064116,063 | 35,424 | |
| 7761 | 366823,421 | 4064116,976 | 35,402 | |
| 7762 | 366827,510 | 4064117,793 | 35,551 | |
| 7763 | 366836,166 | 4064116,602 | 36,022 | |
| 7764 | 366842,462 | 4064115,874 | 36,095 | |
| 7765 | 366850,205 | 4064115,961 | 36,315 | |
| 7766 | 366856,657 | 4064116,052 | 36,550 | va |
| 7767 | 366857,916 | 4064111,359 | 36,586 | va |
| 7768 | 366854,245 | 4064111,008 | 36,418 | |
| 7769 | 366852,236 | 4064113,473 | 36,338 | |
| 7770 | 366844,754 | 4064112,581 | 36,183 | |
| 7771 | 366844,924 | 4064109,559 | 36,062 | |
| 7772 | 366837,349 | 4064108,788 | 35,660 | |
| 7773 | 366835,415 | 4064114,691 | 35,854 | |
| 7774 | 366829,061 | 4064112,929 | 35,391 | |
| 7775 | 366830,675 | 4064106,965 | 35,330 | |
| 7776 | 366824,950 | 4064103,817 | 35,015 | |
| 7777 | 366823,369 | 4064108,753 | 35,028 | |
| 7778 | 366820,104 | 4064113,600 | 35,272 | |
| 7779 | 366813,211 | 4064112,090 | 35,247 | |
| 7780 | 366816,059 | 4064106,809 | 34,974 | |
| 7781 | 366819,936 | 4064101,095 | 34,953 | |
| 7782 | 366817,558 | 4064096,183 | 35,056 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 7783 | 366812,338 | 4064098,126 | 34,683 | |
| 7784 | 366808,369 | 4064093,800 | 34,391 | |
| 7785 | 366812,201 | 4064091,746 | 34,692 | |
| 7786 | 366815,634 | 4064091,250 | 35,212 | |
| 7787 | 366815,504 | 4064087,352 | 35,453 | |
| 7788 | 366812,355 | 4064088,939 | 34,878 | |
| 7789 | 366808,817 | 4064089,336 | 34,625 | |
| 7790 | 366803,798 | 4064089,086 | 34,269 | |
| 7791 | 366802,084 | 4064090,365 | 33,543 | zt |
| 7792 | 366801,332 | 4064092,949 | 34,416 | |
| 7793 | 366801,332 | 4064092,949 | 34,416 | |
| 7794 | 366802,732 | 4064094,249 | 34,379 | |
| 7795 | 366805,302 | 4064096,788 | 34,472 | |
| 7796 | 366803,989 | 4064100,802 | 34,674 | |
| 7797 | 366803,109 | 4064103,857 | 34,848 | |
| 7798 | 366808,779 | 4064107,005 | 34,931 | |
| 7799 | 366810,309 | 4064112,554 | 35,289 | |
| 7800 | 366815,845 | 4064117,743 | 35,488 | |
| 7801 | 366805,340 | 4064127,656 | 36,439 | |
| 7802 | 366796,017 | 4064130,721 | 36,856 | |
| 7803 | 366789,630 | 4064132,925 | 37,675 | |
| 7804 | 366782,345 | 4064136,918 | 38,590 | |
| 7805 | 366774,908 | 4064142,965 | 39,670 | |
| 7806 | 366764,335 | 4064140,220 | 39,731 | |
| 7807 | 366757,772 | 4064139,106 | 40,359 | |
| 7808 | 366750,743 | 4064138,914 | 40,741 | |
| 7809 | 366742,180 | 4064138,058 | 41,029 | lr |
| 7810 | 366733,637 | 4064137,248 | 42,318 | lr |
| 7811 | 366724,014 | 4064135,617 | 43,247 | lr |
| 7812 | 366715,467 | 4064135,039 | 43,856 | lr |
| 7813 | 366707,709 | 4064134,988 | 44,365 | lr |
| 7814 | 366696,439 | 4064138,829 | 44,490 | lr |
| 7815 | 366682,836 | 4064141,429 | 44,901 | lr |
| 7816 | 366670,046 | 4064140,695 | 44,864 | lr |
| 7817 | 366656,069 | 4064139,645 | 44,892 | lr |
| 7818 | 366642,080 | 4064140,160 | 44,685 | lr |
| 7819 | 366629,875 | 4064139,094 | 44,435 | lr |
| 7820 | 366617,287 | 4064138,119 | 44,052 | lr |
| 7821 | 366604,911 | 4064138,903 | 43,554 | lr |
| 7822 | 366592,565 | 4064138,421 | 42,634 | lr |
| 7823 | 366583,773 | 4064138,297 | 42,015 | lr |
| 7824 | 366573,383 | 4064140,192 | 41,417 | lr |
| 7825 | 366566,979 | 4064141,013 | 41,154 | lr |
| 7826 | 366560,252 | 4064141,678 | 40,874 | lr |
| 7827 | 366555,543 | 4064141,114 | 40,142 | lr |
| 7828 | 366549,667 | 4064137,229 | 39,347 | lr |
| 7829 | 366550,646 | 4064128,502 | 38,894 | lr |
| 7830 | 366548,016 | 4064117,372 | 38,103 | lr |
| 7831 | 366550,959 | 4064114,700 | 38,251 | lr |
| 7832 | 366551,041 | 4064114,057 | 38,194 | lr |
| 7833 | 366547,559 | 4064100,412 | 37,223 | lr |
| 7834 | 366544,884 | 4064085,750 | 36,780 | lr |
| 7835 | 366544,653 | 4064077,578 | 36,536 | lr |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 7836 | 366540,300 | 4064068,036 | 36,181 | lr |
| 7837 | 366537,853 | 4064065,732 | 35,851 | lr |
| 7838 | 366531,978 | 4064056,295 | 34,857 | lr |
| 7839 | 366526,567 | 4064065,825 | 34,833 | |
| 7840 | 366514,323 | 4064063,872 | 33,783 | |
| 7841 | 366507,522 | 4064056,328 | 33,532 | |
| 7842 | 366515,449 | 4064053,753 | 33,570 | |
| 7843 | 366514,965 | 4064045,070 | 33,574 | |
| 7844 | 366509,808 | 4064044,402 | 33,059 | |
| 7845 | 366504,674 | 4064032,063 | 32,720 | |
| 7846 | 366514,664 | 4064028,712 | 32,888 | |
| 7847 | 366518,265 | 4064021,751 | 32,819 | |
| 7848 | 366512,674 | 4064019,008 | 32,630 | |
| 7849 | 366509,393 | 4064018,465 | 32,639 | |
| 7850 | 366501,094 | 4064017,080 | 32,108 | |
| 7851 | 366503,805 | 4064011,921 | 32,105 | ct |
| 7852 | 366514,747 | 4064011,638 | 32,251 | ct |
| 7853 | 366526,920 | 4064013,559 | 33,164 | ct |
| 7854 | 366540,864 | 4064014,961 | 34,005 | ct |
| 7855 | 366555,150 | 4064017,463 | 34,569 | ct |
| 7856 | 366570,662 | 4064020,384 | 34,889 | ct |
| 7857 | 366582,805 | 4064023,389 | 35,095 | ct |
| 7858 | 366590,811 | 4064024,885 | 35,272 | ct |
| 7859 | 366605,014 | 4064027,026 | 35,949 | ct |
| 7860 | 366614,527 | 4064028,664 | 36,571 | ct |
| 7861 | 366624,129 | 4064029,629 | 36,952 | ct |
| 7862 | 366636,977 | 4064032,027 | 37,644 | ct |
| 7863 | 366645,563 | 4064033,974 | 38,145 | ct |
| 7864 | 366655,044 | 4064035,437 | 38,563 | ct |
| 7865 | 366663,447 | 4064038,844 | 38,913 | ct |
| 7866 | 366677,071 | 4064050,914 | 39,208 | ct |
| 7867 | 366688,651 | 4064061,158 | 39,268 | ct |
| 7868 | 366696,564 | 4064070,837 | 39,368 | ct |
| 7869 | 366694,152 | 4064072,203 | 39,545 | |
| 7870 | 366695,944 | 4064080,326 | 39,808 | |
| 7871 | 366699,987 | 4064082,148 | 39,714 | |
| 7872 | 366705,183 | 4064089,329 | 39,840 | |
| 7873 | 366698,671 | 4064096,119 | 40,462 | |
| 7874 | 366704,053 | 4064105,100 | 40,811 | |
| 7875 | 366707,037 | 4064103,838 | 40,548 | |
| 7876 | 366710,430 | 4064102,604 | 40,241 | |
| 7877 | 366717,387 | 4064110,006 | 40,536 | |
| 7878 | 366715,187 | 4064113,973 | 41,314 | |
| 7879 | 366718,942 | 4064120,950 | 41,473 | |
| 7880 | 366726,203 | 4064119,595 | 40,718 | |
| 7881 | 366734,713 | 4064119,068 | 39,772 | |
| 7882 | 366740,267 | 4064122,390 | 39,495 | |
| 7883 | 366746,440 | 4064127,576 | 39,369 | |
| 7884 | 366749,506 | 4064128,834 | 39,213 | |
| 7885 | 366750,838 | 4064131,997 | 39,430 | |
| 7886 | 366754,169 | 4064132,481 | 40,053 | |
| 7887 | 366757,338 | 4064140,261 | 40,473 | |
| 7888 | 366752,400 | 4064137,698 | 40,715 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 7889 | 366748,098 | 4064142,621 | 40,992 | |
| 7890 | 366748,954 | 4064133,969 | 39,815 | |
| 7891 | 366748,922 | 4064133,971 | 39,803 | pt |
| 7892 | 366733,791 | 4064132,692 | 41,150 | PT |
| 7893 | 366721,283 | 4064131,574 | 42,242 | PT |
| 7894 | 366721,340 | 4064131,619 | 42,236 | PT |
| 7895 | 366707,743 | 4064131,097 | 43,129 | PT |
| 7896 | 366697,743 | 4064133,442 | 43,578 | PT |
| 7897 | 366687,474 | 4064134,036 | 43,879 | PT |
| 7898 | 366676,656 | 4064134,179 | 44,174 | PT |
| 7899 | 366661,301 | 4064132,236 | 43,949 | PT |
| 7900 | 366655,394 | 4064130,709 | 43,766 | PT |
| 7901 | 366647,879 | 4064131,308 | 43,743 | PT |
| 7902 | 366640,580 | 4064131,475 | 43,854 | PT |
| 7903 | 366633,676 | 4064129,103 | 43,796 | PT |
| 7904 | 366624,997 | 4064128,312 | 43,430 | PT |
| 7905 | 366614,555 | 4064127,511 | 42,983 | PT |
| 7906 | 366606,703 | 4064129,435 | 42,688 | PT |
| 7907 | 366596,443 | 4064129,616 | 42,183 | PT |
| 7908 | 366583,538 | 4064129,964 | 41,199 | PT |
| 7909 | 366577,313 | 4064130,767 | 40,726 | PT |
| 7910 | 366577,027 | 4064130,778 | 40,717 | PT |
| 7911 | 366569,413 | 4064130,811 | 40,183 | PT |
| 7912 | 366563,936 | 4064130,076 | 39,978 | PT |
| 7913 | 366556,028 | 4064128,692 | 39,319 | PT |
| 7914 | 366556,089 | 4064128,681 | 39,318 | |
| 7915 | 366553,533 | 4064121,389 | 38,799 | |
| 7916 | 366551,006 | 4064112,510 | 38,102 | |
| 7917 | 366554,186 | 4064110,878 | 38,025 | |
| 7918 | 366551,518 | 4064102,261 | 37,475 | |
| 7919 | 366550,756 | 4064094,484 | 37,123 | |
| 7920 | 366549,439 | 4064088,550 | 37,015 | |
| 7921 | 366547,224 | 4064083,147 | 36,862 | |
| 7922 | 366552,934 | 4064078,315 | 37,309 | |
| 7923 | 366552,529 | 4064072,792 | 37,011 | lr |
| 7924 | 366564,259 | 4064078,348 | 37,724 | lr |
| 7925 | 366573,853 | 4064079,733 | 38,071 | lr |
| 7926 | 366582,526 | 4064080,055 | 38,184 | lr |
| 7927 | 366579,261 | 4064072,835 | 38,111 | lr |
| 7928 | 366572,647 | 4064070,054 | 37,936 | lr |
| 7929 | 366559,375 | 4064063,359 | 37,149 | lr |
| 7930 | 366546,622 | 4064058,815 | 36,298 | lr |
| 7931 | 366536,584 | 4064056,445 | 35,406 | lr |
| 7932 | 366527,557 | 4064055,651 | 34,582 | lr |
| 7933 | 366518,400 | 4064057,203 | 33,878 | lr |
| 7934 | 366518,827 | 4064059,657 | 33,751 | lr |
| 7935 | 366529,546 | 4064057,990 | 34,399 | lr |
| 7936 | 366530,382 | 4064063,030 | 35,102 | lr |
| 7937 | 366538,178 | 4064065,376 | 35,871 | lr |
| 7938 | 366541,054 | 4064061,101 | 35,390 | lr |
| 7939 | 366549,240 | 4064064,674 | 35,989 | lr |
| 7940 | 366550,257 | 4064069,641 | 36,669 | lr |
| 7941 | 366561,202 | 4064070,790 | 36,905 | lr |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 7942 | 366569,662 | 4064074,045 | 37,409 | Ir |
| 7943 | 366569,762 | 4064074,048 | 37,407 | Ir |
| 7944 | 366578,950 | 4064077,954 | 38,021 | Ir |
| 7945 | 366586,926 | 4064083,704 | 38,495 | Ir |
| 7946 | 366594,807 | 4064090,374 | 38,975 | Ir |
| 7947 | 366603,160 | 4064098,852 | 40,137 | Ir |
| 7948 | 366603,067 | 4064087,428 | 39,793 | Ir |
| 7949 | 366601,870 | 4064077,381 | 39,218 | Ir |
| 7950 | 366601,256 | 4064068,423 | 38,539 | Ir |
| 7951 | 366600,630 | 4064059,503 | 37,855 | Ir |
| 7952 | 366600,414 | 4064052,419 | 37,303 | Ir |
| 7953 | 366599,986 | 4064044,499 | 36,635 | Ir |
| 7954 | 366600,068 | 4064034,843 | 36,143 | Ir |
| 7955 | 366588,615 | 4064032,935 | 35,695 | Ir |
| 7956 | 366588,473 | 4064041,081 | 36,196 | Ir |
| 7957 | 366587,990 | 4064048,412 | 36,691 | Ir |
| 7958 | 366587,311 | 4064056,835 | 37,198 | Ir |
| 7959 | 366586,683 | 4064063,976 | 37,738 | Ir |
| 7960 | 366585,725 | 4064072,317 | 38,268 | Ir |
| 7961 | 366577,078 | 4064066,339 | 37,805 | Ir |
| 7962 | 366577,365 | 4064057,427 | 37,209 | Ir |
| 7963 | 366577,382 | 4064048,547 | 36,653 | Ir |
| 7964 | 366577,335 | 4064039,997 | 36,131 | Ir |
| 7965 | 366577,067 | 4064030,855 | 35,579 | Ir |
| 7966 | 366565,780 | 4064026,483 | 35,255 | Ir |
| 7967 | 366564,924 | 4064035,296 | 35,792 | Ir |
| 7968 | 366564,381 | 4064044,087 | 36,328 | Ir |
| 7969 | 366564,223 | 4064049,890 | 36,674 | Ir |
| 7970 | 366563,725 | 4064058,336 | 37,256 | Ir |
| 7971 | 366552,918 | 4064054,359 | 36,800 | Ir |
| 7972 | 366553,611 | 4064045,628 | 36,305 | Ir |
| 7973 | 366554,414 | 4064036,983 | 35,684 | Ir |
| 7974 | 366555,042 | 4064027,969 | 35,154 | Ir |
| 7975 | 366544,444 | 4064022,876 | 34,602 | Ir |
| 7976 | 366543,627 | 4064030,812 | 34,975 | Ir |
| 7977 | 366543,369 | 4064037,639 | 35,400 | Ir |
| 7978 | 366542,970 | 4064044,498 | 35,725 | Ir |
| 7979 | 366542,868 | 4064049,706 | 35,933 | Ir |
| 7980 | 366533,564 | 4064050,875 | 35,039 | Ir |
| 7981 | 366534,605 | 4064043,165 | 35,198 | Ir |
| 7982 | 366534,989 | 4064037,927 | 34,905 | Ir |
| 7983 | 366535,628 | 4064030,749 | 34,526 | Ir |
| 7984 | 366536,021 | 4064023,640 | 34,140 | Ir |
| 7985 | 366535,107 | 4064018,777 | 33,876 | Ir |
| 7986 | 366525,322 | 4064016,996 | 33,187 | Ir |
| 7987 | 366521,321 | 4064020,664 | 33,052 | Ir |
| 7988 | 366518,869 | 4064025,706 | 33,129 | Ir |
| 7989 | 366518,264 | 4064031,287 | 33,377 | Ir |
| 7990 | 366518,761 | 4064036,867 | 33,644 | Ir |
| 7991 | 366524,473 | 4064042,061 | 34,417 | Ir |
| 7992 | 366522,451 | 4064049,658 | 34,027 | Ir |
| 7993 | 366532,920 | 4064067,952 | 35,519 | Ir |
| 7994 | 366536,723 | 4064077,115 | 35,834 | Ir |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 7995 | 366546,846 | 4064082,104 | 36,842 | Ir |
| 7996 | 366553,936 | 4064083,729 | 37,406 | Ir |
| 7997 | 366563,180 | 4064084,334 | 37,815 | Ir |
| 7998 | 366573,482 | 4064085,044 | 38,275 | Ir |
| 7999 | 366582,228 | 4064093,202 | 39,021 | Ir |
| 8000 | 366574,236 | 4064093,647 | 38,611 | Ir |
| 8001 | 366568,399 | 4064093,381 | 38,301 | Ir |
| 8002 | 366561,258 | 4064093,253 | 37,816 | Ir |
| 8003 | 366554,697 | 4064095,236 | 37,643 | Ir |
| 8004 | 366557,703 | 4064105,617 | 38,239 | Ir |
| 8005 | 366562,171 | 4064105,699 | 38,455 | Ir |
| 8006 | 366575,873 | 4064107,068 | 39,237 | Ir |
| 8007 | 366583,311 | 4064107,203 | 39,589 | Ir |
| 8008 | 366589,237 | 4064107,836 | 40,148 | Ir |
| 8009 | 366597,583 | 4064106,798 | 40,459 | Ir |
| 8010 | 366606,203 | 4064108,123 | 40,838 | Ir |
| 8011 | 366606,723 | 4064116,183 | 41,580 | Ir |
| 8012 | 366598,102 | 4064116,376 | 41,186 | Ir |
| 8013 | 366587,605 | 4064116,885 | 40,552 | Ir |
| 8014 | 366579,436 | 4064116,967 | 40,154 | Ir |
| 8015 | 366570,330 | 4064117,500 | 39,554 | Ir |
| 8016 | 366560,283 | 4064119,021 | 39,252 | Ir |
| 8017 | 366559,012 | 4064128,870 | 39,518 | Ir |
| 8018 | 366566,260 | 4064131,020 | 40,025 | Ir |
| 8019 | 366575,124 | 4064126,377 | 40,355 | Ir |
| 8020 | 366582,057 | 4064123,181 | 40,729 | Ir |
| 8021 | 366591,262 | 4064119,314 | 40,960 | Ir |
| 8022 | 366608,360 | 4064119,252 | 41,874 | Ir |
| 8023 | 366616,455 | 4064120,107 | 42,300 | Ir |
| 8024 | 366623,816 | 4064120,820 | 42,521 | Ir |
| 8025 | 366624,369 | 4064112,356 | 41,736 | Ir |
| 8026 | 366617,785 | 4064111,100 | 41,458 | Ir |
| 8027 | 366617,808 | 4064111,112 | 41,457 | Ir |
| 8028 | 366610,308 | 4064110,473 | 41,186 | Ir |
| 8029 | 366606,990 | 4064100,404 | 40,235 | Ir |
| 8030 | 366612,088 | 4064101,247 | 40,403 | Ir |
| 8031 | 366619,799 | 4064103,015 | 40,743 | Ir |
| 8032 | 366620,007 | 4064094,316 | 40,579 | Ir |
| 8033 | 366613,989 | 4064093,389 | 40,341 | Ir |
| 8034 | 366608,293 | 4064091,767 | 40,046 | Ir |
| 8035 | 366607,310 | 4064081,137 | 39,354 | Ir |
| 8036 | 366615,074 | 4064082,009 | 39,423 | Ir |
| 8037 | 366621,931 | 4064081,947 | 39,678 | Ir |
| 8038 | 366623,858 | 4064074,243 | 39,162 | Ir |
| 8039 | 366618,088 | 4064072,828 | 38,915 | Ir |
| 8040 | 366611,165 | 4064071,787 | 38,655 | Ir |
| 8041 | 366609,286 | 4064071,036 | 38,616 | Ir |
| 8042 | 366608,105 | 4064063,100 | 38,032 | Ir |
| 8043 | 366614,979 | 4064062,852 | 38,203 | Ir |
| 8044 | 366620,106 | 4064063,035 | 38,416 | Ir |
| 8045 | 366626,540 | 4064063,587 | 38,554 | Ir |
| 8046 | 366628,184 | 4064054,571 | 38,157 | Ir |
| 8047 | 366620,499 | 4064054,649 | 37,866 | Ir |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 8048 | 366615,042 | 4064054,474 | 37,704 | Ir |
| 8049 | 366607,999 | 4064054,809 | 37,658 | Ir |
| 8050 | 366604,527 | 4064048,750 | 36,934 | Ir |
| 8051 | 366611,433 | 4064047,959 | 37,200 | Ir |
| 8052 | 366617,907 | 4064048,111 | 37,456 | Ir |
| 8053 | 366627,312 | 4064048,027 | 37,723 | Ir |
| 8054 | 366628,962 | 4064040,409 | 37,547 | Ir |
| 8055 | 366622,510 | 4064039,939 | 37,273 | Ir |
| 8056 | 366613,673 | 4064039,147 | 36,801 | Ir |
| 8057 | 366603,819 | 4064038,674 | 36,466 | Ir |
| 8058 | 366603,104 | 4064032,283 | 36,067 | Ir |
| 8059 | 366610,690 | 4064032,839 | 36,454 | Ir |
| 8060 | 366620,773 | 4064033,190 | 36,902 | Ir |
| 8061 | 366632,064 | 4064034,484 | 37,468 | Ir |
| 8062 | 366639,415 | 4064038,414 | 38,043 | Ir |
| 8063 | 366639,685 | 4064044,431 | 38,144 | Ir |
| 8064 | 366639,490 | 4064050,622 | 38,408 | Ir |
| 8065 | 366638,916 | 4064058,698 | 38,814 | Ir |
| 8066 | 366638,114 | 4064067,339 | 39,243 | Ir |
| 8067 | 366647,173 | 4064068,438 | 39,723 | Ir |
| 8068 | 366648,665 | 4064059,848 | 39,315 | Ir |
| 8069 | 366650,268 | 4064051,389 | 38,900 | Ir |
| 8070 | 366651,509 | 4064041,209 | 38,467 | Ir |
| 8071 | 366661,042 | 4064046,242 | 38,948 | Ir |
| 8072 | 366661,541 | 4064054,984 | 39,280 | Ir |
| 8073 | 366660,394 | 4064063,650 | 39,680 | Ir |
| 8074 | 366669,555 | 4064067,852 | 40,041 | Ir |
| 8075 | 366670,728 | 4064058,520 | 39,509 | Ir |
| 8076 | 366672,135 | 4064052,566 | 39,341 | Ir |
| 8077 | 366681,575 | 4064063,123 | 39,648 | Ir |
| 8078 | 366684,887 | 4064066,252 | 39,788 | Ir |
| 8079 | 366688,730 | 4064068,428 | 39,771 | Ir |
| 8080 | 366694,136 | 4064080,185 | 39,879 | Ir |
| 8081 | 366697,590 | 4064087,398 | 40,138 | Ir |
| 8082 | 366696,242 | 4064097,345 | 40,870 | Ir |
| 8083 | 366699,879 | 4064104,976 | 41,264 | Ir |
| 8084 | 366703,547 | 4064113,228 | 41,727 | Ir |
| 8085 | 366707,708 | 4064123,145 | 42,396 | Ir |
| 8086 | 366701,816 | 4064126,363 | 42,990 | Ir |
| 8087 | 366696,996 | 4064119,410 | 42,724 | Ir |
| 8088 | 366692,185 | 4064110,704 | 42,232 | Ir |
| 8089 | 366688,127 | 4064105,817 | 42,014 | Ir |
| 8090 | 366680,143 | 4064113,635 | 42,631 | Ir |
| 8091 | 366682,887 | 4064119,416 | 42,982 | Ir |
| 8092 | 366686,284 | 4064127,660 | 43,562 | Ir |
| 8093 | 366676,323 | 4064127,515 | 43,743 | Ir |
| 8094 | 366673,514 | 4064119,883 | 43,143 | Ir |
| 8095 | 366669,140 | 4064110,888 | 42,576 | Ir |
| 8096 | 366672,952 | 4064104,951 | 42,146 | Ir |
| 8097 | 366662,247 | 4064104,738 | 42,028 | Ir |
| 8098 | 366655,331 | 4064104,945 | 42,081 | Ir |
| 8099 | 366655,764 | 4064111,379 | 42,559 | Ir |
| 8100 | 366657,482 | 4064119,627 | 43,111 | Ir |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 8101 | 366658,889 | 4064127,584 | 43,554 | lr |
| 8102 | 366652,916 | 4064129,514 | 43,885 | lr |
| 8103 | 366648,863 | 4064127,838 | 43,418 | lr |
| 8104 | 366647,811 | 4064121,396 | 42,785 | lr |
| 8105 | 366646,919 | 4064114,633 | 42,432 | lr |
| 8106 | 366639,472 | 4064115,253 | 42,070 | lr |
| 8107 | 366641,203 | 4064106,635 | 41,947 | lr |
| 8108 | 366631,256 | 4064106,059 | 41,410 | lr |
| 8109 | 366628,117 | 4064114,113 | 42,085 | lr |
| 8110 | 366628,162 | 4064120,420 | 42,626 | lr |
| 8111 | 366632,073 | 4064125,220 | 43,391 | lr |
| 8112 | 366634,257 | 4064130,354 | 43,939 | lr |
| 8113 | 366640,166 | 4064131,445 | 43,860 | lr |
| 8114 | 366637,971 | 4064146,270 | 44,604 | lr |
| 8115 | 366626,879 | 4064144,431 | 44,353 | lr |
| 8116 | 366615,572 | 4064142,603 | 44,127 | lr |
| 8117 | 366605,156 | 4064142,859 | 43,762 | lr |
| 8118 | 366596,642 | 4064142,744 | 43,072 | lr |
| 8119 | 366582,685 | 4064144,748 | 42,287 | lr |
| 8120 | 366571,865 | 4064145,258 | 41,680 | lr |
| 8121 | 366561,523 | 4064145,670 | 40,950 | lr |
| 8122 | 366553,418 | 4064143,912 | 40,237 | lr |
| 8123 | 366550,470 | 4064146,441 | 40,208 | |
| 8124 | 366551,410 | 4064147,082 | 40,256 | |
| 8125 | 366565,473 | 4064145,408 | 41,246 | |
| 8126 | 366583,307 | 4064147,131 | 42,109 | |
| 8127 | 366595,799 | 4064147,369 | 42,600 | |
| 8128 | 366604,542 | 4064147,458 | 42,966 | |
| 8129 | 366615,382 | 4064148,722 | 43,217 | |
| 8130 | 366629,900 | 4064149,620 | 43,423 | |
| 8131 | 366640,984 | 4064150,588 | 43,599 | |
| 8132 | 366642,928 | 4064145,451 | 44,696 | ct |
| 8133 | 366651,092 | 4064145,292 | 44,917 | ct |
| 8134 | 366662,633 | 4064145,861 | 44,824 | ct |
| 8135 | 366670,453 | 4064146,472 | 44,917 | ct |
| 8136 | 366679,270 | 4064149,186 | 45,035 | ct |
| 8137 | 366685,876 | 4064152,111 | 44,869 | ct |
| 8138 | 366689,116 | 4064153,570 | 44,584 | ct |
| 8139 | 366693,248 | 4064153,523 | 44,118 | ct |
| 8140 | 366693,313 | 4064153,501 | 44,117 | |
| 8141 | 366695,623 | 4064150,032 | 44,192 | |
| 8142 | 366694,753 | 4064145,719 | 44,918 | |
| 8143 | 366698,964 | 4064140,811 | 44,568 | |
| 8144 | 366708,006 | 4064141,045 | 44,430 | |
| 8145 | 366708,118 | 4064146,325 | 44,369 | |
| 8146 | 366710,388 | 4064152,241 | 44,124 | |
| 8147 | 366712,130 | 4064156,509 | 43,606 | |
| 8148 | 366707,979 | 4064160,818 | 43,565 | ho |
| 8149 | 366717,631 | 4064157,696 | 43,465 | |
| 8150 | 366718,611 | 4064153,156 | 43,744 | |
| 8151 | 366718,438 | 4064150,204 | 43,715 | |
| 8152 | 366718,510 | 4064147,688 | 43,929 | |
| 8153 | 366718,784 | 4064141,753 | 43,665 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 8154 | 366727,963 | 4064141,413 | 42,801 | |
| 8155 | 366729,336 | 4064148,554 | 42,830 | |
| 8156 | 366729,491 | 4064149,902 | 42,657 | |
| 8157 | 366721,858 | 4064158,794 | 43,454 | pt |
| 8158 | 366732,881 | 4064156,912 | 42,786 | PT |
| 8159 | 366743,083 | 4064155,236 | 42,050 | PT |
| 8160 | 366751,603 | 4064153,544 | 41,340 | PT |
| 8161 | 366758,405 | 4064152,582 | 41,090 | PT |
| 8162 | 366767,994 | 4064151,007 | 40,395 | PT |
| 8163 | 366767,198 | 4064146,065 | 40,266 | |
| 8164 | 366766,610 | 4064143,042 | 39,726 | |
| 8165 | 366759,235 | 4064144,533 | 40,231 | |
| 8166 | 366758,872 | 4064147,153 | 40,595 | |
| 8167 | 366750,840 | 4064148,360 | 41,049 | |
| 8168 | 366748,359 | 4064144,875 | 41,101 | |
| 8169 | 366742,048 | 4064147,141 | 41,737 | |
| 8170 | 366739,171 | 4064143,568 | 41,709 | |
| 8171 | 366731,034 | 4064143,682 | 42,536 | |
| 8172 | 366730,674 | 4064148,280 | 42,614 | |
| 8173 | 366730,745 | 4064152,441 | 42,885 | |
| 8174 | 366719,048 | 4064160,845 | 43,698 | ct |
| 8175 | 366724,310 | 4064161,210 | 43,923 | ct |
| 8176 | 366736,720 | 4064161,311 | 44,183 | ct |
| 8177 | 366743,052 | 4064161,035 | 44,513 | ct |
| 8178 | 366748,727 | 4064161,185 | 44,767 | ct |
| 8179 | 366758,225 | 4064161,486 | 45,391 | ct |
| 8180 | 366764,061 | 4064162,604 | 45,773 | ct |
| 8181 | 366767,844 | 4064161,900 | 46,039 | ct |
| 8182 | 366765,650 | 4064161,047 | 45,352 | ho |
| 8183 | 366771,597 | 4064143,545 | 39,714 | |
| 8184 | 366772,928 | 4064146,870 | 39,803 | |
| 8185 | 366774,401 | 4064153,196 | 39,875 | |
| 8186 | 366775,167 | 4064157,570 | 39,952 | |
| 8187 | 366775,840 | 4064209,506 | 40,440 | |
| 8188 | 366776,882 | 4064216,337 | 40,648 | |
| 8189 | 366782,539 | 4064215,108 | 40,842 | odt |
| 8190 | 366780,610 | 4064205,272 | 46,313 | odt |
| 8191 | 366780,972 | 4064205,184 | 46,532 | odt |
| 8192 | 366776,688 | 4064205,119 | 46,572 | odt |
| 8193 | 366776,694 | 4064205,117 | 46,570 | odt |
| 8194 | 366769,015 | 4064205,076 | 46,551 | odt |
| 8195 | 366616,976 | 4064212,464 | 44,856 | va |
| 8196 | 366600,786 | 4064210,089 | 44,893 | va |
| 8197 | 366583,801 | 4064207,635 | 44,858 | va |
| 8198 | 366571,619 | 4064205,339 | 44,740 | va |
| 8199 | 366560,391 | 4064203,268 | 44,243 | va |
| 8200 | 366548,829 | 4064201,162 | 43,382 | va |
| 8201 | 366541,951 | 4064200,189 | 42,623 | va |
| 8202 | 366541,962 | 4064200,185 | 42,630 | va |
| 8203 | 366538,251 | 4064195,032 | 39,558 | va |
| 8204 | 366538,274 | 4064193,808 | 38,995 | va |
| 8205 | 366538,438 | 4064192,367 | 39,622 | va |
| 8206 | 366536,409 | 4064194,768 | 39,472 | va |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 8207 | 366536,631 | 4064193,675 | 39,086 | va |
| 8208 | 366536,481 | 4064192,154 | 39,749 | va |
| 8209 | 366536,496 | 4064192,184 | 39,742 | va |
| 8210 | 366536,496 | 4064192,175 | 39,752 | va |
| 8211 | 366537,587 | 4064192,573 | 38,243 | tu |
| 8212 | 366537,588 | 4064192,566 | 38,242 | tu |
| 8213 | 366537,582 | 4064192,564 | 38,245 | tu |
| 8214 | 366537,828 | 4064194,871 | 39,417 | odt |
| 8215 | 366536,824 | 4064194,772 | 39,450 | odt |
| 8216 | 366538,072 | 4064192,410 | 39,326 | odt |
| 8217 | 366535,689 | 4064195,789 | 39,892 | va |
| 8218 | 366526,001 | 4064200,621 | 43,559 | va |
| 8219 | 366516,892 | 4064201,632 | 43,461 | va |
| 8220 | 366506,628 | 4064202,823 | 43,465 | va |
| 8221 | 366498,557 | 4064203,858 | 43,387 | va |
| 8222 | 366490,200 | 4064204,805 | 43,225 | va |
| 8223 | 366482,617 | 4064205,537 | 43,106 | va |
| 8224 | 366473,444 | 4064206,144 | 42,848 | va |
| 8225 | 366471,139 | 4064206,342 | 42,803 | va |
| 8226 | 366458,929 | 4064205,340 | 42,527 | va |
| 8227 | 366447,693 | 4064204,512 | 42,220 | va |
| 8228 | 366447,633 | 4064208,743 | 42,416 | va |
| 8229 | 366445,215 | 4064214,068 | 42,639 | |
| 8230 | 366440,868 | 4064221,422 | 42,794 | |
| 8231 | 366435,033 | 4064227,485 | 42,709 | |
| 8232 | 366428,994 | 4064234,948 | 42,705 | cam |
| 8233 | 366428,897 | 4064237,907 | 42,639 | cam |
| 8234 | 366441,550 | 4064239,955 | 43,049 | cam |
| 8235 | 366443,085 | 4064236,909 | 43,078 | cam |
| 8236 | 366455,780 | 4064238,207 | 43,366 | cam |
| 8237 | 366455,917 | 4064241,584 | 43,401 | cam |
| 8238 | 366469,528 | 4064243,033 | 43,610 | cam |
| 8239 | 366471,178 | 4064239,698 | 43,614 | cam |
| 8240 | 366482,337 | 4064240,636 | 43,870 | cam |
| 8241 | 366484,464 | 4064244,042 | 43,924 | cam |
| 8242 | 366492,176 | 4064242,727 | 44,128 | cam |
| 8243 | 366492,371 | 4064238,918 | 44,075 | cam |
| 8244 | 366496,531 | 4064236,578 | 44,089 | cam |
| 8245 | 366496,532 | 4064236,570 | 44,080 | cam |
| 8246 | 366497,696 | 4064240,017 | 44,212 | cam |
| 8247 | 366497,045 | 4064249,492 | 44,775 | cam |
| 8248 | 366496,471 | 4064258,596 | 45,552 | cam |
| 8249 | 366501,244 | 4064253,580 | 45,495 | cam |
| 8250 | 366501,055 | 4064243,617 | 44,444 | cam |
| 8251 | 366503,251 | 4064237,975 | 44,231 | cam |
| 8252 | 366500,088 | 4064233,468 | 44,100 | cam |
| 8253 | 366505,587 | 4064223,996 | 43,969 | cam |
| 8254 | 366509,298 | 4064224,392 | 44,026 | cam |
| 8255 | 366512,765 | 4064219,586 | 43,939 | cam |
| 8256 | 366510,577 | 4064216,746 | 43,889 | cam |
| 8257 | 366518,274 | 4064209,246 | 43,827 | cam |
| 8258 | 366520,813 | 4064210,646 | 43,858 | cam |
| 8259 | 366530,185 | 4064206,056 | 43,868 | cam |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 8260 | 366536,313 | 4064205,436 | 43,877 | cam |
| 8261 | 366535,272 | 4064202,628 | 43,879 | cam |
| 8262 | 366542,981 | 4064202,478 | 43,890 | cam |
| 8263 | 366544,846 | 4064205,900 | 43,978 | cam |
| 8264 | 366549,112 | 4064207,628 | 44,256 | cam |
| 8265 | 366553,127 | 4064206,175 | 44,392 | cam |
| 8266 | 366558,587 | 4064212,459 | 44,654 | cam |
| 8267 | 366556,664 | 4064215,793 | 44,675 | cam |
| 8268 | 366559,816 | 4064220,225 | 44,727 | cam |
| 8269 | 366563,915 | 4064220,928 | 44,876 | cam |
| 8270 | 366566,684 | 4064226,510 | 45,068 | cam |
| 8271 | 366563,754 | 4064229,083 | 45,058 | cam |
| 8272 | 366564,972 | 4064233,554 | 45,190 | cam |
| 8273 | 366563,357 | 4064238,963 | 45,276 | cam |
| 8274 | 366559,751 | 4064247,021 | 45,471 | cam |
| 8275 | 366558,781 | 4064249,445 | 45,493 | cam |
| 8276 | 366554,732 | 4064254,859 | 45,588 | cam |
| 8277 | 366560,675 | 4064261,062 | 45,496 | cam |
| 8278 | 366564,147 | 4064253,394 | 45,503 | cam |
| 8279 | 366567,134 | 4064244,727 | 45,367 | cam |
| 8280 | 366570,182 | 4064237,972 | 45,264 | cam |
| 8281 | 366573,626 | 4064232,197 | 45,191 | cam |
| 8282 | 366571,528 | 4064226,279 | 45,143 | cam |
| 8283 | 366578,656 | 4064220,632 | 45,056 | cam |
| 8284 | 366581,898 | 4064224,978 | 45,102 | cam |
| 8285 | 366590,755 | 4064221,371 | 45,112 | cam |
| 8286 | 366590,804 | 4064215,512 | 45,005 | cam |
| 8287 | 366601,044 | 4064212,654 | 44,980 | cam |
| 8288 | 366605,225 | 4064217,399 | 45,012 | cam |
| 8289 | 366613,987 | 4064217,413 | 44,969 | cam |
| 8290 | 366617,017 | 4064215,052 | 44,971 | cam |
| 8291 | 366626,773 | 4064216,722 | 44,929 | cam |
| 8292 | 366627,739 | 4064220,368 | 44,914 | cam |
| 8293 | 366633,464 | 4064235,199 | 45,020 | cam |
| 8294 | 366634,309 | 4064238,875 | 45,044 | cam |
| 8295 | 366627,447 | 4064243,061 | 45,171 | cam |
| 8296 | 366623,950 | 4064240,519 | 45,174 | cam |
| 8297 | 366615,090 | 4064243,295 | 45,285 | cam |
| 8298 | 366613,973 | 4064246,970 | 45,363 | cam |
| 8299 | 366604,117 | 4064248,064 | 45,467 | cam |
| 8300 | 366602,355 | 4064245,315 | 45,369 | cam |
| 8301 | 366593,443 | 4064246,958 | 45,436 | cam |
| 8302 | 366586,485 | 4064250,205 | 45,546 | cam |
| 8303 | 366587,180 | 4064252,821 | 45,522 | cam |
| 8304 | 366583,259 | 4064257,999 | 45,515 | cam |
| 8305 | 366579,580 | 4064257,643 | 45,552 | cam |
| 8306 | 366576,712 | 4064265,841 | 45,361 | cam |
| 8307 | 366580,637 | 4064265,846 | 45,395 | ace |
| 8308 | 366593,373 | 4064265,850 | 45,299 | ace |
| 8309 | 366606,427 | 4064265,868 | 45,226 | ace |
| 8310 | 366619,894 | 4064265,852 | 45,141 | ace |
| 8311 | 366620,523 | 4064269,870 | 44,958 | boas |
| 8312 | 366620,494 | 4064269,683 | 45,093 | boas |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 8313 | 366606,650 | 4064269,858 | 45,056 | boas |
| 8314 | 366592,076 | 4064269,867 | 45,135 | boas |
| 8315 | 366572,871 | 4064269,855 | 45,243 | boas |
| 8316 | 366572,853 | 4064269,702 | 45,362 | boas |
| 8317 | 366572,876 | 4064267,785 | 45,382 | boas |
| 8318 | 366571,838 | 4064269,708 | 45,243 | boas |
| 8319 | 366566,721 | 4064269,701 | 45,260 | boas |
| 8320 | 366565,820 | 4064267,807 | 45,431 | boas |
| 8321 | 366565,793 | 4064269,679 | 45,368 | boas |
| 8322 | 366565,656 | 4064269,910 | 45,263 | boas |
| 8323 | 366562,635 | 4064269,050 | 45,311 | boas |
| 8324 | 366558,152 | 4064266,539 | 45,350 | boas |
| 8325 | 366555,767 | 4064264,056 | 45,377 | boas |
| 8326 | 366552,734 | 4064259,593 | 45,389 | boas |
| 8327 | 366547,431 | 4064254,089 | 45,388 | boas |
| 8328 | 366540,944 | 4064250,060 | 45,397 | boas |
| 8329 | 366533,989 | 4064247,697 | 45,403 | boas |
| 8330 | 366526,397 | 4064247,054 | 45,382 | boas |
| 8331 | 366519,332 | 4064248,091 | 45,396 | boas |
| 8332 | 366512,923 | 4064250,512 | 45,385 | boas |
| 8333 | 366506,069 | 4064255,353 | 45,394 | boas |
| 8334 | 366501,431 | 4064260,683 | 45,402 | boas |
| 8335 | 366497,904 | 4064266,022 | 45,378 | boas |
| 8336 | 366492,951 | 4064269,252 | 45,261 | boas |
| 8337 | 366488,843 | 4064269,848 | 45,201 | boas |
| 8338 | 366482,864 | 4064269,892 | 45,151 | boas |
| 8339 | 366482,851 | 4064269,717 | 45,280 | boas |
| 8340 | 366481,915 | 4064269,701 | 45,138 | boas |
| 8341 | 366482,733 | 4064267,793 | 45,301 | boas |
| 8342 | 366475,750 | 4064267,784 | 45,227 | boas |
| 8343 | 366475,722 | 4064269,735 | 45,199 | boas |
| 8344 | 366476,762 | 4064269,736 | 45,077 | boas |
| 8345 | 366481,847 | 4064269,714 | 45,136 | boas |
| 8346 | 366475,246 | 4064269,880 | 45,076 | boas |
| 8347 | 366462,549 | 4064269,918 | 44,974 | boas |
| 8348 | 366448,850 | 4064269,904 | 44,861 | boas |
| 8349 | 366448,229 | 4064273,371 | 44,949 | boas |
| 8350 | 366448,108 | 4064273,366 | 44,951 | boas |
| 8351 | 366448,181 | 4064276,882 | 44,997 | boas |
| 8352 | 366462,700 | 4064276,899 | 45,117 | boas |
| 8353 | 366475,774 | 4064276,852 | 45,243 | boas |
| 8354 | 366475,766 | 4064277,051 | 45,378 | boas |
| 8355 | 366476,810 | 4064277,065 | 45,231 | boas |
| 8356 | 366482,986 | 4064276,859 | 45,310 | boas |
| 8357 | 366490,193 | 4064276,860 | 45,358 | boas |
| 8358 | 366493,277 | 4064276,565 | 45,397 | boas |
| 8359 | 366495,857 | 4064276,109 | 45,456 | boas |
| 8360 | 366495,778 | 4064279,103 | 45,469 | boas |
| 8361 | 366495,922 | 4064281,893 | 45,483 | boas |
| 8362 | 366492,040 | 4064281,037 | 45,397 | boas |
| 8363 | 366488,922 | 4064280,902 | 45,362 | boas |
| 8364 | 366483,027 | 4064280,907 | 45,321 | boas |
| 8365 | 366483,029 | 4064280,723 | 45,449 | boas |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 8366 | 366481,984 | 4064280,715 | 45,292 | boas |
| 8367 | 366476,886 | 4064280,709 | 45,254 | boas |
| 8368 | 366475,842 | 4064280,725 | 45,374 | boas |
| 8369 | 366475,792 | 4064280,892 | 45,240 | boas |
| 8370 | 366451,020 | 4064280,887 | 45,020 | boas |
| 8371 | 366451,563 | 4064287,873 | 44,883 | boas |
| 8372 | 366467,307 | 4064288,259 | 44,994 | boas |
| 8373 | 366482,888 | 4064288,712 | 45,159 | boas |
| 8374 | 366488,265 | 4064288,844 | 45,195 | boas |
| 8375 | 366493,282 | 4064289,728 | 45,308 | boas |
| 8376 | 366497,776 | 4064292,048 | 45,452 | boas |
| 8377 | 366500,493 | 4064294,957 | 45,578 | boas |
| 8378 | 366502,165 | 4064297,482 | 45,611 | boas |
| 8379 | 366504,073 | 4064299,970 | 45,667 | boas |
| 8380 | 366505,760 | 4064304,291 | 45,805 | boas |
| 8381 | 366505,920 | 4064307,026 | 45,907 | boas |
| 8382 | 366504,187 | 4064319,522 | 46,530 | boas |
| 8383 | 366508,113 | 4064319,753 | 46,495 | boas |
| 8384 | 366509,524 | 4064308,244 | 45,945 | boas |
| 8385 | 366510,619 | 4064306,513 | 45,813 | boas |
| 8386 | 366511,751 | 4064306,363 | 45,758 | boas |
| 8387 | 366512,489 | 4064306,584 | 45,742 | boas |
| 8388 | 366517,729 | 4064308,856 | 45,747 | boas |
| 8389 | 366524,536 | 4064310,286 | 45,739 | boas |
| 8390 | 366531,300 | 4064310,146 | 45,753 | boas |
| 8391 | 366535,729 | 4064309,350 | 45,757 | boas |
| 8392 | 366539,510 | 4064307,786 | 45,756 | boas |
| 8393 | 366540,557 | 4064307,675 | 45,780 | boas |
| 8394 | 366541,437 | 4064308,217 | 45,824 | boas |
| 8395 | 366541,894 | 4064309,733 | 45,968 | boas |
| 8396 | 366539,967 | 4064323,409 | 46,702 | boas |
| 8397 | 366543,919 | 4064323,883 | 46,611 | boas |
| 8398 | 366545,224 | 4064314,620 | 46,145 | boas |
| 8399 | 366546,210 | 4064309,618 | 45,848 | boas |
| 8400 | 366548,160 | 4064304,780 | 45,678 | boas |
| 8401 | 366549,571 | 4064302,113 | 45,621 | boas |
| 8402 | 366551,315 | 4064299,628 | 45,644 | boas |
| 8403 | 366554,275 | 4064295,518 | 45,571 | boas |
| 8404 | 366556,039 | 4064292,834 | 45,534 | boas |
| 8405 | 366558,825 | 4064290,085 | 45,458 | boas |
| 8406 | 366561,686 | 4064288,664 | 45,408 | boas |
| 8407 | 366565,683 | 4064287,883 | 45,331 | boas |
| 8408 | 366572,807 | 4064287,877 | 45,274 | boas |
| 8409 | 366575,841 | 4064288,757 | 45,269 | boas |
| 8410 | 366577,039 | 4064289,768 | 45,273 | boas |
| 8411 | 366578,423 | 4064292,065 | 45,290 | boas |
| 8412 | 366578,769 | 4064294,744 | 45,293 | boas |
| 8413 | 366578,702 | 4064296,656 | 45,332 | boas |
| 8414 | 366583,409 | 4064296,720 | 45,233 | boas |
| 8415 | 366583,608 | 4064294,461 | 45,227 | boas |
| 8416 | 366585,010 | 4064291,233 | 45,213 | boas |
| 8417 | 366587,391 | 4064289,002 | 45,171 | boas |
| 8418 | 366589,811 | 4064288,051 | 45,164 | boas |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 8419 | 366591,439 | 4064287,840 | 45,132 | boas |
| 8420 | 366601,704 | 4064287,853 | 45,038 | boas |
| 8421 | 366613,070 | 4064287,865 | 45,018 | boas |
| 8422 | 366624,382 | 4064287,862 | 44,939 | boas |
| 8423 | 366623,660 | 4064280,850 | 45,073 | boas |
| 8424 | 366609,207 | 4064280,850 | 45,170 | boas |
| 8425 | 366593,213 | 4064280,837 | 45,257 | boas |
| 8426 | 366572,793 | 4064280,869 | 45,389 | boas |
| 8427 | 366572,835 | 4064280,710 | 45,524 | boas |
| 8428 | 366571,804 | 4064280,665 | 45,371 | boas |
| 8429 | 366566,711 | 4064280,701 | 45,392 | boas |
| 8430 | 366566,659 | 4064280,856 | 45,397 | boas |
| 8431 | 366563,656 | 4064280,946 | 45,425 | boas |
| 8432 | 366559,077 | 4064281,946 | 45,454 | boas |
| 8433 | 366559,124 | 4064279,016 | 45,439 | boas |
| 8434 | 366559,077 | 4064275,974 | 45,422 | boas |
| 8435 | 366563,323 | 4064276,723 | 45,411 | boas |
| 8436 | 366565,731 | 4064276,825 | 45,396 | boas |
| 8437 | 366565,692 | 4064277,014 | 45,567 | boas |
| 8438 | 366566,789 | 4064277,025 | 45,401 | boas |
| 8439 | 366571,812 | 4064277,000 | 45,372 | boas |
| 8440 | 366572,849 | 4064276,970 | 45,512 | boas |
| 8441 | 366572,846 | 4064276,840 | 45,371 | boas |
| 8442 | 366585,922 | 4064276,885 | 45,302 | boas |
| 8443 | 366597,907 | 4064276,897 | 45,211 | boas |
| 8444 | 366607,687 | 4064276,903 | 45,165 | boas |
| 8445 | 366625,516 | 4064276,898 | 45,067 | boas |
| 8446 | 366620,094 | 4064261,216 | 45,271 | faalu |
| 8447 | 366599,133 | 4064261,222 | 45,331 | faalu |
| 8448 | 366578,764 | 4064257,692 | 45,424 | faalu |
| 8449 | 366594,241 | 4064246,460 | 45,353 | faalu |
| 8450 | 366614,154 | 4064243,167 | 45,227 | faalu |
| 8451 | 366621,612 | 4064216,022 | 44,912 | faalu |
| 8452 | 366601,846 | 4064218,484 | 44,898 | faalu |
| 8453 | 366583,181 | 4064224,400 | 45,070 | faalu |
| 8454 | 366564,225 | 4064233,790 | 45,027 | faalu |
| 8455 | 366558,223 | 4064249,157 | 45,442 | faalu |
| 8456 | 366553,317 | 4064259,187 | 45,543 | faalu |
| 8457 | 366534,736 | 4064247,120 | 45,553 | faalu |
| 8458 | 366557,396 | 4064218,616 | 44,622 | faalu |
| 8459 | 366546,691 | 4064207,279 | 44,111 | faalu |
| 8460 | 366532,027 | 4064206,122 | 43,797 | faalu |
| 8461 | 366511,298 | 4064222,904 | 43,969 | faalu |
| 8462 | 366501,435 | 4064245,082 | 44,581 | faalu |
| 8463 | 366503,636 | 4064256,628 | 45,555 | faalu |
| 8464 | 366461,034 | 4064236,400 | 43,425 | faalu |
| 8465 | 366456,317 | 4064249,071 | 43,508 | pt |
| 8466 | 366467,564 | 4064250,247 | 43,740 | pt |
| 8467 | 366476,075 | 4064251,429 | 43,871 | pt |
| 8468 | 366475,982 | 4064247,670 | 43,881 | pozo |
| 8469 | 366480,792 | 4064251,876 | 43,963 | pt |
| 8470 | 366488,970 | 4064251,678 | 44,172 | PT |
| 8471 | 366494,880 | 4064244,754 | 44,133 | PT |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 8472 | 366496,560 | 4064255,644 | 45,365 | PT |
| 8473 | 366489,136 | 4064261,700 | 45,326 | PT |
| 8474 | 366474,901 | 4064262,140 | 45,157 | PT |
| 8475 | 366463,508 | 4064262,022 | 45,007 | PT |
| 8476 | 366449,084 | 4064262,188 | 44,979 | PT |
| 8477 | 366449,370 | 4064265,869 | 45,067 | ace |
| 8478 | 366464,845 | 4064265,829 | 45,144 | ace |
| 8479 | 366477,472 | 4064265,870 | 45,268 | ace |
| 8480 | 366487,562 | 4064265,872 | 45,354 | ace |
| 8481 | 366491,301 | 4064265,523 | 45,440 | ace |
| 8482 | 366494,293 | 4064263,854 | 45,534 | ace |
| 8483 | 366496,575 | 4064260,863 | 45,556 | ace |
| 8484 | 366500,159 | 4064255,790 | 45,560 | ace |
| 8485 | 366504,418 | 4064251,400 | 45,534 | ace |
| 8486 | 366510,373 | 4064247,338 | 45,525 | ace |
| 8487 | 366517,716 | 4064244,307 | 45,569 | ace |
| 8488 | 366525,898 | 4064243,075 | 45,580 | ace |
| 8489 | 366533,961 | 4064243,575 | 45,562 | ace |
| 8490 | 366543,599 | 4064246,852 | 45,587 | ace |
| 8491 | 366551,243 | 4064252,100 | 45,585 | ace |
| 8492 | 366556,775 | 4064258,333 | 45,571 | ace |
| 8493 | 366558,903 | 4064261,590 | 45,594 | ace |
| 8494 | 366560,439 | 4064263,252 | 45,564 | ace |
| 8495 | 366562,834 | 4064264,800 | 45,515 | ace |
| 8496 | 366566,465 | 4064265,893 | 45,447 | ace |
| 8497 | 366575,834 | 4064265,802 | 45,382 | ace |
| 8498 | 366576,886 | 4064264,223 | 45,354 | br |
| 8499 | 366582,235 | 4064260,871 | 45,480 | fi |
| 8500 | 366565,107 | 4064269,050 | 45,429 | alu |
| 8501 | 366564,279 | 4064268,959 | 45,468 | alu |
| 8502 | 366564,556 | 4064269,095 | 45,448 | se |
| 8503 | 366564,044 | 4064277,113 | 45,566 | se |
| 8504 | 366560,170 | 4064276,934 | 45,633 | se |
| 8505 | 366562,295 | 4064280,366 | 45,637 | se |
| 8506 | 366564,337 | 4064279,037 | 45,612 | artraf |
| 8507 | 366559,829 | 4064279,042 | 45,572 | faalu |
| 8508 | 366555,298 | 4064278,982 | 45,507 | ppl |
| 8509 | 366560,623 | 4064288,803 | 45,404 | su |
| 8510 | 366545,697 | 4064283,991 | 45,745 | bo |
| 8511 | 366543,738 | 4064283,366 | 45,861 | bo |
| 8512 | 366545,886 | 4064274,065 | 45,653 | bo |
| 8513 | 366541,014 | 4064265,374 | 45,656 | bo |
| 8514 | 366532,422 | 4064260,379 | 45,668 | bo |
| 8515 | 366523,011 | 4064260,240 | 45,661 | bo |
| 8516 | 366513,022 | 4064266,314 | 45,681 | bo |
| 8517 | 366508,897 | 4064274,643 | 45,659 | bo |
| 8518 | 366506,957 | 4064277,050 | 45,647 | ppl |
| 8519 | 366508,485 | 4064277,971 | 45,658 | bo |
| 8520 | 366510,687 | 4064287,682 | 45,800 | bo |
| 8521 | 366516,491 | 4064294,282 | 45,924 | bo |
| 8522 | 366527,138 | 4064297,742 | 45,997 | bo |
| 8523 | 366536,907 | 4064295,252 | 45,960 | bo |
| 8524 | 366543,316 | 4064289,278 | 45,820 | bo |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 8525 | 366545,869 | 4064283,459 | 45,735 | bo |
| 8526 | 366533,350 | 4064280,819 | 46,545 | |
| 8527 | 366528,705 | 4064279,194 | 46,687 | |
| 8528 | 366520,681 | 4064281,212 | 46,506 | |
| 8529 | 366511,828 | 4064272,302 | 45,792 | bo |
| 8530 | 366510,130 | 4064271,418 | 45,793 | bo |
| 8531 | 366510,332 | 4064270,911 | 45,666 | bo |
| 8532 | 366511,071 | 4064269,490 | 45,667 | bo |
| 8533 | 366511,337 | 4064269,077 | 45,802 | bo |
| 8534 | 366516,455 | 4064249,298 | 45,403 | su |
| 8535 | 366514,479 | 4064249,605 | 45,542 | se |
| 8536 | 366512,304 | 4064248,027 | 45,549 | bomber |
| 8537 | 366506,535 | 4064251,560 | 45,555 | pabas |
| 8538 | 366506,039 | 4064250,906 | 45,565 | ppl |
| 8539 | 366495,416 | 4064267,336 | 45,476 | alu |
| 8540 | 366488,475 | 4064266,570 | 45,348 | pabas |
| 8541 | 366487,764 | 4064266,221 | 45,362 | pabas |
| 8542 | 366483,989 | 4064269,207 | 45,297 | artraf |
| 8543 | 366483,999 | 4064269,187 | 45,296 | artraf |
| 8544 | 366484,787 | 4064269,435 | 45,304 | se |
| 8545 | 366475,745 | 4064270,135 | 45,089 | su |
| 8546 | 366474,709 | 4064269,233 | 45,212 | se |
| 8547 | 366475,167 | 4064267,633 | 45,243 | artf |
| 8548 | 366473,929 | 4064267,155 | 45,230 | artf |
| 8549 | 366474,338 | 4064264,866 | 45,186 | ho |
| 8550 | 366471,786 | 4064264,851 | 45,175 | ho |
| 8551 | 366471,709 | 4064263,293 | 45,160 | oli |
| 8552 | 366472,211 | 4064257,189 | 44,629 | oli |
| 8553 | 366465,330 | 4064257,012 | 44,540 | oli |
| 8554 | 366465,213 | 4064254,943 | 44,258 | oli |
| 8555 | 366459,629 | 4064253,775 | 44,181 | oli |
| 8556 | 366466,954 | 4064223,876 | 43,456 | tamRisco |
| 8557 | 366479,002 | 4064208,660 | 43,039 | pi |
| 8558 | 366488,307 | 4064208,450 | 43,284 | pi |
| 8559 | 366488,639 | 4064213,733 | 43,381 | pi |
| 8560 | 366496,148 | 4064213,290 | 43,545 | pi |
| 8561 | 366500,205 | 4064218,277 | 43,603 | pi |
| 8562 | 366495,920 | 4064222,600 | 43,740 | pi |
| 8563 | 366498,997 | 4064227,951 | 43,813 | pi |
| 8564 | 366496,425 | 4064233,630 | 43,923 | pi |
| 8565 | 366506,211 | 4064240,265 | 44,620 | oli |
| 8566 | 366519,428 | 4064222,589 | 44,168 | oli |
| 8567 | 366521,863 | 4064226,308 | 44,376 | tamRisco |
| 8568 | 366526,871 | 4064212,624 | 44,095 | tamRisco |
| 8569 | 366531,424 | 4064212,168 | 44,097 | tamRisco |
| 8570 | 366526,023 | 4064203,587 | 43,807 | cipres |
| 8571 | 366521,377 | 4064203,836 | 43,732 | cipres |
| 8572 | 366521,800 | 4064206,344 | 43,811 | cipres |
| 8573 | 366518,987 | 4064208,211 | 43,662 | cipres |
| 8574 | 366514,960 | 4064211,186 | 43,824 | cipres |
| 8575 | 366512,153 | 4064214,412 | 43,849 | cipres |
| 8576 | 366505,214 | 4064206,087 | 43,564 | cipres |
| 8577 | 366510,840 | 4064205,458 | 43,569 | cipres |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 8578 | 366515,974 | 4064204,550 | 43,613 | cipres |
| 8579 | 366536,579 | 4064209,747 | 44,246 | oli |
| 8580 | 366534,727 | 4064221,963 | 44,530 | oli |
| 8581 | 366534,543 | 4064233,237 | 44,908 | oli |
| 8582 | 366554,861 | 4064244,504 | 45,401 | oli |
| 8583 | 366553,993 | 4064248,291 | 45,425 | br |
| 8584 | 366557,156 | 4064250,235 | 45,376 | br |
| 8585 | 366557,817 | 4064235,856 | 45,229 | br |
| 8586 | 366554,840 | 4064224,748 | 44,773 | br |
| 8587 | 366569,380 | 4064224,960 | 45,097 | cipres |
| 8588 | 366567,959 | 4064222,405 | 44,918 | cipres |
| 8589 | 366565,790 | 4064218,616 | 44,857 | cipres |
| 8590 | 366563,874 | 4064215,611 | 44,806 | cipres |
| 8591 | 366562,010 | 4064212,678 | 44,733 | cipres |
| 8592 | 366559,572 | 4064209,923 | 44,655 | cipres |
| 8593 | 366557,516 | 4064207,115 | 44,478 | cipres |
| 8594 | 366554,866 | 4064206,159 | 44,427 | cipres |
| 8595 | 366558,140 | 4064206,193 | 44,453 | cipres |
| 8596 | 366562,328 | 4064206,775 | 44,580 | cipres |
| 8597 | 366566,447 | 4064207,451 | 44,677 | cipres |
| 8598 | 366570,496 | 4064208,771 | 44,765 | cipres |
| 8599 | 366574,911 | 4064209,355 | 44,843 | cipres |
| 8600 | 366573,371 | 4064213,604 | 44,840 | jacarandas |
| 8601 | 366574,928 | 4064209,281 | 44,840 | cipres |
| 8602 | 366578,774 | 4064209,675 | 44,961 | cipres |
| 8603 | 366583,005 | 4064210,265 | 45,020 | cipres |
| 8604 | 366586,869 | 4064210,712 | 44,982 | cipres |
| 8605 | 366591,520 | 4064211,165 | 45,025 | cipres |
| 8606 | 366595,754 | 4064211,932 | 45,033 | cipres |
| 8607 | 366597,647 | 4064223,318 | 44,931 | oli |
| 8608 | 366592,931 | 4064224,212 | 44,969 | oli |
| 8609 | 366588,113 | 4064226,082 | 45,058 | oli |
| 8610 | 366583,296 | 4064229,382 | 45,130 | oli |
| 8611 | 366588,429 | 4064232,562 | 45,068 | oli |
| 8612 | 366593,568 | 4064231,786 | 45,093 | oli |
| 8613 | 366597,442 | 4064228,449 | 45,002 | oli |
| 8614 | 366601,270 | 4064228,052 | 44,964 | oli |
| 8615 | 366598,416 | 4064223,047 | 44,927 | oli |
| 8616 | 366603,346 | 4064222,315 | 44,934 | oli |
| 8617 | 366607,844 | 4064226,998 | 44,948 | oli |
| 8618 | 366608,822 | 4064220,553 | 44,853 | oli |
| 8619 | 366614,738 | 4064219,317 | 44,877 | oli |
| 8620 | 366613,603 | 4064224,734 | 44,897 | oli |
| 8621 | 366606,490 | 4064233,099 | 45,043 | tamRisco |
| 8622 | 366596,498 | 4064237,274 | 45,128 | tamRisco |
| 8623 | 366592,053 | 4064239,430 | 45,207 | tamRisco |
| 8624 | 366587,485 | 4064237,628 | 45,157 | tamRisco |
| 8625 | 366586,225 | 4064242,590 | 45,265 | tamRisco |
| 8626 | 366580,329 | 4064238,836 | 45,192 | tamRisco |
| 8627 | 366577,470 | 4064245,478 | 45,314 | tamRisco |
| 8628 | 366582,279 | 4064247,581 | 45,323 | tamRisco |
| 8629 | 366578,961 | 4064250,990 | 45,427 | tamRisco |
| 8630 | 366574,822 | 4064251,507 | 45,426 | tamRisco |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 8631 | 366571,917 | 4064248,884 | 45,310 | tamRisco |
| 8632 | 366568,215 | 4064253,916 | 45,399 | tamRisco |
| 8633 | 366575,595 | 4064255,644 | 45,529 | tamRisco |
| 8634 | 366564,864 | 4064259,699 | 45,420 | tamRisco |
| 8635 | 366564,955 | 4064259,759 | 45,423 | tamRisco |
| 8636 | 366571,144 | 4064263,648 | 45,342 | robl |
| 8637 | 366582,186 | 4064262,852 | 45,371 | robl |
| 8638 | 366592,777 | 4064259,666 | 45,457 | pi |
| 8639 | 366602,702 | 4064258,806 | 45,478 | pi |
| 8640 | 366612,283 | 4064258,468 | 45,455 | pi |
| 8641 | 366621,349 | 4064257,089 | 45,434 | pi |
| 8642 | 366619,528 | 4064252,929 | 45,383 | |
| 8643 | 366605,996 | 4064253,994 | 45,498 | |
| 8644 | 366609,093 | 4064241,131 | 45,325 | |
| 8645 | 366602,125 | 4064233,301 | 45,075 | |
| 8646 | 366592,552 | 4064235,119 | 45,079 | |
| 8647 | 366582,006 | 4064234,170 | 45,128 | |
| 8648 | 366580,812 | 4064216,124 | 45,006 | |
| 8649 | 366571,861 | 4064219,412 | 45,007 | |
| 8650 | 366565,705 | 4064211,886 | 44,748 | |
| 8651 | 366557,647 | 4064226,061 | 44,937 | |
| 8652 | 366552,169 | 4064235,090 | 45,122 | |
| 8653 | 366542,994 | 4064234,706 | 45,000 | |
| 8654 | 366544,979 | 4064217,427 | 44,563 | |
| 8655 | 366537,723 | 4064215,398 | 44,339 | |
| 8656 | 366527,590 | 4064219,138 | 44,268 | |
| 8657 | 366527,672 | 4064227,258 | 44,560 | |
| 8658 | 366519,334 | 4064234,470 | 44,803 | |
| 8659 | 366514,761 | 4064228,839 | 44,353 | |
| 8660 | 366511,497 | 4064236,207 | 44,665 | |
| 8661 | 366509,055 | 4064238,571 | 44,763 | |
| 8662 | 366486,359 | 4064234,224 | 43,935 | |
| 8663 | 366476,238 | 4064233,884 | 43,783 | |
| 8664 | 366466,238 | 4064233,032 | 43,518 | |
| 8665 | 366456,298 | 4064232,469 | 43,313 | |
| 8666 | 366449,096 | 4064232,218 | 43,197 | |
| 8667 | 366437,258 | 4064232,575 | 42,820 | |
| 8668 | 366442,415 | 4064227,442 | 42,944 | |
| 8669 | 366448,558 | 4064221,604 | 42,957 | |
| 8670 | 366460,288 | 4064221,601 | 43,214 | |
| 8671 | 366461,801 | 4064213,798 | 42,960 | |
| 8672 | 366462,033 | 4064209,934 | 42,713 | |
| 8673 | 366476,882 | 4064210,579 | 43,065 | |
| 8674 | 366477,379 | 4064214,130 | 43,114 | |
| 8675 | 366477,627 | 4064216,206 | 43,341 | |
| 8676 | 366477,733 | 4064224,851 | 43,644 | |
| 8677 | 366487,064 | 4064224,582 | 43,756 | |
| 8678 | 366488,882 | 4064224,106 | 43,606 | |
| 8679 | 366493,076 | 4064220,335 | 43,617 | |
| 8680 | 366500,759 | 4064213,923 | 43,627 | |
| 8681 | 366505,948 | 4064209,804 | 43,681 | |
| 8682 | 366513,804 | 4064206,759 | 43,657 | |
| 8683 | 366631,658 | 4064205,824 | 44,676 | ct |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 8684 | 366618,870 | 4064205,562 | 44,912 | ct |
| 8685 | 366605,416 | 4064205,795 | 44,964 | ct |
| 8686 | 366586,294 | 4064204,937 | 44,699 | ct |
| 8687 | 366573,397 | 4064204,282 | 44,629 | ct |
| 8688 | 366566,030 | 4064203,584 | 44,411 | ct |
| 8689 | 366551,938 | 4064194,797 | 40,067 | pt |
| 8690 | 366529,045 | 4064192,370 | 39,673 | pt |
| 8691 | 366531,895 | 4064199,883 | 42,571 | va |
| 8692 | 366524,598 | 4064200,370 | 43,554 | ct |
| 8693 | 366517,479 | 4064198,723 | 43,366 | ct |
| 8694 | 366501,519 | 4064197,927 | 43,177 | ct |
| 8695 | 366485,069 | 4064196,754 | 42,761 | ct |
| 8696 | 366473,726 | 4064196,198 | 42,703 | ct |
| 8697 | 366454,563 | 4064195,687 | 42,418 | ct |
| 8698 | 366441,769 | 4064194,696 | 42,040 | ct |
| 8699 | 366423,399 | 4064193,325 | 41,715 | ct |
| 8700 | 366039,106 | 4064193,369 | 37,188 | cam |
| 8701 | 366022,295 | 4064195,851 | 37,633 | cam |
| 8702 | 366002,427 | 4064194,114 | 37,780 | cam |
| 8703 | 365987,092 | 4064198,189 | 38,041 | cam |
| 8704 | 365974,346 | 4064202,541 | 38,575 | cam |
| 8705 | 365959,546 | 4064208,083 | 38,916 | cam |
| 8706 | 365954,549 | 4064209,302 | 39,061 | vao |
| 8707 | 365955,149 | 4064202,633 | 38,633 | vao |
| 8708 | 365954,383 | 4064198,546 | 38,266 | vao |
| 8709 | 365952,338 | 4064195,127 | 38,073 | vao |
| 8710 | 365947,388 | 4064191,202 | 38,134 | vao |
| 8711 | 365941,966 | 4064187,683 | 38,070 | vao |
| 8712 | 365938,620 | 4064185,620 | 38,039 | vao |
| 8713 | 365938,633 | 4064185,614 | 38,049 | va |
| 8714 | 365926,645 | 4064186,952 | 38,186 | va |
| 8715 | 365917,017 | 4064186,575 | 38,188 | va |
| 8716 | 365907,171 | 4064185,018 | 37,962 | va |
| 8717 | 365896,399 | 4064183,158 | 37,064 | va |
| 8718 | 365887,590 | 4064181,655 | 36,611 | va |
| 8719 | 365874,763 | 4064179,525 | 35,883 | va |
| 8720 | 365858,031 | 4064176,606 | 34,889 | va |
| 8721 | 365858,140 | 4064172,641 | 34,206 | cu |
| 8722 | 365858,192 | 4064172,256 | 33,833 | cu |
| 8723 | 365858,306 | 4064171,789 | 33,820 | cu |
| 8724 | 365858,405 | 4064171,285 | 34,125 | cu |
| 8725 | 365858,640 | 4064169,521 | 34,012 | ct |
| 8726 | 365867,006 | 4064171,154 | 34,516 | ct |
| 8727 | 365867,386 | 4064171,155 | 34,497 | ct |
| 8728 | 365866,890 | 4064174,378 | 34,817 | ct |
| 8729 | 365866,906 | 4064174,390 | 34,817 | ct |
| 8730 | 365882,694 | 4064177,375 | 35,863 | ct |
| 8731 | 365884,339 | 4064175,013 | 35,806 | ct |
| 8732 | 365894,496 | 4064177,057 | 36,454 | ct |
| 8733 | 365896,034 | 4064180,219 | 36,793 | ct |
| 8734 | 365904,523 | 4064181,721 | 37,418 | ct |
| 8735 | 365905,138 | 4064178,672 | 37,430 | ct |
| 8736 | 365913,823 | 4064179,909 | 37,684 | ct |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 8737 | 365914,924 | 4064183,044 | 37,737 | ct |
| 8738 | 365923,689 | 4064183,871 | 38,012 | ct |
| 8739 | 365924,907 | 4064180,914 | 38,125 | ct |
| 8740 | 365930,717 | 4064181,363 | 38,042 | ct |
| 8741 | 365941,595 | 4064180,881 | 38,040 | ct |
| 8742 | 365955,075 | 4064178,866 | 37,769 | ct |
| 8743 | 365979,901 | 4064176,756 | 37,294 | ct |
| 8744 | 365989,320 | 4064175,757 | 36,914 | ct |
| 8745 | 366001,811 | 4064174,917 | 36,677 | ct |
| 8746 | 366008,935 | 4064174,896 | 36,374 | ct |
| 8747 | 366015,358 | 4064174,649 | 36,131 | ct |
| 8748 | 366024,145 | 4064174,949 | 35,879 | va |
| 8749 | 366035,231 | 4064172,968 | 34,372 | va |
| 8750 | 366050,201 | 4064170,204 | 33,058 | va |
| 8751 | 366049,398 | 4064176,691 | 35,351 | ct |
| 8752 | 366043,203 | 4064179,651 | 36,314 | ct |
| 8753 | 366034,826 | 4064176,398 | 36,000 | ct |
| 8754 | 366029,658 | 4064176,533 | 36,051 | ct |
| 8755 | 366015,076 | 4064176,133 | 36,530 | va |
| 8756 | 366007,542 | 4064177,234 | 36,661 | va |
| 8757 | 366000,206 | 4064178,279 | 36,884 | va |
| 8758 | 365991,553 | 4064179,518 | 37,167 | va |
| 8759 | 365976,031 | 4064180,856 | 37,636 | va |
| 8760 | 365966,511 | 4064182,006 | 37,702 | va |
| 8761 | 365958,429 | 4064183,013 | 37,669 | va |
| 8762 | 365947,632 | 4064184,679 | 37,901 | va |
| 8763 | 365947,144 | 4064185,851 | 37,875 | |
| 8764 | 365956,407 | 4064197,791 | 38,252 | |
| 8765 | 365956,176 | 4064209,289 | 39,033 | |
| 8766 | 365954,719 | 4064213,375 | 38,998 | vao |
| 8767 | 365953,186 | 4064220,711 | 38,995 | vao |
| 8768 | 365948,917 | 4064230,517 | 39,028 | vao |
| 8769 | 365944,617 | 4064235,977 | 39,016 | vao |
| 8770 | 365939,696 | 4064239,205 | 38,986 | vao |
| 8771 | 365933,601 | 4064242,183 | 38,981 | vao |
| 8772 | 365931,554 | 4064245,094 | 39,028 | vao |
| 8773 | 365931,645 | 4064252,260 | 39,013 | vao |
| 8774 | 365929,096 | 4064248,732 | 39,043 | vao |
| 8775 | 365929,379 | 4064238,944 | 39,020 | vao |
| 8776 | 365929,009 | 4064227,310 | 38,787 | vao |
| 8777 | 365927,850 | 4064219,703 | 38,968 | vao |
| 8778 | 365923,616 | 4064211,094 | 38,963 | vao |
| 8779 | 365912,974 | 4064210,867 | 39,078 | vao |
| 8780 | 365898,882 | 4064210,176 | 39,323 | vao |
| 8781 | 365881,169 | 4064210,029 | 38,583 | vao |
| 8782 | 365864,223 | 4064209,215 | 37,920 | vao |
| 8783 | 365852,919 | 4064208,994 | 37,032 | vao |
| 8784 | 365852,447 | 4064205,056 | 37,312 | vao |
| 8785 | 365852,689 | 4064198,553 | 37,144 | vao |
| 8786 | 365853,642 | 4064185,804 | 36,562 | vao |
| 8787 | 365866,872 | 4064186,251 | 36,950 | vao |
| 8788 | 365866,462 | 4064192,081 | 37,438 | vao |
| 8789 | 365866,882 | 4064201,262 | 37,879 | vao |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 8790 | 365879,246 | 4064202,108 | 38,402 | vao |
| 8791 | 365880,107 | 4064194,338 | 38,011 | vao |
| 8792 | 365881,406 | 4064189,188 | 37,566 | vao |
| 8793 | 365894,293 | 4064190,055 | 38,101 | vao |
| 8794 | 365894,393 | 4064196,976 | 38,670 | vao |
| 8795 | 365895,052 | 4064203,888 | 39,121 | vao |
| 8796 | 365905,852 | 4064204,663 | 39,154 | vao |
| 8797 | 365908,394 | 4064195,223 | 38,655 | vao |
| 8798 | 365919,594 | 4064193,927 | 38,721 | vao |
| 8799 | 365920,762 | 4064200,578 | 38,772 | vao |
| 8800 | 365928,772 | 4064207,060 | 38,905 | vao |
| 8801 | 365932,033 | 4064195,223 | 38,733 | vao |
| 8802 | 365940,514 | 4064195,043 | 38,669 | vao |
| 8803 | 365945,865 | 4064204,477 | 38,854 | vao |
| 8804 | 365936,559 | 4064209,932 | 38,769 | vao |
| 8805 | 365935,446 | 4064217,926 | 38,856 | vao |
| 8806 | 365933,153 | 4064217,894 | 38,892 | pozo |
| 8807 | 365944,738 | 4064218,160 | 38,838 | |
| 8808 | 365943,290 | 4064227,938 | 39,002 | |
| 8809 | 365935,178 | 4064229,014 | 38,906 | |
| 8810 | 365940,517 | 4064234,181 | 38,875 | pozo |
| 8811 | 365933,879 | 4064237,625 | 38,957 | |
| 8812 | 365930,719 | 4064248,708 | 39,052 | |
| 8813 | 365931,749 | 4064252,229 | 39,027 | va |
| 8814 | 365933,805 | 4064251,866 | 39,058 | va |
| 8815 | 365941,796 | 4064249,781 | 39,029 | va |
| 8816 | 365948,747 | 4064247,873 | 39,218 | va |
| 8817 | 365956,319 | 4064245,489 | 39,181 | va |
| 8818 | 365956,317 | 4064245,496 | 39,186 | va |
| 8819 | 365962,568 | 4064239,815 | 39,239 | va |
| 8820 | 365964,504 | 4064232,651 | 39,055 | va |
| 8821 | 365965,642 | 4064228,282 | 38,994 | va |
| 8822 | 365971,412 | 4064221,648 | 38,874 | va |
| 8823 | 365983,370 | 4064218,281 | 38,556 | va |
| 8824 | 365998,491 | 4064213,979 | 38,136 | va |
| 8825 | 366014,312 | 4064210,268 | 37,887 | va |
| 8826 | 366031,609 | 4064206,704 | 37,712 | va |
| 8827 | 366022,958 | 4064208,012 | 37,996 | arend |
| 8828 | 366022,396 | 4064208,191 | 37,996 | arend |
| 8829 | 366013,949 | 4064208,173 | 38,013 | pozo |
| 8830 | 366000,998 | 4064208,492 | 38,388 | pozo |
| 8831 | 365990,467 | 4064214,710 | 38,394 | ar |
| 8832 | 365975,861 | 4064216,799 | 38,896 | pozo |
| 8833 | 365961,376 | 4064217,657 | 39,141 | pozo |
| 8834 | 365962,046 | 4064223,680 | 39,204 | arend |
| 8835 | 365944,579 | 4064246,808 | 39,315 | ar |
| 8836 | 365942,883 | 4064245,525 | 39,100 | |
| 8837 | 365950,892 | 4064238,489 | 39,243 | |
| 8838 | 365957,599 | 4064229,120 | 39,096 | |
| 8839 | 365957,500 | 4064222,154 | 39,073 | |
| 8840 | 365960,249 | 4064210,794 | 38,947 | |
| 8841 | 365971,823 | 4064211,402 | 38,794 | |
| 8842 | 365970,566 | 4064202,849 | 38,492 | faalu |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 8843 | 365980,419 | 4064204,150 | 38,485 | |
| 8844 | 365986,284 | 4064208,130 | 38,364 | |
| 8845 | 365996,337 | 4064205,072 | 38,131 | |
| 8846 | 365999,558 | 4064200,145 | 37,999 | |
| 8847 | 366009,348 | 4064197,619 | 37,822 | |
| 8848 | 366016,018 | 4064201,400 | 37,809 | |
| 8849 | 366022,382 | 4064199,474 | 37,750 | |
| 8850 | 366034,642 | 4064197,627 | 37,362 | |
| 8851 | 366032,853 | 4064190,142 | 37,302 | |
| 8852 | 366026,514 | 4064181,370 | 36,551 | |
| 8853 | 366018,091 | 4064182,994 | 36,881 | |
| 8854 | 366020,249 | 4064191,333 | 37,575 | cu |
| 8855 | 366020,285 | 4064191,934 | 37,572 | cu |
| 8856 | 366018,962 | 4064192,058 | 37,561 | cu |
| 8857 | 366011,485 | 4064191,466 | 37,493 | |
| 8858 | 366003,471 | 4064193,025 | 37,632 | faalu |
| 8859 | 366001,690 | 4064184,559 | 37,165 | |
| 8860 | 365991,068 | 4064183,216 | 37,272 | |
| 8861 | 365991,100 | 4064191,577 | 37,692 | |
| 8862 | 365975,980 | 4064193,271 | 38,039 | |
| 8863 | 365972,283 | 4064182,947 | 37,708 | |
| 8864 | 365850,635 | 4064158,683 | 29,189 | ptcuasf |
| 8865 | 365851,015 | 4064156,910 | 29,250 | ptcuasf |
| 8866 | 365851,203 | 4064154,802 | 29,456 | ptcuasf |
| 8867 | 365866,976 | 4064156,079 | 29,598 | ptcuasf |
| 8868 | 365867,569 | 4064160,079 | 29,296 | ptcuasf |
| 8869 | 365889,119 | 4064161,776 | 29,621 | ptcuasf |
| 8870 | 365890,591 | 4064157,962 | 29,896 | ptcuasf |
| 8871 | 365912,410 | 4064159,670 | 30,189 | ptcuasf |
| 8872 | 365913,219 | 4064163,811 | 29,948 | ptcuasf |
| 8873 | 365936,248 | 4064165,649 | 30,200 | ptcuasf |
| 8874 | 365937,204 | 4064161,635 | 30,533 | ptcuasf |
| 8875 | 365960,738 | 4064163,511 | 30,851 | ptas |
| 8876 | 365960,425 | 4064168,555 | 31,082 | ptas |
| 8877 | 365967,962 | 4064167,812 | 30,763 | ptcuas |
| 8878 | 365986,735 | 4064168,634 | 31,028 | ptcuas |
| 8879 | 365986,776 | 4064165,351 | 31,197 | ptcuas |
| 8880 | 366003,835 | 4064169,013 | 31,248 | ptcuas |
| 8881 | 366003,821 | 4064165,732 | 31,395 | ptcuas |
| 8882 | 366019,062 | 4064168,203 | 31,450 | ptcuas |
| 8883 | 366019,595 | 4064165,233 | 31,611 | ptcuas |
| 8884 | 366030,140 | 4064167,925 | 31,586 | ptcuas |
| 8885 | 366032,135 | 4064164,425 | 31,748 | ptcuas |
| 8886 | 366053,094 | 4064162,828 | 31,878 | ptcuas |
| 8887 | 366419,969 | 4064180,712 | 38,243 | asfpt |
| 8888 | 366419,704 | 4064182,816 | 37,264 | asfpt |
| 8889 | 366419,824 | 4064185,570 | 37,276 | asfpt |
| 8890 | 366454,634 | 4064183,279 | 39,092 | asfpt |
| 8891 | 366456,126 | 4064185,652 | 38,357 | asfpt |
| 8892 | 366456,681 | 4064188,251 | 38,014 | asfpt |
| 8893 | 366493,534 | 4064185,976 | 40,116 | asfpt |
| 8894 | 366493,152 | 4064188,096 | 39,269 | asfpt |
| 8895 | 366492,877 | 4064190,672 | 38,992 | asfpt |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 8896 | 366522,085 | 4064188,085 | 40,819 | asfpt |
| 8897 | 366522,250 | 4064190,015 | 39,844 | asfpt |
| 8898 | 366522,060 | 4064192,413 | 39,605 | asfpt |
| 8899 | 366551,747 | 4064190,006 | 41,548 | asfpt |
| 8900 | 366552,014 | 4064193,642 | 40,188 | asfpt |
| 8901 | 366551,823 | 4064195,276 | 40,049 | asfpt |
| 8902 | 366580,493 | 4064191,552 | 42,260 | asfpt |
| 8903 | 366580,016 | 4064194,722 | 41,085 | asfpt |
| 8904 | 366580,702 | 4064198,388 | 41,030 | asfpt |
| 8905 | 366605,284 | 4064192,899 | 42,906 | asfpt |
| 8906 | 366605,012 | 4064196,248 | 41,662 | asfpt |
| 8907 | 366605,120 | 4064199,390 | 41,528 | asfpt |
| 8908 | 366628,318 | 4064194,105 | 43,482 | asfpt |
| 8909 | 366628,077 | 4064196,478 | 42,516 | asfpt |
| 8910 | 366629,104 | 4064200,556 | 42,463 | asfpt |
| 8911 | 366858,198 | 4064109,570 | 36,580 | ed |
| 8912 | 366848,727 | 4064108,062 | 36,080 | ed |
| 8913 | 366836,845 | 4064105,999 | 35,670 | ed |
| 8914 | 366823,108 | 4064100,192 | 34,950 | ed |
| 8915 | 366818,055 | 4064091,895 | 35,200 | ed |
| 8916 | 366817,362 | 4064068,406 | 34,450 | ed |
| 8917 | 366817,102 | 4064054,150 | 34,530 | ed |
| 8918 | 366842,005 | 4064020,268 | 32,780 | ed |
| 8919 | 366847,862 | 4064017,274 | 32,830 | ed |
| 8920 | 366858,272 | 4064010,185 | 33,650 | ed |
| 8921 | 366878,134 | 4064015,044 | 34,270 | ed |
| 8922 | 366866,769 | 4064022,898 | 33,400 | ed |
| 8923 | 366854,220 | 4064031,454 | 33,280 | ed |
| 8924 | 366850,929 | 4064033,678 | 33,200 | ed |
| 8925 | 366838,314 | 4064038,696 | 32,940 | ed |
| 8926 | 366828,260 | 4064042,486 | 33,020 | ed |
| 8927 | 366817,016 | 4064043,511 | 33,100 | ed |
| 8928 | 365850,783 | 4064156,889 | 29,189 | MURO |
| 8929 | 365867,714 | 4064158,285 | 29,296 | MURO |
| 8930 | 365889,265 | 4064159,982 | 29,621 | MURO |
| 8931 | 365913,366 | 4064162,017 | 29,948 | MURO |
| 8932 | 365936,381 | 4064163,854 | 30,200 | MURO |
| 8933 | 365968,063 | 4064166,015 | 30,763 | MURO |
| 8934 | 365986,794 | 4064166,835 | 31,028 | MURO |
| 8935 | 366003,807 | 4064167,212 | 31,248 | MURO |
| 8936 | 366018,992 | 4064166,404 | 31,450 | MURO |
| 8937 | 366030,095 | 4064166,126 | 31,586 | MURO |
| 8938 | 365850,742 | 4064157,387 | 28,689 | MURO |
| 8939 | 365867,673 | 4064158,783 | 28,796 | MURO |
| 8940 | 365889,225 | 4064160,480 | 29,121 | MURO |
| 8941 | 365913,325 | 4064162,515 | 29,448 | MURO |
| 8942 | 365936,344 | 4064164,353 | 29,700 | MURO |
| 8943 | 365968,035 | 4064166,514 | 30,263 | MURO |
| 8944 | 365986,778 | 4064167,335 | 30,528 | MURO |
| 8945 | 366003,815 | 4064167,712 | 30,748 | MURO |
| 8946 | 366019,011 | 4064166,904 | 30,950 | MURO |
| 8947 | 366030,107 | 4064166,625 | 31,086 | MURO |
| 8948 | 365850,676 | 4064158,185 | 28,689 | MURO |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 8949 | 365867,609 | 4064159,581 | 28,796 | MURO |
| 8950 | 365889,160 | 4064161,278 | 29,121 | MURO |
| 8951 | 365913,260 | 4064163,313 | 29,448 | MURO |
| 8952 | 365936,285 | 4064165,150 | 29,700 | MURO |
| 8953 | 365967,990 | 4064167,313 | 30,263 | MURO |
| 8954 | 365986,751 | 4064168,134 | 30,528 | MURO |
| 8955 | 366003,827 | 4064168,513 | 30,748 | MURO |
| 8956 | 366019,042 | 4064167,703 | 30,950 | MURO |
| 8957 | 366030,127 | 4064167,425 | 31,086 | MURO |
| 8958 | 365858,410 | 4064171,288 | 34,206 | MURO |
| 8959 | 365867,169 | 4064173,035 | 34,817 | MURO |
| 8960 | 365882,966 | 4064176,022 | 35,863 | MURO |
| 8961 | 365896,298 | 4064178,864 | 36,793 | MURO |
| 8962 | 365904,730 | 4064180,356 | 37,418 | MURO |
| 8963 | 365915,076 | 4064181,672 | 37,737 | MURO |
| 8964 | 365923,819 | 4064182,497 | 38,012 | MURO |
| 8965 | 365858,216 | 4064172,259 | 33,806 | MURO |
| 8966 | 365866,980 | 4064174,007 | 34,417 | MURO |
| 8967 | 365882,771 | 4064176,993 | 35,463 | MURO |
| 8968 | 365896,109 | 4064179,836 | 36,393 | MURO |
| 8969 | 365904,582 | 4064181,335 | 37,018 | MURO |
| 8970 | 365914,967 | 4064182,656 | 37,337 | MURO |
| 8971 | 365923,726 | 4064183,483 | 37,612 | MURO |
| 8972 | 365858,310 | 4064171,788 | 33,806 | MURO |
| 8973 | 365867,072 | 4064173,536 | 34,417 | MURO |
| 8974 | 365882,866 | 4064176,522 | 35,463 | MURO |
| 8975 | 365896,201 | 4064179,365 | 36,393 | MURO |
| 8976 | 365904,654 | 4064180,861 | 37,018 | MURO |
| 8977 | 365915,020 | 4064182,179 | 37,337 | MURO |
| 8978 | 365923,771 | 4064183,005 | 37,612 | MURO |
| 8979 | 365855,221 | 4064096,066 | 30,105 | MURO |
| 8980 | 365862,453 | 4064096,473 | 30,226 | MURO |
| 8981 | 365879,890 | 4064097,806 | 30,318 | MURO |
| 8982 | 365891,984 | 4064098,716 | 30,466 | MURO |
| 8983 | 365905,618 | 4064099,806 | 30,589 | MURO |
| 8984 | 365915,423 | 4064100,945 | 30,756 | MURO |
| 8985 | 365931,078 | 4064103,294 | 30,876 | MURO |
| 8986 | 365943,158 | 4064105,511 | 30,934 | MURO |
| 8987 | 365952,376 | 4064107,302 | 30,968 | MURO |
| 8988 | 365957,848 | 4064108,419 | 31,024 | MURO |
| 8989 | 365855,269 | 4064095,218 | 29,655 | MURO |
| 8990 | 365862,510 | 4064095,625 | 29,776 | MURO |
| 8991 | 365879,955 | 4064096,959 | 29,868 | MURO |
| 8992 | 365892,050 | 4064097,868 | 30,016 | MURO |
| 8993 | 365905,701 | 4064098,960 | 30,139 | MURO |
| 8994 | 365915,535 | 4064100,103 | 30,306 | MURO |
| 8995 | 365931,218 | 4064102,456 | 30,426 | MURO |
| 8996 | 365943,316 | 4064104,676 | 30,484 | MURO |
| 8997 | 365952,542 | 4064106,469 | 30,518 | MURO |
| 8998 | 365958,018 | 4064107,586 | 30,574 | MURO |
| 8999 | 365957,996 | 4064107,508 | 30,553 | MURO |
| 9000 | 365960,260 | 4064107,620 | 30,482 | MURO |
| 9001 | 365969,543 | 4064110,042 | 30,621 | MURO |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 9002 | 365979,170 | 4064111,988 | 30,676 | MURO |
| 9003 | 365988,825 | 4064113,505 | 30,795 | MURO |
| 9004 | 365998,315 | 4064114,749 | 30,866 | MURO |
| 9005 | 366005,275 | 4064115,544 | 30,950 | MURO |
| 9006 | 366018,477 | 4064116,684 | 31,060 | MURO |
| 9007 | 366028,792 | 4064117,433 | 31,241 | MURO |
| 9008 | 366039,132 | 4064118,141 | 31,321 | MURO |
| 9009 | 366044,438 | 4064117,923 | 31,296 | MURO |
| 9010 | 366051,974 | 4064116,466 | 30,817 | MURO |
| 9011 | 366060,990 | 4064115,682 | 30,379 | MURO |
| 9012 | 366073,777 | 4064115,484 | 30,116 | MURO |
| 9013 | 366083,895 | 4064115,353 | 29,966 | MURO |
| 9014 | 366096,718 | 4064115,228 | 29,392 | MURO |
| 9015 | 366100,589 | 4064114,521 | 28,694 | MURO |
| 9016 | 365958,038 | 4064106,659 | 31,003 | MURO |
| 9017 | 365960,389 | 4064106,776 | 30,932 | MURO |
| 9018 | 365969,734 | 4064109,213 | 31,071 | MURO |
| 9019 | 365979,320 | 4064111,151 | 31,126 | MURO |
| 9020 | 365988,946 | 4064112,663 | 31,245 | MURO |
| 9021 | 365998,418 | 4064113,906 | 31,316 | MURO |
| 9022 | 366005,360 | 4064114,698 | 31,400 | MURO |
| 9023 | 366018,545 | 4064115,836 | 31,510 | MURO |
| 9024 | 366028,852 | 4064116,585 | 31,691 | MURO |
| 9025 | 366039,143 | 4064117,290 | 31,771 | MURO |
| 9026 | 366044,340 | 4064117,077 | 31,746 | MURO |
| 9027 | 366051,856 | 4064115,623 | 31,267 | MURO |
| 9028 | 366060,946 | 4064114,832 | 30,829 | MURO |
| 9029 | 366073,765 | 4064114,634 | 30,566 | MURO |
| 9030 | 366083,886 | 4064114,503 | 30,416 | MURO |
| 9031 | 366096,637 | 4064114,379 | 29,842 | MURO |
| 9032 | 366121,926 | 4064120,435 | 29,662 | MURO |
| 9033 | 366122,023 | 4064117,430 | 28,891 | MURO |
| 9034 | 366256,399 | 4064134,206 | 33,839 | MURO |
| 9035 | 366256,120 | 4064128,272 | 31,137 | MURO |
| 9036 | 366256,041 | 4064125,099 | 30,657 | MURO |
| 9037 | 366301,867 | 4064139,512 | 34,957 | MURO |
| 9038 | 366301,863 | 4064137,732 | 34,708 | MURO |
| 9039 | 366302,352 | 4064132,502 | 33,121 | MURO |
| 9040 | 366606,649 | 4064269,708 | 45,196 | MURO |
| 9041 | 366592,076 | 4064269,717 | 45,275 | MURO |
| 9042 | 366562,693 | 4064268,911 | 45,451 | MURO |
| 9043 | 366558,245 | 4064266,419 | 45,490 | MURO |
| 9044 | 366555,884 | 4064263,961 | 45,517 | MURO |
| 9045 | 366552,851 | 4064259,498 | 45,529 | MURO |
| 9046 | 366547,526 | 4064253,971 | 45,528 | MURO |
| 9047 | 366541,009 | 4064249,924 | 45,537 | MURO |
| 9048 | 366534,020 | 4064247,549 | 45,543 | MURO |
| 9049 | 366526,392 | 4064246,903 | 45,522 | MURO |
| 9050 | 366519,294 | 4064247,945 | 45,536 | MURO |
| 9051 | 366512,852 | 4064250,378 | 45,525 | MURO |
| 9052 | 366505,968 | 4064255,241 | 45,534 | MURO |
| 9053 | 366501,311 | 4064260,592 | 45,542 | MURO |
| 9054 | 366497,796 | 4064265,913 | 45,518 | MURO |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 9055 | 366492,897 | 4064269,108 | 45,401 | MURO |
| 9056 | 366488,832 | 4064269,698 | 45,341 | MURO |
| 9057 | 366475,570 | 4064269,885 | 45,339 | MURO |
| 9058 | 366462,549 | 4064269,768 | 45,114 | MURO |
| 9059 | 366448,725 | 4064269,754 | 45,001 | MURO |
| 9060 | 366448,034 | 4064277,032 | 45,137 | MURO |
| 9061 | 366462,700 | 4064277,049 | 45,257 | MURO |
| 9062 | 366482,988 | 4064277,009 | 45,450 | MURO |
| 9063 | 366490,200 | 4064277,010 | 45,498 | MURO |
| 9064 | 366493,297 | 4064276,714 | 45,537 | MURO |
| 9065 | 366495,702 | 4064276,289 | 45,596 | MURO |
| 9066 | 366495,628 | 4064279,105 | 45,609 | MURO |
| 9067 | 366495,762 | 4064281,704 | 45,623 | MURO |
| 9068 | 366492,060 | 4064280,888 | 45,537 | MURO |
| 9069 | 366488,925 | 4064280,752 | 45,502 | MURO |
| 9070 | 366483,179 | 4064280,757 | 45,461 | MURO |
| 9071 | 366450,858 | 4064280,737 | 45,160 | MURO |
| 9072 | 366451,424 | 4064288,020 | 45,023 | MURO |
| 9073 | 366467,303 | 4064288,409 | 45,134 | MURO |
| 9074 | 366482,884 | 4064288,862 | 45,299 | MURO |
| 9075 | 366488,250 | 4064288,994 | 45,335 | MURO |
| 9076 | 366493,233 | 4064289,872 | 45,448 | MURO |
| 9077 | 366497,684 | 4064292,169 | 45,592 | MURO |
| 9078 | 366500,375 | 4064295,050 | 45,718 | MURO |
| 9079 | 366502,043 | 4064297,569 | 45,751 | MURO |
| 9080 | 366503,941 | 4064300,044 | 45,807 | MURO |
| 9081 | 366505,612 | 4064304,323 | 45,945 | MURO |
| 9082 | 366505,769 | 4064307,020 | 46,047 | MURO |
| 9083 | 366504,016 | 4064319,662 | 46,670 | MURO |
| 9084 | 366508,245 | 4064319,911 | 46,635 | MURO |
| 9085 | 366509,669 | 4064308,296 | 46,085 | MURO |
| 9086 | 366510,708 | 4064306,652 | 45,953 | MURO |
| 9087 | 366511,739 | 4064306,516 | 45,898 | MURO |
| 9088 | 366512,437 | 4064306,725 | 45,882 | MURO |
| 9089 | 366517,683 | 4064309,000 | 45,887 | MURO |
| 9090 | 366524,522 | 4064310,436 | 45,879 | MURO |
| 9091 | 366531,315 | 4064310,296 | 45,893 | MURO |
| 9092 | 366535,771 | 4064309,495 | 45,897 | MURO |
| 9093 | 366539,547 | 4064307,933 | 45,896 | MURO |
| 9094 | 366540,522 | 4064307,830 | 45,920 | MURO |
| 9095 | 366541,310 | 4064308,315 | 45,964 | MURO |
| 9096 | 366541,741 | 4064309,745 | 46,108 | MURO |
| 9097 | 366539,797 | 4064323,540 | 46,842 | MURO |
| 9098 | 366544,047 | 4064324,049 | 46,751 | MURO |
| 9099 | 366545,372 | 4064314,645 | 46,285 | MURO |
| 9100 | 366546,354 | 4064309,661 | 45,988 | MURO |
| 9101 | 366548,296 | 4064304,843 | 45,818 | MURO |
| 9102 | 366549,699 | 4064302,191 | 45,761 | MURO |
| 9103 | 366551,437 | 4064299,715 | 45,784 | MURO |
| 9104 | 366554,399 | 4064295,603 | 45,711 | MURO |
| 9105 | 366556,156 | 4064292,930 | 45,674 | MURO |
| 9106 | 366558,913 | 4064290,209 | 45,598 | MURO |
| 9107 | 366561,735 | 4064288,807 | 45,548 | MURO |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 9108 | 366565,698 | 4064288,033 | 45,471 | MURO |
| 9109 | 366572,786 | 4064288,027 | 45,414 | MURO |
| 9110 | 366575,769 | 4064288,892 | 45,409 | MURO |
| 9111 | 366576,923 | 4064289,867 | 45,413 | MURO |
| 9112 | 366578,278 | 4064292,115 | 45,430 | MURO |
| 9113 | 366578,619 | 4064294,751 | 45,433 | MURO |
| 9114 | 366578,547 | 4064296,804 | 45,472 | MURO |
| 9115 | 366583,546 | 4064296,872 | 45,373 | MURO |
| 9116 | 366583,755 | 4064294,498 | 45,367 | MURO |
| 9117 | 366585,135 | 4064291,321 | 45,353 | MURO |
| 9118 | 366587,473 | 4064289,131 | 45,311 | MURO |
| 9119 | 366589,849 | 4064288,197 | 45,304 | MURO |
| 9120 | 366591,449 | 4064287,990 | 45,272 | MURO |
| 9121 | 366601,704 | 4064288,003 | 45,178 | MURO |
| 9122 | 366613,070 | 4064288,015 | 45,158 | MURO |
| 9123 | 366624,548 | 4064288,012 | 45,079 | MURO |
| 9124 | 366623,795 | 4064280,700 | 45,213 | MURO |
| 9125 | 366609,207 | 4064280,700 | 45,310 | MURO |
| 9126 | 366593,213 | 4064280,687 | 45,397 | MURO |
| 9127 | 366563,638 | 4064280,796 | 45,565 | MURO |
| 9128 | 366559,230 | 4064281,759 | 45,594 | MURO |
| 9129 | 366559,274 | 4064279,016 | 45,579 | MURO |
| 9130 | 366559,230 | 4064276,153 | 45,562 | MURO |
| 9131 | 366563,307 | 4064276,872 | 45,551 | MURO |
| 9132 | 366571,815 | 4064277,150 | 45,512 | MURO |
| 9133 | 366585,921 | 4064277,035 | 45,442 | MURO |
| 9134 | 366597,907 | 4064277,047 | 45,351 | MURO |
| 9135 | 366607,687 | 4064277,053 | 45,305 | MURO |
| 9136 | 366625,516 | 4064277,048 | 45,207 | MURO |
| 9137 | 366517,128 | 4064292,323 | 46,064 | MURO |
| 9138 | 366527,207 | 4064295,598 | 46,137 | MURO |
| 9139 | 366535,888 | 4064293,386 | 46,100 | MURO |
| 9140 | 366541,608 | 4064288,054 | 45,960 | MURO |
| 9141 | 366543,645 | 4064283,530 | 45,885 | MURO |
| 9142 | 366543,816 | 4064274,585 | 45,793 | MURO |
| 9143 | 366539,492 | 4064266,872 | 45,796 | MURO |
| 9144 | 366531,853 | 4064262,431 | 45,808 | MURO |
| 9145 | 366523,574 | 4064262,309 | 45,801 | MURO |
| 9146 | 366514,603 | 4064267,764 | 45,821 | MURO |
| 9147 | 366510,898 | 4064275,244 | 45,799 | MURO |
| 9148 | 366510,574 | 4064277,867 | 45,798 | MURO |
| 9149 | 366512,580 | 4064286,715 | 45,940 | MURO |
| 9150 | 366517,665 | 4064292,497 | 46,064 | MURO |
| 9151 | 366527,775 | 4064295,783 | 46,137 | MURO |
| 9152 | 366516,537 | 4064294,139 | 46,064 | MURO |
| 9153 | 366527,143 | 4064297,586 | 46,137 | MURO |
| 9154 | 366536,833 | 4064295,116 | 46,100 | MURO |
| 9155 | 366543,192 | 4064289,189 | 45,960 | MURO |
| 9156 | 366545,548 | 4064283,957 | 45,885 | MURO |
| 9157 | 366545,735 | 4064274,103 | 45,793 | MURO |
| 9158 | 366540,903 | 4064265,483 | 45,796 | MURO |
| 9159 | 366532,381 | 4064260,528 | 45,808 | MURO |
| 9160 | 366523,052 | 4064260,391 | 45,801 | MURO |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 9161 | 366513,137 | 4064266,420 | 45,821 | MURO |
| 9162 | 366509,043 | 4064274,687 | 45,799 | MURO |
| 9163 | 366508,637 | 4064277,963 | 45,798 | MURO |
| 9164 | 366510,825 | 4064287,612 | 45,940 | MURO |
| 9165 | 366516,576 | 4064294,152 | 46,064 | MURO |
| 9166 | 366527,184 | 4064297,599 | 46,137 | MURO |
| 9167 | 366181,707 | 4064121,092 | 29,231 | |
| 9168 | 366175,484 | 4064120,437 | 29,150 | |
| 9169 | 366169,097 | 4064119,626 | 29,100 | |
| 9170 | 366158,950 | 4064118,931 | 29,051 | |
| 9171 | 366151,401 | 4064118,459 | 28,937 | |
| 9172 | 366141,054 | 4064118,079 | 28,761 | |
| 9173 | 366130,909 | 4064117,543 | 28,769 | |
| 9174 | 366123,089 | 4064117,198 | 28,614 | |
| 9175 | 366115,844 | 4064117,149 | 28,524 | |
| 9176 | 366108,644 | 4064116,114 | 28,293 | |
| 9177 | 366181,770 | 4064120,495 | 29,231 | |
| 9178 | 366175,553 | 4064119,841 | 29,150 | |
| 9179 | 366169,156 | 4064119,029 | 29,100 | |
| 9180 | 366158,989 | 4064118,332 | 29,051 | |
| 9181 | 366151,431 | 4064117,860 | 28,937 | |
| 9182 | 366141,081 | 4064117,480 | 28,761 | |
| 9183 | 366130,938 | 4064116,944 | 28,769 | |
| 9184 | 366123,104 | 4064116,598 | 28,614 | |
| 9185 | 366115,889 | 4064116,549 | 28,524 | |
| 9186 | 366108,729 | 4064115,520 | 28,293 | |
| 9187 | 366181,812 | 4064120,097 | 29,531 | |
| 9188 | 366175,599 | 4064119,444 | 29,450 | |
| 9189 | 366169,194 | 4064118,631 | 29,400 | |
| 9190 | 366159,015 | 4064117,933 | 29,351 | |
| 9191 | 366151,450 | 4064117,460 | 29,237 | |
| 9192 | 366141,099 | 4064117,080 | 29,061 | |
| 9193 | 366130,957 | 4064116,545 | 29,069 | |
| 9194 | 366123,114 | 4064116,198 | 28,914 | |
| 9195 | 366115,919 | 4064116,150 | 28,824 | |
| 9196 | 366108,786 | 4064115,124 | 28,593 | |
| 9197 | 365983,962 | 4063439,955 | 15,660 | |
| 9198 | 365998,676 | 4063441,412 | 15,873 | |
| 9199 | 366016,228 | 4063443,193 | 15,860 | |
| 9200 | 366030,238 | 4063444,705 | 15,861 | |
| 9201 | 366046,948 | 4063446,390 | 15,879 | |
| 9202 | 366058,751 | 4063447,573 | 15,950 | |
| 9203 | 366074,519 | 4063449,084 | 16,008 | |
| 9204 | 366093,944 | 4063451,101 | 16,077 | |
| 9205 | 366111,810 | 4063452,891 | 16,171 | |
| 9206 | 365983,873 | 4063440,851 | 15,660 | |
| 9207 | 365998,586 | 4063442,308 | 15,873 | |
| 9208 | 366016,134 | 4063444,088 | 15,860 | |
| 9209 | 366030,144 | 4063445,600 | 15,861 | |
| 9210 | 366046,857 | 4063447,285 | 15,879 | |
| 9211 | 366058,664 | 4063448,469 | 15,950 | |
| 9212 | 366074,430 | 4063449,980 | 16,008 | |
| 9213 | 366093,853 | 4063451,996 | 16,077 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 9214 | 366111,716 | 4063453,786 | 16,171 | |
| 9215 | 365980,242 | 4063427,002 | 16,428 | MURO |
| 9216 | 365992,996 | 4063428,183 | 16,563 | MURO |
| 9217 | 366010,606 | 4063429,933 | 16,573 | MURO |
| 9218 | 366025,079 | 4063431,356 | 16,627 | MURO |
| 9219 | 366044,703 | 4063433,342 | 16,662 | MURO |
| 9220 | 366062,465 | 4063435,062 | 16,713 | MURO |
| 9221 | 366073,443 | 4063436,151 | 16,767 | MURO |
| 9222 | 366092,271 | 4063437,972 | 16,816 | MURO |
| 9223 | 366108,154 | 4063439,585 | 16,842 | MURO |
| 9224 | 366125,659 | 4063441,054 | 16,901 | MURO |
| 9225 | 366143,438 | 4063443,044 | 16,977 | MURO |
| 9226 | 365980,247 | 4063426,952 | 15,728 | MURO |
| 9227 | 365993,001 | 4063428,133 | 15,863 | MURO |
| 9228 | 366010,611 | 4063429,883 | 15,873 | MURO |
| 9229 | 366025,083 | 4063431,306 | 15,927 | MURO |
| 9230 | 366044,708 | 4063433,292 | 15,962 | MURO |
| 9231 | 366062,470 | 4063435,012 | 16,013 | MURO |
| 9232 | 366073,448 | 4063436,101 | 16,067 | MURO |
| 9233 | 366092,276 | 4063437,922 | 16,116 | MURO |
| 9234 | 366108,160 | 4063439,535 | 16,142 | MURO |
| 9235 | 366125,664 | 4063441,004 | 16,201 | MURO |
| 9236 | 366143,444 | 4063442,995 | 16,277 | MURO |
| 9237 | 365980,307 | 4063426,305 | 15,728 | MURO |
| 9238 | 365993,063 | 4063427,486 | 15,863 | MURO |
| 9239 | 366010,675 | 4063429,236 | 15,873 | MURO |
| 9240 | 366025,148 | 4063430,659 | 15,927 | MURO |
| 9241 | 366044,772 | 4063432,645 | 15,962 | MURO |
| 9242 | 366062,534 | 4063434,365 | 16,013 | MURO |
| 9243 | 366073,511 | 4063435,454 | 16,067 | MURO |
| 9244 | 366092,340 | 4063437,275 | 16,116 | MURO |
| 9245 | 366108,220 | 4063438,888 | 16,142 | MURO |
| 9246 | 366125,728 | 4063440,357 | 16,201 | MURO |
| 9247 | 366143,516 | 4063442,349 | 16,277 | MURO |
| 9248 | 365980,399 | 4063425,309 | 17,028 | MURO |
| 9249 | 365993,158 | 4063426,491 | 17,163 | MURO |
| 9250 | 366010,773 | 4063428,241 | 17,173 | MURO |
| 9251 | 366025,247 | 4063429,664 | 17,227 | MURO |
| 9252 | 366044,871 | 4063431,650 | 17,262 | MURO |
| 9253 | 366062,631 | 4063433,370 | 17,313 | MURO |
| 9254 | 366073,609 | 4063434,459 | 17,367 | MURO |
| 9255 | 366092,439 | 4063436,280 | 17,416 | MURO |
| 9256 | 366108,312 | 4063437,892 | 17,442 | MURO |
| 9257 | 366125,825 | 4063439,362 | 17,501 | MURO |
| 9258 | 366143,627 | 4063441,355 | 17,577 | MURO |
| 9259 | 366537,068 | 4064192,311 | 39,320 | |
| 9260 | 366781,535 | 4064160,926 | 39,940 | |
| 9261 | 366769,988 | 4064160,895 | 39,950 | |
| 9262 | 366769,995 | 4064159,948 | 39,990 | |
| 9263 | 366768,316 | 4064151,175 | 40,000 | |
| 9264 | 366782,745 | 4064151,451 | 39,550 | |
| 9265 | 366930,017 | 4064164,638 | 50,625 | MURO |
| 9266 | 366893,249 | 4064165,363 | 49,793 | MURO |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 9267 | 366876,019 | 4064165,779 | 49,301 | MURO |
| 9268 | 366861,625 | 4064166,041 | 48,937 | MURO |
| 9269 | 366842,609 | 4064166,407 | 48,414 | MURO |
| 9270 | 366826,725 | 4064166,690 | 47,997 | MURO |
| 9271 | 366810,805 | 4064167,114 | 47,718 | MURO |
| 9272 | 366800,085 | 4064167,421 | 47,508 | MURO |
| 9273 | 366789,198 | 4064167,704 | 47,301 | MURO |
| 9274 | 366788,806 | 4064165,165 | 47,130 | |
| 9275 | 366867,204 | 4064022,597 | 34,700 | |
| 9276 | 366361,733 | 4063888,556 | 24,700 | |
| 9277 | 366387,037 | 4063897,823 | 26,200 | |
| 9278 | 366282,810 | 4063855,640 | 23,200 | |
| 9279 | 366767,289 | 4064214,876 | 40,630 | |
| 9280 | 366107,476 | 4064120,910 | 28,387 | marco |
| 9281 | 366107,476 | 4064120,910 | 28,387 | marco |
| 9282 | 366107,071 | 4064121,973 | 29,514 | marco |
| 9283 | 366107,071 | 4064121,973 | 29,514 | marco |
| 9284 | 366110,099 | 4064122,220 | 31,009 | marco3*2 |
| 9285 | 366110,099 | 4064122,220 | 31,009 | marco3*2 |
| 9286 | 366185,387 | 4064126,412 | 30,197 | tu1400 |
| 9287 | 366185,387 | 4064126,412 | 30,197 | tu1400 |
| 9288 | 366185,346 | 4064126,405 | 30,214 | tu1400 |
| 9289 | 366185,346 | 4064126,405 | 30,214 | tu1400 |
| 9290 | 366186,979 | 4064126,586 | 30,242 | tu1400 |
| 9291 | 366186,979 | 4064126,586 | 30,242 | tu1400 |
| 9292 | 366186,975 | 4064126,586 | 30,250 | tu1400 |
| 9293 | 366186,975 | 4064126,586 | 30,250 | tu1400 |
| 9294 | 366540,411 | 4064156,339 | 38,032 | tu1000abaj |
| 9295 | 366540,411 | 4064156,339 | 38,032 | tu1000abaj |
| 9296 | 366540,412 | 4064156,339 | 38,032 | tu1000abaj |
| 9297 | 366540,412 | 4064156,339 | 38,032 | tu1000abaj |
| 9298 | 366705,448 | 4064157,409 | 43,674 | h |
| 9299 | 366705,448 | 4064157,409 | 43,674 | h |
| 9300 | 366705,846 | 4064161,116 | 43,529 | h |
| 9301 | 366705,846 | 4064161,116 | 43,529 | h |
| 9302 | 366707,981 | 4064160,833 | 43,538 | h |
| 9303 | 366707,981 | 4064160,833 | 43,538 | h |
| 9304 | 366707,547 | 4064157,212 | 43,655 | h |
| 9305 | 366707,547 | 4064157,212 | 43,655 | h |
| 9306 | 366830,310 | 4064150,869 | 37,716 | tu1400 |
| 9307 | 366830,310 | 4064150,869 | 36,120 | tu1400 |
| 9308 | 366830,357 | 4064150,654 | 37,637 | tu1400 |
| 9309 | 366830,357 | 4064150,654 | 36,120 | tu1400 |
| 9310 | 366830,370 | 4064150,813 | 36,130 | tu1400 |
| 9311 | 366830,370 | 4064150,813 | 37,660 | tu1400 |
| 9312 | 366788,226 | 4064158,547 | 44,105 | zti |
| 9313 | 366788,226 | 4064158,547 | 44,105 | zti |
| 9314 | 366787,924 | 4064159,041 | 44,304 | g |
| 9315 | 366787,924 | 4064159,041 | 44,304 | g |
| 9316 | 366787,854 | 4064164,318 | 44,940 | g |
| 9317 | 366787,854 | 4064164,318 | 44,940 | g |
| 9318 | 366786,439 | 4064164,109 | 45,235 | g |
| 9319 | 366786,439 | 4064164,109 | 45,235 | g |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 9320 | 366789,318 | 4064167,795 | 47,192 | bobiolb |
| 9321 | 366789,306 | 4064169,425 | 47,351 | bobiolb |
| 9322 | 366807,265 | 4064168,781 | 47,701 | bobiolb |
| 9323 | 366807,834 | 4064167,210 | 47,729 | bobiolb |
| 9324 | 366831,086 | 4064168,084 | 48,156 | bobiolb |
| 9325 | 366831,639 | 4064166,635 | 48,116 | bobiolb |
| 9326 | 366853,907 | 4064167,466 | 48,781 | bobiolb |
| 9327 | 366854,144 | 4064166,203 | 48,791 | bobiolb |
| 9328 | 366853,060 | 4064166,222 | 48,765 | caa |
| 9329 | 366886,952 | 4064165,550 | 49,651 | caa |
| 9330 | 366886,956 | 4064165,550 | 49,638 | bbolb |
| 9331 | 366887,088 | 4064166,514 | 49,652 | bbolb |
| 9332 | 366886,984 | 4064171,808 | 49,825 | lb |
| 9333 | 366886,807 | 4064173,770 | 49,869 | lb |
| 9334 | 366883,497 | 4064181,104 | 49,928 | lbasfbi20cu |
| 9335 | 366883,339 | 4064181,901 | 49,940 | lbasfbi20cu |
| 9336 | 366882,910 | 4064184,891 | 49,007 | lbasfbi20cu |
| 9337 | 366883,068 | 4064187,539 | 49,910 | lbasfbi20cu |
| 9338 | 366883,398 | 4064188,890 | 49,914 | lbasfbi20cu |
| 9339 | 366876,377 | 4064186,901 | 49,283 | se |
| 9340 | 366844,070 | 4064180,918 | 48,873 | se |
| 9341 | 366844,143 | 4064181,787 | 48,888 | se |
| 9342 | 366843,850 | 4064184,895 | 47,853 | se |
| 9343 | 366842,857 | 4064188,021 | 48,923 | se |
| 9344 | 366830,985 | 4064185,017 | 47,544 | hcarte |
| 9345 | 366830,506 | 4064186,655 | 47,675 | hcarte |
| 9346 | 366824,309 | 4064186,791 | 47,543 | hcarte |
| 9347 | 366824,276 | 4064184,856 | 47,519 | hcarte |
| 9348 | 366799,880 | 4064180,542 | 47,877 | p |
| 9349 | 366799,742 | 4064181,405 | 47,874 | p |
| 9350 | 366799,107 | 4064184,667 | 46,842 | p |
| 9351 | 366798,454 | 4064188,258 | 47,875 | p |
| 9352 | 366799,063 | 4064189,378 | 47,865 | p |
| 9353 | 366789,545 | 4064183,886 | 46,229 | rej |
| 9354 | 366786,202 | 4064183,890 | 46,230 | rej |
| 9355 | 366786,230 | 4064182,820 | 46,301 | rej |
| 9356 | 366785,227 | 4064182,719 | 46,476 | h |
| 9357 | 366785,328 | 4064184,641 | 46,503 | h |
| 9358 | 366780,951 | 4064184,234 | 46,602 | z |
| 9359 | 366769,146 | 4064184,127 | 46,498 | p |
| 9360 | 366769,427 | 4064180,099 | 47,266 | p |
| 9361 | 366769,306 | 4064181,075 | 47,278 | p |
| 9362 | 366772,084 | 4064187,828 | 47,282 | p |
| 9363 | 366772,579 | 4064189,164 | 47,271 | p |
| 9364 | 366761,796 | 4064184,242 | 46,062 | p |
| 9365 | 366749,120 | 4064184,011 | 45,727 | p |
| 9366 | 366739,357 | 4064183,612 | 45,576 | p |
| 9367 | 366726,878 | 4064183,422 | 45,319 | p |
| 9368 | 366726,679 | 4064187,037 | 46,193 | p |
| 9369 | 366726,819 | 4064188,125 | 46,165 | p |
| 9370 | 366726,219 | 4064180,163 | 46,242 | p |
| 9371 | 366726,077 | 4064179,072 | 46,212 | p |
| 9372 | 366726,123 | 4064179,090 | 46,203 | p |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 9373 | 366730,051 | 4064186,264 | 46,022 | ca |
| 9374 | 366730,459 | 4064181,553 | 45,853 | ca |
| 9375 | 366715,241 | 4064183,106 | 45,062 | p |
| 9376 | 366700,851 | 4064182,513 | 44,696 | p |
| 9377 | 366688,992 | 4064182,104 | 44,292 | p |
| 9378 | 366688,912 | 4064178,981 | 45,245 | p |
| 9379 | 366689,115 | 4064177,964 | 45,239 | p |
| 9380 | 366688,513 | 4064185,750 | 45,239 | p |
| 9381 | 366688,910 | 4064186,834 | 45,224 | p |
| 9382 | 366674,542 | 4064181,840 | 43,992 | p |
| 9383 | 366662,855 | 4064181,098 | 43,617 | p |
| 9384 | 366647,060 | 4064180,331 | 43,145 | p |
| 9385 | 366639,824 | 4064180,067 | 43,051 | p |
| 9386 | 366639,325 | 4064176,916 | 43,897 | p |
| 9387 | 366638,954 | 4064183,715 | 43,959 | p |
| 9388 | 366627,528 | 4064179,714 | 42,721 | p |
| 9389 | 366615,957 | 4064179,090 | 42,429 | p |
| 9390 | 366604,167 | 4064178,452 | 42,175 | p |
| 9391 | 366604,447 | 4064175,105 | 43,067 | p |
| 9392 | 366604,607 | 4064174,257 | 43,066 | p |
| 9393 | 366603,438 | 4064181,940 | 43,032 | p |
| 9394 | 366603,695 | 4064183,135 | 43,029 | p |
| 9395 | 366597,240 | 4064178,150 | 42,054 | p |
| 9396 | 366585,249 | 4064177,526 | 41,798 | p |
| 9397 | 366585,209 | 4064175,410 | 42,298 | se |
| 9398 | 366576,189 | 4064177,104 | 41,494 | p |
| 9399 | 366567,324 | 4064176,529 | 41,307 | p |
| 9400 | 366554,659 | 4064175,547 | 40,923 | p |
| 9401 | 366547,218 | 4064175,098 | 40,765 | p |
| 9402 | 366548,306 | 4064171,628 | 41,594 | p |
| 9403 | 366547,888 | 4064170,626 | 41,565 | p |
| 9404 | 366547,109 | 4064178,872 | 41,624 | p |
| 9405 | 366546,847 | 4064179,823 | 41,602 | p |
| 9406 | 366536,138 | 4064174,487 | 40,488 | p |
| 9407 | 366522,932 | 4064173,501 | 40,074 | p |
| 9408 | 366511,383 | 4064172,757 | 39,797 | p |
| 9409 | 366499,436 | 4064171,782 | 39,481 | p |
| 9410 | 366499,549 | 4064168,173 | 40,377 | p |
| 9411 | 366499,192 | 4064167,122 | 40,355 | p |
| 9412 | 366498,401 | 4064175,548 | 40,417 | p |
| 9413 | 366498,329 | 4064176,609 | 40,402 | p |
| 9414 | 366485,969 | 4064171,125 | 39,161 | p |
| 9415 | 366474,582 | 4064170,362 | 38,862 | p |
| 9416 | 366459,745 | 4064169,239 | 38,566 | p |
| 9417 | 366448,127 | 4064168,455 | 38,321 | p |
| 9418 | 366447,114 | 4064164,369 | 39,064 | p |
| 9419 | 366446,868 | 4064163,405 | 39,036 | p |
| 9420 | 366446,350 | 4064171,809 | 39,065 | p |
| 9421 | 366446,617 | 4064172,923 | 39,072 | p |
| 9422 | 366441,883 | 4064168,114 | 38,083 | p |
| 9423 | 366430,160 | 4064166,775 | 37,903 | p |
| 9424 | 366418,624 | 4064166,325 | 37,465 | p |
| 9425 | 366407,182 | 4064165,251 | 37,165 | p |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 9426 | 366395,908 | 4064164,380 | 36,925 | p |
| 9427 | 366396,773 | 4064160,768 | 37,835 | p |
| 9428 | 366396,518 | 4064159,826 | 37,821 | p |
| 9429 | 366396,806 | 4064161,753 | 37,669 | se |
| 9430 | 366390,189 | 4064164,321 | 36,836 | se |
| 9431 | 366380,835 | 4064163,655 | 36,625 | se |
| 9432 | 366372,401 | 4064162,792 | 36,392 | se |
| 9433 | 366356,548 | 4064161,499 | 36,017 | se |
| 9434 | 366357,280 | 4064158,085 | 36,848 | se |
| 9435 | 366357,567 | 4064157,096 | 36,843 | se |
| 9436 | 366345,712 | 4064160,957 | 35,730 | se |
| 9437 | 366345,046 | 4064160,806 | 35,707 | p |
| 9438 | 366333,665 | 4064160,039 | 35,432 | p |
| 9439 | 366326,244 | 4064159,496 | 35,391 | p |
| 9440 | 366317,272 | 4064158,917 | 35,064 | p |
| 9441 | 366304,501 | 4064158,110 | 34,622 | p |
| 9442 | 366295,125 | 4064157,407 | 34,383 | p |
| 9443 | 366280,044 | 4064156,312 | 34,042 | p |
| 9444 | 366273,411 | 4064155,789 | 33,871 | p |
| 9445 | 366272,882 | 4064152,113 | 34,881 | p |
| 9446 | 366273,205 | 4064151,256 | 34,877 | p |
| 9447 | 366267,296 | 4064155,226 | 33,769 | p |
| 9448 | 366253,814 | 4064154,164 | 33,535 | p |
| 9449 | 366254,458 | 4064152,047 | 34,218 | se |
| 9450 | 366245,952 | 4064153,809 | 33,399 | p |
| 9451 | 366232,918 | 4064152,846 | 33,213 | p |
| 9452 | 366233,226 | 4064149,314 | 34,187 | p |
| 9453 | 366233,513 | 4064148,390 | 34,175 | p |
| 9454 | 366223,579 | 4064152,268 | 33,070 | p |
| 9455 | 366210,423 | 4064151,405 | 32,858 | p |
| 9456 | 366198,355 | 4064150,623 | 32,738 | p |
| 9457 | 366192,033 | 4064150,197 | 32,662 | p |
| 9458 | 366193,946 | 4064146,679 | 33,604 | p |
| 9459 | 366193,700 | 4064145,562 | 33,591 | p |
| 9460 | 366184,277 | 4064146,391 | 33,440 | se |
| 9461 | 366174,515 | 4064144,182 | 33,392 | p |
| 9462 | 366174,153 | 4064145,314 | 33,399 | p |
| 9463 | 366173,467 | 4064148,730 | 32,338 | p |
| 9464 | 366162,370 | 4064147,875 | 32,275 | p |
| 9465 | 366149,185 | 4064147,041 | 32,208 | p |
| 9466 | 366136,807 | 4064146,131 | 32,067 | p |
| 9467 | 366137,208 | 4064142,661 | 33,027 | p |
| 9468 | 366137,453 | 4064141,500 | 33,029 | p |
| 9469 | 366115,093 | 4064139,958 | 32,814 | p |
| 9470 | 366114,808 | 4064141,042 | 32,812 | p |
| 9471 | 366114,578 | 4064144,578 | 31,830 | p |
| 9472 | 366102,406 | 4064143,506 | 31,778 | p |
| 9473 | 366086,786 | 4064138,865 | 32,505 | p |
| 9474 | 366087,184 | 4064137,988 | 32,501 | p |
| 9475 | 366086,301 | 4064142,503 | 31,498 | p |
| 9476 | 366073,636 | 4064141,587 | 31,438 | p |
| 9477 | 366062,042 | 4064140,900 | 31,372 | p |
| 9478 | 366046,436 | 4064139,702 | 31,289 | p |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 9479 | 366046,833 | 4064136,194 | 32,176 | p |
| 9480 | 366047,073 | 4064135,158 | 32,161 | p |
| 9481 | 366046,638 | 4064143,469 | 32,157 | p |
| 9482 | 366046,368 | 4064144,495 | 32,142 | p |
| 9483 | 366044,108 | 4064139,541 | 31,276 | p |
| 9484 | 366034,291 | 4064139,193 | 31,185 | p |
| 9485 | 366023,521 | 4064138,069 | 31,063 | p |
| 9486 | 366009,780 | 4064137,191 | 30,919 | p |
| 9487 | 366009,964 | 4064133,544 | 31,851 | p |
| 9488 | 366010,396 | 4064132,599 | 31,833 | p |
| 9489 | 366008,555 | 4064140,837 | 31,779 | p |
| 9490 | 366008,337 | 4064141,759 | 31,773 | p |
| 9491 | 366002,094 | 4064136,651 | 30,800 | p |
| 9492 | 365991,047 | 4064135,682 | 30,787 | p |
| 9493 | 365981,834 | 4064135,209 | 30,713 | p |
| 9494 | 365982,416 | 4064131,589 | 31,591 | p |
| 9495 | 365982,552 | 4064130,615 | 31,571 | p |
| 9496 | 365981,233 | 4064138,939 | 31,552 | p |
| 9497 | 365980,891 | 4064139,766 | 31,541 | p |
| 9498 | 365972,077 | 4064134,398 | 30,627 | p |
| 9499 | 365960,748 | 4064133,767 | 30,481 | p |
| 9500 | 365951,896 | 4064133,122 | 30,410 | p |
| 9501 | 365952,444 | 4064129,509 | 31,296 | p |
| 9502 | 365952,424 | 4064128,446 | 31,283 | p |
| 9503 | 365951,757 | 4064136,788 | 31,286 | p |
| 9504 | 365952,266 | 4064137,747 | 31,268 | p |
| 9505 | 365945,987 | 4064132,528 | 30,356 | p |
| 9506 | 365936,663 | 4064132,020 | 30,229 | p |
| 9507 | 365927,366 | 4064131,437 | 30,056 | p |
| 9508 | 365917,510 | 4064130,484 | 30,029 | p |
| 9509 | 365917,952 | 4064127,064 | 30,891 | p |
| 9510 | 365918,110 | 4064126,091 | 30,878 | p |
| 9511 | 365916,273 | 4064134,299 | 30,943 | p |
| 9512 | 365915,885 | 4064135,254 | 30,918 | p |
| 9513 | 365911,098 | 4064130,166 | 29,941 | p |
| 9514 | 365895,572 | 4064129,173 | 29,746 | p |
| 9515 | 365889,864 | 4064128,719 | 29,632 | p |
| 9516 | 365890,397 | 4064125,159 | 30,556 | p |
| 9517 | 365890,365 | 4064124,187 | 30,553 | p |
| 9518 | 365889,181 | 4064132,444 | 30,605 | p |
| 9519 | 365888,959 | 4064133,380 | 30,589 | p |
| 9520 | 365886,967 | 4064128,531 | 29,614 | p |
| 9521 | 365876,564 | 4064127,709 | 29,478 | p |
| 9522 | 365865,407 | 4064126,799 | 29,366 | p |
| 9523 | 365866,122 | 4064123,460 | 30,340 | p |
| 9524 | 365866,454 | 4064122,531 | 30,339 | p |
| 9525 | 365865,386 | 4064130,751 | 30,373 | p |
| 9526 | 365865,060 | 4064131,747 | 30,359 | p |
| 9527 | 365866,421 | 4064141,591 | 30,175 | alb |
| 9528 | 365866,401 | 4064139,245 | 30,215 | alb |
| 9529 | 365887,238 | 4064143,000 | 30,367 | alb |
| 9530 | 365887,100 | 4064140,706 | 30,415 | alb |
| 9531 | 365911,598 | 4064144,784 | 30,638 | alb |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 9532 | 365911,500 | 4064142,438 | 30,703 | alb |
| 9533 | 365934,797 | 4064146,485 | 30,892 | alb |
| 9534 | 365934,699 | 4064143,977 | 30,951 | alb |
| 9535 | 365961,631 | 4064148,522 | 31,160 | alb |
| 9536 | 365961,910 | 4064145,933 | 31,228 | alb |
| 9537 | 365989,216 | 4064150,305 | 31,428 | alb |
| 9538 | 365989,674 | 4064147,899 | 31,475 | alb |
| 9539 | 366014,660 | 4064152,097 | 31,651 | alb |
| 9540 | 366014,705 | 4064149,694 | 31,700 | alb |
| 9541 | 366035,073 | 4064153,491 | 31,863 | alb |
| 9542 | 366035,242 | 4064151,119 | 31,905 | alb |
| 9543 | 366049,085 | 4064152,094 | 32,029 | alb |
| 9544 | 366048,329 | 4064154,288 | 31,974 | alb |
| 9545 | 366052,232 | 4064154,563 | 32,020 | alb |
| 9546 | 366052,553 | 4064152,332 | 32,065 | alb |
| 9547 | 366057,641 | 4064154,499 | 32,103 | alb |
| 9548 | 366057,726 | 4064152,720 | 32,114 | alb |
| 9549 | 366057,181 | 4064155,337 | 32,059 | alb |
| 9550 | 366060,284 | 4064152,895 | 32,147 | lb |
| 9551 | 366076,909 | 4064154,112 | 32,268 | lb |
| 9552 | 366076,821 | 4064155,059 | 32,242 | lb |
| 9553 | 366075,997 | 4064154,596 | 32,254 | piv |
| 9554 | 366069,689 | 4064154,110 | 32,215 | piv |
| 9555 | 366069,645 | 4064154,950 | 32,193 | piv |
| 9556 | 366061,428 | 4064153,598 | 32,164 | piv |
| 9557 | 366061,205 | 4064155,427 | 32,126 | piv |
| 9558 | 366052,067 | 4064156,018 | 32,007 | piv |
| 9559 | 366049,504 | 4064155,021 | 31,999 | se |
| 9560 | 366048,066 | 4064154,963 | 31,975 | ca |
| 9561 | 366030,498 | 4064155,658 | 31,768 | cu140e |
| 9562 | 366030,487 | 4064155,005 | 31,330 | cu140e |
| 9563 | 366030,502 | 4064154,301 | 31,779 | cu140e |
| 9564 | 366022,283 | 4064155,416 | 31,245 | cu140e |
| 9565 | 366012,672 | 4064155,885 | 31,154 | cu140e |
| 9566 | 366000,911 | 4064155,863 | 30,949 | cu140e |
| 9567 | 365986,309 | 4064155,397 | 30,695 | cu140e |
| 9568 | 365970,893 | 4064154,445 | 30,526 | cu140e |
| 9569 | 365959,663 | 4064153,668 | 30,382 | cu140e |
| 9570 | 365940,467 | 4064151,996 | 30,084 | cu140e |
| 9571 | 365923,694 | 4064150,728 | 29,862 | cu140e |
| 9572 | 365911,251 | 4064149,761 | 29,718 | cu140e |
| 9573 | 365900,609 | 4064148,991 | 29,585 | cu140e |
| 9574 | 365889,846 | 4064148,148 | 29,438 | cu140e |
| 9575 | 365877,860 | 4064147,105 | 29,323 | cu140e |
| 9576 | 365859,624 | 4064145,689 | 29,137 | cu140e |
| 9577 | 365859,667 | 4064144,955 | 29,610 | cu140e |
| 9578 | 365859,520 | 4064146,467 | 29,611 | cu140e |
| 9579 | 365860,294 | 4064148,476 | 29,735 | alb |
| 9580 | 365860,194 | 4064149,276 | 29,717 | alb |
| 9581 | 365880,268 | 4064150,798 | 29,916 | alb |
| 9582 | 365880,714 | 4064150,089 | 29,932 | alb |
| 9583 | 365900,487 | 4064152,403 | 30,186 | alb |
| 9584 | 365901,066 | 4064151,706 | 30,211 | alb |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 9585 | 365917,398 | 4064153,740 | 30,405 | alb |
| 9586 | 365917,821 | 4064153,101 | 30,433 | alb |
| 9587 | 365935,607 | 4064154,483 | 30,670 | alb |
| 9588 | 365935,638 | 4064155,142 | 30,663 | alb |
| 9589 | 365952,877 | 4064156,549 | 30,891 | alb |
| 9590 | 365953,267 | 4064155,898 | 30,918 | alb |
| 9591 | 365969,451 | 4064157,863 | 31,130 | alb |
| 9592 | 365969,688 | 4064157,189 | 31,150 | alb |
| 9593 | 365969,737 | 4064157,156 | 31,146 | alb |
| 9594 | 365981,509 | 4064158,759 | 31,280 | alb |
| 9595 | 365982,036 | 4064158,074 | 31,301 | alb |
| 9596 | 366000,603 | 4064159,429 | 31,529 | alb |
| 9597 | 366000,957 | 4064158,729 | 31,557 | alb |
| 9598 | 366013,675 | 4064158,523 | 31,728 | alb |
| 9599 | 366013,845 | 4064159,179 | 31,703 | alb |
| 9600 | 366028,983 | 4064158,432 | 31,871 | alb |
| 9601 | 366029,205 | 4064157,571 | 31,882 | alb |
| 9602 | 366048,873 | 4064156,217 | 31,997 | alb |
| 9603 | 366049,006 | 4064156,906 | 31,987 | alb |
| 9604 | 366058,758 | 4064156,204 | 32,079 | alb |
| 9605 | 366067,412 | 4064155,646 | 32,177 | alb |
| 9606 | 366069,480 | 4064161,534 | 32,070 | lb |
| 9607 | 366068,964 | 4064159,613 | 32,094 | lb |
| 9608 | 366055,694 | 4064160,503 | 31,945 | lb |
| 9609 | 366039,720 | 4064161,813 | 31,822 | lb |
| 9610 | 366024,588 | 4064162,938 | 31,737 | lb |
| 9611 | 366009,111 | 4064163,617 | 31,530 | lb |
| 9612 | 365993,495 | 4064163,390 | 31,340 | lb |
| 9613 | 365980,128 | 4064162,802 | 31,152 | lb |
| 9614 | 365963,163 | 4064161,558 | 30,931 | lb |
| 9615 | 365942,853 | 4064159,943 | 30,657 | lb |
| 9616 | 365922,958 | 4064158,367 | 30,374 | lb |
| 9617 | 365902,790 | 4064156,751 | 30,094 | lb |
| 9618 | 365883,248 | 4064155,213 | 29,847 | lb |
| 9619 | 365863,362 | 4064153,693 | 29,608 | lb |
| 9620 | 365863,048 | 4064155,783 | 29,553 | a |
| 9621 | 365863,741 | 4064158,077 | 29,288 | cu |
| 9622 | 365863,607 | 4064159,493 | 29,239 | cu |
| 9623 | 365863,640 | 4064159,477 | 29,250 | cu |
| 9624 | 365885,959 | 4064158,538 | 29,775 | fa |
| 9625 | 365885,940 | 4064158,541 | 29,767 | fa |
| 9626 | 365886,708 | 4064158,519 | 29,771 | fa |
| 9627 | 365887,817 | 4064159,265 | 29,808 | alu |
| 9628 | 365927,201 | 4064162,833 | 30,332 | alu |
| 9629 | 365926,297 | 4064161,626 | 30,215 | fa |
| 9630 | 365965,042 | 4064164,689 | 30,848 | fa |
| 9631 | 365965,989 | 4064165,677 | 30,852 | alu |
| 9632 | 365962,375 | 4064183,022 | 37,687 | pi |
| 9633 | 365952,686 | 4064185,491 | 37,773 | pi |
| 9634 | 365964,268 | 4064191,043 | 37,968 | pi |
| 9635 | 365959,369 | 4064190,513 | 37,890 | pi |
| 9636 | 365961,065 | 4064192,896 | 38,091 | pi |
| 9637 | 365958,458 | 4064195,095 | 38,147 | pi |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 9638 | 365961,723 | 4064198,324 | 38,238 | pi |
| 9639 | 365969,969 | 4064198,910 | 38,301 | pi |
| 9640 | 365975,848 | 4064197,105 | 38,195 | pi |
| 9641 | 365970,956 | 4064192,030 | 38,035 | pi |
| 9642 | 365987,327 | 4064192,403 | 37,806 | pi |
| 9643 | 365996,732 | 4064192,741 | 37,676 | pi |
| 9644 | 366018,483 | 4064181,409 | 36,700 | pi |
| 9645 | 366005,406 | 4064166,640 | 31,426 | fa |
| 9646 | 366006,658 | 4064166,821 | 31,413 | alu |
| 9647 | 366044,419 | 4064165,105 | 31,847 | alu |
| 9648 | 366045,544 | 4064164,284 | 31,795 | fa |
| 9649 | 366048,559 | 4064165,881 | 31,250 | cartel |
| 9650 | 365956,248 | 4064118,849 | 31,144 | asflbcu |
| 9651 | 365956,299 | 4064121,417 | 31,178 | asflbcu |
| 9652 | 365940,287 | 4064120,325 | 31,028 | asflbcu |
| 9653 | 365940,121 | 4064117,820 | 30,978 | asflbcu |
| 9654 | 365939,617 | 4064116,986 | 30,848 | asflbcu |
| 9655 | 365939,586 | 4064116,432 | 30,489 | asflbcu |
| 9656 | 365939,651 | 4064115,700 | 30,886 | asflbcu |
| 9657 | 365928,721 | 4064114,234 | 30,777 | asflbcu |
| 9658 | 365928,461 | 4064115,001 | 30,302 | asflbcu |
| 9659 | 365928,618 | 4064115,643 | 30,741 | asflbcu |
| 9660 | 365918,571 | 4064113,707 | 30,113 | asflbcu |
| 9661 | 365917,062 | 4064116,232 | 30,701 | asflbcu |
| 9662 | 365917,074 | 4064118,714 | 30,751 | asflbcu |
| 9663 | 365902,433 | 4064117,606 | 30,561 | asflbcu |
| 9664 | 365902,206 | 4064115,277 | 30,515 | asflbcu |
| 9665 | 365890,749 | 4064114,442 | 30,366 | asflbcu |
| 9666 | 365890,698 | 4064116,770 | 30,413 | asflbcu |
| 9667 | 365875,055 | 4064115,736 | 30,280 | asflbcu |
| 9668 | 365875,063 | 4064113,394 | 30,226 | asflbcu |
| 9669 | 365876,423 | 4064112,561 | 30,238 | se |
| 9670 | 365875,590 | 4064110,621 | 30,113 | cu |
| 9671 | 365875,615 | 4064109,930 | 29,665 | cu |
| 9672 | 365875,816 | 4064109,205 | 30,104 | cu |
| 9673 | 365892,377 | 4064111,133 | 29,781 | cu |
| 9674 | 365904,950 | 4064112,161 | 29,845 | cu |
| 9675 | 365910,619 | 4064112,766 | 29,919 | cu |
| 9676 | 365941,816 | 4064116,286 | 30,866 | se |
| 9677 | 365956,288 | 4064118,569 | 31,191 | alb |
| 9678 | 365956,108 | 4064117,087 | 31,178 | alb |
| 9679 | 365939,109 | 4064113,672 | 31,013 | alb |
| 9680 | 365938,668 | 4064114,408 | 30,935 | alb |
| 9681 | 365918,666 | 4064110,236 | 30,812 | alb |
| 9682 | 365918,213 | 4064110,925 | 30,749 | alb |
| 9683 | 365903,818 | 4064108,607 | 30,682 | alb |
| 9684 | 365903,582 | 4064109,340 | 30,609 | alb |
| 9685 | 365888,655 | 4064107,298 | 30,572 | alb |
| 9686 | 365888,363 | 4064108,114 | 30,532 | alb |
| 9687 | 365873,838 | 4064106,194 | 30,502 | alb |
| 9688 | 365873,429 | 4064107,006 | 30,462 | alb |
| 9689 | 365873,183 | 4064099,669 | 30,441 | asfbio |
| 9690 | 365885,844 | 4064100,595 | 30,609 | asfbio |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 9691 | 365899,729 | 4064101,635 | 30,752 | asfbio |
| 9692 | 365914,290 | 4064103,107 | 30,917 | asfbio |
| 9693 | 365927,679 | 4064105,127 | 31,030 | asfbio |
| 9694 | 365943,578 | 4064107,950 | 31,128 | asfbio |
| 9695 | 365945,601 | 4064107,172 | 31,086 | se |
| 9696 | 365958,966 | 4064110,963 | 31,140 | as |
| 9697 | 365977,154 | 4064114,875 | 31,292 | as |
| 9698 | 365984,802 | 4064116,165 | 31,349 | as |
| 9699 | 365984,605 | 4064114,791 | 31,267 | se |
| 9700 | 365997,092 | 4064117,876 | 31,472 | asf |
| 9701 | 366014,899 | 4064119,609 | 31,649 | asf |
| 9702 | 366027,021 | 4064120,650 | 31,804 | asf |
| 9703 | 366027,045 | 4064120,590 | 31,809 | asfbo |
| 9704 | 366045,232 | 4064121,840 | 31,954 | asfbo |
| 9705 | 366064,790 | 4064123,116 | 32,032 | asfbo |
| 9706 | 366079,729 | 4064124,182 | 32,170 | asfbo |
| 9707 | 366101,132 | 4064125,742 | 32,404 | asfbo |
| 9708 | 366120,759 | 4064127,073 | 32,628 | asfbo |
| 9709 | 366134,735 | 4064128,056 | 32,747 | asfbo |
| 9710 | 366154,366 | 4064129,467 | 32,931 | asfbo |
| 9711 | 366172,631 | 4064130,780 | 33,087 | asfbo |
| 9712 | 366185,216 | 4064131,649 | 33,272 | asfbo |
| 9713 | 366185,295 | 4064130,586 | 33,124 | se |
| 9714 | 366198,747 | 4064132,556 | 33,368 | asfbo |
| 9715 | 366210,157 | 4064133,345 | 33,538 | asfbo |
| 9716 | 366226,014 | 4064134,457 | 33,758 | asfbo |
| 9717 | 366242,665 | 4064135,681 | 34,017 | asfbo |
| 9718 | 366256,104 | 4064136,798 | 34,234 | asfbo |
| 9719 | 366255,497 | 4064134,921 | 34,128 | se |
| 9720 | 366275,916 | 4064138,612 | 34,633 | asfbo |
| 9721 | 366301,390 | 4064140,941 | 35,147 | asfbo |
| 9722 | 366322,087 | 4064142,843 | 35,651 | asfbo |
| 9723 | 366342,008 | 4064144,648 | 36,173 | asfbo |
| 9724 | 366357,903 | 4064146,037 | 36,571 | asfbo |
| 9725 | 366372,366 | 4064147,375 | 36,971 | asfbo |
| 9726 | 366372,312 | 4064145,800 | 36,865 | ca |
| 9727 | 366372,411 | 4064144,694 | 36,860 | ca |
| 9728 | 366393,378 | 4064149,580 | 37,486 | finbo |
| 9729 | 366393,376 | 4064149,574 | 37,492 | finbo |
| 9730 | 366393,381 | 4064149,577 | 37,492 | finbo |
| 9731 | 366393,370 | 4064149,568 | 37,490 | finbo |
| 9732 | 366393,370 | 4064149,545 | 37,492 | finbo |
| 9733 | 366397,491 | 4064148,985 | 37,087 | se |
| 9734 | 366415,423 | 4064151,336 | 38,053 | asf |
| 9735 | 366427,261 | 4064152,184 | 38,313 | asf |
| 9736 | 366427,347 | 4064149,165 | 37,183 | ca3 |
| 9737 | 366444,690 | 4064153,373 | 38,721 | asf |
| 9738 | 366464,626 | 4064154,904 | 39,260 | asf |
| 9739 | 366481,326 | 4064156,143 | 39,662 | asf |
| 9740 | 366503,556 | 4064157,863 | 40,258 | asf |
| 9741 | 366526,660 | 4064159,553 | 40,873 | asf |
| 9742 | 366533,718 | 4064159,089 | 40,768 | se |
| 9743 | 366547,727 | 4064161,020 | 41,378 | se |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 9744 | 366547,712 | 4064161,045 | 41,381 | asf |
| 9745 | 366568,283 | 4064162,435 | 41,914 | asf |
| 9746 | 366586,861 | 4064163,576 | 42,390 | asf |
| 9747 | 366586,599 | 4064162,412 | 42,233 | se |
| 9748 | 366603,821 | 4064164,565 | 42,837 | asf |
| 9749 | 366620,795 | 4064165,402 | 43,257 | asf |
| 9750 | 366633,661 | 4064164,835 | 43,370 | se |
| 9751 | 366646,959 | 4064165,847 | 43,693 | se |
| 9752 | 366647,366 | 4064166,656 | 43,903 | asf |
| 9753 | 366667,876 | 4064167,547 | 44,439 | asf |
| 9754 | 366687,173 | 4064168,281 | 44,997 | asf |
| 9755 | 366703,292 | 4064168,943 | 45,420 | asf |
| 9756 | 366722,922 | 4064169,371 | 45,920 | asf |
| 9757 | 366728,847 | 4064168,663 | 45,943 | se |
| 9758 | 366752,517 | 4064168,072 | 46,345 | se |
| 9759 | 366752,666 | 4064169,037 | 46,571 | asf |
| 9760 | 366767,766 | 4064168,629 | 46,881 | asf |
| 9761 | 366784,417 | 4064168,353 | 47,235 | asf |
| 9762 | 366789,191 | 4064168,094 | 47,312 | asfbo |
| 9763 | 366789,213 | 4064168,086 | 47,308 | asfbo |
| 9764 | 366877,115 | 4064173,755 | 49,605 | lb |
| 9765 | 366876,958 | 4064172,096 | 49,551 | lb |
| 9766 | 366857,119 | 4064172,684 | 49,073 | lb |
| 9767 | 366857,082 | 4064173,620 | 49,104 | lb |
| 9768 | 366720,944 | 4064195,392 | 45,894 | lb |
| 9769 | 366698,773 | 4064194,692 | 45,343 | lb |
| 9770 | 366677,871 | 4064193,940 | 44,834 | lb |
| 9771 | 366655,004 | 4064193,001 | 44,213 | lb |
| 9772 | 366641,963 | 4064192,500 | 43,897 | lb |
| 9773 | 366635,795 | 4064194,445 | 43,692 | fbio |
| 9774 | 366632,943 | 4064194,892 | 43,520 | se |
| 9775 | 366640,344 | 4064195,395 | 43,567 | se |
| 9776 | 366644,924 | 4064197,206 | 42,928 | se |
| 9777 | 366645,228 | 4064200,827 | 43,107 | se |
| 9778 | 366617,372 | 4064191,267 | 43,268 | lb |
| 9779 | 366600,775 | 4064190,447 | 42,838 | lb |
| 9780 | 366579,654 | 4064189,350 | 42,308 | lb |
| 9781 | 366561,193 | 4064188,303 | 41,847 | lb |
| 9782 | 366543,955 | 4064187,251 | 41,405 | lb |
| 9783 | 366531,310 | 4064186,434 | 41,108 | lb |
| 9784 | 366531,035 | 4064189,209 | 40,888 | se |
| 9785 | 366510,067 | 4064184,978 | 40,558 | lb |
| 9786 | 366487,485 | 4064185,525 | 39,970 | lb |
| 9787 | 366486,989 | 4064183,345 | 39,994 | lb |
| 9788 | 366470,586 | 4064184,418 | 39,536 | lb |
| 9789 | 366470,725 | 4064182,220 | 39,574 | lb |
| 9790 | 366455,620 | 4064181,109 | 39,159 | lb |
| 9791 | 366436,459 | 4064179,754 | 38,666 | lb |
| 9792 | 366435,501 | 4064182,934 | 38,357 | se |
| 9793 | 365875,565 | 4064110,628 | 30,165 | |
| 9794 | 365892,323 | 4064111,831 | 30,281 | |
| 9795 | 365904,884 | 4064112,858 | 30,345 | |
| 9796 | 365910,541 | 4064113,462 | 30,419 | |

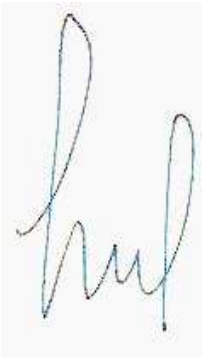
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 9797 | 365918,484 | 4064114,402 | 30,613 | |
| 9798 | 365928,371 | 4064115,695 | 30,802 | |
| 9799 | 365939,497 | 4064117,126 | 30,989 | |
| 9800 | 365875,665 | 4064109,232 | 30,165 | |
| 9801 | 365892,431 | 4064110,435 | 30,281 | |
| 9802 | 365905,016 | 4064111,464 | 30,345 | |
| 9803 | 365910,697 | 4064112,070 | 30,419 | |
| 9804 | 365918,658 | 4064113,012 | 30,613 | |
| 9805 | 365928,551 | 4064114,307 | 30,802 | |
| 9806 | 365939,675 | 4064115,738 | 30,989 | |
| 9807 | 365859,570 | 4064146,387 | 29,637 | |
| 9808 | 365877,803 | 4064147,803 | 29,823 | |
| 9809 | 365889,788 | 4064148,846 | 29,938 | |
| 9810 | 365900,556 | 4064149,689 | 30,085 | |
| 9811 | 365911,199 | 4064150,459 | 30,218 | |
| 9812 | 365923,640 | 4064151,426 | 30,362 | |
| 9813 | 365940,410 | 4064152,694 | 30,584 | |
| 9814 | 365959,608 | 4064154,366 | 30,882 | |
| 9815 | 365970,847 | 4064155,144 | 31,026 | |
| 9816 | 365986,276 | 4064156,096 | 31,195 | |
| 9817 | 366000,899 | 4064156,563 | 31,449 | |
| 9818 | 366012,688 | 4064156,585 | 31,654 | |
| 9819 | 366022,317 | 4064156,115 | 31,745 | |
| 9820 | 366030,522 | 4064155,704 | 31,830 | |
| 9821 | 365859,678 | 4064144,991 | 29,637 | |
| 9822 | 365877,917 | 4064146,407 | 29,823 | |
| 9823 | 365889,904 | 4064147,450 | 29,938 | |
| 9824 | 365900,662 | 4064148,293 | 30,085 | |
| 9825 | 365911,303 | 4064149,063 | 30,218 | |
| 9826 | 365923,748 | 4064150,030 | 30,362 | |
| 9827 | 365940,524 | 4064151,298 | 30,584 | |
| 9828 | 365959,718 | 4064152,970 | 30,882 | |
| 9829 | 365970,939 | 4064153,746 | 31,026 | |
| 9830 | 365986,342 | 4064154,698 | 31,195 | |
| 9831 | 366000,923 | 4064155,163 | 31,449 | |
| 9832 | 366012,656 | 4064155,185 | 31,654 | |
| 9833 | 366022,249 | 4064154,717 | 31,745 | |
| 9834 | 366030,452 | 4064154,306 | 31,830 | |
| 9835 | 366788,550 | 4064164,614 | 46,000 | |
| 9836 | 366786,712 | 4064164,537 | 46,000 | |
| 9837 | 366787,055 | 4064166,874 | 46,047 | |
| 9838 | 366788,701 | 4064166,881 | 46,000 | |
| 9839 | 366112,226 | 4064117,486 | 28,708 | |
| 9840 | 366759,884 | 4064162,975 | 45,572 | |
| 9841 | 366789,544 | 4064182,816 | 46,230 | |

D. **Álvaro Manén Ranea,** Ingeniero Técnico en Topografía y Colegiado número 7.866 del Colegio Oficial de Ingeniería Geomática y Topográfica,

**INFORMA**:

Considerando que el trabajo realizado es correcto, que en todo instante se ha seguido un proceso analítico de cálculo, obteniéndose resultados matemáticos, y que la exposición y redacción de la memoria es clara y correcta, se presenta este Informe Topográfico ante el peticionario, a los fine que estime en consideración.

En Vélez - Málaga a 11 de diciembre de 2023.



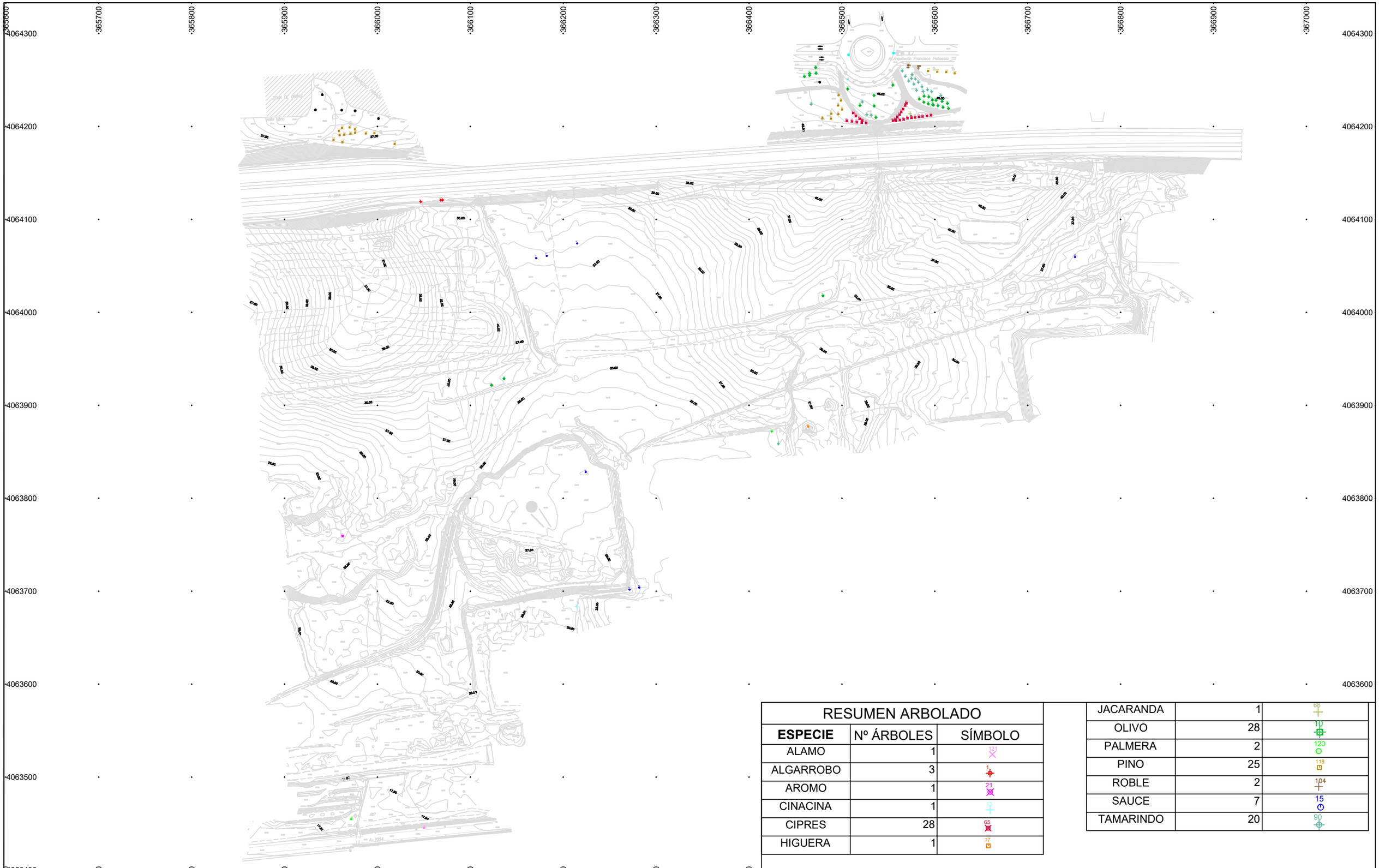
Fdo: Álvaro Manén Ranea

Ingeniero Técnico En Topografía

Colegiado nº 7866

Artop
ESTUDIO DE TOPOGRAFÍA

# APÉNDICE III. ESTUDIO ARBOLADO (DICIEMBRE 2023)




| RESUMEN ARBOLADO | | |
|---|---|---|
| **ESPECIE** | Nº ÁRBOLES | SÍMBOLO |
| ALAMO | 1 | 121 |
| ALGARROBO | 3 | 1 |
| AROMO | 1 | 21 |
| CINACINA | 1 | 19 |
| CIPRES | 28 | 65 |
| HIGUERA | 1 | 17 |
| JACARANDA | 1 | 68 |
| OLIVO | 28 | 10 |
| PALMERA | 2 | 120 |
| PINO | 25 | 118 |
| ROBLE | 2 | 104 |
| SAUCE | 7 | 15 |
| TAMARINDO | 20 | 90 |

**NÚMERO TOTAL DE ÁRBOLES:120**

FIRMA: ÁLVARO MANÉN RANEA
TELF.:691 35 25 26
Ingeniero Técnico en Topografía Col.7866

ESCALAS:
0 15 30 45 120
ESCALA 1: 3.600
COORDENADAS U.T.M. ETRS 89 HUSO 30ºN
Original UNE A-3

PETICIONARIO DEL PROYECTO:
**UTE BUENAVISTA MÁLAGA**

TITULO DEL PROYECTO:
**INVENTARIO DE ARBOLADO EN SUP-T.10 "Buenavista",Málaga (Málaga)**

DESIGNACION DEL PLANO:
**SITUACIÓN Y CLASIFICACIÓN ARBOLADO**

SITUACIÓN: **MÁLAGA(MÁLAGA)**

FECHA PROYECTO: **DICIEMBRE 2023**

FECHA TOMA DE DATOS: **24-11-2023/04-12-2023**

PLANO Nº: **1 -Rev_1**

# AM.GEOL. GEOLOGÍA

# ÍNDICE

**1 ANTECEDENTES ..... 2**

**APÉNDICE I. ESTUDIO GEOLÓGICO ..... 3**

# 1 ANTECEDENTES

Con el fin de contar con datos fiables en cuanto a la reutilización de tierras y cálculo de estructuras (odts, muros de contención, etc), y a la espera de la realización de un estudio geotécnico actualizado, se toma como referencia el estudio geotécnico realizado en el proyecto existente durante el mes de febrero de 2010. Dicho estudio fue realizado por la empresa GEOPAYMA, a petición de INGENIA y en él se recogen los datos geológicos relativos a la zona.

Además, para el cálculo estructural de la obra de drenaje transversal a proyectar bajo la Avenida Ortega y Gasset (Arroyo Merino), se adjunta el Estudio Geotécnico de la zona de actuación incluido en los siguientes proyectos:

1. Proyecto modificado del encauzamiento de los arroyos Prado Jurado, Calambuco y Merino. Autor: NARVAL Ingeniería, S.A. Fecha: 2.006
2. Proyecto para la restauración ambiental, defensa contra avenidas y adecuación para uso público del cauce del arroyo de Merino. Autor: ICS Ingenieros Consultores, S.L.

# APÉNDICE I. ESTUDIO GEOLÓGICO

# ESTUDIO GEOTÉCNICO
# PASO SUPERIOR Y MUROS DE CONTENCIÓN EN URBANIZACIÓN "BUENAVISTA" (MÁLAGA)

**REF: M10- MCL-12**

**Marzo de 2010**

| | |
|---|---|
| ***CLIENTE:*** | **INGENIA** |
| ***DIRECCIÓN:*** | **C/ Miguel Fleta, 9 - 1ºC 28037 (Madrid)** |
| ***A/A:*** | **Sr. Evaristo Portillo** |

El presente informe contiene la exposición de los resultados de los trabajos de campo y ensayos de laboratorio efectuados, así como, cuando proceda, las recomendaciones técnicas relativas a los trabajos desarrollados. Siguiendo la normativa correspondiente, los ensayos han sido efectuados directamente sobre los materiales objeto de estudio y/o sobre las muestras tomadas "in situ", y/o sobre las muestras remitidas al laboratorio, sin más responsabilidad que la derivada de la correcta utilización de las técnicas y aplicación de procedimientos apropiados. Los resultados del presente informe se refieren exclusivamente a la zona, producto o material indicado en el apartado correspondiente.

Los resultados se consideran como propiedad del Cliente, y sin autorización previa, GEOPAYMA,S.A.U. se abstendrá de comunicarlos a un tercero. GEOPAYMA,S.A.U. no se hace responsable, en ningún caso, de la interpretación o uso indebido que pueda hacerse de este documento, cuya reproducción parcial esta totalmente prohibida. No se autoriza su publicación o reproducción sin el consentimiento de GEOPAYMA,S.A.U., debiendo reflejarse en ella íntegramente todos los resultados obtenidos en los ensayos.

ÍNDICE:


**1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES. ..... 1**

**2. TRABAJOS REALIZADOS ..... 1**

2.1. SONDEOS MECÁNICOS. ..... 1

2.2. ENSAYOS DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR S.P.T. ..... 2

2.3. EXTRACCIÓN DE MUESTRAS INALTERADAS. ..... 2

2.4. ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA TIPO D.P.S.H. ..... 3

2.5. ENSAYOS DE LABORATORIO. ..... 4

**3. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO. ..... 5**

3.1. SITUACIÓN GEOLÓGICA GENERAL ..... 5

3.2. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS. ..... 8

**3.2.1. N-0: Relleno.** ..... 8

**3.2.2. N-1: Arcilla con arena.** ..... 11

**3.2.3. N-2: Arena limosa.** ..... 18

3.3. HIDROGEOLOGÍA. ..... 20

**4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES ..... 20**

4.1. DETERMINACIÓN DE LOS PARÁMETROS RESISTENTES. ..... 21

4.2. EXCAVABILIDAD Y PARÁMETROS DE EMPUJE. ..... 21

4.3. ESTABILIDAD DE TALUDES. ..... 22

4.5. AGRESIVIDAD AL HORMIGÓN. ..... 47

4.6. ACCIONES SÍSMICAS. ..... 47




597

**ANEJOS:**

A-1: PLANO DE SITUACION

A-2: REGISTRO DE SONDEOS MECÁNICOS

A-3: ACTAS DE LOS ENSAYOS IN SITU

A-4: CORTES LITOLÓGICOS INTERPRETADOS

A-5: ACTAS DE LOS ENSAYOS DE LABORATORIO

A-6: REPORTAJE FOTOGRÁFICO

A-7: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA DESARROLLO INDUSTRIAL EN "BUENAVISTA" MÁLAGA (ICAES, S.A., 2000).

## 1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES.

La empresa **INGENIA** ha solicitado a nuestra firma, GEOPAYMA S.A.U., la realización del estudio geotécnico del terreno para la cimentación de un paso superior y cinco muros de contención en la urbanización "Buenavista", la cual estará situada en el municipio de Málaga.

Según la información facilitada, se plantea la construcción de un paso superior al norte del área de estudio, tres muros de contención en la zona central de tipo ménsula cimentados de forma directa y otros dos muros de contención de pilotes.

El objeto de este informe es exponer los resultados del estudio, describiendo los trabajos y reconocimientos efectuados así como la composición y características del subsuelo deducidos a partir de éstos, determinar la presencia y situación del nivel freático y presentar los resultados de los ensayos de campo y de laboratorio.

Finalmente, efectuado el análisis de toda la información obtenida, se darán las recomendaciones oportunas para la ejecución de la obra: parámetros resistentes, de estado y deformabilidad, condiciones de cimentación, agresividad al hormigón, así como cualquier otro problema que pueda plantear el subsuelo existente en la zona de estudio.

La situación de todas las prospecciones realizadas se presenta en el anejo A-1: PLANO DE SITUACIÓN.

## 2. TRABAJOS REALIZADOS.

En primer lugar, se ha examinado la información facilitada, así como toda aquella documentación bibliográfica y cartográfica que se ha recopilado de la geología general del área. Entre la documentación utilizada se encuentra un estudio geotécnico precedente sobre la misma zona de actuación realizado por ICAES, S.A. en el año 2000. Dicho estudio se adjunta en el ANEJO A-7: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA DESARROLLO INDUSTRIAL EN "BUENAVISTA" MÁLAGA (ICAES, S.A., 2000).

A continuación se ha llevado a cabo una campaña de reconocimiento para la interpretación geotécnica del terreno de la zona de estudio. La campaña consta de cuatro sondeos mecánicos a rotación con recuperación continua de testigo hasta profundidades de 25,60 m y de cinco ensayos de penetración dinámica D.P.S.H.

### 2.1. SONDEOS MECÁNICOS.

Entre los días 24 y 28 de febrero de 2010, fueron ejecutados 4 sondeos mecánicos alcanzando una profundidad máxima de 25,60 m.

Los trabajos de perforación se han desarrollado con una sonda TP-50, montada sobre camión, mediante el sistema de perforación a rotación con recuperación de testigo continuo, baterías simples de 113, 101 y 86 mm y coronas de widia.

El terreno extraído durante las perforaciones ha sido debidamente almacenado en cajas de plástico diseñadas para tal fin. Las fotografías de las cajas de los testigos se incluyen en el Anejo A-6: REPORTAJE FOTOGRÁFICO.

La denominación y la profundidad final de cada uno de los sondeos se incluyen en la

Tabla 1.

**Tabla 1: Denominación y profundidad alcanzada de los sondeos mecánicos.**

| Denominación | Profundidad (m) |
|---|---|
| S-1 | 25,60 |
| S-2 | 15,60 |
| S-3 | 15,60 |
| S-4 | 10,60 |

## 2.2. ENSAYOS DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR S.P.T.

Durante los trabajos de perforación, se realizaron diversos ensayos de penetración estándar (S.P.T.) a distintas profundidades.

Este ensayo consiste en golpear una cuchara estandarizada mediante una maza de 63,5 kg que cae libremente desde una altura de 76,2 cm. Previamente se realizan unas señales de forma que se diferencien cuatro tramos de 15 cm cada uno.

El resultado del ensayo consiste en contar el número de golpes necesarios para introducir la cuchara en el terreno cada tramo de 15 cm. La primera serie de golpes no se contabiliza puesto que se considera que el terreno en esta zona resulta alterado por la rotación de la corona del sondeo, se contabiliza el golpeo de las dos series siguientes, cuya suma será el valor $N_{SPT}$ y, por lo tanto, equivale al número de golpes necesarios para profundizar la cuchara 30 cm en el terreno.

En suelos que requieren más de 50 golpes para avanzar 15 cm se registra la longitud alcanzada y se indica que se ha obtenido el rechazo, que se simboliza por una 'R'.

La información técnica relativa a los ensayos S.P.T. y sus correspondientes resultados se recogen en los Anejos

A-2: REGISTRO DE SONDEOS MECÁNICOS y en A-3: ACTAS DE ENSAYOS 'IN SITU'.

## 2.3. EXTRACCIÓN DE MUESTRAS INALTERADAS.

Se ha intentado realizar de forma sistemática la extracción de muestras inalteradas. Para ello, se emplea un tubo tomamuestras especial, que se clava en el terreno en cuatro tramos de 15 cm cada uno, con el mismo dispositivo usado en el ensayo S.P.T., y a continuación, se retira la muestra inalterada de



600

su interior. La diferencia entre las características del tubo tomamuestras y la cuchara empleada en el S.P.T. permiten considerar la correlación aproximada $N_{MI}=0,6 \cdot N_{SPT}$, donde $N_{MI}$ indica la cantidad de golpes necesarios para clavar el tubo en un tramo de 30 cm.

Tanto la información técnica como los resultados de golpeo obtenido en la extracción de las muestras inalteradas se recogen en los Anejos

A-2: REGISTRO DE SONDEOS MECÁNICOS y en A-3: ACTAS DE ENSAYOS 'IN SITU'.

## 2.4. ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA TIPO D.P.S.H.

Entre los días 23 y 26 de febrero de 2010, se han llevado a cabo 5 ensayos de penetración dinámica, mediante un penetrómetro TECOINSA modelo PDP 3.10 D, instalado sobre oruga, provisto de un dispositivo de golpeo automático y adaptándose a los parámetros del ensayo especificados para el tipo D.P.S.H.

La situación en planta se recoge en el anejo A-1: PLANO DE SITUACIÓN y su registro se incluye en el anejo A-3: ACTAS DE ENSAYOS 'IN SITU'.

El ensayo de penetración dinámica superpesado (D.P.S.H.) consiste en la hinca de un cono estándar (de 20 $cm^2$ de sección), mediante la aplicación de golpes propinados por una maza de 63,5 kg que cae libremente desde una altura de 75 cm. El resultado se obtiene al contar el número de golpes necesarios para profundizar 20 cm de varillaje con su correspondiente puntaza en el suelo. La secuencia se repite hasta alcanzar la profundidad de investigación deseada, o bien hasta obtener el rechazo de la hinca (entendiendo por rechazo un valor de 100 golpes sin profundizar en el terreno o tres valores consecutivos superiores a 75 golpes). Cada secuencia de golpeos necesarios para profundizar 20 cm de varillaje en el subsuelo se identifica por el símbolo $N_{DPSH}$, al que se le asocia el número de golpes obtenido en el correspondiente intervalo de ensayo. El número de golpes necesarios ofrece una orientación cualitativa sobre la compacidad del terreno, aunque los valores del golpeo dependen de la profundidad a la que se realiza la prueba, debido al mayor confinamiento que produce el terreno suprayacente. Por este motivo, los valores de golpeo realizados a cierta profundidad deberán ser corregidos debidamente.

La denominación y profundidad alcanzadas se indican en la siguiente tabla:

**Tabla 2: Denominación y profundidad alcanzada de los ensayos de penetración dinámica.**

| Denominación | Profundidad (m) |
|---|---|
| P-1 | 10,80 |
| P-2 | 12,40 |
| P-3 | 17,20 |
| P-4 | 12,40 |
| P-5 | 15,40 |



601

## 2.5. ENSAYOS DE LABORATORIO.

La Tabla 3 muestra la cantidad y tipo de ensayos de laboratorio que han sido realizados para la elaboración de este estudio.

**Tabla 3. Ensayos de laboratorio realizados en el Laboratorio de Mecánica de Suelos de GEOPAYMA, S.A.U.**

| Ensayos de laboratorio | Cantidad |
|---|---|
| Apertura y descripción de muestras (ASTM-D2488) | 12 |
| Análisis granulométrico por tamizado. (UNE 103.101/95). | 12 |
| Limites de Atterberg (UNE 103.103/94 Y 103.104/94). | 12 |
| Corte directo 'CU' (UNE 103.401/98). | 1 |
| Corte directo 'CD' (UNE 103.401/98). | 2 |
| Corte directo 'UU' (UNE 103.401/98). | 2 |
| Ensayo de consolidación unidimensional de un suelo en edómetro. (UNE 103 405-94). | 2 |
| Ensayo de rotura a compresión simple en probetas de suelo. (UNE 103 400-93). | 6 |
| Ensayo de colapso en suelos. (NLT-254/99). | 1 |
| Análisis de contenido en sulfatos. (EHE 08 – ANEJO 5). | 2 |
| Determinación del grado de acidez Baumann-Gully. (EHE 08 – ANEJO 5). | 2 |

Los ensayos realizados, que corresponden a la identificación, clasificación y caracterización geotécnica de los diferentes materiales detectados, han sido efectuados siguiendo los métodos y la normativa vigente. Los resultados se presentan en el anejo A-4: ACTAS DE ENSAYOS DE LABORATORIO.



602

# 3. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO.

## 3.1. SITUACIÓN GEOLÓGICA GENERAL.

La zona de estudio se localiza en el municipio de Málaga, el cual se encuadra en su totalidad dentro de la Cuenca Mediterránea Andaluza y se extiende por tres comarcas naturales de diferente paisaje. La aglomeración urbana ocupa la mayor parte de la Hoya de Málaga, llanura aluvial costera formada por los estuarios de los ríos Guadalmedina y Guadalhorce, principales cursos de agua que recorren la provincia. La mitad norte y la zona oriental del municipio corresponden al territorio montañoso de los Montes de Málaga, que llegan a alcanzar los 1.032 msnm en la Cresta de la Reina. Hacia el este se extiende la vega del Guadalhorce.

La zona costera de Málaga abarca parte de los complejos geológicos béticos de la Unidad Blanca, el Complejo Maláguide, y en menor medida el Complejo Alpujárride. Dentro del área de interés afloran materiales de edad paleozoica, que han sufrido metamorfismo regional débil, pertenecientes al conjunto inferior del Complejo Maláguide (grauwacas, liditas, filitas, calizas, metaareniscas y conglomerados de cuarzo) y otros que no presentan metamorfismo, relacionados con la cobertera maláguide y que comprenden edades desde el Permotrías al Eoceno (areniscas, conglomerados, arcillas, yesos, dolomías, calizas y margas).

Desde el punto de vista geológico, la zona objeto de este estudio se encuentra situada en la llamada Hoya de Málaga, depresión estructural rellena por sedimentos post-mantos, que asientan sobre el Complejo Maláguide. Estos sedimentos post-mantos consisten en arenas, arcillas y margas mio-pliocenas que alcanzan espesores máximos entre los 25 y 400 m y conglomerados poligénicos pliocenos cuyos cantos son de naturaleza variable, dependiendo de las rocas próximas. También se distinguen sedimentos cuaternarios de ambiente aluvial que se desarrollan especialmente en el bajo Guadalhorce, allí alcanzan gran extensión y potencia. Todos estos materiales se disponen subhorizontalmente y son de carácter autóctono, es decir, no han sufrido desplazamientos horizontales tras su depósito.

Las perspectivas hidrogeológicas en la zona estudiada se limitan a la posibilidad de acuíferos de dimensiones reducidas a los niveles de arenas y gravas de los depósitos aluviales con permeabilidad y transmisibilidad moderada a alta, siempre limitados por la potencia del material granular y la extensión superficial que tengan estas capas.



603

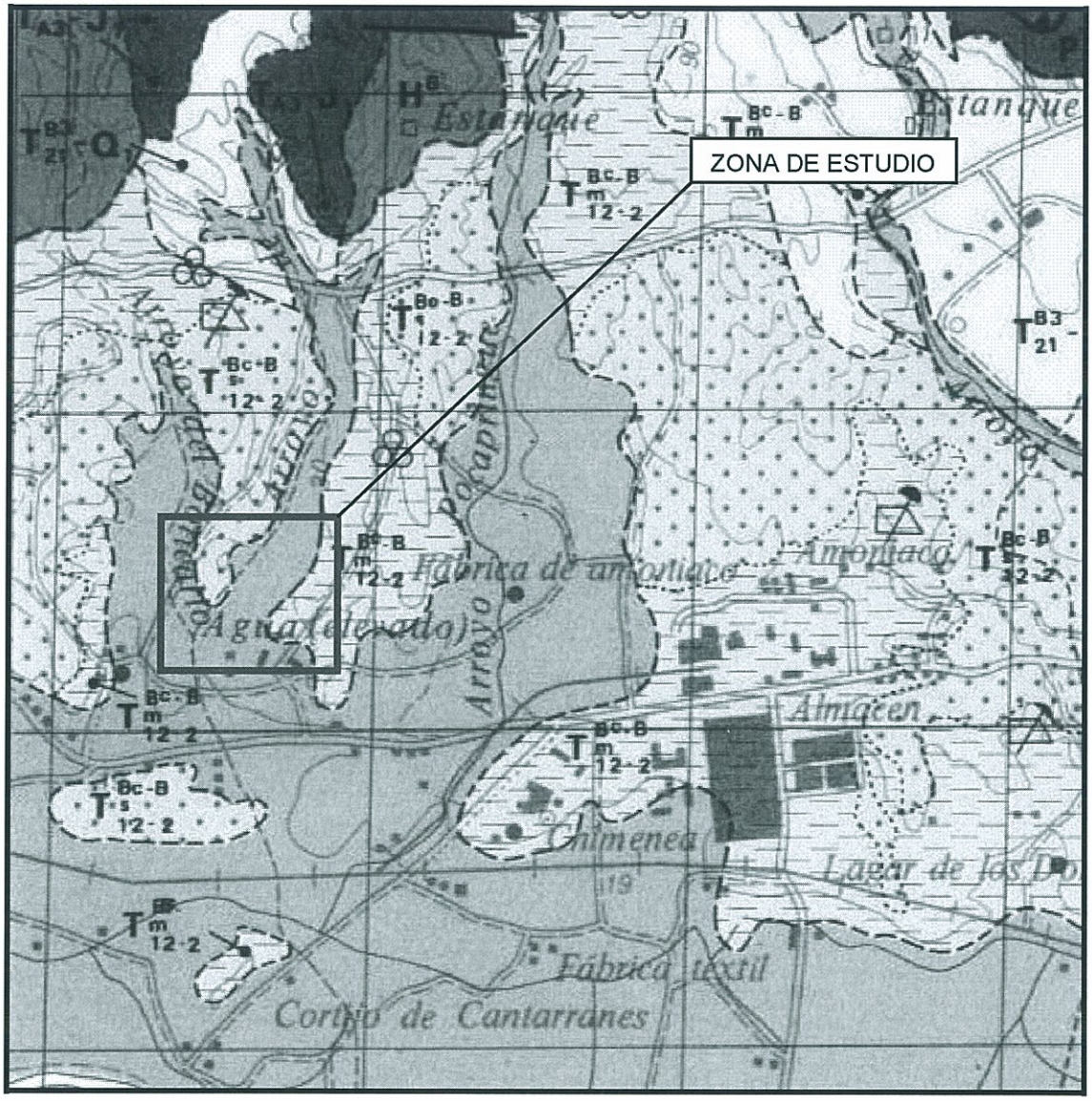
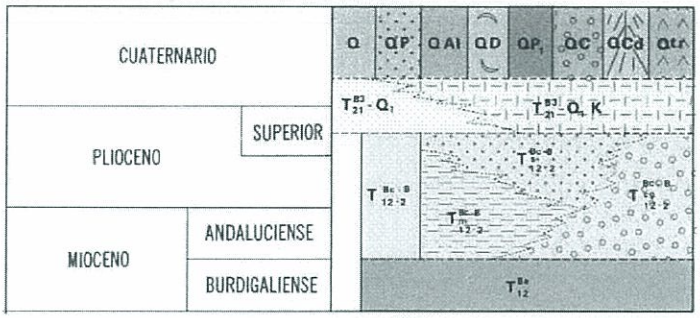


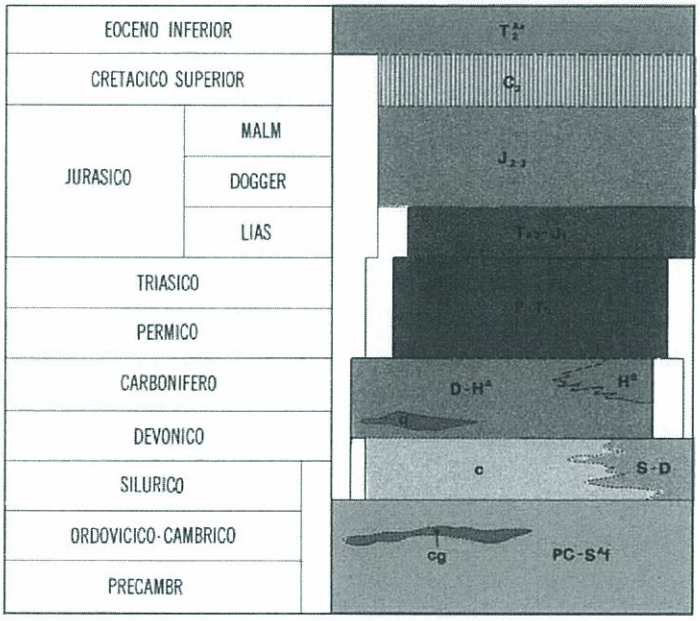

**Figura 1. Geología general de la zona de estudio incluida en un cuadro rojo (extraída de la hoja 1053 / 1067 "Málaga / Torremolinos", de la serie MAGNA editada por el Instituto Geominero Español (IGME), 1978. (Sin escala).**

## SEDIMENTOS POST-MANTOS




| | |
|---|---|
| Q | Indiferenciado |
| QP | Playas |
| QAl | Aluvial |
| QD | Dunas |
| $QP_1$ | Arenisca y conglomerados |
| QC | Coluviones |
| QCd | Conos |
| Qtr | Tobas |
| $T^{B3}_{21}$ - $Q_1$ | Piedemontes sin costras calcareas |
| $T^{B3}_{21}$ - $Q_1$ K | Piedemontes con costras calcareas |
| $T^{Bc-B}_{12-2}$ | Indiferenciado: Arenas y arcillas |
| $T^{Bc-G}_{cg\ 12-2}$ | Conglomerados |
| $T^{Bc-B}_{c\ 12-2}$ | Arenas |
| $T^{Bc-B}_{m\ 12-2}$ | Arcillas y/o Margas |
| $T^{Ba}_{12}$ | Areniscas y conglomerados |

## MALAGUIDE




| | |
|---|---|
| $T^{A1}_{2}$ | Calizas y margas |
| $C_2$ | Calizas rojas |
| $J_{2-3}$ | Calizas blancas |
| $T_{A3}$ - $J_1$ | Dolomias |
| P-$T_G$ | Areniscas, conglomerados, yesos y arcillas |
| $H^B$ | Conglomerado poligénico |
| q | Lidítas |
| D-$H^A$ | Grauwacas y filitas |
| S-D | Calizas, filitas y grauwacas |
| c | Calizas |
| cg | Conglomerados silíceos |
| PC-$S^Af$ | Filitas y metaareniscas |

**Figura 2. Leyenda estratigráfica de la zona correspondiente a la zona de estudio. (Extraída de la hoja 1053 / 1067 "Málaga / Torremolinos", de la serie MAGNA editada por el Instituto Geominero Español (IGME), 1978.**



605

## 3.2. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS.

En base a los resultados de la campaña de reconocimiento del terreno realizada en la zona de estudio, se distinguen los siguientes niveles geotécnicos:

**N-0: RELLENO**

**N-1: ARCILLA CON ARENA**

**N-2: ARENA LIMOSA**

En la Tabla 4 se muestra la profundidad a la que se ha detectado cada uno de estos niveles en los reconocimientos realizados.

**Tabla 4: Profundidad de los niveles geotécnicos.**

| Reconocimiento | Profundidad (m) | | |
|---|---|---|---|
| | Nivel N-0 | Nivel N-1 | Nivel N-2 |
| S-1 | 0,00 - 1,60 | 1,60 - 24,00 | 24,00 - final |
| S-2 | 0,00 - 4,20 | 4,20 -final | No detectado |
| S-3 | 0,00 - 0,50 | 0,50 - final | No detectado |
| S-4 | 0,00 - 1,90 | 1,60 - 7,40 | 7,40 - final |

En el Anejo A-2: REGISTRO DE SONDEOS MECÁNICOS, se describen, de forma más detallada, los materiales detectados en los reconocimientos de campo. La estratigrafía se incluye también en el perfil geológico-geotécnico del Anejo A-4: CORTES LITOLÓGICOS INTERPRETADOS.

A continuación, se describen las principales características geotécnicas que definen cada uno de los niveles diferenciados en el subsuelo investigado.

### 3.2.1. N-0: RELLENO.

En este nivel se engloban los materiales más superficiales detectados en los reconocimientos realizados en la zona de estudio. De forma general dicho nivel oscila entre 0,50 y 4,20 m de profundidad.

Litológicamente se trata de un nivel constituido por arcilla limosa de color marrón con bastante arena silícea y algo de grava de diversa naturaleza, milimétrica a centimétrica llegando a alcanzar tamaño de canto y de formas subredondeadas. Presenta evidencias de restos antrópicos (cascotes, clavos, madera,..etc.). El conjunto posee una consistencia blanda.

Atendiendo a los resultados de los ensayos "in situ", el nivel N-0 se puede caracterizar por los siguientes parámetros geotécnicos:



606

Resistencia:

- Ensayo de penetración Dinámica *D.P.S.H.*

A partir de los valores de $N_{DPSH}$ obtenidos en los ensayos de penetración dinámica realizados, se ha determinado el valor de golpeo equivalente al ensayo de penetración estándar S.P.T., $N_{SPT}$, mediante la correlación para suelos cohesivos propuesta en el artículo, J.A. López-Chinarro *et al* (2006), 'Relación entre los resultados de los ensayos de penetración dinámica D.P.S.H. y el S.P.T. en suelos granulares y cohesivos de la cuenca de Madrid', 32ª Jornada sobre Obras de Interés Geotécnico, (28 de noviembre) y minorándola posteriormente mediante un factor de seguridad de 1,2. La expresión resultante se muestra a continuación:

$$N_{SPT} = 1{,}717 \cdot N_{DPSH}^{\,0{,}901} \qquad [1]$$

Siendo,

$N_{SPT}$ = Resultado equivalente al ensayo de penetración estándar S.P.T.

$N_{DPSH}$ = Resultado correspondiente al ensayo de penetración D.P.S.H.

Los valores de este índice $N_{SPT}$ han sido corregidos mediante la estandarización al 60% de la energía mediante la expresión [2] según la formulación de J. E. Bowles propuesta en 'Foundation Analysis and Design' (1997; pp.158-160).

$$N_{60} = C_N \cdot \eta_1 \cdot \eta_2 \cdot N_{SPT} \qquad [2]$$

Siendo,

$N_{60}$ = Valor corregido estandarizado al 60% de energía.

$C_N$ = Factor corrector por presión efectiva in situ, que se evalúa según la expresión:

$$C_N = \left( \frac{95{,}76}{P_0'} \right)^{1/2}$$, expresión de Liao-Whitman, 1986.

Siendo $P'_0$ [expresada en kPa] la tensión efectiva a la profundidad a la que se ejecuta el ensayo S.P.T.

$\eta_1$ = Factor corrector por energía media de ensayo, de valor $\eta_1$ =60/60= 1, según la *'Guía de Cimentaciones en Obras de carretera'*, Ministerio de Fomento [2004].

$\eta_2$ = Factor corrector por longitud de varillaje, que depende de la profundidad a la que se realiza el ensayo, como se muestra a continuación:

$$\eta_2 = \begin{cases} 1{,}00 \text{ para profundidades superiores a 10 m.} \\ 0{,}95 \text{ para profundidades entre 6 y 10 m.} \\ 0{,}85 \text{ para profundidades entre 4 y 6 m.} \\ 0{,}75 \text{ para profundidades inferiores a 4 m.} \end{cases}$$

En la Figura 3 se representan los índices de golpeo $N_{SPT}$, $N_{60}$ y $N_{55}$ que han resultado para los niveles de relleno.



607

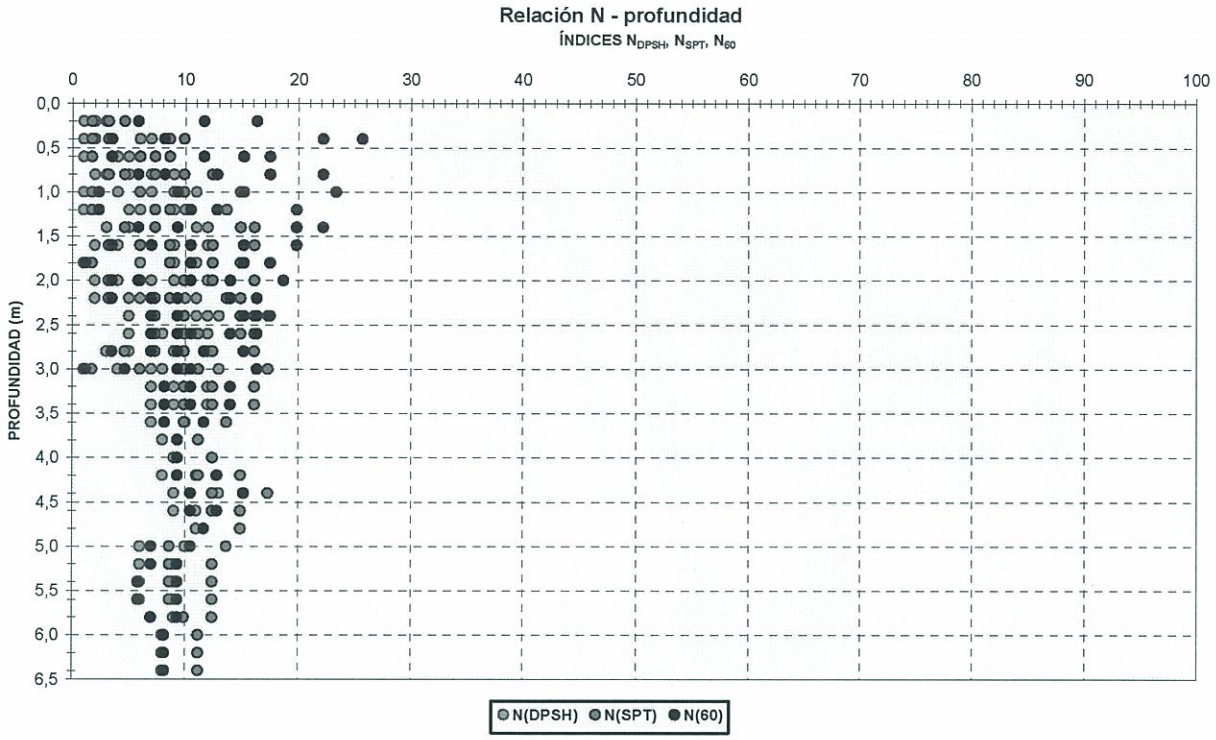



**Figura 3: Valores de los índices $N_{DPSH}$, $N_{SPT}$ y $N_{60}$ obtenidos en los ensayos de penetración dinámica para el nivel N-0.**

A continuación se han determinado los estadísticos descriptivos respecto al valor bruto $N_{SPT}$, $N_{60}$ y al $N_{55}$.

**Tabla 5: Media, moda y desviación estándar de los valores de $N_{SPT}$, $N_{60}$ y $N_{55}$ del nivel N-0.**

| ESTADÍSTICO | $N_{SPT}$ | $N_{60}$ | $N_{55}$ |
|---|---|---|---|
| Media | 10 | 12 | 13 |
| Moda | 12 | 9 | 10 |
| Desviación estándar | 5 | 5 | 6 |

En conclusión, este nivel no es apto para cimentar debido a su baja consistencia.



608

### 3.2.2. N-1: ARCILLA CON ARENA.

Esta unidad se encuentra por debajo del nivel superficial constituido por el relleno antrópico. La profundidad alcanzada por dicho nivel se ha estimado mediante los sondeos, oscilando entre 7,40 m y el final de los sondeos realizados.

Litológicamente puede dividirse en dos subunidades:

- **N-1a: Arcilla con arena e indicios de grava.** Se trata de arcilla de color marrón ocre con contenido variable de arena silícea, e indicios de grava de diversa naturaleza. Presenta abundantes niveles lenticulares con un contenido considerable en arena que adquieren tonalidades grisáceas y anaranjadas. Se observan decoloraciones rojizas producidas por procesos de oxidación, que tienen mayor evidencia en restos fosilíferos. Contiene cristalizaciones milimétricas de calcita.

  La consistencia general del nivel oscila entre firme y dura.

- **N-1b: Arcilla bastante margosa.** Este subnivel está compuesto por arcilla bastante margosa de color gris oscuro verdoso que en ocasiones presenta indicios de arena fina a media. Al igual que en N-1a, se observan decoloraciones rojizas por oxidación, sobre todo a favor de fracturas y en restos fosilíferos. Presenta recristalizaciones de calcita, más abundantes en profundidad.

  Este material se encuentra considerablemente consolidado y adquiere una consistencia dura.

A pesar de que litológicamente pueden diferenciarse dos subunidades diferentes, su comportamiento geotécnico es muy similar y por tanto ambas se consideran a efectos de cálculo como una sola unidad geotécnica.

En función de los resultados de las pruebas realizadas 'in situ' y de los ensayos de laboratorio, el nivel N-1 puede caracterizarse mediante los parámetros geotécnicos que se analizan a continuación.

En la Tabla 6 se presenta un cuadro resumen de los ensayos de laboratorio realizados en esta unidad así como su tratamiento estadístico.



609

**Tabla 6: Cuadro resumen de ensayos de laboratorio realizados en el nivel N-1 reflejando media, máximo, mínimo y desviación estándar de cada parámetro de ensayo.**

| Reconocimiento | Muestra | Profundidad (m) | Clasificación U.S.C.S. | Granulometría | | | Limites de Atterberg (%) | | | Hn (%) | D.apar. ($gr/cm^3$) | D. seca ($gr/cm^3$) | Corte Directo CU | | Corte Directo CD | | Corte Directo UU | | Edómetro | | C. Simple ($kg/cm^2$) | Índ. Colapso (%) | Pres. max. Hinchamiento ($kg/cm^2$) | Ensayos químicos | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | %gravas | %arenas | %finos | LL | LP | IP | | | | $c_u$ ($kg/cm^2$) | $\phi_u$ (°) | c' ($kg/cm^2$) | $\phi'$ (°) | $c_u$ ($kg/cm^2$) | $\phi_u$ (°) | C.c ($kp/cm^2$) | C.s ($kp/cm^2$) | | | | Sulfatos (mg/l) | Baumann-Gully(mg/kg) |
| S-1 | MI | 2,50-2,95 | CL | 0,2 | 5,5 | 94,3 | 41,0 | 20,5 | 20,5 | 15,1 | 2,12 | 1,85 | | | 0,82 | 23,07 | | | 0,0656 | 0,0047 | | | 3,63 | | |
| S-1 | TP | 10,18-10,65 | CL | 0,4 | 8,2 | 91,4 | 35,2 | 18,7 | 16,5 | 18,7 | 2,12 | 1,78 | | | | | 1,09 | 27,63 | | | 5,62 | | | | |
| S-1 | TP | 15,16-15,55 | CL | 0,1 | 6,2 | 93,7 | 38,5 | 20,4 | 18,1 | 23,6 | 2,01 | 1,63 | | | | | | | | | 1,84 | | | 2985,12 | 0 |
| S-1 | TP | 23,40-23,70 | ML-CL | 0,4 | 38,7 | 60,9 | 22,3 | 16,2 | 6,1 | 16,5 | 2,2 | 1,89 | | | | | 0,67 | 24,13 | | | | | | | |
| S-2 | TP | 9,65-10,10 | CH | 0,0 | 0,5 | 99,5 | 55,7 | 26,2 | 29,5 | 27 | 2,04 | 1,61 | | | | | | | | | 2,86 | | | | |
| S-2 | TP | 14,75-15,00 | CH | 0,6 | 1,6 | 97,8 | 52,3 | 23,4 | 28,9 | 24 | 2,08 | 1,68 | | | | | | | | | 5,36 | | | | |
| S-3 | MI | 2,50-3,10 | CL | 0,1 | 8,2 | 91,7 | 36,0 | 17,5 | 18,5 | 20,7 | 2,1 | 1,74 | 1,94 | 27,37 | | | | | | | | 0 | | | |
| S-3 | MI | 5,00-5,60 | CL | 0,0 | 2,1 | 97,9 | 44,7 | 20,9 | 23,8 | 21.2 | 2,1 | 1,7 | | | | | | | 0,0582 | 0,0044 | 4,78 | | 1,63 | | |
| S-3 | TP | 10,10-10,40 | CL | 1,9 | 22,6 | 75,5 | 30,5 | 16,4 | 14,1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S-3 | TP | 15,10-15,60 | CL | 0,0 | 4,6 | 95,4 | 47,1 | 23,7 | 23,4 | 22,2 | 2 | 1,7 | | | 1,1 | 11,6 | | | | | 7,8 | | | 4060,16 | 0 |
| S-4 | SPT | 5,00-5,60 | ML-CL | 0,0 | 32,5 | 67,5 | 21,1 | 17,0 | 4,1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Media | | 0,3 | 11,9 | 87,8 | 38,6 | 20,1 | 18,5 | 21,0 | 2,1 | 1,7 | | | 1,0 | 17,3 | 0,9 | 25,9 | | | 4,7 | | 2,6 | 3522,6 | |
| | | Des. Estándar | | 0,6 | 13,2 | 13,4 | 11,2 | 3,3 | 8,2 | 4,0 | 0,1 | 0,1 | | | 0,2 | 8,1 | 0,3 | 2,5 | | | 2,1 | | 1,2 | 760,2 | |
| | | Máximo | | 1,9 | 38,7 | 99,5 | 55,7 | 26,2 | 29,5 | 27,0 | 2,2 | 1,9 | | | 1,1 | 23,1 | 1,1 | 27,6 | | | 7,8 | | 5,6 | 4060,2 | |
| | | Mínimo | | 0,0 | 0,5 | 60,9 | 21,1 | 16,2 | 4,1 | 15,1 | 2,0 | 1,6 | | | 0,8 | 11,6 | 0,7 | 24,1 | | | 1,8 | | 2,9 | 2985,1 | |



610

Identificación y estado:

- Humedad natural (9 datos):

La humedad de las muestras ensayadas varía entre el 27% y el 15,1%, resultando un promedio del 21%.

- Densidad aparente (9 datos):

La densidad aparente varía entre 2,0 y 2,2 gr/cm$^3$. Su valor medio puede estimarse en torno a los 2,10 gr/cm$^3$.

- Densidad seca (9 datos):

Los resultados de densidad seca oscilan entre 1,6 y 1,9 gr/cm$^3$, obteniéndose una media de 1,70 gr/cm$^3$.

Estos valores de densidad seca y aparente son los esperables para materiales arcillosos sobreconsolidados, como los que componen el nivel N-1, según Carter M. y Bentley S.P. (1991).

- Análisis granulométrico por tamizado (11 datos):

Contenido de fracción fina (pasa por tamiz 0,080 UNE): 87,8 %
Contenidos de arena (pasa por 2 UNE y retiene 0,080 UNE): 11,9 %
Contenido de gravas (retiene tamiz 2 UNE): 0,3 %

En la siguiente figura, la representación de las curvas granulométricas de las muestras ensayadas indica un contenido en finos por encima del 60% en todos los casos, hecho que demuestra el carácter cohesivo del material.

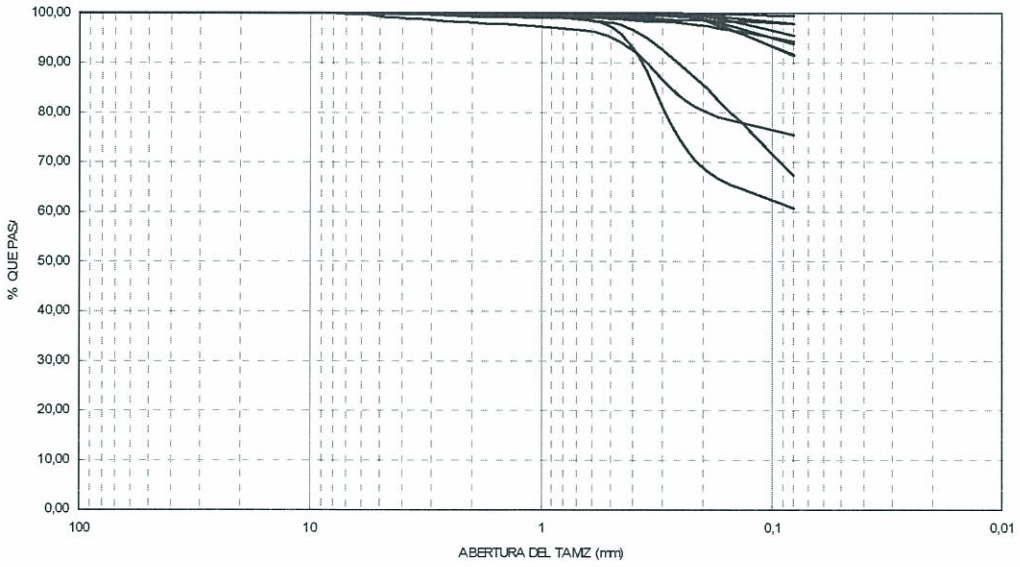



**Figura 4: Curvas granulométricas de las muestras ensayadas en el nivel N-1: Arcilla con arena.**



611

Como puede observarse, tres de las muestras ensayadas presentan un contenido en arena notable con respecto al resto. Dos de ellas presentan una buena graduación de los tamaños de grano, mientras que la restante se presenta mal graduada. Estas muestras pertenecen a lentejones de arcilla con bastante arena intercalados a lo largo del nivel N-1.

Límites de Atterberg (11 datos):

Las muestras analizadas se han representado en la Figura 5 adjunta.

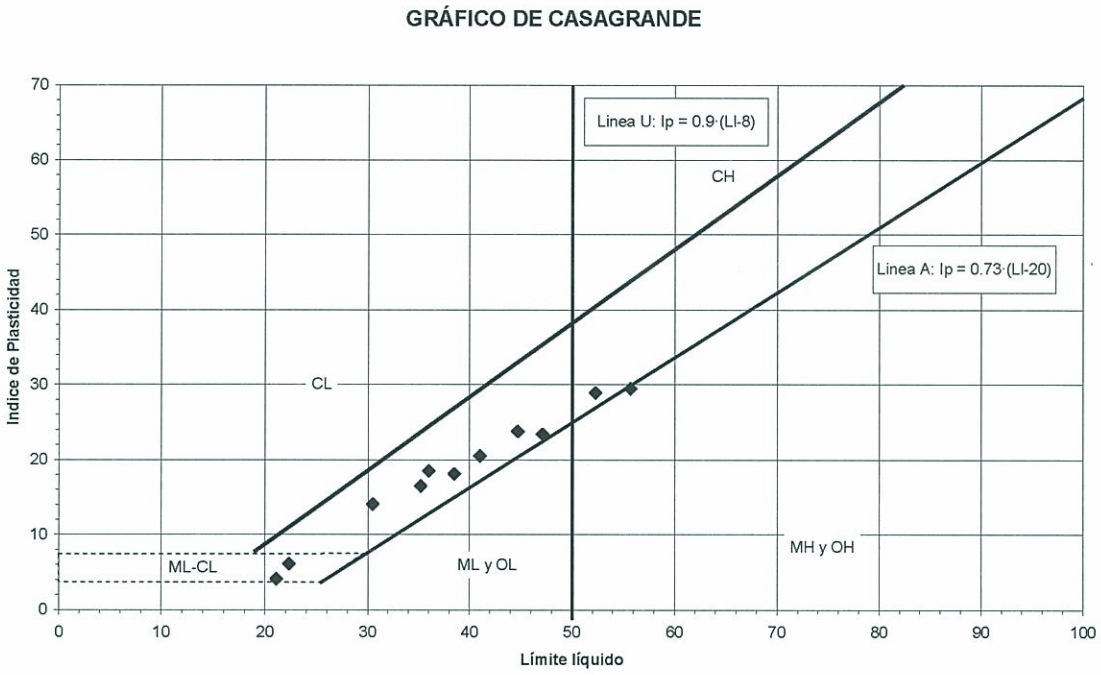



**Figura 5: Carta de plasticidad de Casagrande para la unidad N-1: Arcilla con arena.**

Los valores obtenidos en los ensayos de identificación permiten clasificar estos materiales según el Sistema de Clasificación de Suelos Unificado U.S.C.S. en la mayoría de los casos como CL o ML-CL, es decir, arcillas o limos arcillosos de baja plasticidad. Solo dos muestras se clasifican como CH, arcillas de alta plasticidad.

Estos resultados coinciden con los obtenidos en el estudio geotécnico elaborado por ICAES, S.A.

Resistencia:

- Ensayo de penetración dinámica D.P.S.H.

Al igual que para el nivel N-0, a partir de los valores de $N_{DPSH}$ obtenidos en los ensayos de penetración dinámica realizados, se ha determinado el valor de golpeo equivalente al ensayo de penetración estándar S.P.T., $N_{SPT}$, empleando la expresión [1] anteriormente indicada. Dichos valores de



612

$N_{SPT}$ han sido corregidos mediante la estandarización al 60% de la energía mediante la expresión [2] según la formulación de J. E. Bowles propuesta en 'Foundation Analisys and Design' (1997; pp.158-160).

En la Figura 6 se representan los índices de golpeo, $N_{SPT}$ y $N_{60}$, $N_{DPSH}$ que han resultado para el nivel N-1 a partir de los ensayos de penetración dinámica.

Con una moda $N_{SPT}$ = 20, los resultados de este ensayo permiten calificar el terreno como duro, según la clasificación formal existente para suelos predominantemente cohesivos.

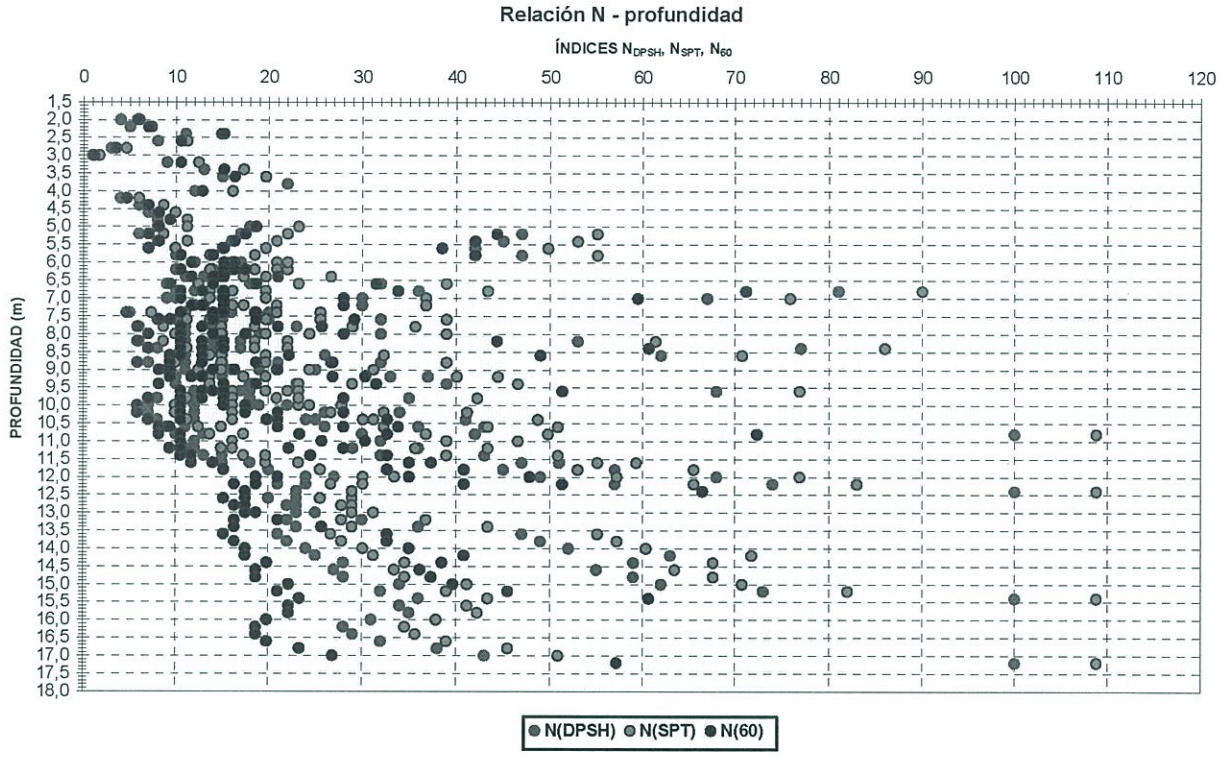



**Figura 6: Valores de $N_{SPT}$, $N_{60}$ y de $N_{55}$ correspondientes al nivel N-1 en función de la profundidad de ejecución de los ensayos DPSH.**

- Ensayo de penetración estándar S.P.T. y toma de muestras inalteradas:

Los valores de este índice $N_{SPT}$ han sido corregidos mediante la estandarización al 60% de la energía mediante la expresión 1, modificándose para ello el golpeo de las muestras inalteradas $N_{MI}$ según la siguiente relación:

$$N_{SPT} = N_{MI} \cdot 0{,}6 \qquad [3]$$

En la Figura 7 se representan los índices de golpeo $N_{SPT}$, $N_{60}$ y $N_{55}$ que han resultado para el nivel N-1.



613

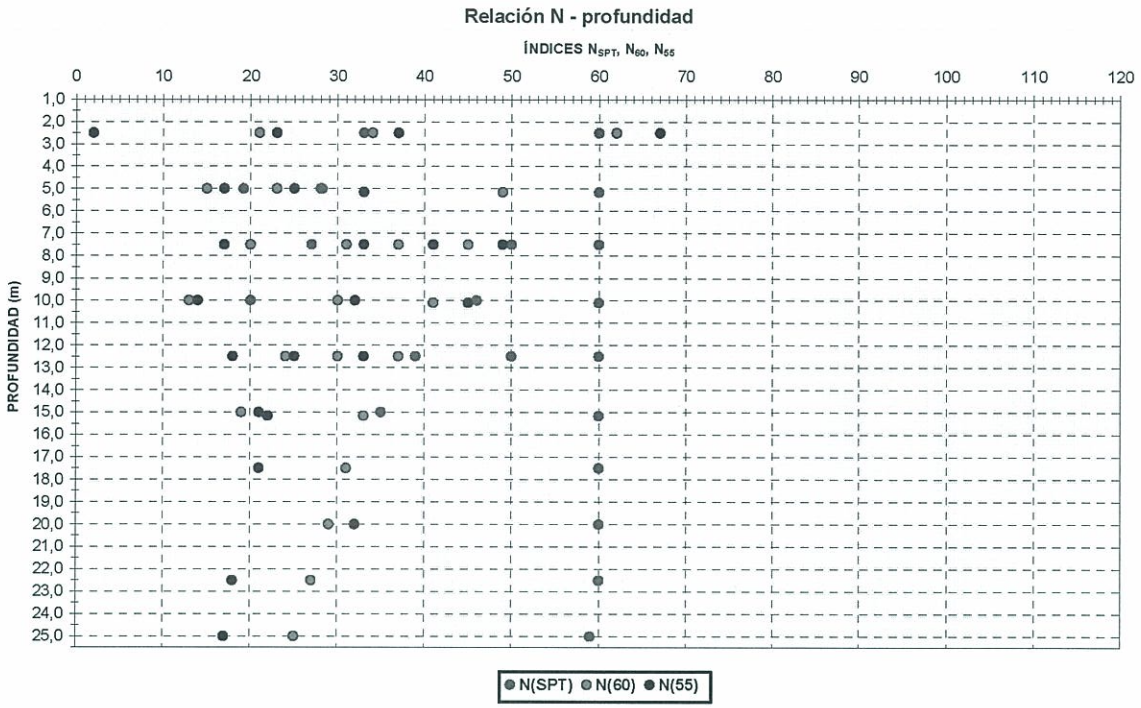



**Figura 7: Valores de $N_{SPT}$, $N_{60}$ y de $N_{55}$ correspondientes al nivel N-1 en función de la profundidad de ejecución de los ensayos *in situ*.**

A continuación se han determinado los estadísticos descriptivos respecto al valor bruto $N_{SPT}$, $N_{60}$ y al $N_{55}$.

**Tabla 7: Media, Moda y desviación estándar de los valores de $N_{SPT}$, $N_{60}$ y $N_{55}$ del nivel N-1**

| Estadístico | $N_{SPT}$ | $N_{60}$ | $N_{55}$ |
|---|---|---|---|
| Media | 43 | 29 | 28 |
| Moda | 60 | 37 | 33 |
| Desviación estándar | 18 | 13 | 14 |

Como puede observarse, el resultado de $N_{SPT}$ corregido al 60% de energía más obtenido es $N_{60}$ = 37. Este valor corresponde a una arcilla sobreconsolidada de consistencia dura.

Los golpeos obtenidos de los ensayos de penetración dinámica y de la obtención de muestras inalteradas son del orden de los resultantes en los ensayos *in situ* analizados en el estudio geotécnico previo elaborado por ICAES, S.A. (2000).



614

- Resistencia a compresión simple (6 datos) [1]:

La resistencia a compresión simple varía entre 1,8 y 7,4 kg/cm$^2$, resultando un promedio de 4,7 kg/cm$^2$, no obstante, como valor representativo del nivel N-1 se estima una resistencia a compresión simple de 2,8 kg/cm$^2$. De esta forma se obtiene un resultado coherente con respecto a la resistencia al corte sin drenaje obtenida para estos materiales y se aproxima a los resultados de resistencia a compresión simple obtenidos en el estudio geotécnico previo realizado por ICAES, S.A (2000).

- Resistencia al corte y ángulo de rozamiento interno (5 datos):

$c_u$: 1,4 kp/cm$^2$

c': 0,7 kp/cm$^2$

$\phi$': 23º

Los valores de ángulo de rozamiento en los ensayos de corte directo sin drenaje se corresponden con valores efectivos, por lo tanto se han considerado como tal y se han utilizado para la estimación de $\phi$'. Para $\phi_u$ se tomará un valor igual a 0 kp/cm$^2$. Los resultados del ensayo de corte directo drenado realizado en la muestra procedente del sondeo S-3 se han considerado anómalos y por ello, no se han tenido en cuenta.

La resistencia al corte sin drenaje ($c_u$) se ha estimado a partir de los resultados de los ensayos de laboratorio, de la resistencia a compresión simple ($q_u$) de 2,8 kg/cm$^2$ mediante la relación $c_u \approx q_u / 2$ y según la correlación de Stroud (1975) entre el $N_{SPT}$ y el índice de plasticidad.

Estos resultados se encuentran adecuados para arcillas de consistencia dura según la tabla 2.4.3. del Capítulo II: Investigación Geotécnica de la guía de Recomendaciones para Obras Marítimas ROM 0,5 – 05 del Ministerio de Fomento ( 2005, pp. 78)

Expansividad:

- Presión máxima de hinchamiento (2 datos):

El valor máximo de presión de hinchamiento obtenido es de 3,63 kg/cm$^2$. Esta presión resulta demasiado alta para unas arcillas de baja plasticidad en general como las que caracterizan el nivel N-1, por ello se considera un valor anómalo y poco representativo de estos materiales. No obstante, **se debe tener en cuenta en el cálculo de estructuras.**

- Ensayo de colapso (1 dato): 0 %

Según este resultado la posibilidad de colapso es nula.

[1] Para estimar el promedio, se han desestimado el valor máximo y el mínimo de resistencia a compresión simple.



615

Componentes químicos[2]:

- Contenido en sulfatos (2 datos): 4060,16 mg/kg
- Grado de acidez Baumann-Gully (2 datos): 0,0 mg/kg

Estos materiales se clasifican como de agresividad media al hormigón (Qb) por su contenido en sulfatos.

Deformabilidad:

- Valor medio de coeficiente de hinchamiento Cs: 0,0045 kp/cm$^2$
- Valor medio de coeficiente de compresión Cc: 0,0619 kp/cm$^2$

Se ha estimado un módulo de deformación de 18 MPa a partir de los resultados de los ensayos edométricos realizados en laboratorio y de la siguiente expresión de Butler (1974) para arcillas fuertemente sobreconsolidadas:

$$E' = 130 \cdot c_u \qquad [4]$$

Permeabilidad:

Al nivel N-1: Arcilla con arena, se le ha atribuido una permeabilidad de 10 $^{-9}$ m/s según la tabla 2.4.3. del Capítulo II: Investigación Geotécnica de la guía de Recomendaciones para Obras Marítimas ROM 0,5 – 05 del Ministerio de Fomento ( 2005, pp. 78).

### 3.2.3. N-2: ARENA LIMOSA.

Este nivel está constituido por estratos lenticulares de arena limosa marrón de tamaño medio a grueso y de naturaleza silícea, los cuales se encuentran intercalados a lo largo del nivel N-1. Ha sido interceptado únicamente por el sondeo S-4 a una profundidad de 7,40 metros, sin haberse definido su espesor.

Este material forma zonas de mayor permeabilidad que pueden ir ligadas a niveles freáticos colgados por la presencia de pequeños acuíferos cuyas dimensiones y formas dependen del espesor y extensión de estos materiales.

Tan solo se ha podido ensayar en laboratorio una muestra perteneciente a este nivel y en función de los resultados obtenidos y de las pruebas realizadas 'in situ', la muestra puede caracterizarse mediante los parámetros geotécnicos que se analizan a continuación.

[2] Valores máximos obtenidos en los ensayos.

Identificación y estado:

- Análisis granulométrico por tamizado (1 dato):

  Contenido de fracción fina (pasa por tamiz 0,080 UNE): 46%
  Contenidos de arena (pasa por 2 UNE y retiene 0,080 UNE): 53,9 %
  Contenido de gravas (retiene tamiz 2 UNE): 0,1 %

Estos valores indican un contenido significativo en finos que le confiere a la muestra un comportamiento cohesivo. Por ello, se considerará como material cohesivo a efectos de los cálculos que se definen en el APARTADO 4: CONCLUSIONES Y CIMENTACIONES.

Límites de Atterberg (1 dato):

Los resultados del ensayo de determinación de los límites de Atterberg clasifican la muestra como NO PLÁSTICA.

Los valores obtenidos en los ensayos de identificación permiten clasificar esta muestra según el Sistema de Clasificación de Suelos Unificado U.S.C.S.' como SM, es decir, arena limosa.

Resistencia:

- Ensayo de penetración estándar S.P.T.:

Se han realizado dos ensayos S.P.T. sobre este material y los valores de este índice $N_{SPT}$ han sido corregidos mediante la estandarización al 60% de la energía mediante la expresión 1. Los resultados se muestran en la Tabla 8.

**Tabla 8: Valores de $N_{SPT}$, $N_{60}$ y de $N_{55}$ correspondientes al nivel N-2 en función de la profundidad de ejecución de los ensayos *in situ*.**

| $N_{SPT}$ | $N_{60}$ | $N_{55}$ |
|---|---|---|
| 41 | 31 | 33 |
| 46 | 20 | 21 |

Los resultados de este ensayo permiten calificar el terreno como muy duro, según la clasificación formal existente para suelos predominantemente cohesivos.

Permeabilidad:

Al nivel N-2: Arena limosa, se le ha atribuido una permeabilidad variable entre $10^{-5}$ y $10^{-9}$ m/s según la tabla 2.4.3. del Capítulo II: Investigación Geotécnica de la guía de Recomendaciones para Obras Marítimas ROM 0,5 – 05 del Ministerio de Fomento ( 2005, pp. 78).



617

### 3.3. HIDROGEOLOGÍA.

En el momento y bajo los condicionantes climáticos en que se han realizado los reconocimientos de campo no se ha detectado la presencia de niveles de agua.

Sin embargo, atendiendo a los datos de campo recogidos en el estudio geotécnico precedente elaborado por ICAES, S.A. en julio de 2000, se detectó la presencia de agua entre 2 y 4 m de profundidad en dos calicatas mecánicas realizadas en las inmediaciones del sondeo S-4, donde se situarán tres de los futuros muros de contención cimentados de forma directa. También se localizó el nivel freático en otros tres reconocimientos situados en puntos que no afectan a las estructuras proyectadas.

Según los autores de este estudio geotécnico previo, *todos los puntos en los que se detectó presencia de agua se localizan sobre suelos aluviales o muy próximos por lo que se puede indicar que la aparición de agua o de un nivel freático en las excavaciones está localizado solo en estos puntos, ligado a capas de material granular. En dichos puntos el caudal e importancia del volumen de agua está condicionada por las condiciones hídricas, existiendo variaciones en función de los cambios climáticos estacionales.*

Los datos hidrogeológicos de dicho estudio geotécnico, así como la localización de los reconocimientos con presencia de agua pueden consultarse en el ANEJO A-7: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA DESARROLLO INDUSTRIAL EN "BUENAVISTA" MÁLAGA (ICAES, S.A., 2000).

## 4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Como se ha comentado anteriormente, el presente estudio tiene como objetivos determinar las condiciones del subsuelo y definir las condiciones de cimentación para las estructuras proyectadas.

Debido a que en el momento de redacción del presente documento no se ha facilitado la tipología de las estructuras o equipos previstos, en este apartado se determinarán los parámetros requeridos para el apoyo en cada uno de los niveles interceptados.

## 4.1. DETERMINACIÓN DE LOS PARÁMETROS RESISTENTES.

Tras el análisis de los trabajos de campo realizados, se proporcionan los siguientes parámetros geotécnicos para cada unidad geotécnica distinguida en la zona.

**Tabla 9: Parámetros geotécnicos correspondientes a las unidades geotécnicas.**

| Nivel geotécnico | Densidad aparente, $\gamma_{nat}$ ($gr/cm^3$) | RCS ($kg/cm^2$) | Ángulo de rozamiento, (°) | | Cohesión, ($kg/cm^2$) | | Módulo Elástico, E'(MPa) | Permeabilidad k (m/s) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | $\phi'$ | $\phi_u$ | c' | $c_u$ | | |
| N-0 | 1,80 | --- | 28 | --- | 0 | --- | --- | $10^{-2}$ |
| N-1 | 2,10 | 2,8 | 23 | 0 | 0,7 | 1,4 | 18 | $10^{-9}$ |
| N-2 | 2,10 | 2,8 | 23 | 0 | 0,7 | 1,4 | 18 | $10^{-5}$-$10^{-9}$ |

Los valores se han propuesto a partir de los golpeos estandarizados obtenidos a partir de los ensayos de penetración dinámica disponibles en Bowles, J.E. 'Foundation analysis and design' (1997; p.316) de los resultados de los ensayos de identificación realizados en el laboratorio, de los rangos propuestos en la tabla D.23 del Anejo D del Documento Básico SE-C del Código Técnico de la Edificación (2006; pp.120), de la tabla 2.4.3. del Capítulo II: Investigación Geotécnica de la guía de Recomendaciones para Obras Marítimas ROM 0,5 – 05 del Ministerio de Fomento ( 2005, pp. 78), de la correlación de Stroud (1975) entre el $N_{SPT}$ y el índice de plasticidad, de las correlaciones de Carter M. y Bentley S.P. (1991) y de la propia experiencia en este tipo de materiales.

Como ya se ha comentado anteriormente, N-1 y N-2 se considerarán como un único nivel geotécnico con vista a los cálculos posteriores, debido al carácter cohesivo de ambos, a la similitud de sus parámetros resistentes y deformacionales y, sobre todo, a la presencia irregular y escasa identificación del nivel N-2. De esta forma, los cálculos se desarrollan bajo un criterio conservador.

## 4.2. EXCAVABILIDAD Y PARÁMETROS DE EMPUJE.

Se aportan los datos relativos a la excavabilidad de los materiales presentes en la parcela.

Considerando las características de los materiales observados en los metros iniciales, constituidos por material de relleno, arcillas y arenas arcillosas, niveles N-0, N-1 y N-2, los trabajos de excavación podrán realizarse por medios mecánicos convencionales (pala mecánica, retroexcavadora mixta, etc.). Es posible interceptar, durante los trabajos de excavación, niveles litificados de material procedente de N-1 para los cuales puede ser necesario el uso de elementos más potentes como martillo neumático.

Para el cálculo de los empujes del terreno se recomienda adoptar los parámetros geotécnicos recogidos en la Tabla 9.



619

## 4.3. ESTABILIDAD DE TALUDES.

Para el cálculo de la estabilidad de los taludes a adoptar en el caso de realizar una excavación provisional previa a la ejecución de las obras de contención, se ha empleado el método simplificado establecido por Hoek y Bray (1977), que establece un límite inferior del factor de seguridad, asumiendo que las tensiones normales al deslizamiento se concentran en un único punto. Para el cálculo se asumen las siguientes simplificaciones:

- El material constitutivo del talud se considera homogéneo en toda su extensión.
- El circulo de rotura se hace pasar siempre por el pié del talud.
- Se considera la existencia de una grieta de tracción que puede estar situada por encima o por debajo de la cresta del talud.
- Dada la posición relativa del nivel freático se considera el talud seco.

De este modo, se considera una situación para un talud temporal, (**el factor de seguridad, Fs,** empleado es de **1,2**), tomando como altura del talud la máxima altura estimada para cada una de las estructuras planteadas.

Pese a que se prevé la realización de la contención al menos en dos de los muros planteados mediante muros de pilotes, no obstante se dan las recomendaciones de ángulos de estabilidad de los taludes para el caso de que se adopte otra tipología de muro diferente.



620

MURO 1.

Situado entre los ensayos P-1 y P-2, presenta una altura máxima estimada de 3,0 m.

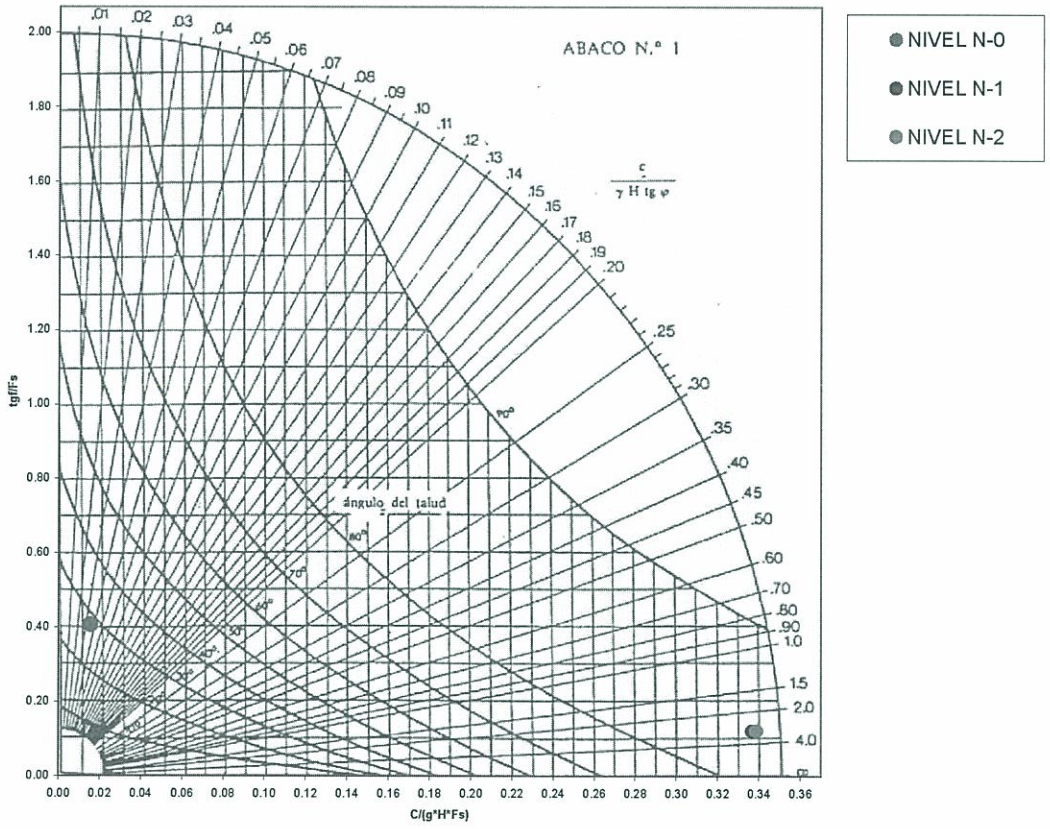



**Figura 8: Ábaco de Hoek y Bray para talud seco para los niveles N-0, N-1 y N-2.**

Como se puede ver en la Figura 8, para un talud temporal y seco los valores de ángulo de estabilidad a emplear en el caso de realizar la excavación libre del terreno del trasdós del muro para posteriormente ejecutar este, es de 30 º para el nivel de relleno y de 85 º para los niveles N-1 y N-2.



621

MURO 2.

Situado en el entorno del ensayo P-2, presenta una altura máxima estimada de 2,5 m.

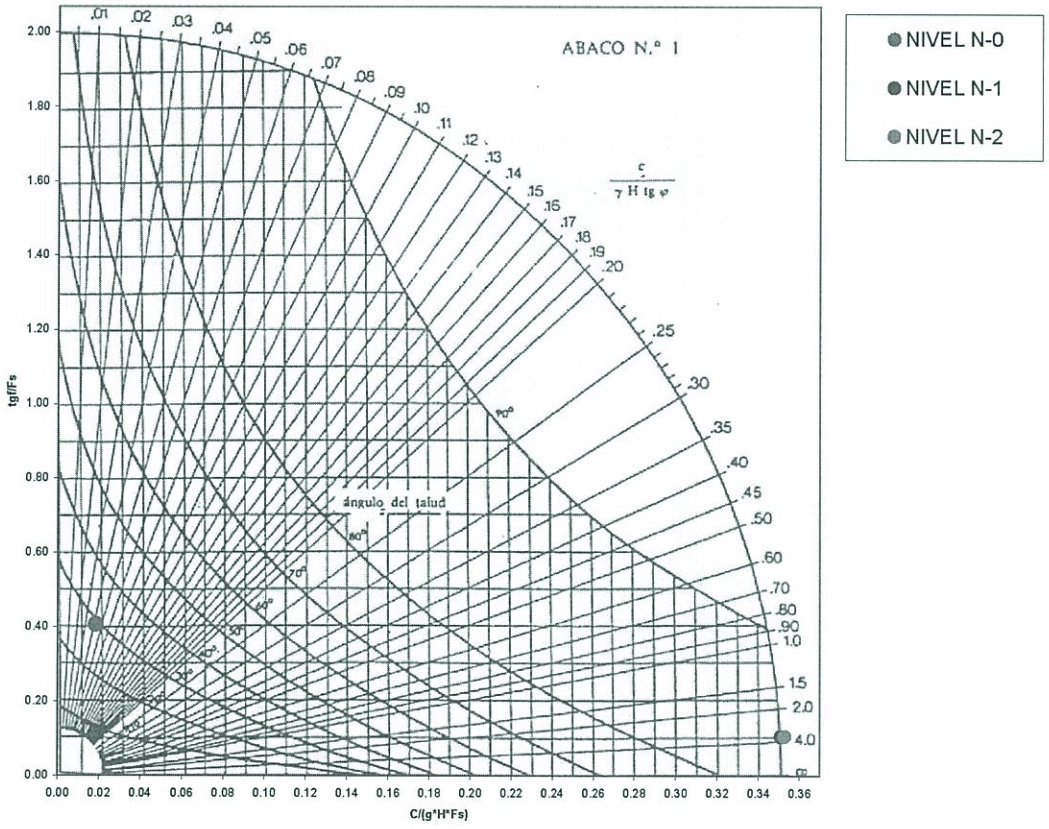



**Figura 9: Ábaco de Hoek y Bray para talud seco para los niveles N-0, N-1 y N-2.**

Como se puede ver en la Figura 9, para un talud temporal y seco los valores de ángulo de estabilidad a emplear en el caso de realizar la excavación libre del terreno del trasdós del muro para posteriormente ejecutar este, es de 30 º para el nivel de relleno y de 85 º para los niveles N-1 y N-2.



622

MURO 3.

Situado en el entorno del ensayo S-2, presenta una altura máxima estimada de 9,0 m.

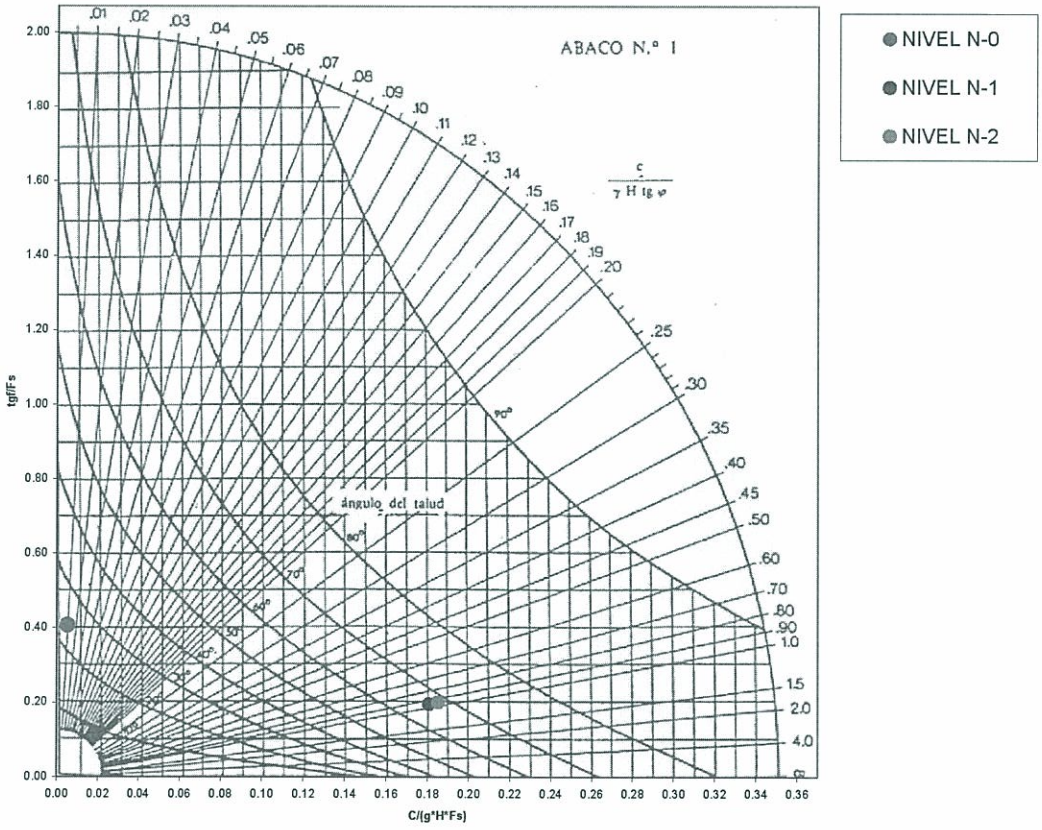



**Figura 10: Ábaco de Hoek y Bray para talud seco para los niveles N-0, N-1 y N-2.**

Como se puede ver en la Figura 10, para un talud temporal y seco los valores de ángulo de estabilidad a emplear en el caso de realizar la excavación libre del terreno del trasdós del muro para posteriormente ejecutar este, es de 25 º para el nivel de relleno y de 65 º para los niveles N-1 y N-2., no obstante dada la proximidad de la autopista A-357, probablemente no se podrá realizar un sostenimiento mediante un muro convencional, como consecuencia se prevé la realización del sostenimiento del talud mediante un muro de pilotes.

MURO 4.

Situado en el entorno del ensayo P-3, presenta una altura máxima estimada de 4,0 m.

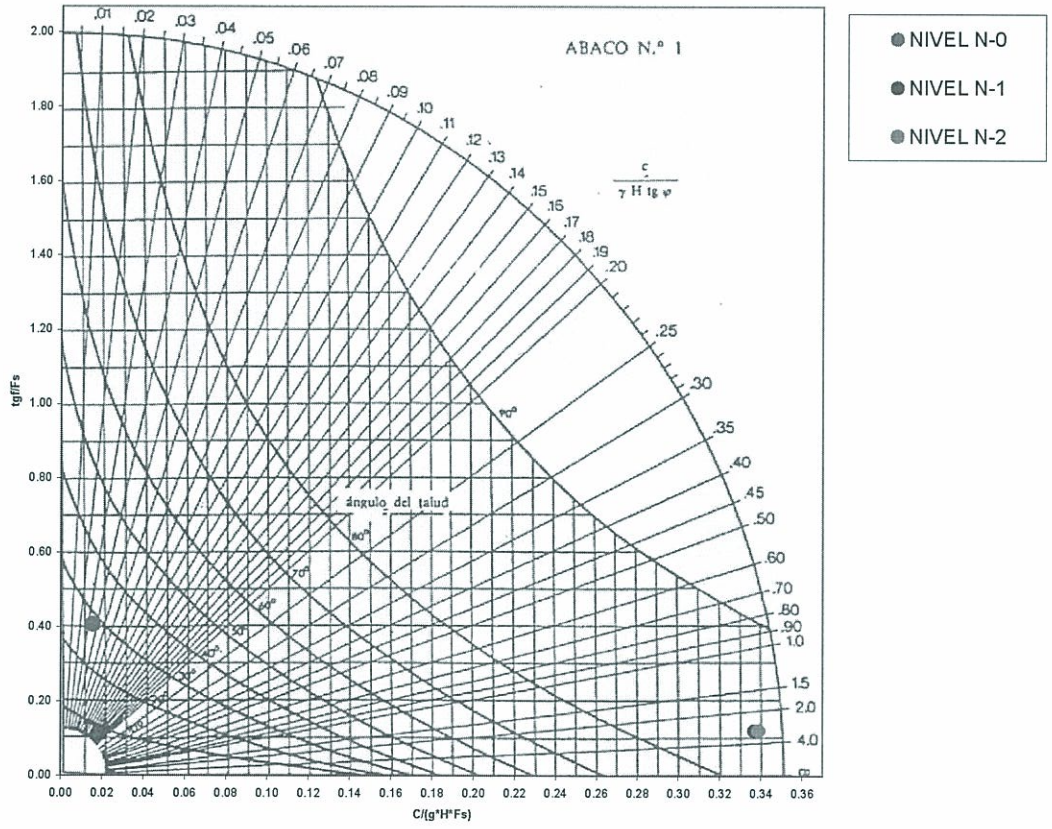



**Figura 11: Ábaco de Hoek y Bray para talud seco para los niveles N-0, N-1 y N-2.**

Como se puede ver en la Figura 11, para un talud temporal y seco los valores de ángulo de estabilidad a emplear en el caso de realizar la excavación libre del terreno del trasdós del muro para posteriormente ejecutar este, es de 30 º para el nivel de relleno y de 85 º para los niveles N-1 y N-2.



624

MURO 5.

Situado en el entorno de los ensayos P-4 y S-3, presenta una altura máxima estimada de 5,0 m.

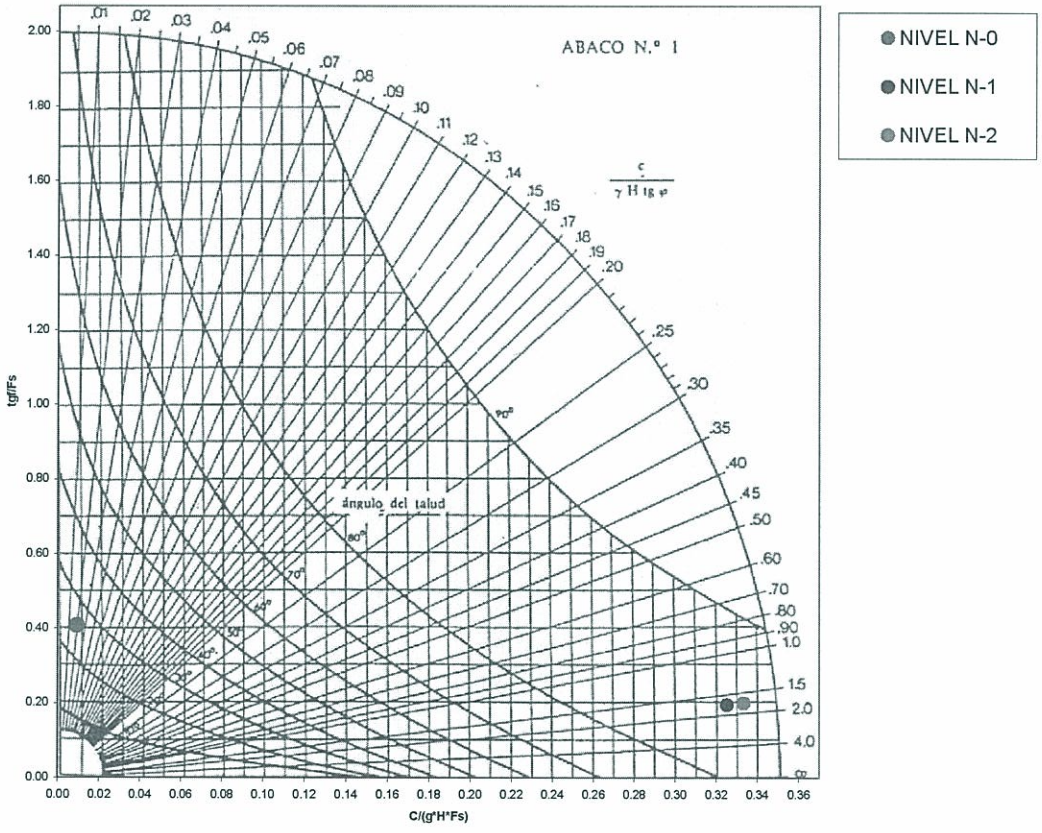



**Figura 12: Ábaco de Hoek y Bray para talud seco para los niveles N-0, N-1 y N-2.**

Como se puede ver en la Figura 12, para un talud temporal y seco los valores de ángulo de estabilidad a emplear en el caso de realizar la excavación libre del terreno del trasdós del muro para posteriormente ejecutar este, es de 30 º para el nivel de relleno y de 85 º para los niveles N-1 y N-2.



625

## 4.4. CIMENTACIÓN DE ESTRUCTURAS

El presente estudio consiste en la determinación de las características geotécnicas de los distintos niveles implicados para el apoyo de distintas estructuras dentro del proyecto de constructivo de la urbanización "Buenavista" (Málaga), en concreto el apoyo de los estribos de un paso superior y de cinco muros de contención.

Como las solicitaciones y cargas transmitidas al terreno pueden variar en función del tipo de estructura proyectada y del subsuelo existente en su emplazamiento, se analizará el apoyo de cada estructura de forma independiente, considerando que los apoyos se realizarán sobre el nivel N-1 constituido por arcilla con arena, considerando que tendrá un comportamiento puramente cohesivo, a continuación se desarrollará la metodología de cálculo que se seguirá para los distintos casos que puedan surgir.

### 4.4.1. Metodología para cimentación superficial.

Para el cálculo de la tensión admisible, el método propuesto en del Documento Básico SE-C 'Seguridad Estructural. Cimientos' del Código Técnico de la Edificación, (2006; pp.SE-C-33), nos indica que el valor tensión admisible se obtiene a partir de la expresión analítica básica propuesta por Brinch-Hansen recogida en el apartado 4.3.2.1 del presente documento. La fórmula empleada se recoge en la expresión [5].

$$q_h = c \times N_c \times d_c \times s_c \times i_c \times t_c + q \times N_t \times d_t \times s_t \times i_t \times t_t + \frac{1}{2} B^* \times \gamma \times N_\gamma \times d_\gamma \times s_\gamma \times i_\gamma \times t_\gamma \qquad [5]$$

Siendo,

$q_h$ = Presión vertical del terreno o carga de hundimiento

q = Sobrecarga debida al peso de tierras a la profundidad de la cimentación, en el entorno del cimiento.

c = Cohesión.

$B^*$ =Ancho tributario de la cimentación, en metros.

$N_c$, $N_q$, $N_\gamma$ = Factores de capacidad de carga.

$d_c$, $d_q$, $d_\gamma$ = Factores de profundidad.

$s_c$, $s_q$, $s_\gamma$ = Coeficientes correctores de influencia para considerar la forma de la planta del cimiento.



626

$i_c$, $i_q$, $i_\gamma$ = Coeficientes correctores de influencia para considerar el efecto de la inclinación de las resultantes de la acciones con respecto a la vertical.

$t_c$, $t_q$, $t_\gamma$ = Coeficientes correctores de influencia para considerar la proximidad del cimiento a un talud.

Sin embargo al considerar el nivel N-1 con un comportamiento netamente cohesivo, y de acuerdo con los criterios establecidos en el apartado F.1.1.2 del Anejo F del citado documento se considera una situación de dimensionado transitoria de carga sin drenaje, por lo que la presión de hundimiento ($q_h$) podrá expresarse en términos de tensiones totales, en cuyo caso la resistencia al corte del terreno vendrá representada por un ángulo de rozamiento interno ($\phi$) igual a 0 y una cohesión (c) igual a la resistencia al corte sin drenaje ($c_u$).

Por tanto y considerando lo anteriormente expuesto la expresión analítica básica queda reducida a la siguiente expresión [6].

$$q_h = c_u \times 5{,}14 \times s_c \times d_c + q \qquad [6]$$

Siendo,

$q_h$ = Presión vertical del terreno o carga de hundimiento.

q = Sobrecarga debida al peso de tierras a la profundidad de la cimentación, en el entorno del cimiento.

$c_u$ = Resistencia al corte sin drenaje ($c_u \approx q_u / 2$).

$d_c$ = Factor de profundidad.

$s_c$ = Coeficiente corrector de influencia para considerar la forma de la planta del cimiento. Para zapatas corridas es igual a 1.

Para determinar el valor de tensión admisible ($q_{adm}$) se debe minorar el valor de la carga de hundimiento ($q_h$) por un factor de seguridad (F) igual a 3, como indica la expresión [7].

$$q_{adm} = \frac{q_h}{3} \qquad [7]$$

El asiento inducido para el valor obtenido mediante la expresión [5] debe ser comprobado para verificar que los asientos no excedan los máximos admisibles mediante la metodología recomendaciones dadas en la "Guía de Cimentaciones en Obras de Carretera del Ministerio de Fomento" (2004).

Caracterizando el terreno de acuerdo con el modelo elástico lineal, que queda definido por los parámetros E' (módulo de elasticidad) y $\nu$ (módulo de Poisson), y empleando como hipótesis de cálculo que la distribución de tensiones bajo la cimentación es independiente de la posible heterogeneidad del terreno, es aplicable la solución de reparto tensional correspondiente al semi-espacio homogéneo e isótropo de Boussinesq.

Las fórmulas analíticas que permiten el cálculo de los movimientos de la cimentación son las que



627

se incluyen en las siguientes figuras:

CIMENTACIONES FLEXIBLES

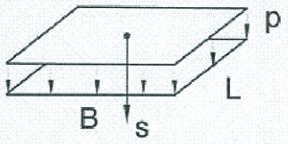
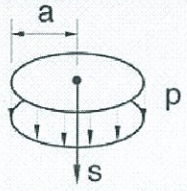
| | | |
|---|---|---|
| Área rectangular<br>Asiento bajo el centro |  | $s = \frac{2}{\pi} R \frac{p(1-\nu^2)}{E}$<br>Donde:<br>$R = B\,argsh\left(\frac{L}{B}\right) + L\,argsh\left(\frac{B}{L}\right)$<br>NOTA: argsh, es la función argumento del seno hiperbólico. |
| Área circular<br>Asiento bajo el centro |  | $s = 2\frac{p\,a(1-\nu^2)}{E}$ |

**Figura 13: Asientos en cimentaciones flexibles.**

CIMENTACIONES RÍGIDAS

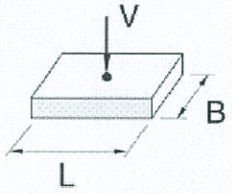
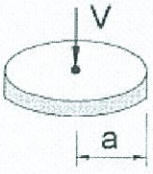
| | | |
|---|---|---|
| Área rectangular<br>Asiento |  | $s = \frac{V(1-\nu^2)}{1{,}25\,E\sqrt{BL}}$<br>$L/B \leq 5$ |
| Área circular<br>Asiento bajo el centro |  | $s = \frac{V(1-\nu^2)}{2aE}$ |

**Figura 14: Asientos en cimentaciones rígidas.**

El tiempo de consolidación de un estrato de suelo impermeable saturado puede estimarse en primera aproximación mediante la teoría de la consolidación unidimensional de Terzaghi-Fröhlich, aplicable a problemas en suelos sin deformación lateral.

Esta teoría supone que el estrato de arcilla está drenado, al menos, por una superficie plana. Para aplicar esta teoría es preciso definir el grado de consolidación medio U, que mide de forma adimensional y en términos de asiento, el avance del proceso de asentamiento.



628

La definición matemática de U es la siguiente:

$$U = \frac{s - s_0}{s_f - s_0} \qquad [8]$$

Siendo :

U =Grado de consolidación medio.

$s_f$ =Asiento al final de la consolidación.

$s_o$ =Asiento instantáneo. En problemas de consolidación claramente unidimensional, $s_o = 0$.

s =Asiento cuando el grado de consolidación medio es U.

El tiempo que tarda en alcanzarse el grado de consolidación medio U viene dado por la expresión:

$$t = T_v \cdot \frac{H_c^2}{C_v} \qquad [9]$$

Donde:

t = Tiempo que tarda en alcanzarse el grado de consolidación U.

$H_c$ = Distancia máxima de un punto del estrato al plano de drenaje más próximo. En estratos drenados por una sola cara, Hc coincide con el espesor del estrato. En estratos drenados por las caras superior e inferior, Hc es igual a la mitad del espesor del estrato. En estratos con varios planos de drenaje intercalados, se deben considerar varios estratos independientes o utilizar como valor de Hc la mitad de la separación máxima entre dos planos de drenaje consecutivos.

$C_v$ = Coeficiente de consolidación, estimando su valor a través de la siguiente correlación:

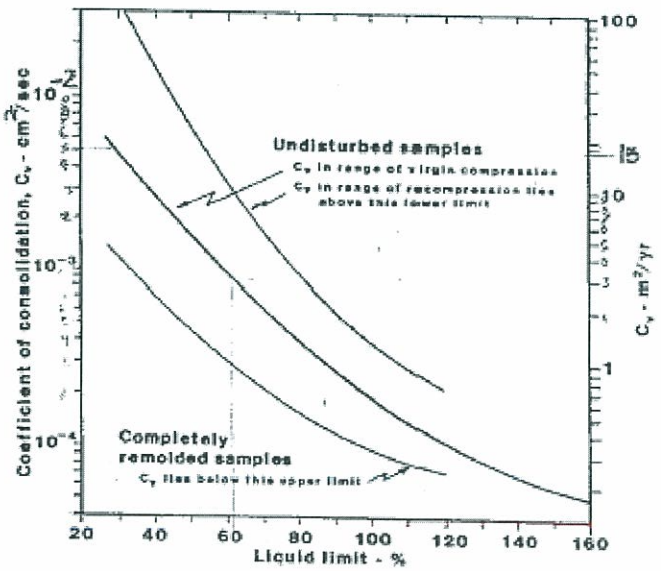



**Figura 15: Correlación entre coeficiente de consolidación y limite liquido (después de US Navy, 1988).**

La función Tv = f (U) puede tomarse de la tabla siguiente:

**Tabla 10:Relación entre el grado de consolidación (U) y el factor tiempo (Tv)**

| U (%) | Tv | U (%) | Tv |
|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 55 | 0,238 |
| 5 | 0,0017 | 60 | 0,286 |
| 10 | 0,0077 | 65 | 0,342 |
| 15 | 0,0177 | 70 | 0,403 |
| 20 | 0,0314 | 75 | 0,477 |
| 25 | 0,0491 | 80 | 0,567 |
| 30 | 0,0707 | 85 | 0,684 |
| 35 | 0,0962 | 90 | 0,848 |
| 40 | 0,126 | 95 | 1,129 |
| 45 | 0,159 | 99 | 1,780 |
| 50 | 0,196 | 100 | ∞ |

### 4.4.2. Metodología para cimentación profunda.

Será necesario recurrir a una cimentación profunda cuando los apoyos de las estructuras queden sobre materiales que tengan un comportamiento heterogéneo, una capacidad portante insuficiente para soportar las cargas transmitidas por una cimentación directa mediante zapatas, o un asiento excesivo.

Los parámetros unitarios resistentes para el dimensionamiento de los pilotes dependerán de la composición del terreno resistente en el que se empotren. Para el cálculo de los valores de resistencia por fuste, $\tau_f$, se han seguido las recomendaciones dadas en la "Guía de Cimentaciones en Obras de Carretera del Ministerio de Fomento" (2003). Así, se emplearán la siguiente formulación ya que el pilote atraviesa materiales cohesivos.

$$\tau_f = s_u \cdot \frac{P_0}{P_0 + s_u} \leq 70 \text{ kPa} \qquad [10]$$

Donde:

$s_u$ =Resistencia al corte sin drenaje al nivel considerado.

$p_o$ =Presión de referencia, que se toma igual a 100 kPa, (po = 100 kPa).



630

Para obtener los valores admisibles de cálculo, a los anteriores valores se les aplicará el coeficiente de seguridad habitual en este tipo de cálculos para la resistencia por fuste, que es 3.

En todos los casos el valor máximo de la resistencia por fuste ($\tau_f$) no sobrepasará los siguientes Valores:

$$\tau_f \leq 70 \text{ kPa } (7 \text{ T/m}^2) \rightarrow \text{Suelos cohesivos}$$

Para el cálculo de los valores de resistencia por punta, Rp, se adoptará la formulación dada a continuación dependiendo de la naturaleza del terreno en la punta.

$$Rp = 9\, f_d\, c_{ub} \times A_b \text{ (kN)} \qquad [11]$$

Siendo:

$f_d$ = Factor adimensional que tiene en cuenta el tamaño del pilote (diámetro *D*) y puede estimarse mediante la siguiente expresión:

$$f_d = 1 - \frac{1}{3} D \geq \frac{2}{3} \qquad \text{expresando D en metros} \qquad [12]$$

$c_{ub}$= la resistencia al corte sin drenaje del estrato de apoyo (kPa)

$A_b$= el área de la base ($m^2$)

### 4.4.3. Paso superior.

El apoyo de los estribos del paso superior, se debe realizar sobre el nivel N-1, en este caso este nivel se localiza en el entorno del sondeo S-1 a la profundidad de 1,60 m mientras que en el entorno del ensayo de penetración dinámica P-5 se localiza a la profundidad de 3,0m, además hay que tener encuentra que este paso cruza por encima de la autovía A-357, quedando esta bajo un talud de unos 8,0 m de altura entre las cotas 38,00 y 30,00.



631

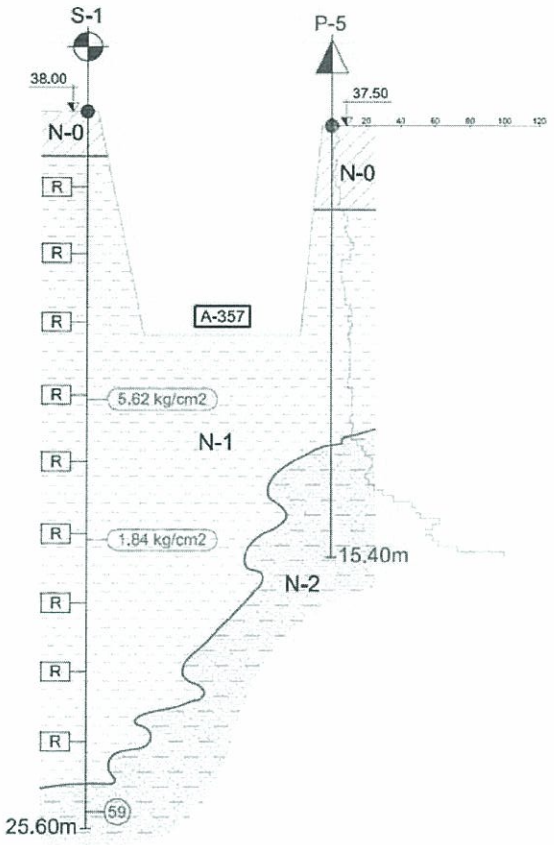



***Figura 16: Perfil geotécnico en la zona del estribo.***

En base a la metodología expuesta anteriormente se obtiene una tensión de hundimiento en función de distintos anchos zapata de los estribos, que se recogen e la tabla siguiente:

**Tabla 10: Tensión de hundimiento para el ancho indicado y una longitud de 18 m.**

| ANCHO DE LA CIMENTACIÓN, *B* | TENSIÓN ADMISIBLE, $q_{adm.}$ |
|---|---|
| 2,0 m | 280 kPa |
| 4,0 m | 270 kPa |
| 6,0 m | 275 kPa |
| 8,0 m | 278 kPa |

Estimándose para las distintas geometrías y distintas cargas los siguientes asientos.



622

**Tabla 11: asientos totales estimados para diferentes cargas en zapatas con anchos distintos y una longitud igual al ancho del vial.**

| ANCHO B DE ZAPATA (m) | INTENSIDAD DE CARGA | | |
|---|---|---|---|
| | 150 kPa | 200 kPa | 250 kPa |
| 2,0 m | 3,8 cm | 5,0 cm | 6,2 cm |
| 4,0 m | 6,1 cm | 8.0 cm | 10,3 cm |
| 6,0 m | 8,1 cm | 10,8cm | 13,5 cm |
| 8,0 m | 9,7 cm | 13,0 cm | 16,2 cm |

Para calcular los asientos se pueden consideran los porcentajes de tensión admisible que corresponden al proceso constructivo en pilas y estribos y al de colocación de tablero considerando un 20% de las sobrecargas. Se ha establecido que las tensiones que llegan a la cimentación, durante las dos fases contempladas, se pueden asimilar a porcentajes de la tensión admisible calculada anteriormente, según el esquema siguiente.

**Tabla 12: Valores de tensión admisible para el nivel N-1.**

| Elemento | Carga inducida de construcción | Carga inducida por el tablero y 20% de sobrecarga |
|---|---|---|
| Estribo | 60% $\sigma_{adm}$ | 40% $\sigma_{adm}$ |
| Pila | 50% $\sigma_{adm}$ | 50% $\sigma_{adm}$ |

La asignación de un mayor porcentaje de tensión de trabajo para el cálculo del asiento constructivo, en el caso de los estribos frente a las pilas se debe a la suposición de que la tensión que transmite el cuerpo del estribo más el peso de tierras es superior a la que transmiten las pilas, suponiendo un mayor porcentaje frente a la tensión que supone la colocación del tablero más la sobrecarga considerada.

En base a este criterio se obtendrían los siguientes asientos:

**Tabla 13: Asientos post-constructivos estimados para diferentes cargas de trabajo con anchos distintos para los estribos y una longitud igual al ancho del vial.**

| ANCHO B DE ZAPATA (m) | INTENSIDAD DE CARGA | | |
|---|---|---|---|
| | 150 kPa | 200 kPa | 250 kPa |
| 2,0 m | 1,5 cm | 2,0 cm | 2,4 cm |
| 4,0 m | 2,4 cm | 3,2 cm | 4,1 cm |
| 6,0 m | 3,2 cm | 4,3 cm | 5,4 cm |
| 8,0 m | 3,9 cm | 5,2 cm | 6,5 cm |



623

**Tabla 14: Asientos post-constructivos estimados para diferentes cargas de trabajo con anchos distintos para las pilas suponiendo que sus zapatas son cuadradas.**

| ANCHO B DE ZAPATA (m) | INTENSIDAD DE CARGA | | |
|---|---|---|---|
| | 150 kPa | 200 kPa | 250 kPa |
| 2,0 m | 1.9 cm | 2.5 cm | 3.1 cm |
| 4,0 m | 3.1 cm | 4.0 cm | 5.2 cm |
| 6,0 m | 4.1 cm | 5.4 cm | 6.8 cm |
| 8,0 m | 4.9 cm | 6.5 cm | 8.1 cm |

Esto implica que para una tensión 200 kPa se tendrá un asiento diferencial entre pilas y estribos del orden de 1,3 cm.

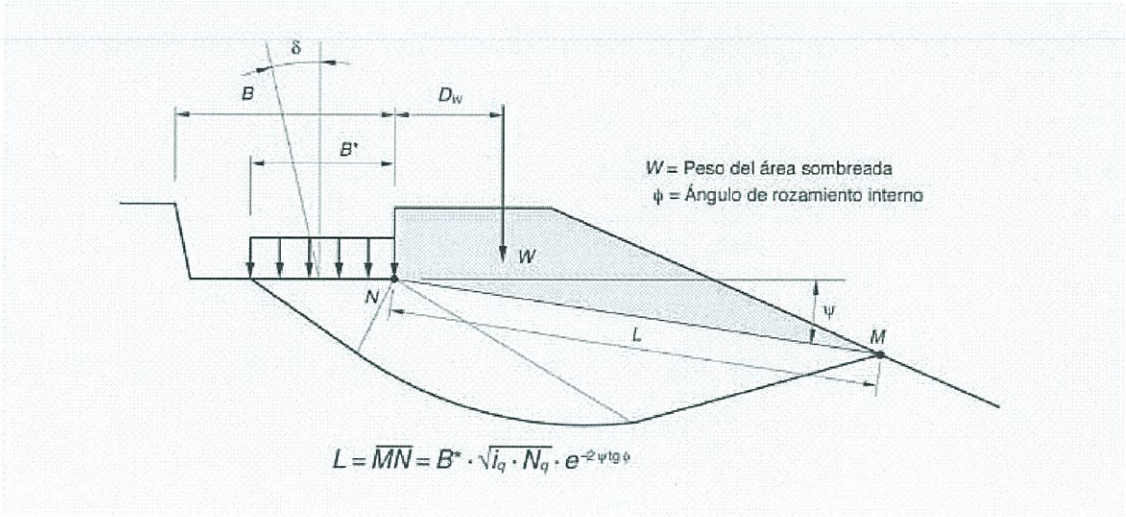
Se estima que el asiento se producirá en un periodo de 8 meses, considerando un coeficiente de consolidación $c_v$ de $4 * 10^{-2}$ $cm^2/seg$. (Ver Figura 15).

En base a los resultados obtenidos se podrá cimentar los estribos del paso superior mediante una cimentación superficial por zapatas, a una tensión de 200 kPa para un asiento postconstructivo de 5,2 cm siendo asumibles la estructura debe ser de tipo isostático, siempre y cuando la base de la zapata del estribo se encuentre a una distancia igual o mayor de 2 veces el ancho de la zapata de la cara del talud, en caso contrario deberán tenerse en cuenta los factores de reducción para el cálculo de la tensión de hundimiento que se reflejan en la figura siguiente.

Por otra parte una vez que se tenga ubicado y definida la tipología de los estribos, deberá comprobarse la estabilidad global.



634




NOTA: el ángulo $\psi$ debe expresarse en radianes.

$$t_q = (1 - 0{,}5 \operatorname{tg}\psi)^5 \qquad t_c = \frac{t_q N_q - 1}{N_q - 1} \qquad t_\gamma = t_q$$

Para el caso particular de $\phi_{cálculo} = 0$, se pueden utilizar las expresiones siguientes:

- $t_q = (1 - 0{,}5 \operatorname{tg}\Psi)^5$ Igual expresión para cualquier valor de $\phi_{cálculo}$.
- $t_c = 1 - 0{,}4\ \Psi$ Expresando $\Psi$ en radianes.
- $t_\gamma$ = No es de aplicación, pues $N_\gamma = 0$.

El ángulo $\Psi$, define el plano sobre el que actuaría la sobrecarga, $q$. Su valor puede estimarse una vez se conoce la longitud $L$, cuyo valor se indica en la figura 4.7. Dado que en la definición de esta longitud $L$ debe contarse a su vez con el valor $\Psi$, la determinación de ambas variables, ($L$, $\Psi$), requiere un cálculo iterativo.

**Figura 17: Factores de reducción de los parámetros para el cálculo de la tensión admisible en función de la separación de la base de una zapata a un talud próximo.**

En el caso de que no sea posible diseñar la estructura para que transmitan las cargas indicadas, se deberá realizar una cimentación mediante pilotaje, adoptando los parámetros de resistencia por fuste unitario de 58 kPa para la resistencia por punta de 660 kPa en el nivel N-1.

Para el huso de del total de la resistencia por punta del pilote debe considerarse un empotramiento mínimo de 6 diámetros.



625

### 4.4.4. Muros de contención.

MURO 1.

Situado entre los ensayos P-1 y P-2, presenta una altura máxima estimada de 3,0 m entre las cotas de 21,00 y 18,00, en los perfiles realizados, se estima que el nivel N-1 se encuentra a una profundidad que oscila entre los 2,0 y 3,7 m, en consecuencia tras realizar la excavación del talud la cimentación se empotrará en el nivel N-1 o estará muy próxima a este nivel.

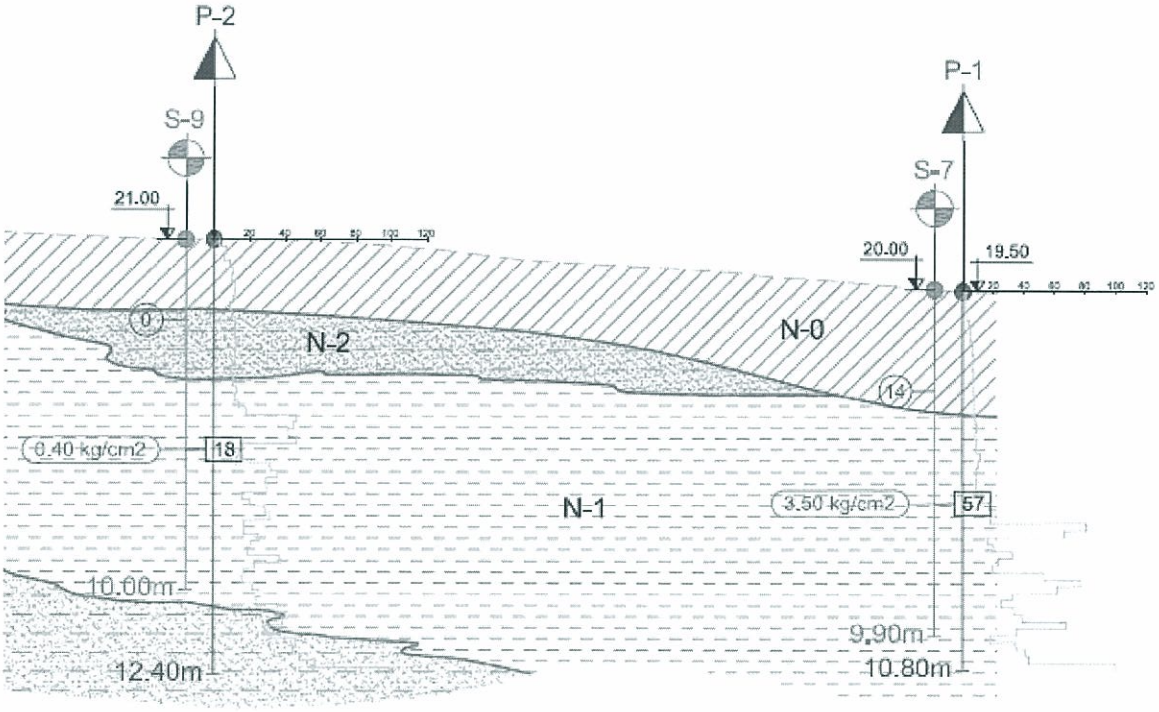



*Figura 18: Perfil geotécnico en la zona del muro 1*

Por tanto se estima que este muro se puede cimentar mediante una cimentación superficial por zapata corrida empotrada en este nivel al menos 50 cm obteniendo unas tensiones de hundimiento que se recogen en la tabla siguiente en función de distintos anchos de zapata estimados.

En base a la metodología expuesta anteriormente se obtiene una tensión de hundimiento en función de distintos anchos zapata de los estribos, que se recogen e la tabla siguiente:



626

**Tabla 14: Tensión de hundimiento para el ancho indicado y una longitud infinita.**

| ANCHO DE LA CIMENTACIÓN, *B* | TENSIÓN ADMISIBLE, $q_{adm.}$ |
|---|---|
| 0,5 m | 348 kPa |
| 1,0 m | 300 kPa |
| 1,5 m | 286 kPa |
| 2,0 m | 280 kPa |

Estimándose para las distintas geometrías y distintas cargas los siguientes asientos.

**Tabla 15: Asientos estimados para diferentes cargas de trabajo con anchos distintos y una longitud infinita.**

| ANCHO B DE ZAPATA (m) | INTENSIDAD DE CARGA | | |
|---|---|---|---|
| | 150 kPa | 200 kPa | 250 kPa |
| 0,5 m | 1,4 cm | 1,8 cm | 2,3 cm |
| 1,0 m | 2,4 cm | 3,2 cm | 4,0 cm |
| 1,5 m | 3,2 cm | 4,4 cm | 5,4 cm |
| 2,0 m | 4,1 cm | 5,4 cm | 6,8 cm |

En base a los resultados obtenidos se estima que la tensión admisible de 200 kPa. para zapatas de un ancho no superior a 0,5 m y 150 kPa para zapatas de un ancho no superior a 1,0 m.

Para estas tensiones se aplicará un coeficiente de balasto $K_{30}$ de 2,5 kg/cm$^3$.

MURO 2.

Situado en el entorno del ensayo P-2, presenta una altura máxima estimada de 2,5 m entre las cotas de 21,0 y ,18,50 en los perfiles realizados, se estima que el nivel N-1 se encuentra a una profundidad que oscila entre los 3,7 m, en consecuencia tras realizar la excavación del talud la cimentación se empotrará en el nivel N-1 o estará muy próxima a este nivel.



637

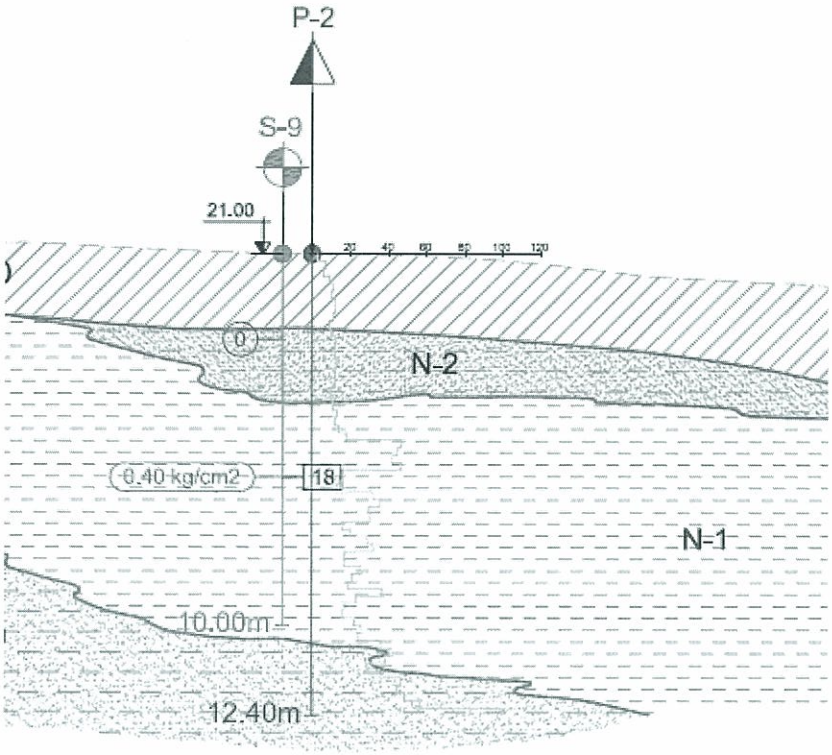



*Figura 19: Perfil geotécnico en la zona del muro 2*

Por tanto se estima que este muro se puede cimentar mediante una cimentación superficial por zapata corrida empotrada en este nivel al menos 50 cm obteniendo unas tensiones de hundimiento que se recogen en la tabla siguiente en función de distintos anchos de zapata estimados.

En base a la metodología expuesta anteriormente se obtiene una tensión de hundimiento en función de distintos anchos zapata de, que se recogen en la tabla siguiente:

**Tabla 16: Tensión de hundimiento para el ancho indicado y una longitud infinita.**

| ANCHO DE LA CIMENTACIÓN, *B* | TENSIÓN ADMISIBLE, $q_{adm.}$ |
|---|---|
| 0,5 m | 348 kPa |
| 1,0 m | 300 kPa |
| 1,5 m | 286 kPa |
| 2,0 m | 280 kPa |

Estimándose para las distintas geometrías y distintas cargas los siguientes asientos.



628

**Tabla 17: Asientos estimados para diferentes cargas de trabajo con anchos distintos y una longitud infinita.**

| ANCHO B DE ZAPATA | INTENSIDAD DE CARGA | | |
|---|---|---|---|
| (m) | 150 kPa | 200 kPa | 250 kPa |
| 0,5 m | 1,4 cm | 1,8 cm | 2,3 cm |
| 1,0 m | 2,4 cm | 3,2 cm | 4,0 cm |
| 1,5 m | 3,2 cm | 4,4 cm | 5,4 cm |
| 2,0 m | 4,1 cm | 5,4 cm | 6,8 cm |

En base a los resultados obtenidos se estima que la tensión admisible de 200 kPa para zapatas de un ancho no superior a 0,5 m y 150 kPa para zapatas de un ancho no superior a 1,0 m.

Para estas tensiones se aplicará un coeficiente de balasto $K_{30}$ de 2,5 kg/cm$^3$.

MURO 3.

Situado en el entorno del ensayo S-2, presenta una altura máxima estimada de 9,0 m entre las cotas de 27,0 y 36,0, en los perfiles realizados, se estima que el nivel N-1 se encuentra a una profundidad de 4,2 m, no obstante, como ya se ha mencionado dada la proximidad de la autovía A-357, se estima que este muro se deberá ejecutar con una pantalla de pilotes, ante la ausencia de nivel freático, esta podrá ser de tipo discontinua, no obstante con el objeto de minimizar la perdida de material entre los pilotes, este deberá ser gunitado.

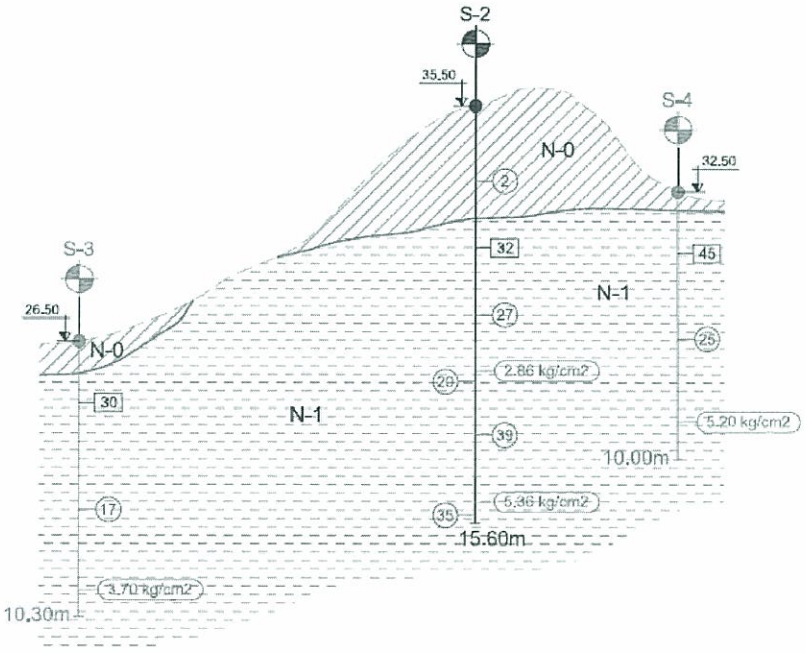



*Figura 20: Perfil geotécnico en la zona del muro 3*

Para el cálculo de los pilotes, deberán emplearse los parámetros de empuje reflejados en la Tabla 9, y se deberá de empotrar en el nivel N-1 la longitud que se derive de los cálculos a flexión y estabilidad de la pantalla.

Debido a la altura libre que tendrá este muro, posiblemente habrá que recurrir a pilotes de gran diámetro, para reducir este diámetro, será necesario recurrir a la colocación de anclajes intermedios, no obstante hay que tener en cuenta que estos anclajes serán de tipo permanente y se situarán bajo al autovía existente, generándose una servidumbre desaconsejándose por este motivo su empleo. No obstante se ofrece la adherencia límite del bulbo.

La resistencia de cálculo frente al modo de fallo de arrancamiento del bulbo de un anclaje, adherencia admisible, que se determinara, según la propuesta de la 'Guía para el diseño y ejecución de anclajes al terreno en obras de carretera' publicada por el Ministerio de Fomento, (2003).

$$\frac{P_{Nd}}{(\pi.D_n.L_b)} \leq a_{adm} \qquad [13]$$

Siendo,

$P_{Nd}$= Carga nominal mayorada de cada anclaje.

$D_n$= Diámetro nominal del bulbo.

$L_b$= Longitud de cálculo del bulbo.

$A_{adm}$= Adherencia admisible de frente a deslizamiento o arrancamiento del terreno que rodea al bulbo.

Adherencia admisible del bulbo.

Dada la naturaleza de la unidad de relleno, consideramos conveniente despreciar su contribución a la adherencia del anclaje. De este modo, se considera el caso del nivel N-1.

La adherencia admisible del bulbo se determina a partir de la adherencia límite, según muestra la expresión siguiente:

$$a_{adm} = \frac{a_{lim}}{F_3} \qquad [14]$$

Siendo,

$a_{lim}$ =adherencia limite aplicando métodos empíricos.

$F_3$ =Coeficiente en función del tipo de anclaje.



640

TABLA 3.2. COEFICIENTE $F_3$ EN FUNCIÓN DEL TIPO DE ANCLAJE

| TIPO DE ANCLAJE | $F_3$ |
|---|---|
| Provisional | 1,45 |
| Permanente | 1,65 |

**Figura 21: Reproducción de la tabla donde se recogen los valores de F3 en función del tipo de anclaje**

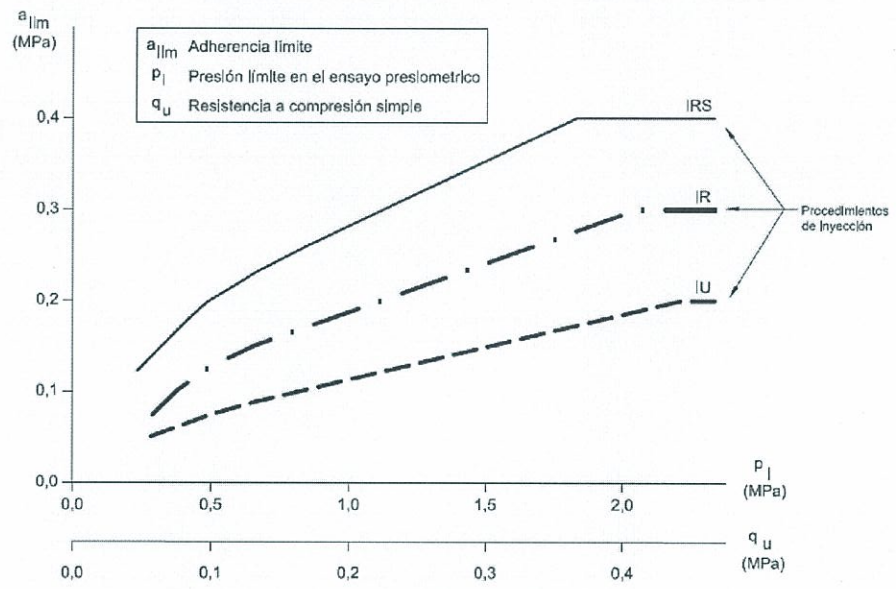



**Figura 22: Adherencia limite en arenas y gravas.**

Tal y como se ha introducido, el rozamiento unitario límite por fuste se ha determinado mediante los ábacos propuestos por la 'Guía para el diseño y ejecución de anclajes al terreno en obras de carretera', Ministerio de Fomento, (2003), que lo relacionan en el caso de arcillas y limos con el valor de la resistencia a la compresión simple y la presión limite.

A partir de un valor de medio de compresión simple de 0,28 MPa se obtienen unos valores de resistencia unitaria constantes en función del método de inyección.

En la Tabla 18 se presentan los valores de adherencia limite, y los correspondientes a la adherencia admisible, una vez minorados por un coeficiente de 1,65 correspondiente a unos anclajes permanentes.



641

**Tabla 18: Rozamiento unitario límite por fuste y de cálculo frente a esfuerzos por compresión en función del método de inyección.**

| PARÁMETRO | MÉTODO INYECCIÓN | | |
|---|---|---|---|
| | ÚNICA GLOBAL | REPETITIVA IR | REPETITIVA IRS |
| $r_{f,lím}$ | 1,5 Kp/cm$^2$ | 2,3 Kp/cm$^2$ | 3,5 Kp/cm$^2$ |
| $r_{fc,d}$ | **0,9 Kp/cm$^2$** | **1,4 Kp/cm$^2$** | **2,1 Kp/cm$^2$** |

MURO 4.

Situado en el entorno del ensayo P-3, presenta una altura máxima estimada de 4,0 m entre las cotas de 23,00 y 19,0 m, en los perfiles realizados, se estima que el nivel N-1 se encuentra a una profundidad de 3,7 m, en consecuencia tras realizar la excavación del talud la cimentación se empotrará en el nivel N-1 o estará muy próxima ha este nivel.

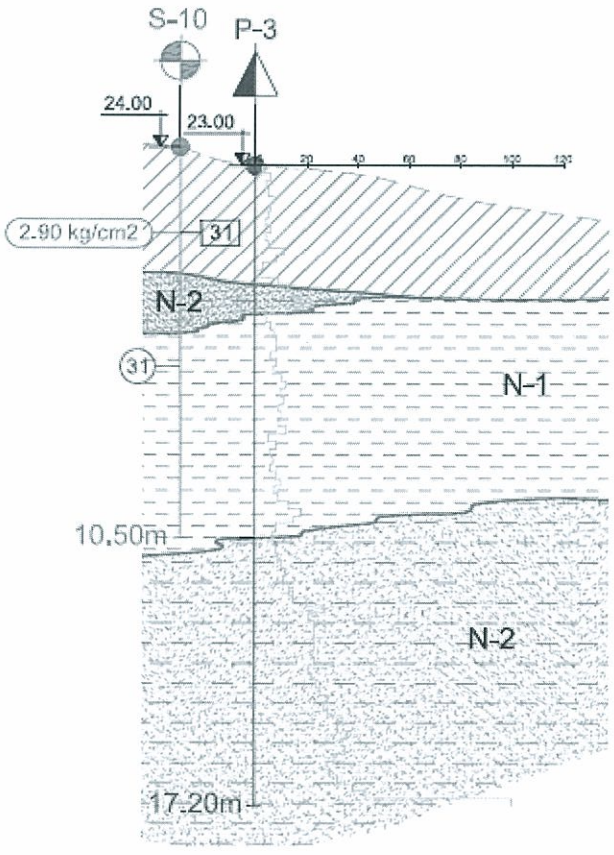



**Figura 22: Perfil geotécnico en la zona del muro 4.**

Por tanto se estima que este muro se puede cimentar mediante una cimentación superficial por zapata corrida empotrada en este nivel al menos 50 cm obteniendo unas tensiones de hundimiento que se recogen en la tabla siguiente en función de distintos anchos de zapata estimados.



642

En base a la metodología expuesta anteriormente se obtiene una tensión de hundimiento en función de distintos anchos zapata de los estribos, que se recogen en la tabla siguiente:

**Tabla 19: Tensión de hundimiento para el ancho indicado y una longitud infinita..**

| ANCHO DE LA CIMENTACIÓN, *B* | TENSIÓN ADMISIBLE, $q_{adm.}$ |
|---|---|
| 0,5 m | 348 kPa |
| 1,0 m | 300 kPa |
| 1,5 m | 286 kPa |
| 2,0 m | 280 kPa |

Estimándose para las distintas geometrías y distintas cargas los siguientes asientos.

**Tabla 20: Asientos estimados para diferentes cargas de trabajo con anchos distintos y una longitud infinita.**

| ANCHO B DE ZAPATA (m) | INTENSIDAD DE CARGA | | |
|---|---|---|---|
| | **150 kPa** | **200 kPa** | **250 kPa** |
| 0,5 m | 1,4 cm | 1,8 cm | 2,3 cm |
| 1,0 m | 2,4 cm | 3,2 cm | 4,0 cm |
| 1,5 m | 3,2 cm | 4,4 cm | 5,4 cm |
| 2,0 m | 4,1 cm | 5,4 cm | 6,8 cm |

En base a los resultados obtenidos se estima que la tensión admisible de 200 kPa para zapatas de un ancho no superior a 0,5 m y 150 kPa para zapatas de un ancho no superior a 1,0 m.

Para estas tensiones se aplicará un coeficiente de balasto $K_{30}$ de 2,5 kg/cm$^3$.

MURO 5.

Situado en el entorno de los ensayos P-4 y S-3, presenta una altura máxima estimada de 5,0 m entre las cotas de 51,0 y 46,0 m, en los perfiles realizados, se estima que el nivel N-1 se encuentra a una profundidad de 1,8 m, en consecuencia tras realizar la excavación del talud la cimentación se empotrará en el nivel N-1 o estará muy próxima ha este nivel.



643

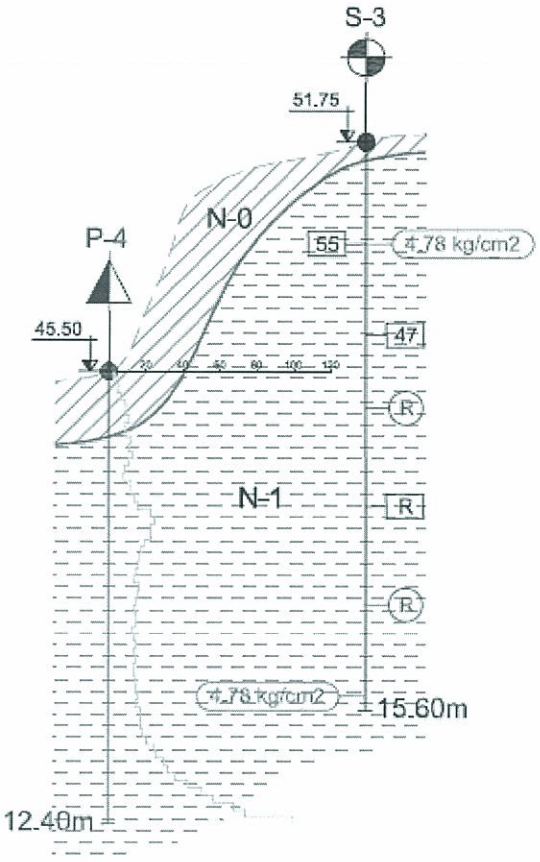



**Figura 23: Perfil geotécnico en la zona del muro 5**

Este muro en principio se plantea como un muro de pilotes, al igual que el muro 3, a la vista de que los niveles geotécnicos implicados y condicionantes del entorno serán los mismos, las recomendaciones y parámetros a considerar serán los mismos que en el caso del muro 3, no obstante se estima que este muro se puede cimentar mediante una cimentación superficial por zapata corrida empotrada en este nivel al menos 50 cm obteniendo unas tensiones de hundimiento que se recogen en la tabla siguiente en función de distintos anchos de zapata estimados.

En base a la metodología expuesta anteriormente se obtiene una tensión de hundimiento en función de distintos anchos zapata de los estribos, que se recogen e la tabla siguiente:

**Tabla 21: Tensión de hundimiento para el ancho indicado y una longitud infinita.**

| ANCHO DE LA CIMENTACIÓN, *B* | TENSIÓN ADMISIBLE, $q_{adm.}$ |
|---|---|
| 0,5 m | 348 kPa |
| 1,0 m | 300 kPa |
| 1,5 m | 286 kPa |
| 2,0 m | 280 kPa |



641

Estimándose para las distintas geometrías y distintas cargas los siguientes asientos.

**Tabla 22: Asientos estimados para diferentes cargas de trabajo con anchos distintos y una longitud infinita..**

| ANCHO B DE ZAPATA | INTENSIDAD DE CARGA | | |
|---|---|---|---|
| (m) | 150 kPa | 200 kPa | 250 kPa |
| 0,5 m | 1,4 cm | 1,8 cm | 2,3 cm |
| 1,0 m | 2,4 cm | 3,2 cm | 4,0 cm |
| 1,5 m | 3,2 cm | 4,4 cm | 5,4 cm |
| 2,0 m | 4,1 cm | 5,4 cm | 6,8 cm |

En base a los resultados obtenidos se estima que la tensión admisible de 200 kPa para zapatas de un ancho no superior a 0,5 m y 150 kPa para zapatas de un ancho no superior a 1,0 m.

Para estas tensiones se aplicará un coeficiente de balasto $K_{30}$ de 2,5 kg/cm$^3$.

## 4.5. AGRESIVIDAD AL HORMIGÓN.

La clase de exposición relativa a la corrosión de las armaduras es normal debido a humedad alta (II a) por tratarse de cimentaciones, y por tanto de elementos enterrados.

Respecto a la agresividad del terreno al hormigón, las muestras ensayadas, han ofrecido unos resultados con un contenido de ión $SO_4^{-2}$ comprendidos entre 2985,12 y 4060,16 mg/kg, por lo que la normativa EHE-08 ('Instrucción de Hormigón Estructural', Artículo nº 8) clasifica este terreno como de agresividad media al hormigón (Qb).

En consecuencia, para determinar el tipo de cemento adecuado se recomienda seguir las prescripciones recogidas en la norma EHE-08 para ambientes **tipo II a + Qb** teniendo en cuenta que deberá poseer la característica adicional de resistencia a los sulfatos.

## 4.6. ACCIONES SÍSMICAS.

Desde el punto de vista sísmico y según la normativa sismorresistente actual (NCSE-02 publicada en el BOE del 11 de octubre de 2002), el entorno de Málaga se encuentra situado en una zona de riesgo sísmico medio a alto donde las prescripciones de índole general son:

- Las estructuras se han considerado como construcciones de importancia normal.
- Aceleración sísmica básica $a_b$ igual a 0,11 g
- Aceleración sísmica de cálculo $a_c$ = 0,14 g



645

Siendo g el valor de la aceleración de la gravedad y habiéndose calculado la aceleración sísmica de cálculo $a_c$ según la siguiente fórmula:

$$a_c = \rho \,.\, S \,.\, a_b \qquad [13]$$

Donde:

ρ = coeficiente adimensional de riesgo, función de la probabilidad aceptable de que exceda $a_c$ en el periodo de vida para el que se proyecta la construcción. Para una construcción de importancia normal, como se ha supuesto en este caso, toma el valor de 1,0.

$a_b$ = aceleración sísmica básica determinada mediante el mapa de la Figura 18.

S = coeficiente de amplificación del terreno que para este caso en que 0,1 g < $\rho \,.\, a_b$ < 0,4 g se define como la siguiente relación:

$$S = \frac{C}{1{,}25} + 3{,}33\left(\rho \,.\, \frac{a_b}{g} - 0{,}1\right).\left(1 - \frac{C}{1{,}25}\right) \qquad [14]$$

Donde:

C es el coeficiente del terreno que depende de las características geotécnicas del mismo. Para determinar este coeficiente es necesario reconocer los primeros 30 m bajo la superficie y de esta forma se obtiene un valor promedio de C dependiendo del tipo de terreno interceptado y de los diferentes espesores. En este caso, los reconocimientos alcanzan los 25 m de profundidad, por ello se ha estimado este coeficiente considerando que el terreno es homogéneo y que, aunque probablemente su resistencia aumente en profundidad debido al confinamiento, esta no varia, de tal forma que se permanece dentro del lado de la seguridad. De este modo, clasificándose el terreno reconocido como tipo III (suelo cohesivo de consistencia firma a muy firme) y considerándose así durante los 30 m teóricos se ha deducido un coeficiente del terreno C = 1,6.

Atendiendo a estas premisas, el área de estudio se considera como de media a alta peligrosidad y para el tipo de edificación prevista, dicha Norma es de obligatoria aplicación, según se especifica en el apartado "1.2.3 Criterios de aplicación de esta Norma", página 35902 del citado BOE.

En consecuencia son necesarias comprobaciones en este sentido; siendo preciso aplicar este factor en el cálculo estructural.

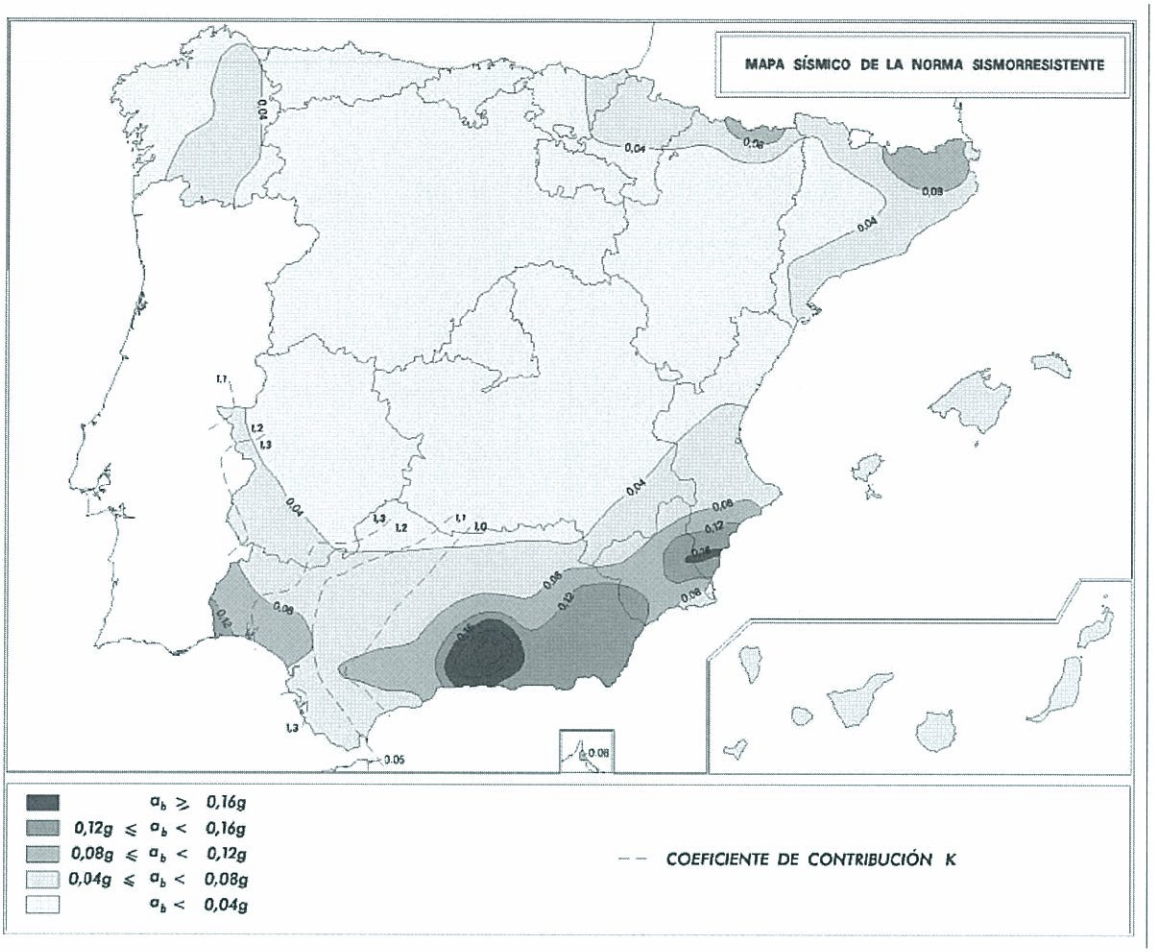



**Figura 24: Mapa de peligrosidad sísmica de España según la NCSE-02.**

Madrid a 31 de marzo de 2010

Fdo: Jorge Barrera Iglesias
Geólogo
Técnico Área Geotecnia
**GEOPAYMA, S.A.U.**

Fdo: Eur Ing Dr. Robert Colin PUGH
BEng MSc PhD CEng MICE Ing. CCyP
Director Técnico Zona Centro
**PAYMACOTAS, S.A.U.**

Fdo: Sandra Elvira Toledo
Ingeniera Geóloga
Técnico Área Geotecnia
**GEOPAYMA, S.A.U.**

# A.1. PLANO DE SITUACIÓN

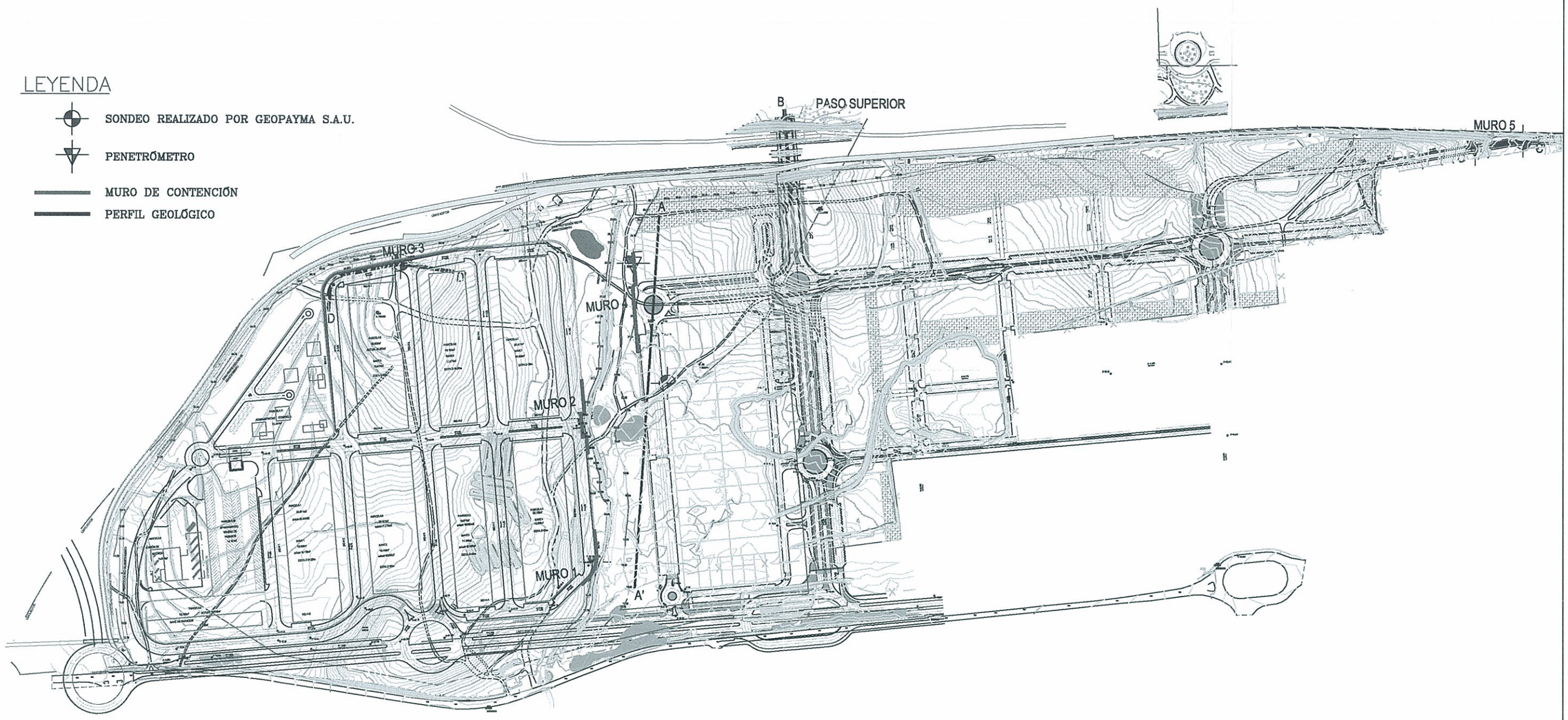
LEYENDA

SONDEO REALIZADO POR GEOPAYMA S.A.U.

PENETRÓMETRO

MURO DE CONTENCIÓN

PERFIL GEOLÓGICO




| OBRA: | PETICIONARIO: | PLANO: | REF: | ESCALA A3: | FECHA: |
|---|---|---|---|---|---|
| PASO SUPERIOR Y MUROS DE CONTENCIÓN EN URBANIZACIÓN "BUENAVISTA" (MÁLAGA) | INGEA | PLANO DE SITUACIÓN | M10-MCL-12 | 1/6.000 | MARZO/2010 |

## A.2. REGISTRO DE SONDEOS MECÁNICOS

GEOPAYMA

**OBRA:** PASO SUPERIOR Y MUROS DE CONTENCIÓN EN URBANIZACIÓN "BUENAVISTA" MÁLAGA
**PETICIONARIO:** INGENIA
**SITUACIÓN:** VER PLANO ADJUNTO
**SONDEO nº:** S-1
**REFERENCIA:** M10-MCL-12

**MÁQUINA:** TP-50 **LONGITUD:** 25,60 m
**SONDISTA:** ALEXEI **COORDENADAS**
**SUPERVISIÓN:** SANDRA **X:** 366054
**FECHA DE INICIO:** 24/02/2010 **Y:** 4064379
**FECHA FINAL:** 24/02/2010 **Z:**

| SIST. PERFORACIÓN | DIÁMETRO - BATERIA | PROFUNDIDAD (m) | COTA (m) | LITOLOGÍA | DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA | NIVEL FREÁTICO (m) | RECUPERACIÓN (%) 0 100 | MUESTRAS / S.P.T. TIPO | MUESTRAS / S.P.T. PROFUNDIDAD | MUESTRAS / S.P.T. RESULTADO | PERMEAB. TIPO Y PROFUNDIDAD | PERMEAB. RESULTADO (m/s) | PRESIÓM. PROFUNDIDAD | PRESIÓM. M. PRESIOMÉTRICO (Kg/cm2) | GRANULOMETRÍA (% que pasa) % GRAVAS | GRANULOMETRÍA (% que pasa) % ARENAS | GRANULOMETRÍA (% que pasa) % FINOS | LÍMITES DE ATTERBERG L. LÍQUIDO | LÍMITES DE ATTERBERG L.PLÁSTICO | LÍMITES DE ATTERBERG I.PLASTICIDAD | CLASIFICACIÓN U.S.C.S. | HUMEDAD NATURAL (%) | DENSIDAD (g/cm3) APARENTE | DENSIDAD (g/cm3) SECA | COMPRESIÓN SIMPLE (Kg/cm2) | C.DIRECTO TRIAXIAL COHESIÓN (Kg/cm2) | C.DIRECTO TRIAXIAL ÁNG. ROZ. (º) | EDÓMETRO COEF.COMP. (Cc) | EDÓMETRO COEF.HINCH. (Cs) | P. DE HINCHAMIENTO (kp/cm2) | ENSAYOS QUÍMICOS SULFATOS (mg/Kg) | ENSAYOS QUÍMICOS CARBONATOS (%) | ENSAYOS QUÍMICOS ACIDEZ BAUMANN- GULLY | OBSERVACIONES OTROS ENSAYOS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bw | 113 | 0 | 0,00 | | RELLENO ANTRÓPICO: Arcilla arenosa de color marrón ocre con algo de grava de diversa naturaleza (sobre todo fragmentos metamórficos) de tamaño milimétrico a centimétrico (se distingue algún canto) y forma subredondeada - redondeada.<br><br>Entre 0,6 y 0,9 m se distingue un nivel de arena media - gruesa de color marrón claro de compacidad floja.<br><br>1,20 m: Consistencia blanda - firme. Pb = 3,0 kg/cm2. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | -1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | -2 | 1,60 | | ARCILLA con indicios de arena fina, color marrón ocre con tonalidades rojizas por oxidación.<br><br>2,20 m: Consistencia dura. Pb > 4,5 kg/cm2 | | | MI-1 | 16<br>30<br>50R | | | | | 0,2 | 5,5 | 94,3 | 41,0 | 20,5 | 20,5 | CL | 15,1 | 2,12 | 1,85 | | 0,82 | 23,07 | 0,0656 | 0,0047 | 3,63 | | | | |
| | 86 | -3 | 2,95 | | ARCILLA con algo de arena de color marrón rojizo con lentejones grises y naranjas constituidos mayoritariamente por arena. Se observan recristalizaciones milimétricas de calcita.<br><br>3,5 m: Consistencia dura. Pb > 4,5 kg/cm2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | -4 | | | 4,60 m: Consistencia dura. Pb = 4,5 kg/cm2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | -5 | 5,00 | | ARCILLA marrón con indicios de arena.<br><br>5,80 m: Consistencia dura. Pb > 4,5 kg/cm2 | | | MI-2<br>TP-1 | 50R | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | -6 | 6,00 | | ARCILLA marrón con bastante arena; se distingue alguna grava microesquistosa centimétrica y subredondeada. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 6,30 | | ARCILLA marrón con indicios de arena. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Los valores de cohesión y rozamiento interno de la muestra MI-1 corresponden a parámetros efectivos, mientras que los de las muestras TP-3 y TP-8 se han obtenido en condiciones sin drenaje.

**CLAVES:**
R - Rotación | w - Corona Widia | SPT - Penetración Estándar | SH - Shelby
P - Percusión | d - Corona Diamante | MI - Muestra Inalterada | LF - Lefranc
RP - Rotopercusión | B - Batería Simple | MA - Muestra Alterada | LG - Lugeon
E - Revestimiento | T - Batería Doble | TP - Testigo Parafinado | PR - Presiómetro

**ANÁLISIS DE AGUA:**
pH = | Sulfatos = mg/Kg | Calcio = mg/l
Residuo Seco = mg/l | CO2 = mg/l | Sulfuros = mg/l
Magnesio = mg/l | Cloruros = mg/l
Amonio = mg/l | Nitratos = mg/l | AGRESIVIDAD DEL AGUA =

651

GEOPAYMA

**OBRA:** PASO SUPERIOR Y MUROS DE CONTENCIÓN EN URBANIZACIÓN "BUENAVISTA" MÁLAGA
**PETICIONARIO:** INGENIA
**SITUACIÓN:** VER PLANO ADJUNTO
**SONDEO nº:** S-1
**REFERENCIA:** M10-MCL-12

**MÁQUINA:** TP-50
**SONDISTA:** ALEXEI
**SUPERVISIÓN:** SANDRA
**FECHA DE INICIO:** 24/02/2010
**FECHA FINAL:** 24/02/2010

**LONGITUD:** 25,60 m
**COORDENADAS**
**X:** 366054
**Y:** 4064379
**Z:**

| SIST. PERFORACIÓN | DIÁMETRO - BATERIA | PROFUNDIDAD (m) | COTA (m) | LITOLOGÍA | DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA | NIVEL FREÁTICO (m) | RECUPERACIÓN (%) 0 100 | MUESTRAS / S.P.T. TIPO | MUESTRAS / S.P.T. PROFUNDIDAD | MUESTRAS / S.P.T. RESULTADO | PERMEAB. TIPO Y PROFUNDIDAD | PERMEAB. RESULTADO (m/s) | PRESIÓM. PROFUNDIDAD | PRESIÓM. M. PRESIOMÉTRICO (Kg/cm2) | GRANULOMETRÍA (% que pasa) % GRAVAS | GRANULOMETRÍA (% que pasa) % ARENAS | GRANULOMETRÍA (% que pasa) % FINOS | LÍMITES DE ATTERBERG L. LÍQUIDO | LÍMITES DE ATTERBERG L.PLÁSTICO | LÍMITES DE ATTERBERG I.PLASTICIDAD | CLASIFICACIÓN U.S.C.S. | HUMEDAD NATURAL (%) | DENSIDAD (g/cm3) APARENTE | DENSIDAD (g/cm3) SECA | COMPRESIÓN SIMPLE (Kg/cm2) | C.DIRECTO TRIAXIAL COHESIÓN (Kg/cm2) | C.DIRECTO TRIAXIAL ÁNG. ROZ. (º) | EDÓMETRO COEF.COMP. (Cc) | EDÓMETRO COEF.HINCH. (Cs) | P. DE HINCHAMIENTO (kp/cm2) | ENSAYOS QUÍMICOS SULFATOS (mg/Kg) | ENSAYOS QUÍMICOS CARBONATOS (%) | ENSAYOS QUÍMICOS ACIDEZ BAUMANN- GULLY | OBSERVACIONES OTROS ENSAYOS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | -7 | 6,60 | | ARCILLA de color gris oscuro verdoso con indicios de arena fina. Contiene lentejones arenosos de color marrón ocre.<br>7,20 m: Consistencia muy dura. Pb > 4,5 kg/cm2 | | | MI-3 TP-2 | | 50R | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | -8 | 8,00 | | ARCILLA ligeramente arenosa (arena fina) de color gris oscuro verdoso.<br>Entre 8,40 y 8,80 m tiene un color ocre debido a un mayor contenido en arena.<br>Presenta lentejones de arena de color gris y naranja. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | -9 | | | 9,30 m: Consistencia dura. Pb > 4,5 kg/cm2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | -10 | | | | | | MI-4 TP-3 | | 50R | | | | | 0,4 | 8,2 | 91,4 | 35,2 | 18,7 | 16,5 | CL | 18,7 | 2,12 | 1,78 | 5,62 | 1,09 | 27,63 | | | | | | |
| | | -11 | | | 11,00 m: Consistencia firme. Pb= 3,0 kg/cm2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | -12 | | | 12,0 m: Consistencia dura. Pb > 4,5 kg/cm2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 12,40 | | ARCILLA arenosa de color marrón oscuro y gris.<br>Consistencia dura. Pb > 4,5 kg/cm2 | | | MI-5 | | R | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | -13 | | | | | | TP-4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

**CLAVES:**
R - Rotación; P - Percusión; RP - Rotopercusión; E - Revestimiento
w - Corona Widia; d - Corona Diamante; B - Batería Simple; T - Batería Doble
SPT - Penetración Estándar; MI - Muestra Inalterada; MA - Muestra Alterada; TP - Testigo Parafinado
SH - Shelby; LF - Lefranc; LG - Lugeon; PR - Presiómetro

**ANÁLISIS DE AGUA:**
pH = ; Sulfatos = mg/Kg; Calcio = mg/l
Residuo Seco = mg/l; CO2 = mg/l; Sulfuros = mg/l
Magnesio = mg/l; Cloruros = mg/l
Amonio = mg/l; Nitratos = mg/l; AGRESIVIDAD DEL AGUA =

GEOPAYMA

**OBRA:** PASO SUPERIOR Y MUROS DE CONTENCIÓN EN URBANIZACIÓN "BUENAVISTA" MÁLAGA
**PETICIONARIO:** INGENIA
**SITUACIÓN:** VER PLANO ADJUNTO
**SONDEO nº:** S-1
**REFERENCIA:** M10-MCL-12

**MÁQUINA:** TP-50 **LONGITUD:** 25,60 m
**SONDISTA:** ALEXEI **COORDENADAS**
**SUPERVISIÓN:** SANDRA **X:** 366054
**FECHA DE INICIO:** 24/02/2010 **Y:** 4064379
**FECHA FINAL:** 24/02/2010 **Z:**

| SIST. PERFORACIÓN | DIÁMETRO - BATERIA | PROFUNDIDAD (m) | COTA (m) | LITOLOGÍA | DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA | NIVEL FREÁTICO (m) | RECUPERACIÓN (%) 0 100 | MUESTRAS / S.P.T. TIPO | MUESTRAS / S.P.T. PROFUNDIDAD | MUESTRAS / S.P.T. RESULTADO | PERMEAB. TIPO Y PROFUNDIDAD | PERMEAB. RESULTADO (m/s) | PRESIÓM. PROFUNDIDAD | PRESIÓM. M. PRESIOMÉTRICO (Kg/cm2) | GRANULOMETRÍA (% que pasa) % GRAVAS | GRANULOMETRÍA (% que pasa) % ARENAS | GRANULOMETRÍA (% que pasa) % FINOS | LÍMITES DE ATTERBERG L. LÍQUIDO | LÍMITES DE ATTERBERG L.PLÁSTICO | LÍMITES DE ATTERBERG I.PLASTICIDAD | CLASIFICACIÓN U.S.C.S. | HUMEDAD NATURAL (%) | DENSIDAD (g/cm3) APARENTE | DENSIDAD (g/cm3) SECA | COMPRESIÓN SIMPLE (Kg/cm2) | C.DIRECTO TRIAXIAL COHESIÓN (Kg/cm2) | C.DIRECTO TRIAXIAL ÁNG. ROZ. (º) | EDÓMETRO COEF.COMP. (Cc) | EDÓMETRO COEF.HINCH. (Cs) | P. DE HINCHAMIENTO (kp/cm2) | ENSAYOS QUÍMICOS SULFATOS (mg/Kg) | ENSAYOS QUÍMICOS CARBONATOS (%) | ENSAYOS QUÍMICOS ACIDEZ BAUMANN- GULLY | OBSERVACIONES OTROS ENSAYOS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | -14 | 13,30 | | ARCILLA de color gris verdoso.<br>13,70 m: Consistencia muy dura. Pb > 4,5 kg/cm2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | -15 | | | 15,60 m: Consistencia muy dura. Pb > 4,5 kg/cm2 | | | MI-6<br>TP-5 | | 50R | | | | | 0,1 | 6,2 | 93,7 | 38,5 | 20,4 | 18,1 | CL | 23,6 | 2,01 | 1,63 | 1,84 | | | | | 2985,12 | | 0,00 | |
| | | -16 | | | 16,50 m: Consistencia muy dura. Pb > 4,5 kg/cm2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | -17 | | | | | | MI-7 | | 50R | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | -18 | | | 18,00 m: Consistencia dura. Pb > 4,5 kg/cm2<br>A partir de 18,20 m aumenta el contenido en arena. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | -19 | | | | | | TP-6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | 19,50 m: Consistencia dura | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

**CLAVES:**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| R - Rotación | w - Corona Widia | SPT - Penetración Estándar | SH - Shelby | |
| P - Percusión | d - Corona Diamante | MI - Muestra Inalterada | LF - Lefranc | |
| RP - Rotopercusión | B - Batería Simple | MA - Muestra Alterada | LG - Lugeon | |
| E - Revestimiento | T - Batería Doble | TP - Testigo Parafinado | PR - Presiómetro | |

**ANÁLISIS DE AGUA:**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| pH = | | Sulfatos = | mg/Kg | Calcio = | mg/l |
| Residuo Seco = | mg/l | CO2 = | mg/l | Sulfuros = | mg/l |
| Magnesio = | mg/l | Cloruros = | mg/l | | |
| Amonio = | mg/l | Nitratos = | mg/l | AGRESIVIDAD DEL AGUA = | |

653

GEOPAYMA

**OBRA:** PASO SUPERIOR Y MUROS DE CONTENCIÓN EN URBANIZACIÓN "BUENAVISTA" MÁLAGA
**PETICIONARIO:** INGENIA
**SITUACIÓN:** VER PLANO ADJUNTO
**SONDEO nº:** S-1
**REFERENCIA:** M10-MCL-12

**MÁQUINA:** TP-50
**SONDISTA:** ALEXEI
**SUPERVISIÓN:** SANDRA
**FECHA DE INICIO:** 24/02/2010
**FECHA FINAL:** 24/02/2010

**LONGITUD:** 25,60 m
**COORDENADAS**
**X:** 366054
**Y:** 4064379
**Z:**

| SIST. PERFORACIÓN | DIÁMETRO - BATERIA | PROFUNDIDAD (m) | COTA (m) | LITOLOGÍA | DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA | NIVEL FREÁTICO (m) | RECUPERACIÓN (%) 0 100 | MUESTRAS / S.P.T. TIPO | MUESTRAS / S.P.T. PROFUNDIDAD | MUESTRAS / S.P.T. RESULTADO | PERMEAB. TIPO Y PROFUNDIDAD | PERMEAB. RESULTADO (m/s) | PRESIÓM. PROFUNDIDAD | PRESIÓM. M. PRESIOMÉTRICO (Kg/cm2) | GRANULOMETRÍA (% que pasa) % GRAVAS | GRANULOMETRÍA % ARENAS | GRANULOMETRÍA % FINOS | LÍMITES DE ATTERBERG L. LÍQUIDO | LÍMITES DE ATTERBERG L.PLÁSTICO | LÍMITES DE ATTERBERG I.PLASTICIDAD | CLASIFICACIÓN U.S.C.S. | HUMEDAD NATURAL (%) | DENSIDAD (g/cm3) APARENTE | DENSIDAD (g/cm3) SECA | COMPRESIÓN SIMPLE (Kg/cm2) | C.DIRECTO TRIAXIAL COHESIÓN (Kg/cm2) | C.DIRECTO TRIAXIAL ÁNG. ROZ. (º) | EDÓMETRO COEF.COMP. (Cc) | EDÓMETRO COEF.HINCH. (Cs) | P. DE HINCHAMIENTO (kp/cm2) | ENSAYOS QUÍMICOS SULFATOS (mg/Kg) | ENSAYOS QUÍMICOS CARBONATOS (%) | ENSAYOS QUÍMICOS ACIDEZ BAUMANN- GULLY | OBSERVACIONES OTROS ENSAYOS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | -20 | 20,00 | | Pb = 4,0 kg/cm2<br>ARCILLA arenosa de color marrón ocre con zonas grises y naranjas constituidas por arena más gruesa.<br>20,8 m: Consistencia dura.<br>Pb > 4,5 kg/cm2 | | | ~~MI-9~~<br>TP-7 | | 50R | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | -21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | -22 | | | 22,7 m: Consistencia dura.<br>Pb > 4,5 kg/cm2 | | | MI-8 | | 50R | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | -23 | | | 23,0 m: Consistencia dura.<br>Pb > 4,5 kg/cm2 | | | TP-8 | | | | | | | 0,4 | 38,7 | 60,9 | 22,3 | 16,2 | 6,1 | ML-CL | 16,5 | 2,20 | 1,89 | | 0,62 | 24,13 | | | | | |
| | | -24 | | | ARENA limosa con tamaño de grano medio - grueso. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | -25 | | | NO SE HA DETECTADO LA PRESENCIA DE AGUA EN EL SONDEO. | | | SPT-1 | | 22<br>28<br>31<br>33 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 25,60 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

**CLAVES:**
R - Rotación | w - Corona Widia | SPT - Penetración Estándar | SH - Shelby
P - Percusión | d - Corona Diamante | MI - Muestra Inalterada | LF - Lefranc
RP - Rotopercusión | B - Batería Simple | MA - Muestra Alterada | LG - Lugeon
E - Revestimiento | T - Batería Doble | TP - Testigo Parafinado | PR - Presiómetro

**ANÁLISIS DE AGUA:**
pH = | Sulfatos = mg/Kg | Calcio = mg/l
Residuo Seco = mg/l | CO2 = mg/l | Sulfuros = mg/l
Magnesio = mg/l | Cloruros = mg/l
Amonio = mg/l | Nitratos = mg/l | AGRESIVIDAD DEL AGUA =

654

GEOPAYMA

**OBRA:** PASO SUPERIOR Y MUROS DE CONTENCIÓN EN URBANIZACIÓN "BUENAVISTA" MÁLAGA
**PETICIONARIO:** INGENIA
**SITUACIÓN:** VER PLANO ADJUNTO
**SONDEO nº:** S-2
**REFERENCIA:** M10-MCL-12

**MÁQUINA:** TP-50 **LONGITUD:** 15,60 m
**SONDISTA:** ALEXEI **COORDENADAS**
**SUPERVISIÓN:** SANDRA **X:** 365492
**FECHA DE INICIO:** 26/02/2010 **Y:** 4064177
**FECHA FINAL:** 26/02/2010 **Z:**

| SIST. PERFORACIÓN | DIÁMETRO - BATERIA | PROFUNDIDAD (m) | COTA (m) | LITOLOGÍA | DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA | NIVEL FREÁTICO (m) | RECUPERACIÓN (%) 0 100 | MUESTRAS / S.P.T. TIPO | PROFUNDIDAD | RESULTADO | PERMEAB. TIPO Y PROFUNDIDAD | RESULTADO (m/s) | PRESIÓM. PROFUNDIDAD | M. PRESIOMÉTRICO (Kg/cm2) | GRANULOMETRÍA (% que pasa) % GRAVAS | % ARENAS | % FINOS | LÍMITES DE ATTERBERG L. LÍQUIDO | L.PLÁSTICO | I.PLASTICIDAD | CLASIFICACIÓN U.S.C.S. | HUMEDAD NATURAL (%) | DENSIDAD (g/cm3) APARENTE | SECA | COMPRESIÓN SIMPLE (Kg/cm2) | C.DIRECTO TRIAXIAL. COHESIÓN (Kg/cm2) | ÁNG. ROZ. (º) | EDÓMETRO COEF.COMP. (Cc) | COEF.HINCH. (Cs) | P. DE HINCHAMIENTO (kp/cm2) | ENSAYOS QUÍMICOS SULFATOS (mg/Kg) | CARBONATOS (%) | ACIDEZ BAUMANN- GULLY | OBSERVACIONES OTROS ENSAYOS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bw | 113 | 0 | 0,00 | | RELLENO ANTRÓPICO: Limo arenoso con bastante grava. Se observan abundantes restos de madera decimétricos, elementos metálicos,...etc.<br><br>El terreno se comprime entre 0,45 y 2,45 m.<br><br>Consistencia blanda - firme (aumenta en profundidad). | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | -1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | -2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | -3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | -4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 4,20 | | ARCILLA de color marrón ocre con indicios de arena. Incluye lentejones de color gris y naranja constituidos mayoritariamente por arena de grano medio - grueso.<br><br>4,6 m : Consistencia dura. Pb > 4,5 kg/cm2<br><br>El terreno se comprime 80 cm entre 6,20 y 7,00 m. | | | SPT-1 | 1<br>1<br>1<br>1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | -5 | | | | | | MI-1 | 13<br>14<br>18<br>20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 101 | -6 | | | | | | TP-1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| CLAVES: | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | R - Rotación | w - Corona Widia | SPT - Penetración Estándar | SH - Shelby |
| | P - Percusión | d - Corona Diamante | MI - Muestra Inalterada | LF - Lefranc |
| | RP - Rotopercusión | B - Batería Simple | MA - Muestra Alterada | LG - Lugeon |
| | E - Revestimiento | T - Batería Doble | TP - Testigo Parafinado | PR - Presiómetro |

**ANÁLISIS DE AGUA:**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| pH = | | Sulfatos = | mg/Kg | Calcio = | mg/l | | |
| Residuo Seco = | mg/l | CO2 = | mg/l | Sulfuros = | mg/l | | |
| Magnesio = | mg/l | Cloruros = | mg/l | | | | |
| Amonio = | mg/l | Nitratos = | mg/l | AGRESIVIDAD DEL AGUA = | | | |

GEOPAYMA

**OBRA:** PASO SUPERIOR Y MUROS DE CONTENCIÓN EN URBANIZACIÓN "BUENAVISTA" MÁLAGA
**PETICIONARIO:** INGENIA
**SITUACIÓN:** VER PLANO ADJUNTO
**SONDEO nº:** S-2
**REFERENCIA:** M10-MCL-12

**MÁQUINA:** TP-50 **LONGITUD:** 15,60 m
**SONDISTA:** ALEXEI **COORDENADAS**
**SUPERVISIÓN:** SANDRA **X:** 365492
**FECHA DE INICIO:** 26/02/2010 **Y:** 4064177
**FECHA FINAL:** 26/02/2010 **Z:**

| SIST. PERFORACIÓN | DIÁMETRO - BATERIA | PROFUNDIDAD (m) | COTA (m) | LITOLOGÍA | DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA | NIVEL FREÁTICO (m) | RECUPERACIÓN (%) 0 100 | MUESTRAS / S.P.T. TIPO | PROFUNDIDAD | RESULTADO | PERMEAB. TIPO Y PROFUNDIDAD | RESULTADO (m/s) | PRESIÓM. PROFUNDIDAD | M. PRESIOMÉTRICO (Kg/cm2) | GRANULOMETRÍA (% que pasa) % GRAVAS | % ARENAS | % FINOS | LÍMITES DE ATTERBERG L. LÍQUIDO | L.PLÁSTICO | I.PLASTICIDAD | CLASIFICACIÓN U.S.C.S. | HUMEDAD NATURAL (%) | DENSIDAD (g/cm3) APARENTE | SECA | COMPRESIÓN SIMPLE (Kg/cm2) | C.DIRECTO TRIAXIAL COHESIÓN (Kg/cm2) | ÁNG. ROZ. (º) | EDÓMETRO COEF.COMP. (Cc) | COEF.HINCH. (Cs) | P. DE HINCHAMIENTO (kp/cm2) | ENSAYOS QUÍMICOS SULFATOS (mg/Kg) | CARBONATOS (%) | ACIDEZ BAUMANN- GULLY | OBSERVACIONES OTROS ENSAYOS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | -7 | | | 7,20 m: Consistencia dura. Pb > 4,5 kg/cm2 | | | SPT-2 | | 11<br>13<br>14<br>16 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | -8 | | | 8,20 m: Consistencia dura. Pb = 3,0 kg/cm2<br>El terreno se comprime 90 cm entre 8,75 y 9,65 m. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | -9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | TP-2 | | | | | | | 0 | 0,5 | 99,5 | 55,7 | 26,2 | 29,5 | CH | 27 | 2,04 | 1,61 | 2,86 | | | | | | | | | |
| | | -10 | | | | | | SPT-3 | | 7<br>8<br>12<br>13 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 10,60 | | ARCILLA ligeramente gravosa constituida por fragmentos de microesquisto de tamaño milimétrico a centimétrico con forma subredondeada. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | -11 | | | 11,4 m: Consistencia firme. Pb = 2,5 kg/cm2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | TP-3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | -12 | | | 12,3 m: Consistencia dura. Pb = 4,0 kg/cm2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | SPT-4 | | 14<br>18<br>21<br>22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | -13 | | | ARCILLA de color marrón ocre que | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

**CLAVES:**
R - Rotación; P - Percusión; RP - Rotopercusión; E - Revestimiento
w - Corona Widia; d - Corona Diamante; B - Batería Simple; T - Batería Doble
SPT - Penetración Estándar; MI - Muestra Inalterada; MA - Muestra Alterada; TP - Testigo Parafinado
SH - Shelby; LF - Lefranc; LG - Lugeon; PR - Presiómetro

**ANÁLISIS DE AGUA:**
pH = Sulfatos = mg/Kg Calcio = mg/l
Residuo Seco = mg/l CO2 = mg/l Sulfuros = mg/l
Magnesio = mg/l Cloruros = mg/l
Amonio = mg/l Nitratos = mg/l AGRESIVIDAD DEL AGUA =

GEOPAYMA

**OBRA:** PASO SUPERIOR Y MUROS DE CONTENCIÓN EN URBANIZACIÓN "BUENAVISTA" MÁLAGA
**PETICIONARIO:** INGENIA
**SITUACIÓN:** VER PLANO ADJUNTO
**SONDEO nº:** S-2
**REFERENCIA:** M10-MCL-12

**MÁQUINA:** TP-50 **LONGITUD:** 15,60 m
**SONDISTA:** ALEXEI **COORDENADAS**
**SUPERVISIÓN:** SANDRA **X:** 365492
**FECHA DE INICIO:** 26/02/2010 **Y:** 4064177
**FECHA FINAL:** 26/02/2010 **Z:**

| SIST. PERFORACIÓN | DIÁMETRO - BATERIA | PROFUNDIDAD (m) | COTA (m) | LITOLOGÍA | DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA | NIVEL FREÁTICO (m) | RECUPERACIÓN (%) 0 100 | MUESTRAS / S.P.T. TIPO | MUESTRAS / S.P.T. PROFUNDIDAD | MUESTRAS / S.P.T. RESULTADO | PERMEAB. TIPO Y PROFUNDIDAD | PERMEAB. RESULTADO (m/s) | PRESIÓM. PROFUNDIDAD | PRESIÓM. M. PRESIOMÉTRICO (Kg/cm2) | GRANULOMETRÍA (% que pasa) % GRAVAS | GRANULOMETRÍA (% que pasa) % ARENAS | GRANULOMETRÍA (% que pasa) % FINOS | LÍMITES DE ATTERBERG L. LÍQUIDO | LÍMITES DE ATTERBERG L.PLÁSTICO | LÍMITES DE ATTERBERG I.PLASTICIDAD | CLASIFICACIÓN U.S.C.S. | HUMEDAD NATURAL (%) | DENSIDAD (g/cm3) APARENTE | DENSIDAD (g/cm3) SECA | COMPRESIÓN SIMPLE (Kg/cm2) | C.DIRECTO TRIAXIAL COHESIÓN (Kg/cm2) | C.DIRECTO TRIAXIAL ÁNG. ROZ. (º) | EDÓMETRO COEF.COMP. (Cc) | EDÓMETRO COEF.HINCH. (Cs) | P. DE HINCHAMIENTO (kp/cm2) | ENSAYOS QUÍMICOS SULFATOS (mg/Kg) | ENSAYOS QUÍMICOS CARBONATOS (%) | ENSAYOS QUÍMICOS ACIDEZ BAUMANN- GULLY | OBSERVACIONES OTROS ENSAYOS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 86 | -13 | 13,10 | | ARCILLA de color marrón oscuro que presenta zonas centimétricas a decimétricas de color gris constituidas por limo arenoso. Se observan cristalizaciones de calcita en venillas en zonas de fractura.<br><br>14,0 m: Consistencia muy dura. Pb > 4,5 kg/cm2. | | | TP-4 | | | | | | | 0,6 | 1,6 | 97,8 | 52,3 | 23,4 | 28,9 | CH | 24 | 2,08 | 1,68 | 5,36 | | | | | | | | |
| | | -14 | | | | | | SPT-5 | | 13<br>17<br>18<br>23 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | -15 | | | NO SE HA OBSERVADO PRESENCIA DE AGUA EN EL SONDEO. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 15,60 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| CLAVES: | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | R - Rotación | w - Corona Widia | SPT - Penetración Estándar | SH - Shelby |
| | P - Percusión | d - Corona Diamante | MI - Muestra Inalterada | LF - Lefranc |
| | RP - Rotopercusión | B - Batería Simple | MA - Muestra Alterada | LG - Lugeon |
| | E - Revestimiento | T - Batería Doble | TP - Testigo Parafinado | PR - Presiómetro |

**ANÁLISIS DE AGUA:**

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| pH = | | Sulfatos = | mg/Kg | Calcio = | mg/l | |
| Residuo Seco = | mg/l | CO2 = | mg/l | Sulfuros = | mg/l | |
| Magnesio = | mg/l | Cloruros = | mg/l | | | |
| Amonio = | mg/l | Nitratos = | mg/l | AGRESIVIDAD DEL AGUA = | | |

GEOPAYMA

**OBRA:** PASO SUPERIOR Y MUROS DE CONTENCIÓN EN URBANIZACIÓN "BUENAVISTA" MÁLAGA
**PETICIONARIO:** INGENIA
**SITUACIÓN:** VER PLANO ADJUNTO
**SONDEO nº:** S-3
**REFERENCIA:** M10-MCL-12

**MÁQUINA:** TP-50
**SONDISTA:** ALEXEI
**SUPERVISIÓN:** SANDRA
**FECHA DE INICIO:** 25/02/2010
**FECHA FINAL:** 25/02/2010

**LONGITUD:** 15,60 m
**COORDENADAS**
**X:** 367131
**Y:** 4064356
**Z:**

| SIST. PERFORACIÓN | DIÁMETRO - BATERIA | PROFUNDIDAD (m) | COTA (m) | LITOLOGÍA | DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA | NIVEL FREÁTICO (m) | RECUPERACIÓN (%) 0 100 | MUESTRAS / S.P.T. TIPO | MUESTRAS / S.P.T. PROFUNDIDAD | MUESTRAS / S.P.T. RESULTADO | PERMEAB. TIPO Y PROFUNDIDAD | PERMEAB. RESULTADO (m/s) | PRESIÓM. PROFUNDIDAD | PRESIÓM. M. PRESIOMÉTRICO (Kg/cm2) | GRANULOMETRÍA (% que pasa) % GRAVAS | % ARENAS | % FINOS | LÍMITES DE ATTERBERG L. LÍQUIDO | L.PLÁSTICO | I.PLASTICIDAD | CLASIFICACIÓN U.S.C.S. | HUMEDAD NATURAL (%) | DENSIDAD (g/cm3) APARENTE | SECA | COMPRESIÓN SIMPLE (Kg/cm2) | C.DIRECTO TRIAXIAL COHESIÓN (Kg/cm2) | ÁNG. ROZ. (º) | EDÓMETRO COEF.COMP. (Cc) | COEF.HINCH. (Cs) | P. DE HINCHAMIENTO (kp/cm2) | ENSAYOS QUÍMICOS SULFATOS (mg/Kg) | CARBONATOS (%) | ACIDEZ BAUMANN- GULLY | OBSERVACIONES / OTROS ENSAYOS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bw | 113 | 0 | 0,00 | | RELLENO ANTRÓPICO: Limo arcilloso con algo de arena fina de color marrón ocre. Se observan abundantes restos de árido y cemento (mortero) además de restos vegetales. Consistencia dura. Pb > 4,5 kg/cm2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Los valores de cohesión y rozamiento interno de la muestra MI-1 se han obetnido en condiciones sin drenaje, mientras que los de la muestra TP-6 corresponden a parámetros efectivos. |
| | | | 0,50 | | ARCILLA de color marrón ocre con algo de arena fina. Presenta lentejones centimétricos constituidos por arena fina - media y coloraciones rojizas debidas a posibles procesos de oxidación. 1,5 m : Consistencia muy dura. Pb > 4,5 kg/cm2 | | | MI-1 | | 19 24 31 38 | | | | | 0,1 | 8,2 | 91,7 | 36 | 17,5 | 18,5 | CL | 20,7 | 2,1 | 1,74 | | 1,94 | 27,37 | | | | | | | I. Colapso = 0% |
| | | -1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | -2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 86 | -3 | | | 3,0 m: Consistencia muy dura. Pb > 4,5 kg/cm2 | | | TP-1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | -4 | | | 4,5 m: Consistencia dura. Pb > 4,5 kg/cm2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | -5 | | | | | | MI-2 | | 14 21 26 30 | | | | | 0 | 2,1 | 97,9 | 44,7 | 20,9 | 23,8 | CL | 21.2 | 2,1 | 1,7 | 4,78 | | | 0,082 | 0,0044 | 1,63 | | | | |
| | | -6 | | | 6,0 m: Consistencia dura. Pb > 4,5 kg/cm2 | | | TP-2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

**CLAVES:**
R - Rotación; P - Percusión; RP - Rotopercusión; E - Revestimiento
w - Corona Widia; d - Corona Diamante; B - Batería Simple; T - Batería Doble
SPT - Penetración Estándar; MI - Muestra Inalterada; MA - Muestra Alterada; TP - Testigo Parafinado
SH - Shelby; LF - Lefranc; LG - Lugeon; PR - Presiómetro

**ANÁLISIS DE AGUA:**
pH = ; Sulfatos = mg/Kg; Calcio = mg/l
Residuo Seco = mg/l; CO2 = mg/l; Sulfuros = mg/l
Magnesio = mg/l; Cloruros = mg/l
Amonio = mg/l; Nitratos = mg/l; AGRESIVIDAD DEL AGUA =

GEOPAYMA

**OBRA:** PASO SUPERIOR Y MUROS DE CONTENCIÓN EN URBANIZACIÓN "BUENAVISTA" MÁLAGA
**PETICIONARIO:** INGENIA
**SITUACIÓN:** VER PLANO ADJUNTO
**SONDEO nº:** S-3
**REFERENCIA:** M10-MCL-12

**MÁQUINA:** TP-50
**SONDISTA:** ALEXEI
**SUPERVISIÓN:** SANDRA
**FECHA DE INICIO:** 25/02/2010
**FECHA FINAL:** 25/02/2010

**LONGITUD:** 15,60 m
**COORDENADAS**
**X:** 367131
**Y:** 4064356
**Z:**

| SIST. PERFORACIÓN | DIÁMETRO - BATERIA | PROFUNDIDAD (m) | COTA (m) | LITOLOGÍA | DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA | NIVEL FREÁTICO (m) | RECUPERACIÓN (%) 0 100 | MUESTRAS / S.P.T. TIPO | MUESTRAS / S.P.T. PROFUNDIDAD | MUESTRAS / S.P.T. RESULTADO | PERMEAB. TIPO Y PROFUNDIDAD | PERMEAB. RESULTADO (m/s) | PRESIÓM. PROFUNDIDAD | PRESIÓM. M. PRESIOMÉTRICO (Kg/cm2) | GRANULOMETRÍA (% que pasa) % GRAVAS | GRANULOMETRÍA (% que pasa) % ARENAS | GRANULOMETRÍA (% que pasa) % FINOS | LÍMITES DE ATTERBERG L. LÍQUIDO | LÍMITES DE ATTERBERG L.PLÁSTICO | LÍMITES DE ATTERBERG I.PLASTICIDAD | CLASIFICACIÓN U.S.C.S. | HUMEDAD NATURAL (%) | DENSIDAD (g/cm3) APARENTE | DENSIDAD (g/cm3) SECA | COMPRESIÓN SIMPLE (Kg/cm2) | C.DIRECTO TRIAXIAL COHESIÓN (Kg/cm2) | C.DIRECTO TRIAXIAL ÁNG. ROZ. (º) | EDÓMETRO COEF.COMP. (Cc) | EDÓMETRO COEF.HINCH. (Cs) | P. DE HINCHAMIENTO (kp/cm2) | ENSAYOS QUÍMICOS SULFATOS (mg/Kg) | ENSAYOS QUÍMICOS CARBONATOS (%) | ENSAYOS QUÍMICOS ACIDEZ BAUMANN- GULLY | OBSERVACIONES / OTROS ENSAYOS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | -7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | -8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 8,50 | | ARCILLA con algo de arena media - gruesa de color marrón ocre con lentejones anaranjados y grisáceos compuestos mayoritariamente por arena gruesa. Se observan pátinas de oxidación y oxidaciones fosilíferas. | | | SPT-1 | | 27 R | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | -9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 9,40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 9,50 | | ARCILLA de color marrón ocre. Consistencia firme. Pb > 4,5 kg/cm2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 9,70 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 9,80 | | ARCILLA con algo de arena. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | -10 | | | ARCILLA de color marrón ocre. Consistencia firme. Pb > 4,5 kg/cm2 | | | TP-3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | ARCILLA con algo de arena. A partir de 11,50 m de profundidad presenta indicios de grava silícea milimétrica subredondeada. | | | TP-4 | | | | | | | 1,9 | 22,6 | 75,5 | 30,5 | 16,4 | 14,1 | CL | | | | | | | | | | | | |
| | | -11 | | | ARCILLA (bastante margosa) de color gris oscuro verdoso con decoloraciones anaranjadas por oxidación. Se observan algunos restos fósiles. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | -12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 12,50 | | | | | SPT-2 | | 31 R | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | -13 | | | | | | TP-5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

**CLAVES:**
R - Rotación | w - Corona Widia | SPT - Penetración Estándar | SH - Shelby
P - Percusión | d - Corona Diamante | MI - Muestra Inalterada | LF - Lefranc
RP - Rotopercusión | B - Batería Simple | MA - Muestra Alterada | LG - Lugeon
E - Revestimiento | T - Batería Doble | TP - Testigo Parafinado | PR - Presiómetro

**ANÁLISIS DE AGUA:**
pH = | Sulfatos = mg/Kg | Calcio = mg/l
Residuo Seco = mg/l | CO2 = mg/l | Sulfuros = mg/l
Magnesio = mg/l | Cloruros = mg/l
Amonio = mg/l | Nitratos = mg/l | AGRESIVIDAD DEL AGUA =

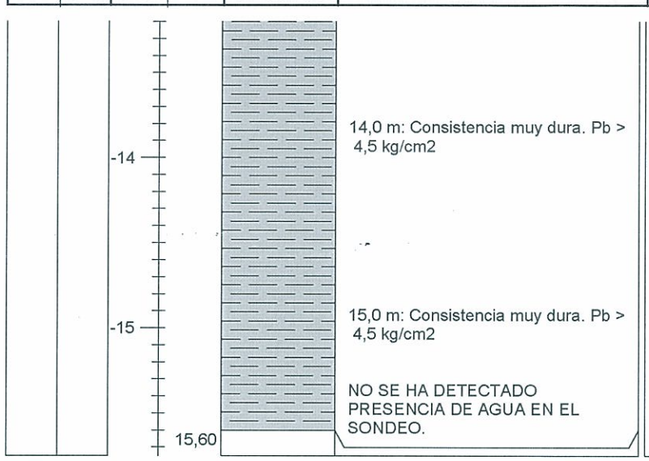
659

GEOPAYMA

**OBRA:** PASO SUPERIOR Y MUROS DE CONTENCIÓN EN URBANIZACIÓN "BUENAVISTA" MÁLAGA
**PETICIONARIO:** INGENIA
**SITUACIÓN:** VER PLANO ADJUNTO
**SONDEO nº:** S-3
**REFERENCIA:** M10-MCL-12

**MÁQUINA:** TP-50
**SONDISTA:** ALEXEI
**SUPERVISIÓN:** SANDRA
**FECHA DE INICIO:** 25/02/2010
**FECHA FINAL:** 25/02/2010

**LONGITUD:** 15,60 m
**COORDENADAS**
**X:** 367131
**Y:** 4064356
**Z:**




| SIST. PERFORACIÓN | DIÁMETRO - BATERIA | PROFUNDIDAD (m) | COTA (m) | LITOLOGÍA | DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA | NIVEL FREÁTICO (m) | RECUPERACIÓN (%) 0 100 | MUESTRAS / S.P.T. TIPO | MUESTRAS / S.P.T. PROFUNDIDAD | MUESTRAS / S.P.T. RESULTADO | PERMEAB. TIPO Y PROFUNDIDAD | PERMEAB. RESULTADO (m/s) | PRESIÓM. PROFUNDIDAD | PRESIÓM. M. PRESIOMÉTRICO (Kg/cm2) | GRANULOMETRÍA (% que pasa) % GRAVAS | GRANULOMETRÍA (% que pasa) % ARENAS | GRANULOMETRÍA (% que pasa) % FINOS | LÍMITES DE ATTERBERG L. LÍQUIDO | LÍMITES DE ATTERBERG L.PLÁSTICO | LÍMITES DE ATTERBERG I.PLASTICIDAD | CLASIFICACIÓN U.S.C.S. | HUMEDAD NATURAL (%) | DENSIDAD (g/cm3) APARENTE | DENSIDAD (g/cm3) SECA | COMPRESIÓN SIMPLE (Kg/cm2) | C.DIRECTO TRIAXIAL COHESIÓN (Kg/cm2) | C.DIRECTO TRIAXIAL ÁNG. ROZ. (º) | EDÓMETRO COEF.COMP. (Cc) | EDÓMETRO COEF.HINCH. (Cs) | P. DE HINCHAMIENTO (kp/cm2) | ENSAYOS QUÍMICOS SULFATOS (mg/Kg) | ENSAYOS QUÍMICOS CARBONATOS (%) | ENSAYOS QUÍMICOS ACIDEZ BAUMANN- GULLY | OBSERVACIONES OTROS ENSAYOS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | TP-6 | | | | | | | 0 | 4,6 | 95,4 | 47,1 | 23,7 | 23,4 | CL | 22,2 | 2 | 1,7 | 7,8 | 1,10 | 11,60 | | | | 4060,16 | | 0 | |

**CLAVES:**
R - Rotación; P - Percusión; RP - Rotopercusión; E - Revestimiento
w - Corona Widia; d - Corona Diamante; B - Batería Simple; T - Batería Doble
SPT - Penetración Estándar; MI - Muestra Inalterada; MA - Muestra Alterada; TP - Testigo Parafinado
SH - Shelby; LF - Lefranc; LG - Lugeon; PR - Presiómetro

**ANÁLISIS DE AGUA:**
pH = ; Sulfatos = mg/Kg; Calcio = mg/l
Residuo Seco = mg/l; CO2 = mg/l; Sulfuros = mg/l
Magnesio = mg/l; Cloruros = mg/l
Amonio = mg/l; Nitratos = mg/l; AGRESIVIDAD DEL AGUA =

660

GEOPAYMA

**OBRA:** PASO SUPERIOR Y MUROS DE CONTENCIÓN EN URBANIZACIÓN "BUENAVISTA" MÁLAGA
**PETICIONARIO:** INGENIA
**SITUACIÓN:** VER PLANO ADJUNTO
**SONDEO nº:** S-4
**REFERENCIA:** M10-MCL-12

**MÁQUINA:** TP-50 **LONGITUD:** 10,60 m
**SONDISTA:** ALEXEI **COORDENADAS**
**SUPERVISIÓN:** SANDRA **X:** 365885
**FECHA DE INICIO:** 28/02/2010 **Y:** 4064006
**FECHA FINAL:** 28/02/2010 **Z:**

| SIST. PERFORACIÓN | DIÁMETRO - BATERIA | PROFUNDIDAD (m) | COTA (m) | LITOLOGÍA | DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA | NIVEL FREÁTICO (m) | RECUPERACIÓN (%) | MUESTRAS / S.P.T. TIPO | MUESTRAS / S.P.T. PROFUNDIDAD | MUESTRAS / S.P.T. RESULTADO | PERMEAB. TIPO Y PROFUNDIDAD | PERMEAB. RESULTADO (m/s) | PRESIÓM. PROFUNDIDAD | PRESIÓM. M. PRESIOMÉTRICO (Kg/cm2) | GRANULOMETRÍA (% que pasa) % GRAVAS | GRANULOMETRÍA (% que pasa) % ARENAS | GRANULOMETRÍA (% que pasa) % FINOS | LÍMITES DE ATTERBERG L. LÍQUIDO | LÍMITES DE ATTERBERG L.PLÁSTICO | LÍMITES DE ATTERBERG I.PLASTICIDAD | CLASIFICACIÓN U.S.C.S. | HUMEDAD NATURAL (%) | DENSIDAD (g/cm3) APARENTE | DENSIDAD (g/cm3) SECA | COMPRESIÓN SIMPLE (Kg/cm2) | C.DIRECTO TRIAXIAL COHESIÓN (Kg/cm2) | C.DIRECTO TRIAXIAL ÁNG. ROZ. (º) | EDÓMETRO COEF.COMP. (Cc) | EDÓMETRO COEF.HINCH. (Cs) | P. DE HINCHAMIENTO (kp/cm2) | ENSAYOS QUÍMICOS SULFATOS (mg/Kg) | ENSAYOS QUÍMICOS CARBONATOS (%) | ENSAYOS QUÍMICOS ACIDEZ BAUMANN- GULLY | OBSERVACIONES OTROS ENSAYOS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bw | 86 | 0 | 0,00 | | RELLENO ANTRÓPICO: Limo arenoso de color marrón ocre con niveles milimétricos a centimétricos de tonalidad anaranjada y grisácea compuestos mayoritariamente por arena silícea de tamaño fino - medio. Presenta indicios de grava microesquistosa y silícea, de tamaño milimétrico a centimétrico (se distingue algún canto) y de forma subredondeada. Se observan oxidaciones milimétricas a centimétricas de color rojizo. El terreno se comprime 80 cm entre 0,60 y 1,40 m. 1,6 m: Consistencia firme. Pb> 4,5 kg/cm2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | -1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | -2 | 1,90 | | ARCILLA de color marrón ocre con indicios de arena fina. Presenta lentejones milimétricos constituidos por limo arenoso. Se observan abundantes nódulos milimétricos carbonatados de color blanco. 3,6 m : Consistencia dura. Pb > 4,5 kg/cm2 | | | SPT-1 | 5 10 11 12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | -3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | -4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | -5 | 4,4 | | ARCILLA con algo de arena media - gruesa de color marrón ocre con lentejones anaranjados y grisáceos compuestos mayoritariamente por arena gruesa. Se observan decoloraciones grisáceas en venillas y a favor de fracturas, en ocasiones acompañadas de cristalizaciones de calcita. | | | SPT-2 | 9 13 15 16 | | | | | 0 | 32,5 | 67,5 | 21,1 | 17 | 4,1 | ML-CL | | | | | | | | | | | | |
| | | -6 | | | 6,00 m: Consistencia dura. Pb > 4,5 kg/cm2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

**CLAVES:**
R - Rotación; P - Percusión; RP - Rotopercusión; E - Revestimiento
w - Corona Widia; d - Corona Diamante; B - Batería Simple; T - Batería Doble
SPT - Penetración Estándar; MI - Muestra Inalterada; MA - Muestra Alterada; TP - Testigo Parafinado
SH - Shelby; LF - Lefranc; LG - Lugeon; PR - Presiómetro

**ANÁLISIS DE AGUA:**
pH = Sulfatos = mg/Kg Calcio = mg/l
Residuo Seco = mg/l CO2 = mg/l Sulfuros = mg/l
Magnesio = mg/l Cloruros = mg/l
Amonio = mg/l Nitratos = mg/l AGRESIVIDAD DEL AGUA =

661

GEOPAYMA

**OBRA:** PASO SUPERIOR Y MUROS DE CONTENCIÓN EN URBANIZACIÓN "BUENAVISTA" MÁLAGA
**PETICIONARIO:** INGENIA
**SITUACIÓN:** VER PLANO ADJUNTO
**SONDEO nº:** S-4
**REFERENCIA:** M10-MCL-12

**MÁQUINA:** TP-50
**SONDISTA:** ALEXEI
**SUPERVISIÓN:** SANDRA
**FECHA DE INICIO:** 28/02/2010
**FECHA FINAL:** 28/02/2010

**LONGITUD:** 10,60 m
**COORDENADAS**
**X:** 365885
**Y:** 4064006
**Z:**

| SIST. PERFORACIÓN | DIÁMETRO - BATERIA | PROFUNDIDAD (m) | COTA (m) | LITOLOGÍA | DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA | NIVEL FREÁTICO (m) | RECUPERACIÓN (%) 0 100 | MUESTRAS / S.P.T. TIPO | MUESTRAS / S.P.T. PROFUNDIDAD | MUESTRAS / S.P.T. RESULTADO | PERMEAB. TIPO Y PROFUNDIDAD | PERMEAB. RESULTADO (m/s) | PRESIÓM. PROFUNDIDAD | PRESIÓM. M. PRESIOMÉTRICO (Kg/cm2) | GRANULOMETRÍA (% que pasa) % GRAVAS | GRANULOMETRÍA (% que pasa) % ARENAS | GRANULOMETRÍA (% que pasa) % FINOS | LÍMITES DE ATTERBERG L. LÍQUIDO | LÍMITES DE ATTERBERG L.PLÁSTICO | LÍMITES DE ATTERBERG I.PLASTICIDAD | CLASIFICACIÓN U.S.C.S. | HUMEDAD NATURAL (%) | DENSIDAD (g/cm3) APARENTE | DENSIDAD (g/cm3) SECA | COMPRESIÓN SIMPLE (Kg/cm2) | C.DIRECTO TRIAXIAL COHESIÓN (Kg/cm2) | C.DIRECTO TRIAXIAL ÁNG. ROZ. (º) | EDÓMETRO COEF.COMP. (Cc) | EDÓMETRO COEF.HINCH. (Cs) | P. DE HINCHAMIENTO (kp/cm2) | ENSAYOS QUÍMICOS SULFATOS (mg/Kg) | ENSAYOS QUÍMICOS CARBONATOS (%) | ENSAYOS QUÍMICOS ACIDEZ BAUMANN- GULLY | OBSERVACIONES OTROS ENSAYOS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | -7 | | | 7,00 m: Pb > 4,5 kg/cm2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 7,4 | | ARENA limosa de naturaleza silícea de color gris con tonalidades anaranjadas. | | | SPT-3 | | 10<br>20<br>21<br>25 | | | | | 0,1 | 53,9 | 46 | 0 | 0 | NP | SM | | | | | | | | | | | | |
| | | -8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | 8,80 m: Compacidad moderadamente densa. Pb > 4,5 kg/cm2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | -9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | NO SE HA DETECTADO PRESENCIA DE AGUA EN EL SONDEO. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | -10 | | | | | | SPT-4 | | 10<br>19<br>27<br>28 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 10,60 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

**CLAVES:**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| R - Rotación | w - Corona Widia | SPT - Penetración Estándar | SH - Shelby |
| P - Percusión | d - Corona Diamante | MI - Muestra Inalterada | LF - Lefranc |
| RP - Rotopercusión | B - Batería Simple | MA - Muestra Alterada | LG - Lugeon |
| E - Revestimiento | T - Batería Doble | TP - Testigo Parafinado | PR - Presiómetro |

**ANÁLISIS DE AGUA:**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| pH = | | Sulfatos = | mg/Kg | Calcio = | mg/l | | |
| Residuo Seco = | mg/l | CO2 = | mg/l | Sulfuros = | mg/l | | |
| Magnesio = | mg/l | Cloruros = | mg/l | | | | |
| Amonio = | mg/l | Nitratos = | mg/l | AGRESIVIDAD DEL AGUA = | | | |

## A.3. ACTAS DE LOS ENSAYOS "IN SITU"

***CLIENTE:*** ***Empresa:*** INGENIA

***Domicilio:*** C/ MIGUEL FLETA, 9 - 1ºC 28037 (MADRID)

***Sr./Sra.:*** Evaristo Portillo

***DENOMINACIÓN:***

PASO SUPERIOR Y MUROS DE CONTENCIÓN EN URBANIZACIÓN "BUENAVISTA", MÁLAGA

# TOMA DE MUESTRAS INALTERADAS, ENSAYOS Y PRUEBAS IN SITU DE SUELOS (GTC)
# ACTAS DE ENSAYO

**Nº de Informe: M10-MCL-12** **Fecha de emisión: 31-mar-10**

***TRABAJO/S REALIZADO/S:***

***Fecha de inicio de los trabajos:*** 23-feb-10
***Fecha de finalización de los trabajos:*** 28-feb-10

| | |
|---|---|
| X | SONDEOS DE RECONOCIMIENTO GEOTÉCNICO |
| X | ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA |
| | CALICATAS DE RECONOCIMIENTO GEOTÉCNICO |

***ENSAYO/S REALIZADO/S:*** Según hojas adjuntas.

* El presente informe se compone de 12 páginas incluidas portada y contraportada.

El presente Informe contiene la exposición de los resultados obtenidos en los ensayos de laboratorio efectuados, ajustándose a las directrices marcadas por la Norma UNE 66.803/89 "Informe Técnico. Presentación de los resultados de los ensayos".

Los ensayos son efectuados siguiendo la normativa correspondiente, directamente sobre los materiales u objetos ensayados y pertenecientes a muestras tomadas "in situ" o remitidas al laboratorio, sin más responsabilidad que la derivada de la correcta utilización de las técnicas y aplicación de procedimientos apropiados. Los resultados del presente informe se refieren exclusivamente a la muestra, producto o material indicado en el apartado correspondiente.

Los resultados se consideran como propiedad del Cliente y, sin autorización previa, GEOPAYMA se abstendrá de comunicarlos a un tercero. GEOPAYMA no se hace responsable, en ningún caso, de la interpretación o uso indebido que pueda hacerse de este documento, cuya reproducción parcial está totalmente prohibida. No se autoriza su publicación o reproducción sin el consentimiento de GEOPAYMA, debiendo reflejarse en ella íntegramente todos los resultados obtenidos en los ensayos.



6 1

## RESUMEN DE TRABAJOS

**PETICIONARIO:**
**CLIENTE:** INGENIA
**DENOMINACIÓN:** PASO SUPERIOR Y MUROS DE CONTENCIÓN EN URBANIZACIÓN "BUENAVISTA", MÁLAGA

**Nº. DE INFORME:** M10-MCL-12

| PROSPECCIÓN | | S-1 | S-2 | S-3 | S-4 | P-1 | P-2 | P-3 | P-4 | P-5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TIPO | | SONDEO | SONDEO | SONDEO | SONDEO | PENETR. | PENETR. | PENETR. | PENETR. | PENETR. |
| SITUACIÓN | | VER PLANO | VER PLANO | VER PLANO | VER PLANO | VER PLANO | VER PLANO | VER PLANO | VER PLANO | VER PLANO |
| COORDENADAS | X | 366054 | 365492 | 367131 | 365885 | 365776 | 365763 | 365784 | 366067 | 367046 |
| | Y | 4064379 | 4064177 | 4064356 | 4064006 | 4063740 | 4063949 | 4064178 | 4064077 | 4064338 |
| | Z | | | | | | | | | |
| METODOLOGÍA DE TRABAJO | | SONDEO T. CONTINUO | SONDEO T. CONTINUO | SONDEO T. CONTINUO | SONDEO T. CONTINUO | DPSH | DPSH | DPSH | DPSH | DPSH |
| FECHA DE EJECUCIÓN | Inicial | 24-feb-10 | 26-feb-10 | 25-feb-10 | 28-feb-10 | 24-feb-10 | 23-feb-10 | 25-feb-10 | 26-feb-10 | 25-feb-10 |
| | Final | 24-feb-10 | 26-feb-10 | 25-feb-10 | 28-feb-10 | | | | | |
| PROFUNDIDAD DE LA PROSPECCIÓN, m | | 25,60 | 15,60 | 15,60 | 15,60 | 10,80 | 12,40 | 17,20 | 12,40 | 15,40 |
| CAJAS PORTATESTIGOS | Número | 9 | 5 | 5 | 3 | | | | | |
| | Tipo | CARTÓN | CARTÓN | CARTÓN | CARTÓN | | | | | |
| PROFUNDIDAD NIVEL FREÁTICO, m | | NO | NO | NO | NO | | | | | |
| PIEZÓMETRO ABIERTO | Diámetro PVC, mm | | | | | | | | | |
| | Lontigud | | | | | | | | | |
| | Tapa metálica | SI | SI | SI | SI | | | | | |
| ENSAYOS REALIZADOS IN SITU | Pent. estándar SPT | 1 | 5 | 2 | 4 | | | | | |
| | Permeab. LEFRANC | | | | | | | | | |
| | Permeab. LUGEON | | | | | | | | | |
| | Ensayo de bombeo | | | | | | | | | |
| MUESTRAS TOMADAS IN SITU (ver leyenda en actas) | MI | 9 | 1 | 2 | | | | | | |
| | SH | | | | | | | | | |
| | SHC | | | | | | | | | |
| | SHP | | | | | | | | | |
| | BL | | | | | | | | | |
| | TP | 8 | 4 | 6 | | | | | | |
| | TR | | | | | | | | | |
| | MR | | | | | | | | | |
| | H2O | | | | | | | | | |
| ÁNGULO INCLINACIÓN SONDEO, º | | | | | | | | | | |
| DIÁMETRO SONDEO | Inicial, mm | 113 | 113 | 113 | 86 | | | | | |
| | Final, mm | 86 | 86 | 86 | 86 | | | | | |
| CORONA DE PERFORACIÓN | Widia, m | 25,60 | 15,60 | 15,60 | 10,60 | | | | | |
| | Diamante, m | | | | | | | | | |
| TUBERÍA DE REVESTIMIENTO, m | | | | | | | | | | |
| UTENSILIO DE PERFORACIÓN / EXCAVACIÓN (ver leyenda en actas) | Batería tipo B, m | 25,60 | 15,60 | 15,60 | 10,60 | | | | | |
| | Batería tipo T, m | | | | | | | | | |
| | Batería tipo TT, m | | | | | | | | | |
| | Batería tipo TA, m | | | | | | | | | |
| | Batería tipo TTA, m | | | | | | | | | |
| | Hélice, m | | | | | | | | | |
| | Rotopercusión, m | | | | | | | | | |
| | Pala mecánica, m | | | | | | | | | |
| | Martillo neumát., m | | | | | | | | | |



665

# Sondeo S-1



## GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE SONDEOS, TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS IN SITU

## XP P 94-202

Área Acreditación **GTC**

**DATOS GENERALES:**

**CLIENTE:** INGENIA

**DENOMINACIÓN:** PASO SUPERIOR Y MUROS DE CONTENCIÓN EN URBANIZACIÓN "BUENAVISTA", MÁLAGA

**DATOS DEL SONDEO:**

**EQUIPO UTILIZADO:** SONDA TP-50

**SISTEMA PERF.:** ROTACIÓN CON EXTRACCIÓN DE TESTIGO CONTÍNUO

**SITUACIÓN:** Málaga

**PROFUNDIDAD (m):** 25,60

**X:** 366054 **Y:** 4064379

**ÁNG. INCLINACIÓN, º:**

**FECHA DE INICIO:** 24-feb-10 **FECHA FINAL:** 24-feb-10

**CAJAS TESTIGUERAS:**

**Total utilizado:** 9

**Tipo:** CARTÓN

**TUBERÍA DE P.V.C.:**

**Diámetro, mm:**

**Longitud, m:**

**Tapa metálica:** SI

**NIVEL FREÁTICO:**

**Profundidad, m:** NO

**Fecha:** 24-feb-10

**CARACTERÍSTICAS DE LA PERFORACIÓN:**

| PROFUNDIDAD m | | Ø SONDEO | TIPO DE | TIPO DE | Ø REVES- |
|---|---|---|---|---|---|
| superior | inferior | mm | BATERÍA | CORONA | TIMIENTO |
| 0,00 | 2,40 | 113 | B | w | |
| 2,40 | 25,60 | 86 | B | w | |

**ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:**

| PROFUNDIDAD m | | TIPO MUESTRA | RESULTADOS |
|---|---|---|---|
| superior | inferior | ENSAYO | |
| 2,50 | 2,95 | MI | 16/30/R |
| 5,00 | 5,15 | MI | R |
| 5,15 | 5,40 | TP | |
| 7,50 | 7,57 | MI | R |
| 7,57 | 7,80 | TP | |
| 10,10 | 10,18 | MI | R |
| 10,18 | 10,65 | TP | |
| 12,50 | 12,60 | MI | R |
| 12,90 | 13,20 | TP | |
| 15,00 | 15,16 | MI | R |
| 15,16 | 15,55 | TP | |
| 17,50 | 17,61 | MI | R |
| 18,90 | 19,20 | TP | |
| 20,00 | 20,04 | MI | R |
| 20,04 | 20,30 | TP | |
| 22,50 | 22,59 | MI | R |
| 23,40 | 23,70 | TP | |
| 25,00 | 25,60 | SPT | 21/28/31/33 (N=59) |

Tipo utensilio (XP P94-202):
- B Batería simple
- T Batería doble
- TT batería triple
- TA Bat. doble avanzado
- TTA Bat. triple avanzado
- RP Rotopercusión
- H Hélice
- EX Excavadora

Tipo de cabeza:
- w widia
- d diamante
- pm pala mecánica
- mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
- SPT P. estándar (UNE 103800/92)
- LF Permeabilidad Lefranc
- LG Permeabilidad Lugeon
- EB Ensayo de bombeo

Tipo de muestra (XP P94-202):
- MI Tomamuestras pared gruesa
- SH Tomamuestras Shelby
- SHC Tom. Shelby con camisa
- SHP T. pared delg. y pistón fijo
- BL M. en bloque (UNE 7371/75)
- TP Testigo parafinado
- TR Testigo representativo
- MR Muestra representativa (suelta)
- H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

**OBSERVACIONES:**

# Sondeo S-2



**GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE SONDEOS, TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS IN SITU**
**XP P 94-202**

**Área Acreditación**
**GTC**

## DATOS GENERALES:

**CLIENTE:** INGENIA
**DENOMINACIÓN:** PASO SUPERIOR Y MUROS DE CONTENCIÓN EN URBANIZACIÓN "BUENAVISTA", MÁLAGA

## DATOS DEL SONDEO:

**EQUIPO UTILIZADO:** SONDA TP-50

**SISTEMA PERF.:** ROTACIÓN CON EXTRACCIÓN DE TESTIGO CONTÍNUO
**SITUACIÓN:** Málaga
**PROFUNDIDAD (m):** 15,60
**ÁNG. INCLINACIÓN, º:**

**X:** 365492 **Y:** 4064177

**FECHA DE INICIO:** 26-feb-10 **FECHA FINAL:** 26-feb-10

**CAJAS TESTIGUERAS:**
**Total utilizado:** 5
**Tipo:** CARTÓN

**TUBERÍA DE P.V.C.:**
**Diámetro, mm:**
**Longitud, m:**
**Tapa metálica:** SI

**NIVEL FREÁTICO:**
**Profundidad, m:** NO
**Fecha:** 26-feb-10

**CARACTERÍSTICAS DE LA PERFORACIÓN:**

| PROFUNDIDAD m | | ø SONDEO | TIPO DE | TIPO DE | ø REVES- |
|---|---|---|---|---|---|
| superior | inferior | mm | BATERÍA | CORONA | TIMIENTO |
| 0,00 | 5,00 | 113 | B | w | |
| 5,00 | 13,10 | 101 | B | w | |
| 13,10 | 15,60 | 86 | B | w | |

**ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:**

| PROFUNDIDAD m | | TIPO MUESTRA | RESULTADOS |
|---|---|---|---|
| superior | inferior | ENSAYO | |
| 2,50 | 3,10 | SPT | 1/1/1/1 (N=2) |
| 5,00 | 5,60 | MI | 13/14/18/20 |
| 5,60 | 6,05 | TP | |
| 7,50 | 8,10 | SPT | 11/13/14/16 (N=27) |
| 9,65 | 10,00 | TP | |
| 10,00 | 10,60 | SPT | 7/8/12/13 (N=20) |
| 11,65 | 11,90 | TP | |
| 12,50 | 13,10 | SPT | 14/18/21/22 (N=39) |
| 14,75 | 15,00 | TP | |
| 15,00 | 15,60 | SPT | 13/17/18/23 (N=35) |

Tipo utensilio (XP P94-202):
- B Batería simple
- T Batería doble
- TT batería triple
- TA Bat. doble avanzado
- TTA Bat. triple avanzado
- RP Rotopercusión
- H Hélice
- EX Excavadora

Tipo de cabeza:
- w widia
- d diamante
- pm pala mecánica
- mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
- SPT P. estándar (UNE 103800/92)
- LF Permeabilidad Lefranc
- LG Permeabilidad Lugeon
- EB Ensayo de bombeo

Tipo de muestra (XP P94-202):
- MI Tomamuestras pared gruesa
- SH Tomamuestras Shelby
- SHC Tom. Shelby con camisa
- SHP T. pared delg. y pistón fijo
- BL M. en bloque (UNE 7371/75)
- TP Testigo parafinado
- TR Testigo representativo
- MR Muestra representativa (suelta)
- H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

## OBSERVACIONES:

**OPERADOR:** Alexei **INFORME Nº:** M10-MCL-12



617

# Sondeo S-3



**GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE SONDEOS, TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS IN SITU**
**XP P 94-202**

Área Acreditación
**GTC**

## DATOS GENERALES:

**CLIENTE:** INGENIA
**DENOMINACIÓN:** PASO SUPERIOR Y MUROS DE CONTENCIÓN EN URBANIZACIÓN "BUENAVISTA", MÁLAGA

## DATOS DEL SONDEO:

**EQUIPO UTILIZADO:** SONDA TP-50

**SISTEMA PERF.:** ROTACIÓN CON EXTRACCIÓN DE TESTIGO CONTÍNUO
**SITUACIÓN:** Málaga
**PROFUNDIDAD (m):** 15,60
**ÁNG. INCLINACIÓN, º:**

**X:** 367131 **Y:** 4064356

**FECHA DE INICIO:** 25-feb-10 **FECHA FINAL:** 25-feb-10

**CAJAS TESTIGUERAS:**
**Total utilizado:** 5
**Tipo:** CARTÓN

**TUBERÍA DE P.V.C.:**
**Diámetro, mm:**
**Longitud, m:**
**Tapa metálica:** SI

**NIVEL FREÁTICO:**
**Profundidad, m:** NO
**Fecha:** 25-feb-10

**CARACTERÍSTICAS DE LA PERFORACIÓN:**

| PROFUNDIDAD m superior | PROFUNDIDAD m inferior | ø SONDEO mm | TIPO DE BATERÍA | TIPO DE CORONA | ø REVES-TIMIENTO |
|---|---|---|---|---|---|
| 0,00 | 3,10 | 113 | B | w | |
| 3,10 | 15,60 | 86 | B | w | |

**ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:**

| PROFUNDIDAD m superior | PROFUNDIDAD m inferior | TIPO MUESTRA ENSAYO | RESULTADOS |
|---|---|---|---|
| 2,50 | 3,10 | MI | 19/24/31/38 |
| 3,15 | 3,45 | TP | |
| 5,00 | 5,60 | MI | 14/21/26/30 |
| 6,20 | 6,70 | TP | |
| 7,50 | 7,80 | SPT | 27/R (N=R) |
| 8,55 | 8,80 | TP | |
| 10,10 | 10,40 | TP | |
| 12,50 | 12,80 | SPT | 31/R (N=R) |
| 12,80 | 13,25 | TP | |
| 15,10 | 15,60 | TP | |

Tipo utensilio (XP P94-202):
- B Batería simple
- T Batería doble
- TT batería triple
- TA Bat. doble avanzado
- TTA Bat. triple avanzado
- RP Rotopercusión
- H Hélice
- EX Excavadora

Tipo de cabeza:
- w widia
- d diamante
- pm pala mecánica
- mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
- SPT P. estándar (UNE 103800/92)
- LF Permeabilidad Lefranc
- LG Permeabilidad Lugeon
- EB Ensayo de bombeo

Tipo de muestra (XP P94-202):
- MI Tomamuestras pared gruesa
- SH Tomamuestras Shelby
- SHC Tom. Shelby con camisa
- SHP T. pared delg. y pistón fijo
- BL M. en bloque (UNE 7371/75)
- TP Testigo parafinado
- TR Testigo representativo
- MR Muestra representativa (suelta)
- H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

## OBSERVACIONES:



608

# Sondeo S-4



**GEOTECNIA: EJECUCIÓN DE SONDEOS, TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS IN SITU**
**XP P 94-202**

**Área Acreditación**
**GTC**

## DATOS GENERALES:

**CLIENTE:** INGENIA
**DENOMINACIÓN:** PASO SUPERIOR Y MUROS DE CONTENCIÓN EN URBANIZACIÓN "BUENAVISTA", MÁLAGA

## DATOS DEL SONDEO:

**EQUIPO UTILIZADO:** SONDA TP-50

**SISTEMA PERF.:** ROTACIÓN CON EXTRACCIÓN DE TESTIGO CONTÍNUO
**SITUACIÓN:** Málaga
**PROFUNDIDAD (m):** 15,60
**ÁNG. INCLINACIÓN, º:**

**X:** 365885 **Y:** 4064006

**FECHA DE INICIO:** 28-feb-10 **FECHA FINAL:** 28-feb-10

**CAJAS TESTIGUERAS:**
**Total utilizado:** 3
**Tipo:** CARTÓN

**TUBERÍA DE P.V.C.:**
**Diámetro, mm:**
**Longitud, m:**
**Tapa metálica:** SI

**NIVEL FREÁTICO:**
**Profundidad, m:** NO
**Fecha:** 28-feb-10

**CARACTERÍSTICAS DE LA PERFORACIÓN:**

| PROFUNDIDAD m | | ø SONDEO | TIPO DE | TIPO DE | ø REVES- |
|---|---|---|---|---|---|
| superior | inferior | mm | BATERÍA | CORONA | TIMIENTO |
| 0,00 | 10,60 | 86 | B | w | |

**ENSAYOS Y MUESTRAS IN SITU:**

| PROFUNDIDAD m | | TIPO MUESTRA | RESULTADOS |
|---|---|---|---|
| superior | inferior | ENSAYO | |
| 2,50 | 3,10 | SPT | 5/10/11/12 (N=21) |
| 5,00 | 5,60 | SPT | 9/13/15/16 (N=28) |
| 7,50 | 8,10 | SPT | 10/20/21/25 (N=41) |
| 10,00 | 10,60 | SPT | 10/19/27/28 (N=46) |

Tipo utensilio (XP P94-202):
- B Batería simple
- T Batería doble
- TT batería triple
- TA Bat. doble avanzado
- TTA Bat. triple avanzado
- RP Rotopercusión
- H Hélice
- EX Excavadora

Tipo de cabeza:
- w widia
- d diamante
- pm pala mecánica
- mn martillo neumático

Tipo de ensayo:
- SPT P. estándar (UNE 103800/92)
- LF Permeabilidad Lefranc
- LG Permeabilidad Lugeon
- EB Ensayo de bombeo

Tipo de muestra (XP P94-202):
- MI Tomamuestras pared gruesa
- SH Tomamuestras Shelby
- SHC Tom. Shelby con camisa
- SHP T. pared delg. y pistón fijo
- BL M. en bloque (UNE 7371/75)
- TP Testigo parafinado
- TR Testigo representativo
- MR Muestra representativa (suelta)
- H2O Muestra agua (Anejo 5 EHE-98)

## OBSERVACIONES:

**OPERADOR:** Alexei

**INFORME Nº:** M10-MCL-12



6 de 9

# Prueba P-1



## PRUEBA DE PENETRACIÓN DINÁMICA SUPERPESADA - DPSH
## UNE 103-801-94

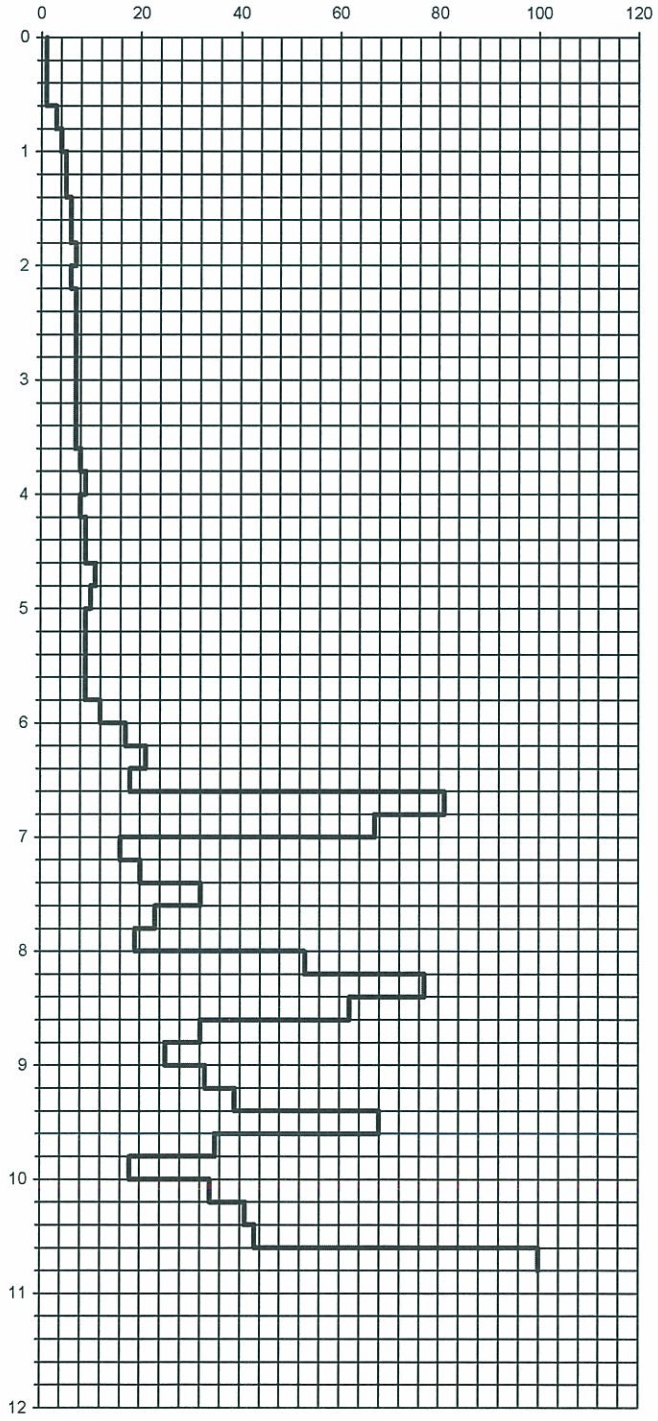
Área Acreditación
**GTC**

**DATOS GENERALES:**

**CLIENTE:** INGENIA

**DENOMINACIÓN:** PASO SUPERIOR Y MUROS DE CONTENCIÓN EN URBANIZACIÓN "BUENAVISTA", MÁLAGA

**REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA PRUEBA P-1:**




**EQUIPO EMPLEADO:**

**TIPO:** Penetrómetro TECOINSA modelo PDP 3.10 D

**CÓDIGO:** 0 **FECHA CALIBRACIÓN:** 00-ene-00

**CARACTERÍSTICAS DEL ENSAYO:**

| TIPO DE ENSAYO | DISPOSITIVO DE GOLPEO | | VARILLA | | | CONO | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Altura de caida m | Masa kg | Longitud m | Diámetro mm | Masa kg | Área nonimal $cm^2$ | Tipo |
| DPSH | 0,75 | 63,5 | 1 | 33 | 8 | 20 | PERDIDO |

**DATOS DE LA PRUEBA P-1:**

**SITUACIÓN:** Málaga

**FECHA:** 24-feb-10

**LONGITUD (m):** 10,80

**COORDENADAS** X: 365776 Y: 4063740

| P | N | P | N | P | N | P | N | P | N | P | N | P | N | P | N |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,2 | 1 | 5,2 | 9 | 10,2 | 34 | | | | | | | | | | |
| 0,4 | 1 | 5,4 | 9 | 10,4 | 41 | | | | | | | | | | |
| 0,6 | 1 | 5,6 | 9 | 10,6 | 43 | | | | | | | | | | |
| 0,8 | 3 | 5,8 | 9 | 10,8 | 100 | | | | | | | | | | |
| 1 | 4 | 6 | 12 | | | | | | | | | | | | |
| 1,2 | 5 | 6,2 | 17 | | | | | | | | | | | | |
| 1,4 | 5 | 6,4 | 21 | | | | | | | | | | | | |
| 1,6 | 6 | 6,6 | 18 | | | | | | | | | | | | |
| 1,8 | 6 | 6,8 | 81 | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 7 | 7 | 67 | | | | | | | | | | | | |
| 2,2 | 6 | 7,2 | 16 | | | | | | | | | | | | |
| 2,4 | 7 | 7,4 | 20 | | | | | | | | | | | | |
| 2,6 | 7 | 7,6 | 32 | | | | | | | | | | | | |
| 2,8 | 7 | 7,8 | 23 | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 7 | 8 | 19 | | | | | | | | | | | | |
| 3,2 | 7 | 8,2 | 53 | | | | | | | | | | | | |
| 3,4 | 7 | 8,4 | 77 | | | | | | | | | | | | |
| 3,6 | 7 | 8,6 | 62 | | | | | | | | | | | | |
| 3,8 | 8 | 8,8 | 32 | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 9 | 9 | 25 | | | | | | | | | | | | |
| 4,2 | 8 | 9,2 | 33 | | | | | | | | | | | | |
| 4,4 | 9 | 9,4 | 39 | | | | | | | | | | | | |
| 4,6 | 9 | 9,6 | 68 | | | | | | | | | | | | |
| 4,8 | 11 | 9,8 | 35 | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 10 | 10 | 18 | | | | | | | | | | | | |

**P:** Profundidad en metros

**N:** Número de golpes/ 20 cm

**OBSERVACIONES:**

**OPERADOR:** Arsenio **INFORME Nº:** M10-MCL-12

# Prueba P-2



## PRUEBA DE PENETRACIÓN DINÁMICA SUPERPESADA - DPSH
## UNE 103-801-94

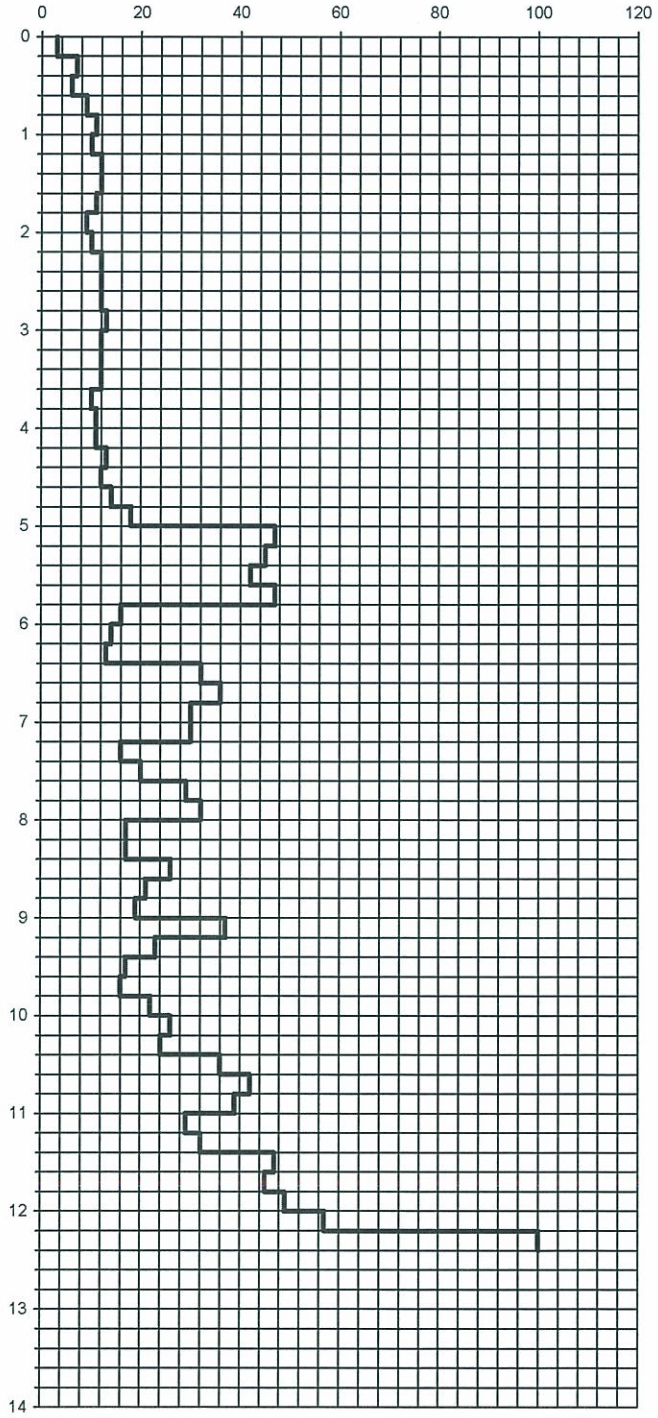
Área Acreditación
**GTC**

**DATOS GENERALES:**

**CLIENTE:** INGENIA

**DENOMINACIÓN:** PASO SUPERIOR Y MUROS DE CONTENCIÓN EN URBANIZACIÓN "BUENAVISTA", MÁLAGA

**REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA PRUEBA P-2:**




**EQUIPO EMPLEADO:**

**TIPO:** Penetrómetro TECOINSA modelo PDP 3.10 D

**CÓDIGO:** 0 **FECHA CALIBRACIÓN:** 00-ene-00

**CARACTERÍSTICAS DEL ENSAYO:**

| TIPO DE ENSAYO | DISPOSITIVO DE GOLPEO | | VARILLA | | | CONO | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Altura de caida m | Masa kg | Longitud m | Diámetro mm | Masa kg | Área nominal $cm^2$ | Tipo |
| **DPSH** | **0,75** | **63,5** | **1** | **33** | **8** | **20** | **PERDIDO** |

**DATOS DE LA PRUEBA P-2:**

**SITUACIÓN:** Málaga

**FECHA:** 23-feb-10

**LONGITUD (m):** 12,40

**COORDENADAS** **X:** 365763 **Y:** 4063949

| P | N | P | N | P | N | P | N | P | N | P | N | P | N | P | N |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,2 | **3** | 5,2 | **47** | 10,2 | **26** | | | | | | | | | | |
| 0,4 | **7** | 5,4 | **45** | 10,4 | **24** | | | | | | | | | | |
| 0,6 | **6** | 5,6 | **42** | 10,6 | **36** | | | | | | | | | | |
| 0,8 | **9** | 5,8 | **47** | 10,8 | **42** | | | | | | | | | | |
| 1 | **11** | 6 | **16** | 11 | **39** | | | | | | | | | | |
| 1,2 | **10** | 6,2 | **14** | 11,2 | **29** | | | | | | | | | | |
| 1,4 | **12** | 6,4 | **13** | 11,4 | **32** | | | | | | | | | | |
| 1,6 | **12** | 6,6 | **32** | 11,6 | **47** | | | | | | | | | | |
| 1,8 | **11** | 6,8 | **36** | 11,8 | **45** | | | | | | | | | | |
| 2 | **9** | 7 | **30** | 12 | **49** | | | | | | | | | | |
| 2,2 | **10** | 7,2 | **30** | 12,2 | **57** | | | | | | | | | | |
| 2,4 | **12** | 7,4 | **16** | 12,4 | **100** | | | | | | | | | | |
| 2,6 | **12** | 7,6 | **20** | | | | | | | | | | | | |
| 2,8 | **12** | 7,8 | **29** | | | | | | | | | | | | |
| 3 | **13** | 8 | **32** | | | | | | | | | | | | |
| 3,2 | **12** | 8,2 | **17** | | | | | | | | | | | | |
| 3,4 | **12** | 8,4 | **17** | | | | | | | | | | | | |
| 3,6 | **12** | 8,6 | **26** | | | | | | | | | | | | |
| 3,8 | **10** | 8,8 | **21** | | | | | | | | | | | | |
| 4 | **11** | 9 | **19** | | | | | | | | | | | | |
| 4,2 | **11** | 9,2 | **37** | | | | | | | | | | | | |
| 4,4 | **13** | 9,4 | **23** | | | | | | | | | | | | |
| 4,6 | **12** | 9,6 | **17** | | | | | | | | | | | | |
| 4,8 | **14** | 9,8 | **16** | | | | | | | | | | | | |
| 5 | **18** | 10 | **22** | | | | | | | | | | | | |

**P:** Profundidad en metros

**N:** Número de golpes/ 20 cm

**OBSERVACIONES:**

# Prueba P-3



## PRUEBA DE PENETRACIÓN DINÁMICA SUPERPESADA - DPSH
## UNE 103-801-94

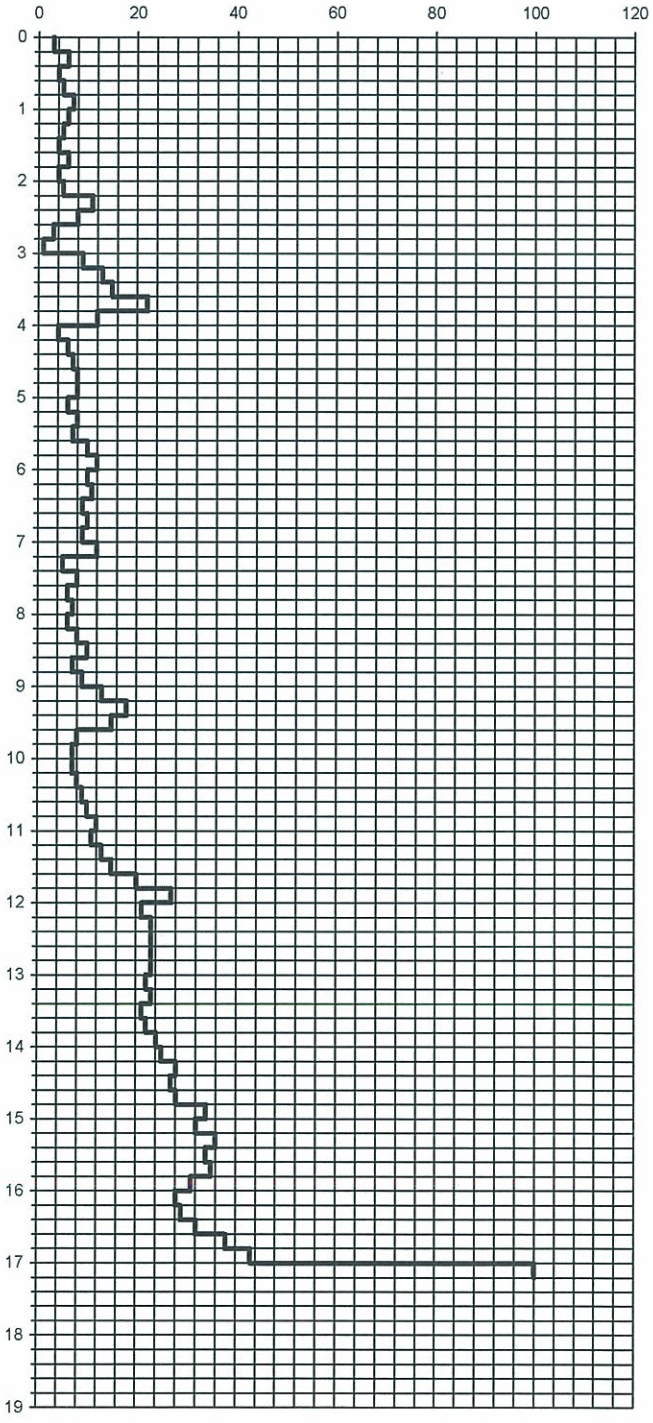
Área Acreditación
**GTC**

**DATOS GENERALES:**

**CLIENTE:** INGENIA

**DENOMINACIÓN:** PASO SUPERIOR Y MUROS DE CONTENCIÓN EN URBANIZACIÓN "BUENAVISTA", MÁLAGA

**REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA PRUEBA P-3:**




**EQUIPO EMPLEADO:**

**TIPO:** Penetrómetro TECOINSA modelo PDP 3.10 D

**CÓDIGO:** 0 **FECHA CALIBRACIÓN:** 00-ene-00

**CARACTERÍSTICAS DEL ENSAYO:**

| TIPO DE ENSAYO | DISPOSITIVO DE GOLPEO | | VARILLA | | | CONO | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Altura de caida m | Masa kg | Longitud m | Diámetro mm | Masa kg | Área nonimal $cm^2$ | Tipo |
| **DPSH** | **0,75** | **63,5** | **1** | **33** | **8** | **20** | **PERDIDO** |

**DATOS DE LA PRUEBA P-3:**

**SITUACIÓN:** Málaga

**FECHA:** 25-feb-10

**LONGITUD (m):** 17,20

**COORDENADAS** **X:** 365784 **Y:** 4064178

| P | N | P | N | P | N | P | N | P | N | P | N | P | N | P | N |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,2 | **3** | 5,2 | **6** | 10,2 | **7** | 15,2 | **32** | | | | | | | | |
| 0,4 | **6** | 5,4 | **8** | 10,4 | **8** | 15,4 | **36** | | | | | | | | |
| 0,6 | **4** | 5,6 | **7** | 10,6 | **9** | 15,6 | **34** | | | | | | | | |
| 0,8 | **5** | 5,8 | **10** | 10,8 | **10** | 15,8 | **35** | | | | | | | | |
| 1 | **7** | 6 | **12** | 11 | **12** | 16 | **31** | | | | | | | | |
| 1,2 | **6** | 6,2 | **10** | 11,2 | **11** | 16,2 | **28** | | | | | | | | |
| 1,4 | **5** | 6,4 | **11** | 11,4 | **13** | 16,4 | **29** | | | | | | | | |
| 1,6 | **4** | 6,6 | **9** | 11,6 | **15** | 16,6 | **32** | | | | | | | | |
| 1,8 | **6** | 6,8 | **10** | 11,8 | **20** | 16,8 | **38** | | | | | | | | |
| 2 | **4** | 7 | **9** | 12 | **27** | 17 | **43** | | | | | | | | |
| 2,2 | **5** | 7,2 | **12** | 12,2 | **21** | 17,2 | **100** | | | | | | | | |
| 2,4 | **11** | 7,4 | **5** | 12,4 | **23** | | | | | | | | | | |
| 2,6 | **8** | 7,6 | **8** | 12,6 | **23** | | | | | | | | | | |
| 2,8 | **3** | 7,8 | **6** | 12,8 | **23** | | | | | | | | | | |
| 3 | **1** | 8 | **7** | 13 | **23** | | | | | | | | | | |
| 3,2 | **9** | 8,2 | **6** | 13,2 | **22** | | | | | | | | | | |
| 3,4 | **13** | 8,4 | **8** | 13,4 | **23** | | | | | | | | | | |
| 3,6 | **15** | 8,6 | **10** | 13,6 | **21** | | | | | | | | | | |
| 3,8 | **22** | 8,8 | **7** | 13,8 | **22** | | | | | | | | | | |
| 4 | **12** | 9 | **9** | 14 | **24** | | | | | | | | | | |
| 4,2 | **4** | 9,2 | **13** | 14,2 | **25** | | | | | | | | | | |
| 4,4 | **6** | 9,4 | **18** | 14,4 | **28** | | | | | | | | | | |
| 4,6 | **7** | 9,6 | **15** | 14,6 | **27** | | | | | | | | | | |
| 4,8 | **8** | 9,8 | **8** | 14,8 | **28** | | | | | | | | | | |
| 5 | **8** | 10 | **7** | 15 | **34** | | | | | | | | | | |

**P:** Profundidad en metros

**N:** Número de golpes/ 20 cm

**OBSERVACIONES:**

**OPERADOR:** Arsenio **INFORME Nº:** M10-MCL-12



672

# Prueba P-4



## PRUEBA DE PENETRACIÓN DINÁMICA SUPERPESADA - DPSH
## UNE 103-801-94

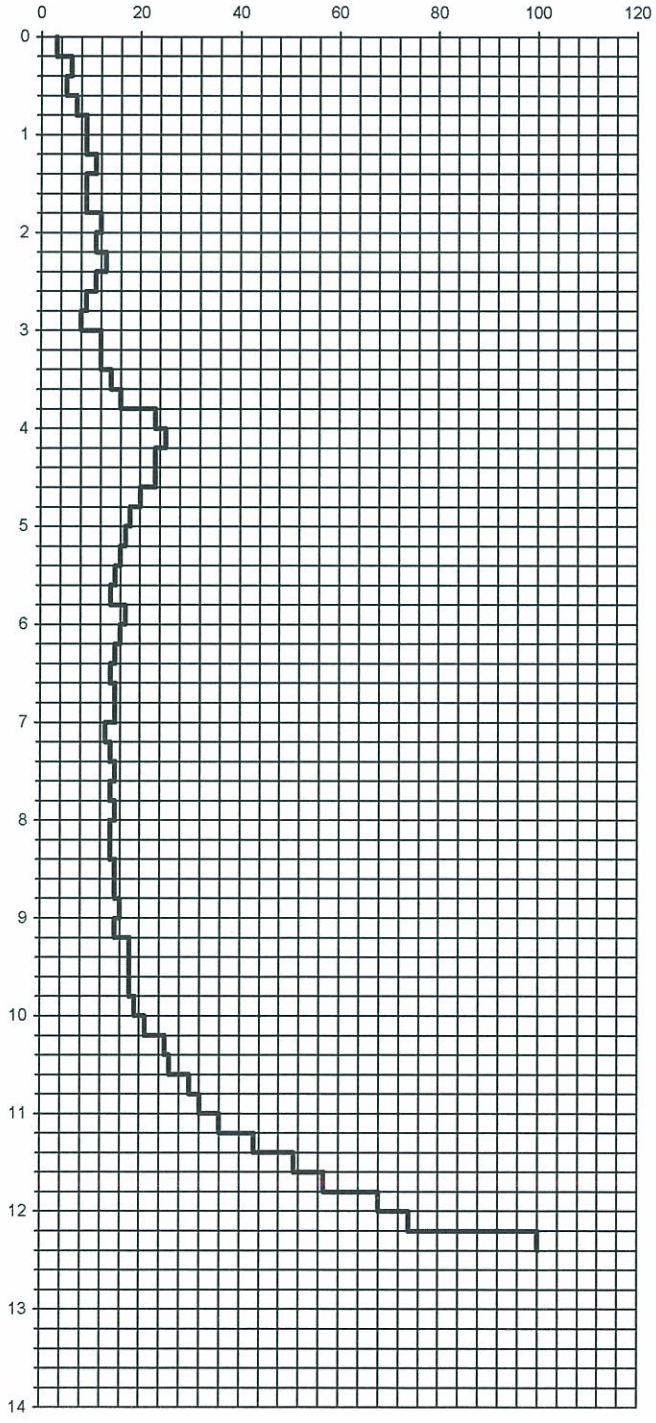
Área Acreditación
**GTC**

**DATOS GENERALES:**

**CLIENTE:** INGENIA

**DENOMINACIÓN:** PASO SUPERIOR Y MUROS DE CONTENCIÓN EN URBANIZACIÓN "BUENAVISTA", MÁLAGA

**REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA PRUEBA P-4:**




**EQUIPO EMPLEADO:**

**TIPO:** Penetrómetro TECOINSA modelo PDP 3.10 D

**CÓDIGO:** 0 **FECHA CALIBRACIÓN:** 00-ene-00

**CARACTERÍSTICAS DEL ENSAYO:**

| TIPO DE ENSAYO | DISPOSITIVO DE GOLPEO | | VARILLA | | | CONO | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Altura de caida m | Masa kg | Longitud m | Diámetro mm | Masa kg | Área nominal $cm^2$ | Tipo |
| **DPSH** | **0,75** | **63,5** | **1** | **33** | **8** | **20** | **PERDIDO** |

**DATOS DE LA PRUEBA P-4:**

**SITUACIÓN:** Málaga

**FECHA:** 26-feb-10

**LONGITUD (m):** 12,40

**COORDENADAS** **X:** 366067 **Y:** 4064077

| P | N | P | N | P | N | P | N | P | N | P | N | P | N | P | N |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,2 | **3** | 5,2 | **17** | 10,2 | **21** | | | | | | | | | | |
| 0,4 | **6** | 5,4 | **16** | 10,4 | **25** | | | | | | | | | | |
| 0,6 | **5** | 5,6 | **15** | 10,6 | **26** | | | | | | | | | | |
| 0,8 | **7** | 5,8 | **14** | 10,8 | **30** | | | | | | | | | | |
| 1 | **9** | 6 | **17** | 11 | **32** | | | | | | | | | | |
| 1,2 | **9** | 6,2 | **16** | 11,2 | **36** | | | | | | | | | | |
| 1,4 | **11** | 6,4 | **15** | 11,4 | **43** | | | | | | | | | | |
| 1,6 | **9** | 6,6 | **14** | 11,6 | **51** | | | | | | | | | | |
| 1,8 | **9** | 6,8 | **15** | 11,8 | **57** | | | | | | | | | | |
| 2 | **12** | 7 | **15** | 12 | **68** | | | | | | | | | | |
| 2,2 | **11** | 7,2 | **13** | 12,2 | **74** | | | | | | | | | | |
| 2,4 | **13** | 7,4 | **14** | 12,4 | **100** | | | | | | | | | | |
| 2,6 | **11** | 7,6 | **15** | | | | | | | | | | | | |
| 2,8 | **9** | 7,8 | **14** | | | | | | | | | | | | |
| 3 | **8** | 8 | **15** | | | | | | | | | | | | |
| 3,2 | **12** | 8,2 | **14** | | | | | | | | | | | | |
| 3,4 | **12** | 8,4 | **14** | | | | | | | | | | | | |
| 3,6 | **14** | 8,6 | **15** | | | | | | | | | | | | |
| 3,8 | **16** | 8,8 | **15** | | | | | | | | | | | | |
| 4 | **23** | 9 | **16** | | | | | | | | | | | | |
| 4,2 | **25** | 9,2 | **15** | | | | | | | | | | | | |
| 4,4 | **23** | 9,4 | **18** | | | | | | | | | | | | |
| 4,6 | **23** | 9,6 | **18** | | | | | | | | | | | | |
| 4,8 | **20** | 9,8 | **18** | | | | | | | | | | | | |
| 5 | **18** | 10 | **19** | | | | | | | | | | | | |

**P:** Profundidad en metros

**N:** Número de golpes/ 20 cm

**OBSERVACIONES:**

**OPERADOR:** Arsenio **INFORME Nº:** M10-MCL-12



673

# Prueba P-5



## PRUEBA DE PENETRACIÓN DINÁMICA SUPERPESADA - DPSH
## UNE 103-801-94

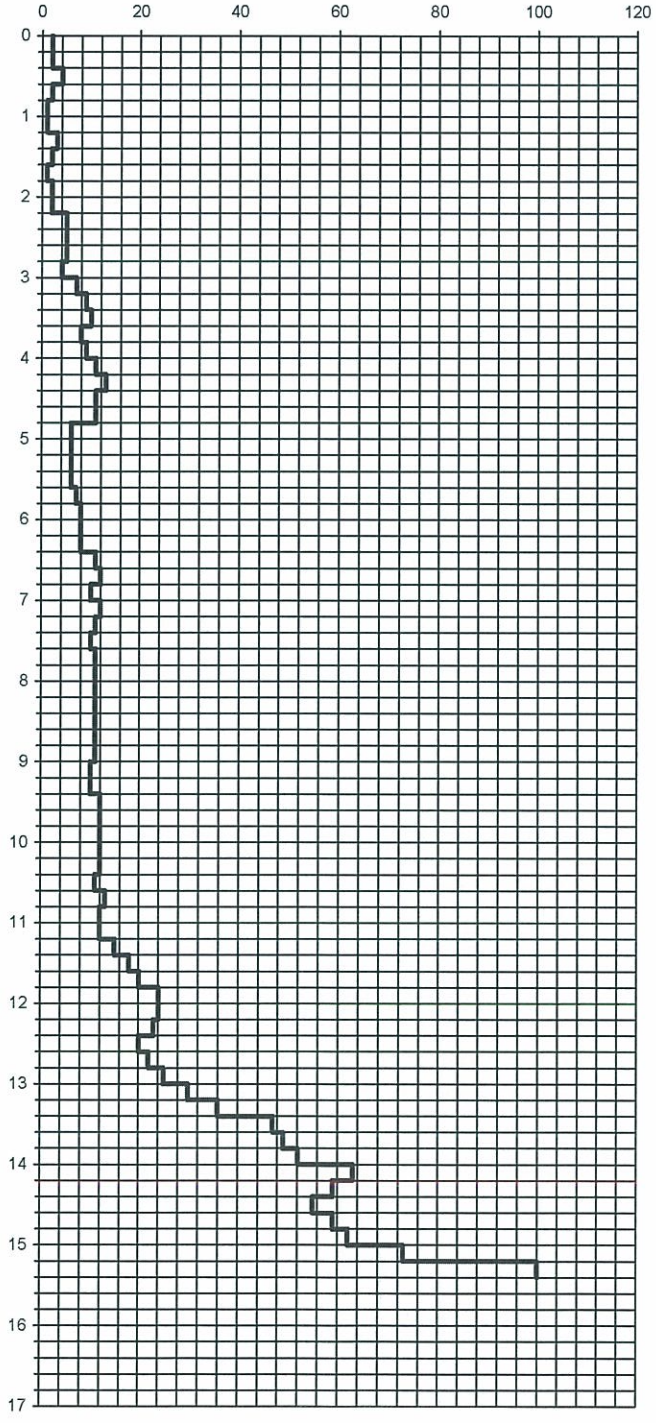
Área Acreditación
**GTC**

**DATOS GENERALES:**

**CLIENTE:** INGENIA

**DENOMINACIÓN:** PASO SUPERIOR Y MUROS DE CONTENCIÓN EN URBANIZACIÓN "BUENAVISTA", MÁLAGA

**REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA PRUEBA P-5:**




**EQUIPO EMPLEADO:**

**TIPO:** Penetrómetro TECOINSA modelo PDP 3.10 D

**CÓDIGO:** 0 **FECHA CALIBRACIÓN:** 00-ene-00

**CARACTERÍSTICAS DEL ENSAYO:**

| TIPO DE ENSAYO | DISPOSITIVO DE GOLPEO | | VARILLA | | | CONO | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Altura de caida m | Masa kg | Longitud m | Diámetro mm | Masa kg | Área nonimal $cm^2$ | Tipo |
| **DPSH** | **0,75** | **63,5** | **1** | **33** | **8** | **20** | **PERDIDO** |

**DATOS DE LA PRUEBA P-5:**

**SITUACIÓN:** Málaga

**FECHA:** 25-feb-10

**LONGITUD (m):** 15,40

**COORDENADAS** **X:** 367046 **Y:** 4064338

| P | N | P | N | P | N | P | N | P | N | P | N | P | N | P | N |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,2 | **2** | 5,2 | **6** | 10,2 | **12** | 15,2 | **73** | | | | | | | | |
| 0,4 | **2** | 5,4 | **6** | 10,4 | **12** | 15,4 | **100** | | | | | | | | |
| 0,6 | **4** | 5,6 | **6** | 10,6 | **11** | | | | | | | | | | |
| 0,8 | **2** | 5,8 | **7** | 10,8 | **13** | | | | | | | | | | |
| 1 | **1** | 6 | **8** | 11 | **12** | | | | | | | | | | |
| 1,2 | **1** | 6,2 | **8** | 11,2 | **12** | | | | | | | | | | |
| 1,4 | **3** | 6,4 | **8** | 11,4 | **15** | | | | | | | | | | |
| 1,6 | **2** | 6,6 | **11** | 11,6 | **18** | | | | | | | | | | |
| 1,8 | **1** | 6,8 | **12** | 11,8 | **20** | | | | | | | | | | |
| 2 | **2** | 7 | **10** | 12 | **24** | | | | | | | | | | |
| 2,2 | **2** | 7,2 | **12** | 12,2 | **24** | | | | | | | | | | |
| 2,4 | **5** | 7,4 | **11** | 12,4 | **23** | | | | | | | | | | |
| 2,6 | **5** | 7,6 | **10** | 12,6 | **20** | | | | | | | | | | |
| 2,8 | **5** | 7,8 | **11** | 12,8 | **22** | | | | | | | | | | |
| 3 | **4** | 8 | **11** | 13 | **25** | | | | | | | | | | |
| 3,2 | **7** | 8,2 | **11** | 13,2 | **30** | | | | | | | | | | |
| 3,4 | **9** | 8,4 | **11** | 13,4 | **36** | | | | | | | | | | |
| 3,6 | **10** | 8,6 | **11** | 13,6 | **47** | | | | | | | | | | |
| 3,8 | **8** | 8,8 | **11** | 13,8 | **49** | | | | | | | | | | |
| 4 | **9** | 9 | **11** | 14 | **52** | | | | | | | | | | |
| 4,2 | **11** | 9,2 | **10** | 14,2 | **63** | | | | | | | | | | |
| 4,4 | **13** | 9,4 | **10** | 14,4 | **59** | | | | | | | | | | |
| 4,6 | **11** | 9,6 | **12** | 14,6 | **55** | | | | | | | | | | |
| 4,8 | **11** | 9,8 | **12** | 14,8 | **59** | | | | | | | | | | |
| 5 | **6** | 10 | **12** | 15 | **62** | | | | | | | | | | |

**P:** Profundidad en metros

**N:** Número de golpes/ 20 cm

**OBSERVACIONES:**

**CLIENTE:** INGENIA
**DENOMINACIÓN:** PASO SUPERIOR Y MUROS DE CONTENCIÓN EN URBANIZACIÓN "BUENAVISTA", MÁLAGA

## TOMA DE MUESTRAS INALTERADAS, ENSAYOS Y PRUEBAS IN SITU DE SUELOS ÁREA DE ENSAYO GTC

**GEOPAYMA, S.A.U.**

Laboratorio en trámite de acreditación según las disposiciones de la Comunidad de Madrid por las que se acreditan los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación y de acuerdo con lo dispuesto en las disposiciones reguladoras generales para la acreditación de dichos laboratorios, aprobadas por RD 1230/89, de 13 de octubre, en las siguientes Áreas Técnicas:

GTC Área de sondeos, toma de muestras y ensayos 'in situ' para reconocimientos geotécnicos.
Número de identificación a efectos registrales: 03253GTC08

GEOPAYMA, S.A.U. tiene implantado un Sistema Integrado de Gestión, certificado según las siguientes normas y con los siguientes números de registro (lo que no implica la certificación del presente producto):
- UNE-EN-9001:2000. Sistemas de Gestión de la Calidad. Requisitos - Certificado nº 3572/ER/09/04 (29-09-04)
- UNE-EN-14001:2004. Sistemas de Gestión Ambiental. Requisitos con Orientación para su Uso - Certificado nº 584/MA/03/05 (02-03-05)
- OHSAS18001:1999. Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo - Certificado nº 046/SE/06/05 (08-06-05)

## TRABAJOS Y ENSAYOS REALIZADOS POR EL LABORATORIO DE MADRID

**GEOPAYMA, S.A.U.**
Madrid

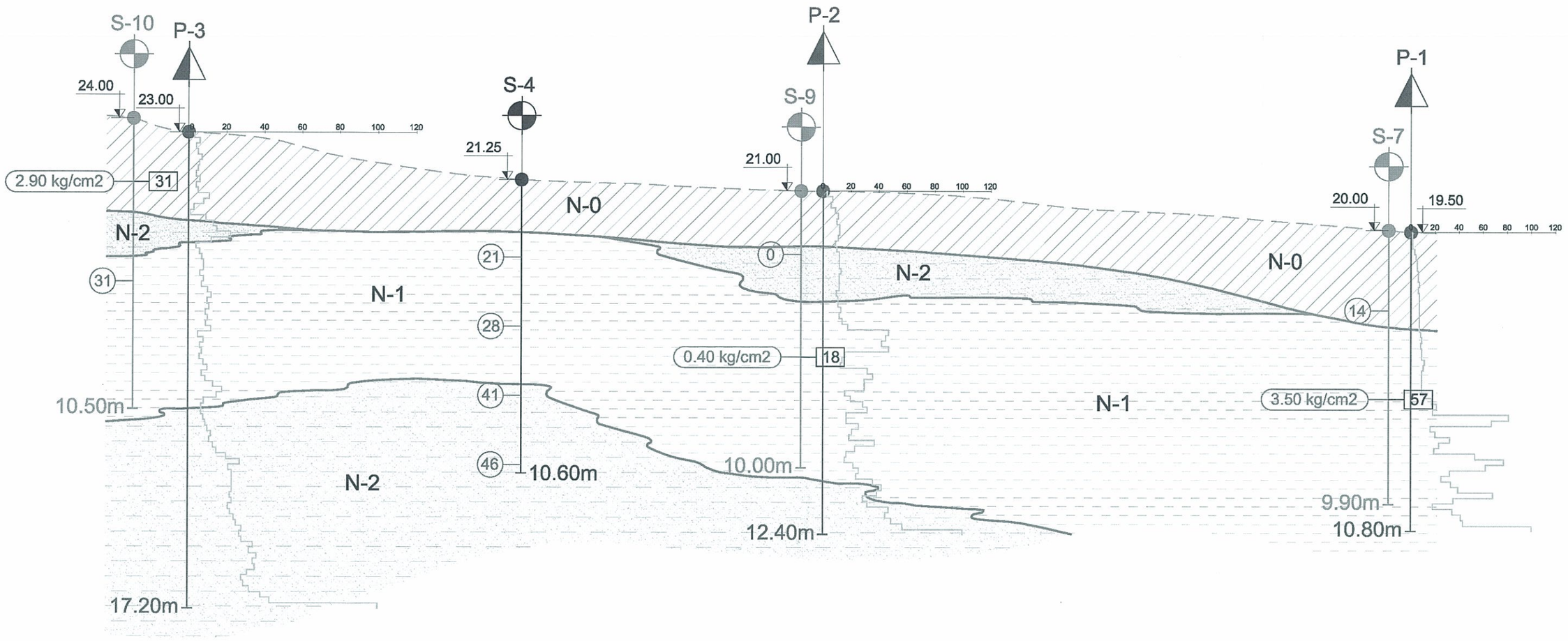
Fdo. ANDRÉS PUJOL RUIZ
Geólogo
Director del Laboratorio

**GEOPAYMA, S.A.U.**
Madrid

Fdo. JORGE BARRERA IGLESIAS
Geólogo
Responsable Área de Ensayo GTC

## A.4. CORTES LITOLÓGICOS INTERPRETADOS

# PERFIL A-A'

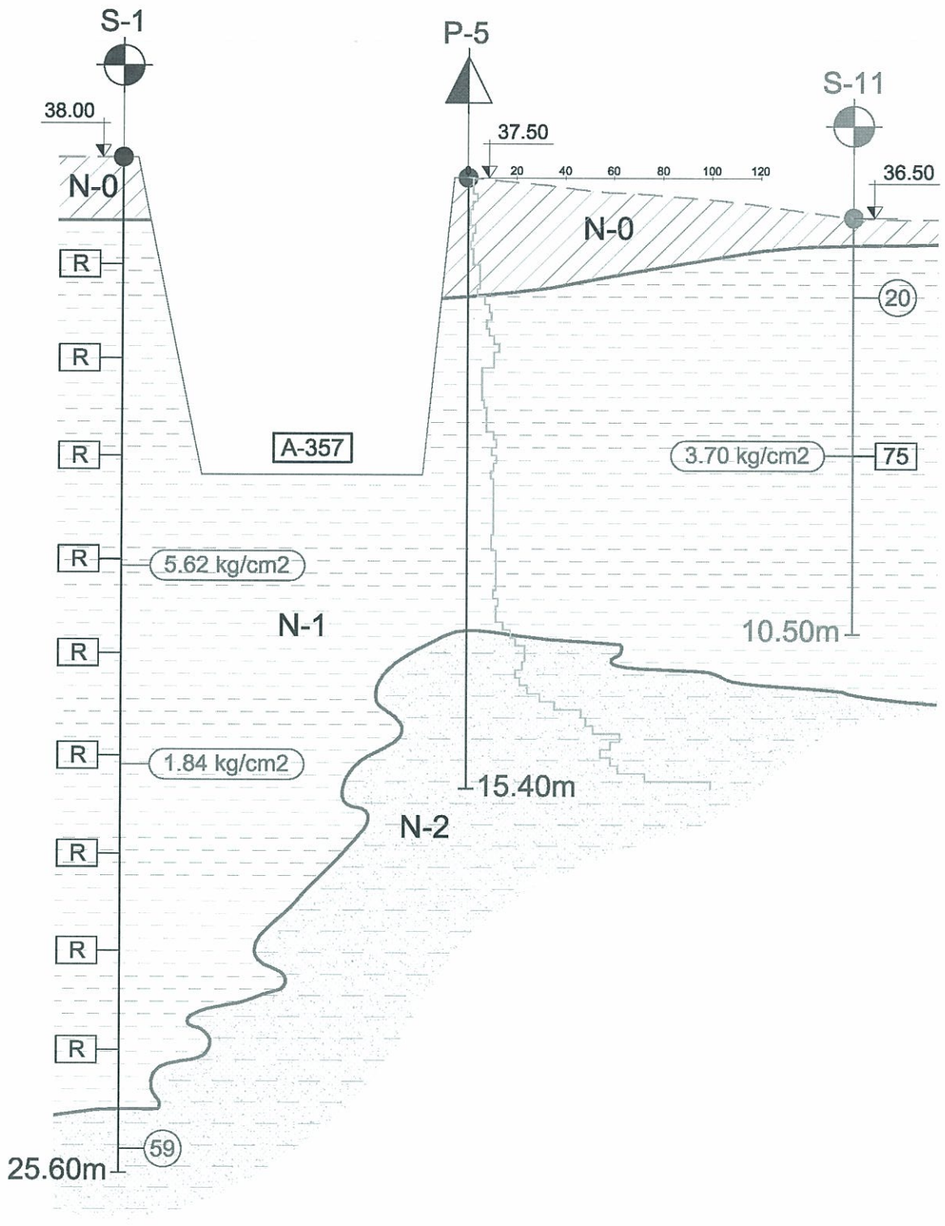



## LEYENDA

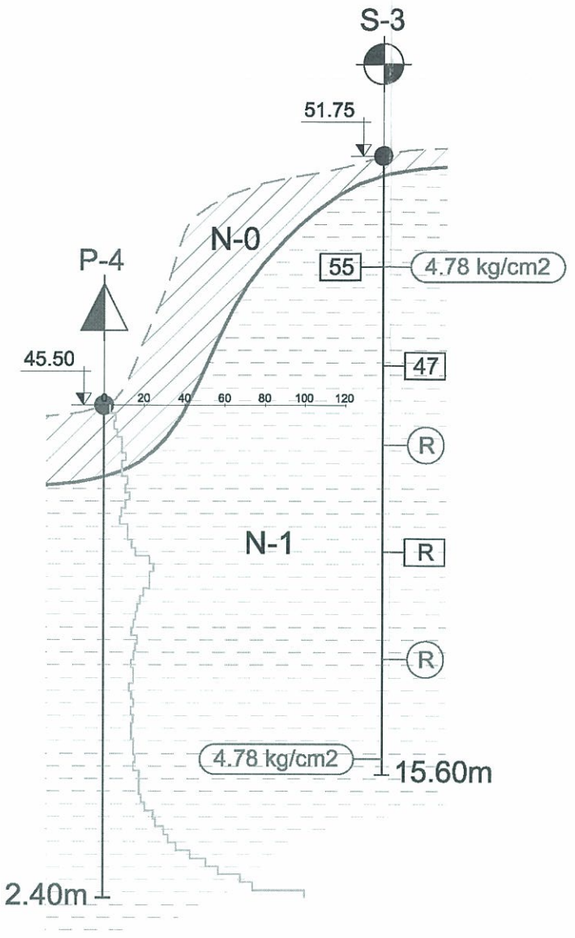
- S-7 Sondeo realizado por ICAES, S.A.
- S-4 Sondeo realizado por Geopayma S.A.U.
- P-1 Penetrómetro
- Contacto
- (31) $N_{30}$ Golpeo SPT
- [31] Muestra inalterada
- (2.90 kg/cm2) Resistencia a compresión simple
- N-0: Relleno
- N-1: Arcilla
- N-2: Arena arcillosa

| OBRA: | PETICIONARIO: | PLANO: | REF.: | ESCALA ORIGINAL A3: | FECHA: |
|---|---|---|---|---|---|
| PASO SUPERIOR Y MUROS DE CONTENCIÓN EN URBANIZACIÓN "BUENAVISTA" (MÁLAGA) | INGENIA | PERFIL A-A' | M10-MCL-12 | H: 1/1500<br>V: 1/150 | MARZO / 2010 |

# PERFIL B-B'




# PERFIL C-C'



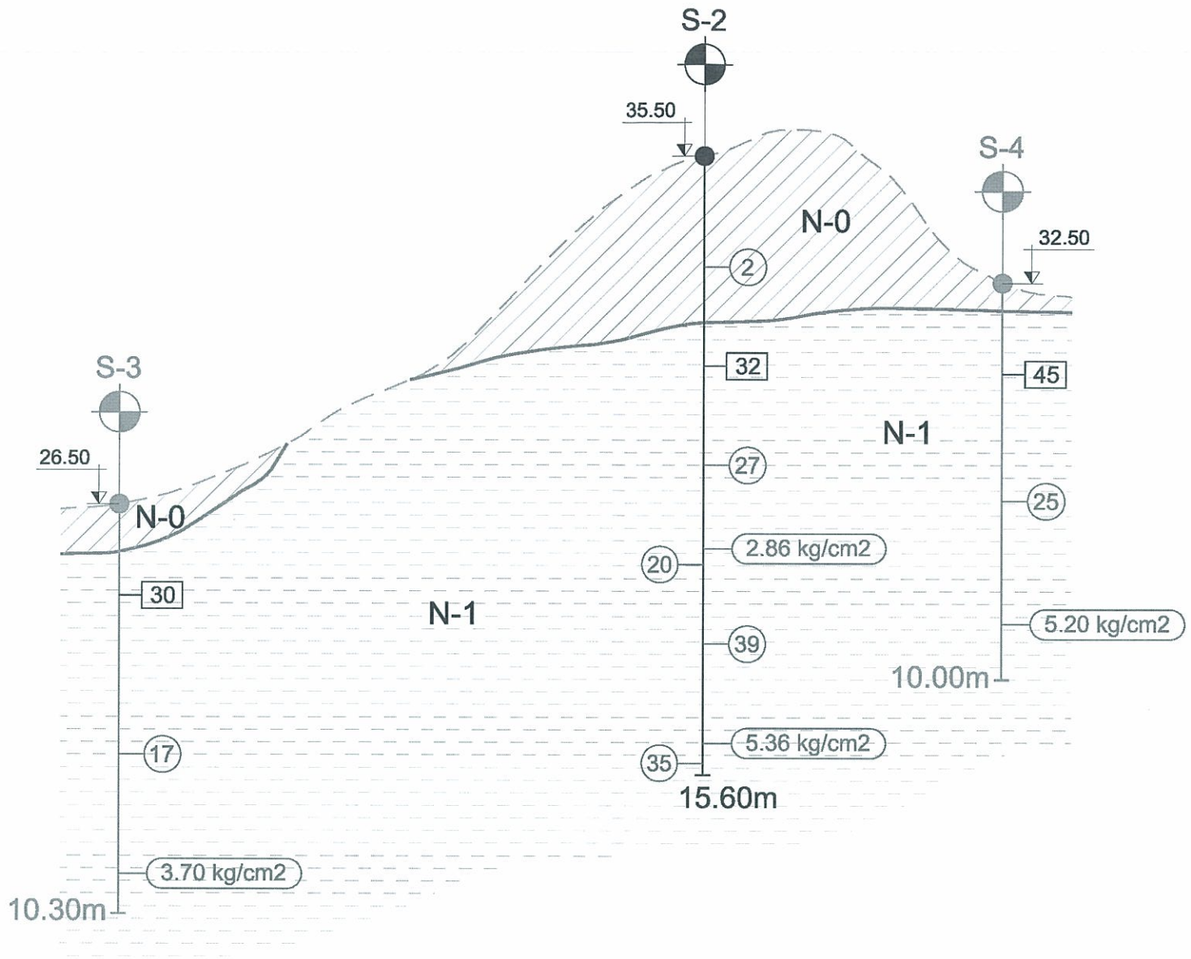

## LEYENDA

- S-7 Sondeo realizado por ICAES, S.A.
- S-4 Sondeo realizado por Geopayma S.A.U.
- P-1 Penetrómetro
- Contacto
- (31) $N_{30}$ Golpeo SPT
- [31] Muestra inalterada
- (2.90 kg/cm2) Resistencia a compresión simple

- N-0: Relleno
- N-1: Arcilla
- N-2: Arena arcillosa

| OBRA: | PETICIONARIO: | PLANO: | REF.: | ESCALA ORIGINAL A3: | FECHA: |
|---|---|---|---|---|---|
| PASO SUPERIOR Y MUROS DE CONTENCIÓN EN URBANIZACIÓN "BUENAVISTA" (MÁLAGA) | INGENIA | PERFIL B-B' Y PERFIL C-C' | M10-MCL-12 | H: 1/1500<br>V: 1/150 | MARZO / 2010 |

# PERFIL D-D'




## LEYENDA

- S-7 Sondeo realizado por ICAES, S.A.
- S-4 Sondeo realizado por Geopayma S.A.U.
- P-1 Penetrómetro
- Contacto
- (31) $N_{30}$ Golpeo SPT
- [31] Muestra inalterada
- (2.90 kg/cm2) Resistencia a compresión simple

- N-0: Relleno
- N-1: Arcilla
- N-2: Arena arcillosa

| OBRA: | PETICIONARIO: | PLANO: | REF.: | ESCALA ORIGINAL A3: | FECHA: |
|---|---|---|---|---|---|
| PASO SUPERIOR Y MUROS DE CONTENCIÓN EN URBANIZACIÓN "BUENAVISTA" (MÁLAGA) | INGENIA | PERFIL D-D' | M10-MCL-12 | H: 1/1500<br>V: 1/150 | MARZO / 2010 |

# A.5. ACTAS DE LOS ENSAYOS DE LABORATORIO

GEOPAYMA
Pol. Ind. La Ferrería. Avda. de la Ferrería, 28
08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com
T. 935 650 724 / F. 935 750 107

***CLIENTE:*** ***Empresa:*** GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN MADRID) (A-62076757)

***Domicilio:*** C/Valportillo Primera, 22-24. P.I.La Granja.
28108 ALCOBENDAS
MADRID

***Sr./Sra.:*** Andrés Pujol Ruiz

***DENOMINACIÓN:***

ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PASO SUPERIOR Y MUROS DE CONTENCIÓN EN URBANIZACIÓN BUENAVISTA. MÁLAGA.

# INFORME DE ENSAYOS DE LABORATORIO: ACTAS DE RESULTADOS

**Nº de Informe: B0311-526-10** **Fecha de emisión: 24-mar-10**

***MATERIAL/ES ENSAYADO/S:*** SUELO

***MUESTRA/S:*** REMITIDA/S POR EL CLIENTE/PETICIONARIO Fecha de recepción: 15-mar-10

***Referencia/s del laboratorio:***

G10-0935 G10-0936 G10-0937 G10-0938 G10-0939 G10-0940 G10-0941 G10-0942 G10-0943 G10-0944 G10-0945 G10-0946

***ENSAYO/S REALIZADO/S:*** Según hojas adjuntas.

* El presente informe se compone de 75 páginas incluidas portada y contraportada.

El presente Informe contiene la exposición de los resultados obtenidos en los ensayos de laboratorio efectuados, ajustándose a las directrices marcadas por la Norma UNE 66.803/89 "Informe Técnico. Presentación de los resultados de los ensayos".

Los ensayos son efectuados siguiendo la normativa correspondiente, directamente sobre los materiales u objetos ensayados y pertenecientes a muestras tomadas "in situ" o remitidas al laboratorio, sin más responsabilidad que la derivada de la correcta utilización de las técnicas y aplicación de procedimientos apropiados. Los resultados del presente informe se refieren exclusivamente a la muestra, producto o material indicado en el apartado correspondiente.

Los resultados se consideran como propiedad del Cliente y, sin autorización previa, GEOPAYMA se abstendrá de comunicarlos a un tercero. GEOPAYMA no se hace responsable, en ningún caso, de la interpretación o uso indebido que pueda hacerse de este documento, cuya reproducción parcial está totalmente prohibida. No se autoriza su publicación o reproducción sin el consentimiento de GEOPAYMA, debiendo reflejarse en ella íntegramente todos los resultados obtenidos en los ensayos.

GEOPAYMA
Pol. Ind. La Ferrería. Avda. de la Ferrería, 28
08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com
T. 935 650 724 / F. 935 750 107

## RESUMEN DE ENSAYOS

**PETICIONARIO:**
**CLIENTE:** GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN MADRID) (A-62076757)
**DENOMINACIÓN:** ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PASO SUPERIOR Y MUROS DE CONTENCIÓN EN URBANIZACIÓN BUENAVISTA. MÁLAGA.

**Nº. DE INFORME:** B0311-526-10

| REFERENCIA DEL LABORATORIO | | G10-0935 | G10-0936 | G10-0937 | G10-0938 | G10-0939 | G10-0940 | G10-0941 | G10-0942 | G10-0943 | G10-0944 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| REFERENCIA DEL CLIENTE | | | TP-2 | TP-5 | | TP-2 | | | | | TP-6 |
| SITUACIÓN | | S-1 | S-1 | S-1 | S-1 | S-2 | S-2 | S-3 | S-3 | S-3 | S-3 |
| TIPO DE MUESTRA | | MI | TP | TP | TP | TP | TP | MI | MI | TP | TP |
| PROFUNDIDAD, m | | 2.5-2.95 | 10.18-10.65 | 15.16-15.55 | 23.4-23.7 | 9.65-10.1 | 14.75-15 | 2.5-3.1 | 5-5.6 | 10.1-10.4 | 15.1-15.6 |
| GRANULOMETRIA TAM. | % pasa # 5 UNE | 100.0 | 99.7 | 100.0 | 99.9 | 100.0 | 99.9 | 100.0 | 100.0 | 99.4 | 100.0 |
| | % pasa # 2 UNE | 99.8 | 99.6 | 99.9 | 99.6 | 100.0 | 99.4 | 99.9 | 100.0 | 98.1 | 100.0 |
| | % pasa # 0.40 UNE | 98.6 | 99.3 | 99.4 | 96.7 | 99.9 | 98.8 | 99.4 | 99.9 | 92.7 | 99.8 |
| | % pasa # 0.080 UNE | 94.3 | 91.4 | 93.7 | 60.9 | 99.5 | 97.8 | 91.7 | 97.9 | 75.5 | 95.4 |
| LÍMIITES DE ATT. | L. Líquido | 41.0 | 35.2 | 38.5 | 22.3 | 55.7 | 52.3 | 36.0 | 44.7 | 30.5 | 47.1 |
| | L. Plástico | 20.5 | 18.7 | 20.4 | 16.2 | 26.2 | 23.4 | 17.5 | 20.9 | 16.4 | 23.7 |
| | Índ. de plasticidad | 20.5 | 16.5 | 18.1 | 6.1 | 29.5 | 28.9 | 18.5 | 23.8 | 14.1 | 23.4 |
| CLASIFICACIÓN U.S.C.S. | | CL | CL | CL | ML-CL | CH | CH | CL | CL | CL | CL |
| DENSIDAD REL. PART. SÓLIDAS, gr/cm$^3$ | | 2.75 | | | | | | | 2.74 | | |
| COMPRESIÓN SIMPLE SUELOS | Resistencia, kp/cm2 | | 5.62 | 1.84 | | 2.86 | 5.36 | | 4.78 | | 7.80 |
| | Deformación, % | | 15.00 | 15.00 | | 11.71 | 15.00 | | 5.83 | | 14.86 |
| CORTE DIRECTO | Tipo de ensayo | CD | UU | | UU | | | CU | | | CD |
| | Ang. Rozamiento, º | 23.07 | 27.63 | | 24.13 | | | 27.37 | | | 11.60 |
| | Cohesión, kp/cm$^2$ | 0.82 | 1.09 | | 0.67 | | | 1.94 | | | 1.10 |
| EDÓMETRO | Pr. máx. hinch., kp/cm$^2$ | 3.63 | | | | | | | 1.63 | | |
| | Índ. poros inicial, $e_0$ | 0.5000 | | | | | | | 0.5475 | | |
| | Índ. poros final, $e_f$ | 0.4194 | | | | | | | 0.4504 | | |
| COLAPSO | Índ. de colapso, I (%) | | | | | | | 0.00 | | | |
| | Pot. porc. colapso, Ic (%) | | | | | | | 0.00 | | | |
| SULFATOS | % SO3 | | | 0.2485 | | | | | | | 0.3380 |
| | % SO4 | | | 0.2985 | | | | | | | 0.4060 |
| | mg/kg o mg/l SO3 | | | 2 485.12 | | | | | | | 3 380.09 |
| | mg/kg o mg/l SO4 | | | 2 985.12 | | | | | | | 4 060.16 |
| ACIDEZ BAUMANN-GULLY, ml/kg | | | | 0.00 | | | | | | | 0.00 |
| GRADO DE AGRESIVIDAD (EHE) | | | | DÉBIL | | | | | | | MEDIA |

GEOPAYMA
Pol. Ind. La Ferrería. Avda. de la Ferrería, 28
08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com
T. 935 650 724 / F. 935 750 107

## RESUMEN DE ENSAYOS

**PETICIONARIO:**
**CLIENTE:** GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN MADRID) (A-62076757)
**DENOMINACIÓN:** ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PASO SUPERIOR Y MUROS DE CONTENCIÓN EN URBANIZACIÓN BUENAVISTA. MÁLAGA.

**Nº. DE INFORME:** B0311-526-10

| | | | |
|---|---|---|---|
| REFERENCIA DEL LABORATORIO | | G10-0945 | G10-0946 |
| REFERENCIA DEL CLIENTE | | SPT-2 | |
| SITUACIÓN | | S-4 | S-4 |
| TIPO DE MUESTRA | | SPT | SPT |
| PROFUNDIDAD, m | | 5-5.6 | 7.5-8 |
| GRANULOMETRIA TAM. | % pasa # 5 UNE | 100.0 | 100.0 |
| | % pasa # 2 UNE | 100.0 | 99.9 |
| | % pasa # 0.40 UNE | 96.7 | 93.1 |
| | % pasa # 0.080 UNE | 67.5 | 46.0 |
| LÍMIITES DE ATT. | L. Líquido | 21.1 | |
| | L. Plástico | 17.0 | |
| | Ind. de plasticidad | 4.1 | NO PLÁSTICO |
| CLASIFICACIÓN U.S.C.S. | | ML-CL | SM |
| DENSIDAD REL. PART. SÓLIDAS, gr/cm$^3$ | | | |
| COMPRESIÓN SIMPLE SUELOS | Resistencia, kp/cm2 | | |
| | Deformación, % | | |
| CORTE DIRECTO | Tipo de ensayo | | |
| | Áng. Rozamiento, º | | |
| | Cohesión, kp/cm$^2$ | | |
| EDÓMETRO | Pr. máx. hinch., kp/cm$^2$ | | |
| | Ind. poros inicial, $e_0$ | | |
| | Ind. poros final, $e_f$ | | |
| COLAPSO | Ind. de colapso, I (%) | | |
| | Pot. porc. colapso, Ic (%) | | |
| SULFATOS | % SO3 | | |
| | % SO4 | | |
| | mg/kg o mg/l SO3 | | |
| | mg/kg o mg/l SO4 | | |
| ACIDEZ BAUMANN-GULLY, ml/kg | | | |
| GRADO DE AGRESIVIDAD (EHE) | | | |

GEOPAYMA
Pol. Ind. La Ferrería. Avda. de la Ferrería, 28
08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com
T. 935 650 724 / F. 935 750 107

**Referencia del laboratorio: G10-0935**

# APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
# IAT-SUE.APER.001

**Área Acreditación**
**GTL**

***DATOS GENERALES:***

**INFORME NÚMERO:** B0311-526-10
**PETICIONARIO:**
**CLIENTE:** GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN MADRID) (A-62076757)
**DENOMINACIÓN:** ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PASO SUPERIOR Y MUROS DE CONTENCIÓN EN URBANIZACIÓN BUENAVISTA. MÁLAGA.

***DATOS DE LA MUESTRA:***

**Situación:** S-1
**Profundidad, m:** 2.5 - 2.95

**Tipo de muestra:** MI
**Fecha de toma:**
**Diametro, cm:** 6
**Fecha de recepción:** 15/03/2010
**Longitud, cm:** 45
**Fecha de apertura:** 15/03/2010

**Almacenamiento:** CÁMARA HÚMEDA
**Medio de apertura:** EXTRACTOR HIDRAÚLICO
**Entorno de ensayo:** LAB. GEOPAYMA BARCELONA
**Operador:** IRP

***DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:***

| Nivel dif. | Litología | Observaciones<br>P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2 |
|---|---|---|
| 2.5 m | ARCILLA CON INDICIOS DE ARENA.<br>TONALIDAD MARRÓN-VERDOSA. | |
| 2.95 m | | |

***CLASIFICACIÓN U.S.C.S:*** CL

***ENSAYOS REALIZADOS:***

DENSIDAD RELATIVA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS - UNE 103302:1994
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
CORTE DIRECTO CD - UNE 103401:1998
EDÓMETRO - UNE 103405:1994

***OBSERVACIONES:***

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

GEOPAYMA
Pol. Ind. La Ferrería. Avda. de la Ferrería, 28
08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com
T. 935 650 724 / F. 935 750 107

**Referencia del laboratorio: G10-0935**

# DENSIDAD RELATIVA DE LAS PARTÍCULAS DE UN SUELO
## UNE 103.302/94

**Área Acreditación**
**GTL**

| *Equipos utilizados* |
|---|
| PICNÓMETRO VIDRAFOC 50ML 762/1 |
| BALANZA AN. SCALTEC SBA-31 220GR-0.0001GR |

***Datos del ensayo***

| | |
|---|---|
| Masa del picnómetro calibrado, g: | M1 |
| Masa del picnómetro medio lleno de agua, g: | M2 |
| Masa del picnómetro medio lleno de agua + muestra, g: | M3 |
| Masa del picnómetro + muestra enrasado, g: | M4 |
| Temperatura de ensayo, °C: | 25 |
| Factor de corrección (K1): | 0.99880 |

$$\text{Densidad relativa de las partículas de un suelo (G), gr/cm}^3 = \frac{M3 - M2}{(M3-M2) + (M1-M4)} \times K1$$

| N/Ref. | M1, g | M2, g | M3, g | M4, g | G, g/cm$^3$ |
|---|---|---|---|---|---|
| 226 | 91.4318 | 30.0579 | 35.9807 | 95.2020 | 2.748 |
| 469 | 83.8335 | 21.3493 | 27.5492 | 87.7755 | 2.743 |

***Resultados***

| | |
|---|---|
| **Densidad relativa de las partículas de un suelo (G), g/cm3** | **2.745** |

***OBSERVACIONES:***

**OPERADOR:** SGG **INFORME Nº:** B0311-526-10

GEOPAYMA
Pol. Ind. La Ferrería. Avda. de la Ferrería, 28
08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com
T. 935 650 724 / F. 935 750 107

**Referencia del laboratorio: G10-0935**

# ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
# UNE 103.101/95

**Área Acreditación**
**GTL**

| *Tamices (*)* | | | *Retenido tamices* | | *Pasa en muestra total* | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ASTM | | UNE | Parcial | Total | | |
| Desig. | mm | mm | g | g | g | % |
| | | | | | **178.41** | **100.0** |
| 4" | 101.6 | **100** | | | | |
| 3" | 76.2 | **80** | | | | |
| 2.5" | 63.5 | **63** | | | | |
| 2" | 50.8 | **50** | | | | |
| 1.5" | 38.1 | **40** | | | | |
| 1" | 25.4 | **25** | | | | |
| 3/4" | 19.1 | **20** | | | | |
| 1/2" | 12.7 | **12.5** | | | | |
| 3/8" | 9.52 | **10** | | | | |
| 1/4" | 6.35 | **6.3** | | | | |
| Nº4 | 4.75 | **5** | | 0.00 | 178.41 | **100.0** |
| Nº10 | 2 | **2** | | 0.34 | 178.07 | **99.8** |
| Nº12 | 1.68 | **1.6** | | | | |
| Nº30 | 0.59 | **0.63** | | 1.41 | 176.66 | **99.0** |
| Nº40 | 0.42 | **0.4** | | 0.73 | 175.93 | **98.6** |
| Nº60 | 0.25 | **0.25** | | | | |
| Nº70 | 0.21 | **0.2** | | 1.54 | 174.39 | **97.7** |
| Nº80 | 0.177 | **0.18** | | | | |
| Nº200 | 0.074 | **0.08** | | 6.09 | 168.30 | **94.3** |
| Nº230 | 0.062 | **0.063** | | | | |

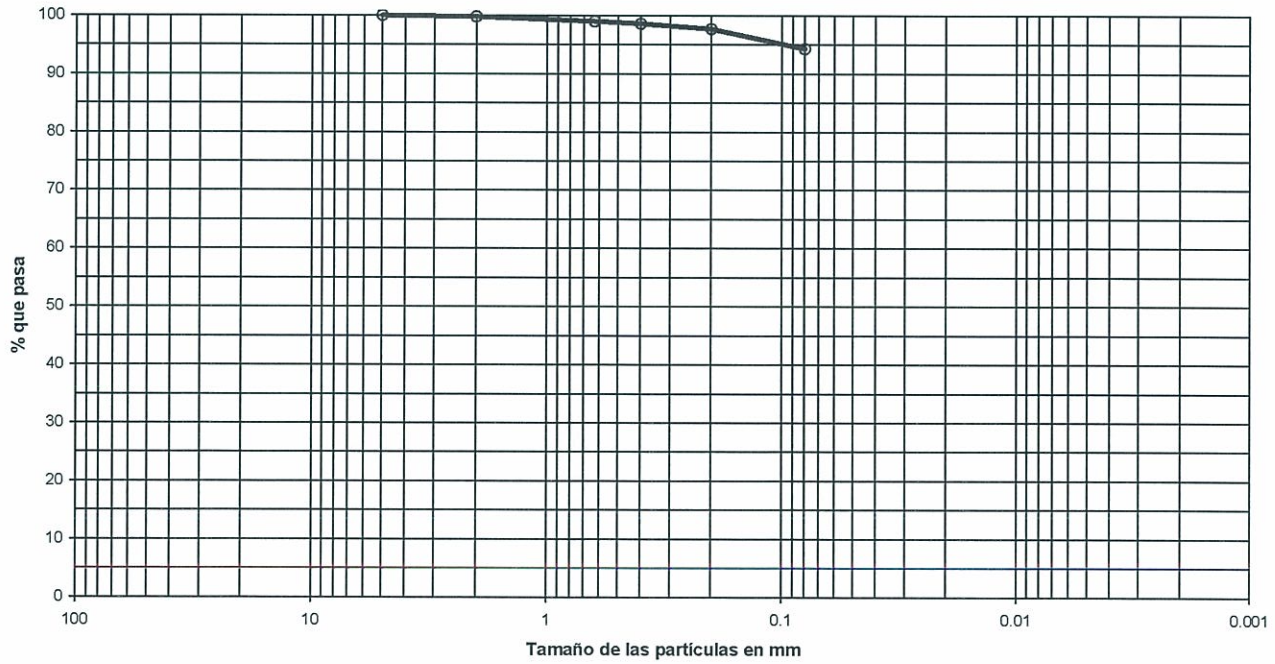
| *Equipos utilizados* |
|---|
| SERIE NORMALIZADA DE TAMICES UNE MOD. 200 |
| BALANZA HID. COBOS C-3200CBC 3200GR-0.01GR |
| ESTUFA DESEC. SELECTA MOD. DRY-BIG 720L |

| *Cálculos previos* | |
|---|---|
| Muestra total seca aire, g | 178.41 |
| M. > 20 mm, total lav. y seca, g | 0.00 |
| M. < 20 mm, seca aire ensay., g | 178.41 |
| M. 20-2 mm, lavada y seca, g | 0.34 |
| M. 20-2 mm, total lav. y seca, g | 0.34 |
| M. > 2 mm, lavada y seca, g | 0.34 |
| M. < 2 mm, ensay. seca aire, g | 178.07 |
| M. < 2 mm, ensayada y seca, g | 178.07 |
| M. < 2 mm, total y seca, g | 178.07 |
| Muestra total seca, g | 178.41 |
| ***Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)*** | 0.00 |
| ***Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)*** | 1.0000 |
| ***Factor de corrección, $f_1$ (fracción entre 20 y 2 mm)*** | 1.0000 |
| ***Factor de corrección, $f_2$ (fracción inferior a 2 mm)*** | 1.0000 |

*Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)*

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| % GRAVA | > 2 mm | | | **0.2** | % ARENA | entre 2 y 0.063 mm | **5.5** | % FINOS < 0.080 mm |
| % Bolos | > 63 mm | % Grava gruesa | 63-20 mm | 0.0 | % Arena gruesa | 2-0.63 mm | 0.8 | |
| 0.0 | | % Grava media | 20-6.3 mm | 0.0 | % Arena media | 0.63-0.2 mm | 1.3 | **94.3** |
| | | % Grava fina | 6.3-2 mm | 0.2 | % Arena fina | 0.2-0.080 mm | 3.4 | |

***Representación gráfica***




***OBSERVACIONES:***

**OPERADOR:** IRP **INFORME Nº:** B0311-526-10

GEOPAYMA
Pol. Ind. La Ferrería. Avda. de la Ferrería, 28
08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com
T. 935 650 724 / F. 935 750 107

**Referencia del laboratorio: G10-0935**

# LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
## UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

**Área Acreditación**
**GTL**

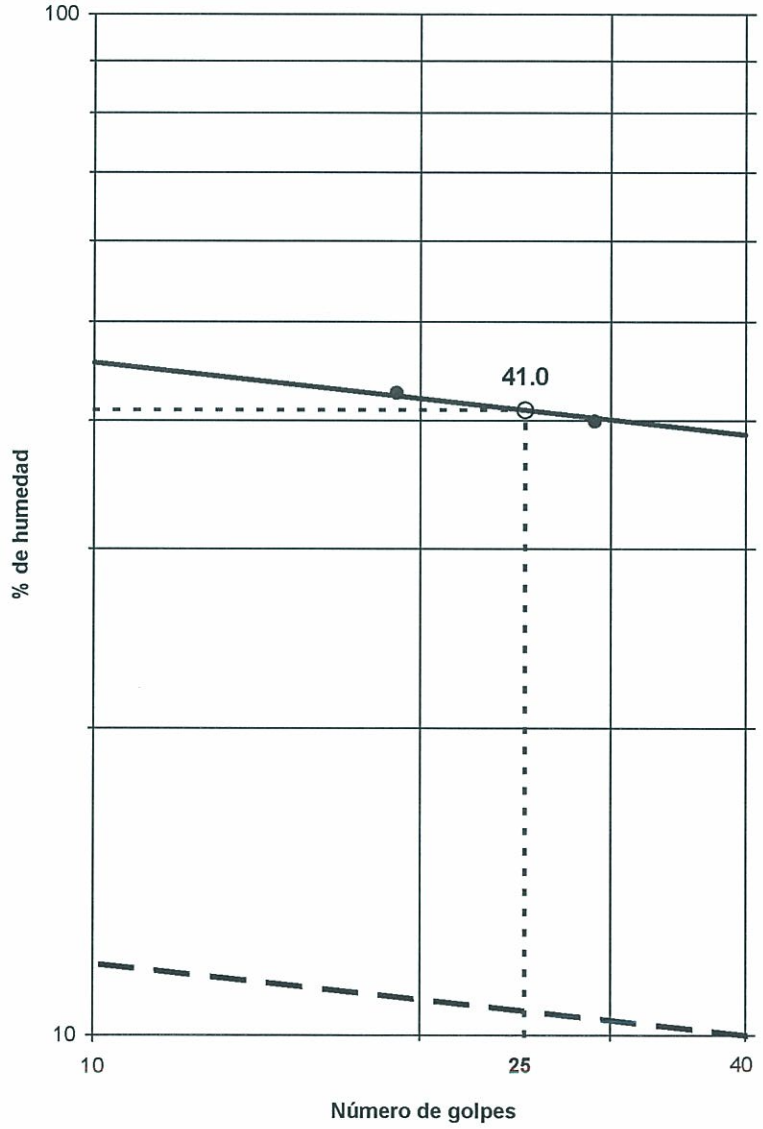
| *Límite Líquido* | | | |
|---|---|---|---|
| Nº de golpes | 19 | 29 | |
| Agua, g | 3.17 | 2.89 | |
| Tara+Suelo+Agua, g | 24.02 | 24.74 | |
| Tara+Suelo, g | 20.85 | 21.85 | |
| Tara, g | 13.41 | 14.62 | |
| Suelo, g | 7.44 | 7.23 | |
| % Humedad | 42.6 | 40.0 | |

| *Límite Plástico* | | |
|---|---|---|
| Agua, g | 1.51 | |
| Tara+Suelo+Agua, g | 21.84 | |
| Tara+Suelo, g | 20.33 | |
| Tara, g | 12.97 | |
| Suelo, g | 7.36 | |
| % Humedad | 20.5 | |
| | | |

| *Equipos utilizados* |
|---|
| CUCH. CASAGRANDE AUT. MECACISA M200030 |
| BALANZA SCALTEC SPB-54 310GR-0.01 GR |

| *Resultados* | |
|---|---|
| **Límite líquido** | **41.0** |
| **Límite plástico** | **20.5** |
| **Índ. de plasticidad** | **20.5** |

***Representación gráfica***




***OBSERVACIONES:***

**OPERADOR:** SGG **INFORME Nº:** B0311-526-10

GEOPAYMA
Pol. Ind. La Ferrería. Avda. de la Ferrería, 28
08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com
T. 935 650 724 / F. 935 750 107

**Referencia del laboratorio: G10-0935**

# CORTE DIRECTO EN PROBETAS DE SUELO
## UNE 103.401/98

**Área Acreditación: GTL**

| *Tipo de ensayo* | CD |
|---|---|

| *Equipos utilizados* |
|---|
| MATEST S-280 - CÉLULA T/C HBM RSCB 500 kp |
| CAJA DE CORTE CIRCULAR |
| TRANSD. ELECT. NOVOTECHNIK MOD. TR-10 Y TR-25 |
| MÓDULO ADQ. DATOS MECACISA 16 CAN. MOD. MECATEST-16 |
| *Símbolos en gráficos 2 a 4 (tens. normal, kp/cm2)* |
| 0.5 1.5 3 |

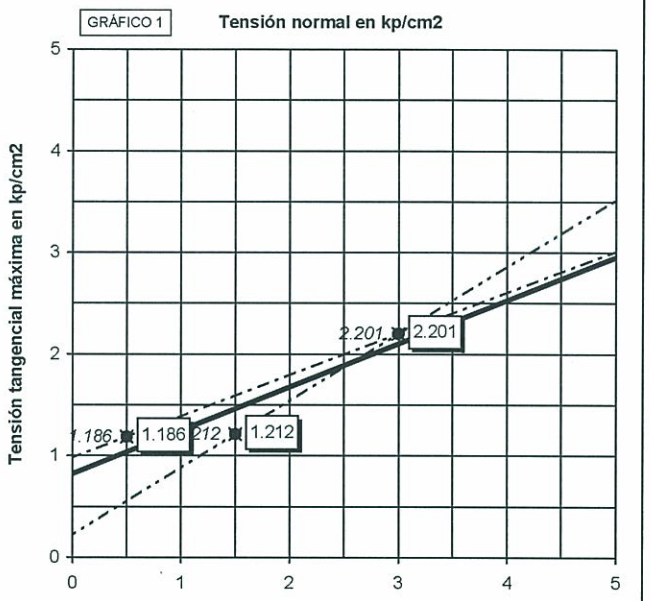
| *Condiciones ensayo:* | |
|---|---|
| Suelo sumergido | SI |
| Saturación previa | NO |
| Consolid. previa | SI |
| Rotura drenada | SI |
| Parám. residuales | NO |

| *Condiciones del suelo* | INALTERADO |
|---|---|

*Datos del ensayo*

| Tensión normal, kp/cm2 | **0.5** | **1.5** | **3** | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Sección inicial, cm2 | 19.564 | 19.564 | 19.564 | | | |
| Sección final correg., cm2 (*) | 16.057 | 14.964 | 14.739 | | | |
| Volumen inicial, cm3 | 44.78 | 44.78 | 44.78 | | | |
| Humedad inicial, % | 13.4 | 15.8 | 14.2 | | | |
| Humedad final, % | 20.0 | 21.0 | 18.8 | | | |
| Dens. apar. inicial, gr/cm3 | 2.11 | 2.11 | 2.14 | | | |
| Dens. seca inicial, gr/cm3 | 1.86 | 1.82 | 1.87 | | | |
| Consolidación previa, mm | 0.028 | 0.217 | 0.428 | | | |
| Consolidación final, mm | -0.549 | 0.208 | 0.538 | | | |
| Índ. poros inicial | 0.4758 | 0.5082 | 0.4679 | | | |
| Índ. poros final cons. previa | 0.4740 | 0.4939 | 0.4405 | | | |
| Índ. de poros final ensayo | 0.5112 | 0.4945 | 0.4334 | | | |
| Grado de satur. inicial, % | 77.31 | 85.34 | 83.31 | | | |
| Grado de satur. final ens., % | 100.00 | 100.00 | 100.00 | | | |
| Tensión tang. máx., kp/cm2 | **1.186** | **1.212** | **2.201** | | | |
| Tensión tang. adoptada, kp/cm2 | **1.186** | **1.212** | **2.201** | | | |
| Veloc. horizontal, mm/min | 0.03948 | 0.03953 | 0.03916 | | | |
| Dens. rel. part. sólidas, gr/cm3 | 2.745 | | | | | |

GRÁFICO 1




| *Símbolos en gráfico 1* | 2.201 | 2.201 | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| *Resultados* | INTERPRETACIÓN LABORATORIO | ESTIMACIÓN CON TENSIONES MÁXIMAS | ESTIMACIÓN ENTRE PUNTOS 1 Y 3 | ESTIMACIÓN ENTRE PUNTOS 2 Y 3 | PARÁMETROS RESIDUALES |
| **ÁNG. ROZ. INT., °:** | **23.07** | 23.07 | 22.10 | 33.40 | |
| **COHESIÓN, kp/cm²:** | **0.82** | 0.82 | 0.98 | 0.22 | |
| **, kPa:** | 80.42 | 80.42 | 96.11 | 21.58 | |

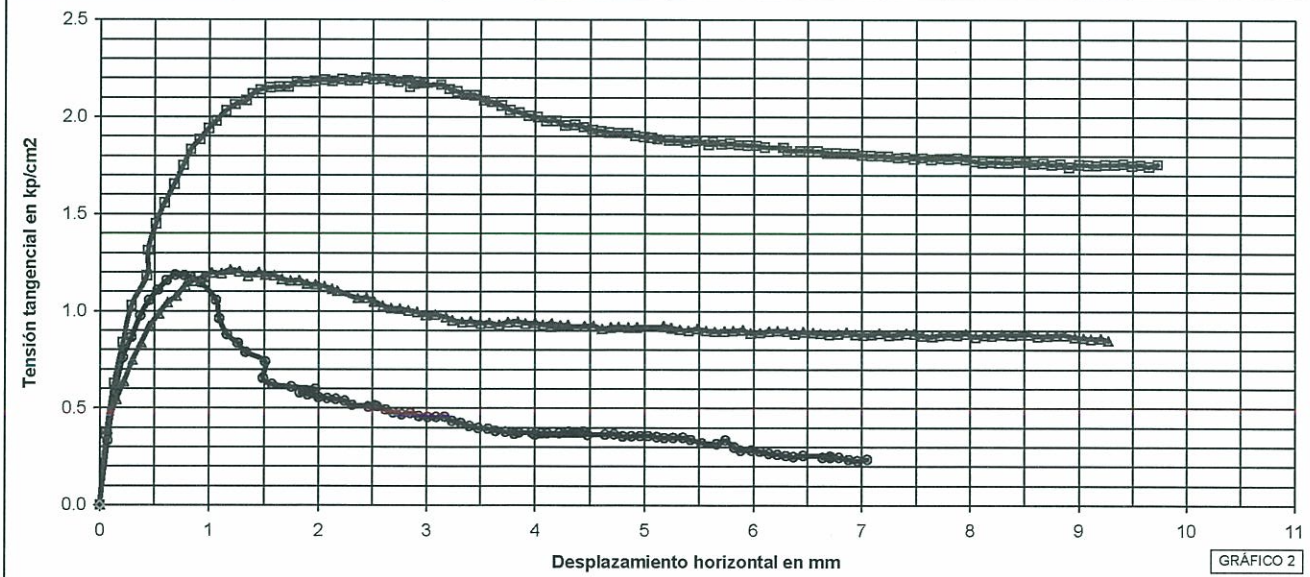



GRÁFICO 2

*OBSERVACIONES:*

**OPERADOR:** IRP **INFORME Nº:** B0311-526-10

GEOPAYMA
Pol. Ind. La Ferrería. Avda. de la Ferrería, 28
08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com
T. 935 650 724 / F. 935 750 107

Referencia del laboratorio: **G10-0935**

# CORTE DIRECTO - UNE 103.401/98
# CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación
**GTL**

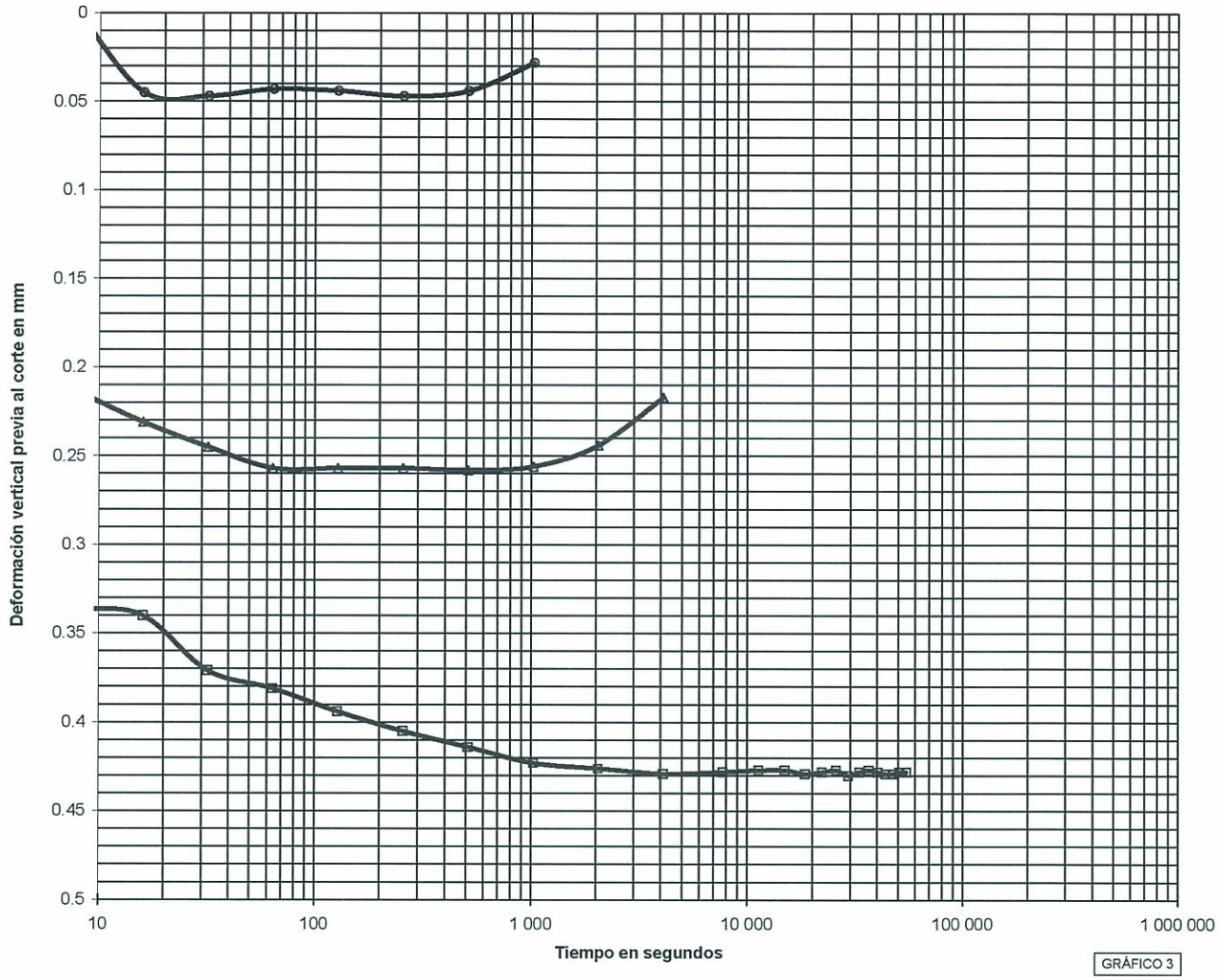



GRÁFICO 3

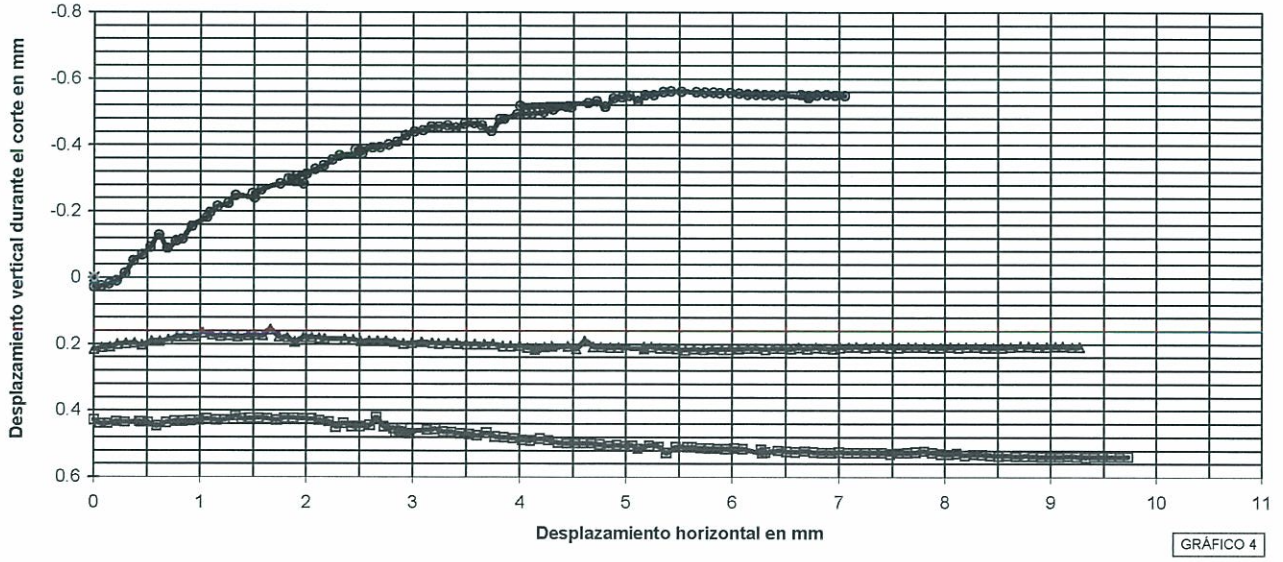



GRÁFICO 4

INFORME Nº: B0311-526-10

GEOPAYMA
Pol. Ind. La Ferrería. Avda. de la Ferrería, 28
08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com
T. 935 650 724 / F. 935 750 107

**Referencia del laboratorio: G10-0935**

# CONSOLIDACIÓN UNIDIMENSIONAL DE UN SUELO EN EDÓMETRO

## UNE 103.405/94

**Área Acreditación**

**GTL**

| *Datos del ensayo* | |
|---|---|
| Altura, cm | 1.959 |
| Diámetro, cm | 5.080 |
| Volumen, cm3 | 39.71 |
| Peso anillo, g | 257.65 |
| Peso anillo+suelo, g | 342.56 |
| Peso inicial suelo húmedo, g | 84.91 |
| Densidad rel. part. sólidas, g/cm$^3$ | 2.745 |
| Humedad inicial, % | 17.1 |
| Densidad aparente inicial, g/cm$^3$ | 2.14 |
| Densidad seca inicial, g/cm$^3$ | 1.83 |
| Grado saturación inicial, % | 93.88 |
| Humedad final, % | 15.3 |
| Densidad aparente final, g/cm$^3$ | 2.23 |
| Densidad seca final, g/cm$^3$ | 1.93 |
| Grado de saturación final, % | 99.46 |

| *Equipos utilizados* |
|---|
| EDÓMETRO MONOBLOC COINSA |
| MÓDULO ADQ. DATOS IIC 16 CANALES MOD. S-2000CO |
| TRANSDUCTOR ELECT. GEFRAN 10 mm MOD. PY2C10 |

| *Condiciones del suelo* | INALTERADO |
|---|---|

| *Ensayo de presión de Hinchamiento* | |
|---|---|
| **Presión de hinchamiento, kp/cm2:** | **3.625** |
| **kPa:** | **355.5** |

| *Resultados* | |
|---|---|
| Índice de poros inicial, $e_0$ | 0.5000 |
| Índice de poros final, $e_f$ | 0.4194 |
| Altura de sólido (Hs), cm | 1.3060 |
| Altura de poros final (Hps), cm | 0.5477 |

*Resultados*

| ESCALÓN PRESIÓN kp/cm$^2$ | FECHA CARGA | TIEMPO sg | ASIENTO INSTÁNTANEO mm | LECTURA INICIAL t=10 sg mm | $L_0$ (MET. CASAGRANDE) mm | LECTURA FINAL mm | ALTURA PROBETA FINAL cm | ÍNDICE POROS en $L_0$ $e_{Lo}$ | ÍNDICE POROS FINAL $e_f$ | ÍNDICE COMPRESIÓN Cc | ÍNDICE HINCHAMIENTO Cs | MÓDULO EDOMÉTRICO Em kp/cm$^2$ | COEF. COMPRESIBILIDAD ($a_v$) kp/cm$^2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **3.625** | 16/03/2010 | 87 154 | -0.001 | -0.001 | 0.000 | **0.011** | 1.9579 | 0.5000 | **0.4992** | | | | |
| **4** | 17/03/2010 | 86 075 | 0.018 | 0.029 | 0.026 | **0.043** | 1.9547 | 0.4980 | **0.4967** | 0.0585 | | 224.88 | 0.0067 |
| **3.625** | 18/03/2010 | 82 825 | -0.001 | 0.042 | 0.042 | **0.040** | 1.9550 | 0.4968 | **0.4969** | | 0.0047 | 2 806.31 | 0.0005 |
| **4** | 19/03/2010 | 93 436 | 0.000 | 0.040 | 0.039 | **0.048** | 1.9542 | 0.4970 | **0.4963** | 0.0140 | | 935.56 | 0.0016 |
| **8** | 20/03/2010 | 86 227 | 0.043 | 0.091 | 0.087 | **0.260** | 1.9330 | 0.4933 | **0.4801** | 0.0538 | | 369.46 | 0.0041 |
| **16** | 21/03/2010 | 81 270 | 0.115 | 0.375 | 0.341 | **0.595** | 1.8995 | 0.4739 | **0.4544** | 0.0854 | | 460.73 | 0.0032 |
| **32** | 22/03/2010 | 88 331 | 0.103 | 0.698 | 0.682 | **1.053** | 1.8537 | 0.4478 | **0.4194** | 0.1163 | | 664.87 | 0.0022 |

**NOTA:** Los índices de compresión (Cc) y de hinchamiento (Cs), así como los módulos edométricos (Em) y los coeficientes de compresibilidad (av), se **estiman de forma aproximada** entre un escalón de presión y el inmediatamente anterior, tomando además para el cálculo los valores de índice de poros obtenidos al final de los escalones de presión considerados.

***OBSERVACIONES:***

SE DETERMINA LA PRESIÓN DE HINCHAMIENTO APLICANDO SUCESIVOS ESCALONES DE CARGA UNA VEZ ALCANZADA LA SITUACIÓN DE EQUILIBRIO SE CONTINUA EL ENSAYO APLICANDO EL ESCALÓN INMEDIATAMENTE SUPERIOR A LA PRESIÓN DE HINCHAMIENTO DETERMINADA

**OPERADOR:** BMA **INFORME Nº:** **B0311-526-10**

GEOPAYMA
Pol. Ind. La Ferrería. Avda. de la Ferrería, 28
08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com
T. 935 650 724 / F. 935 750 107

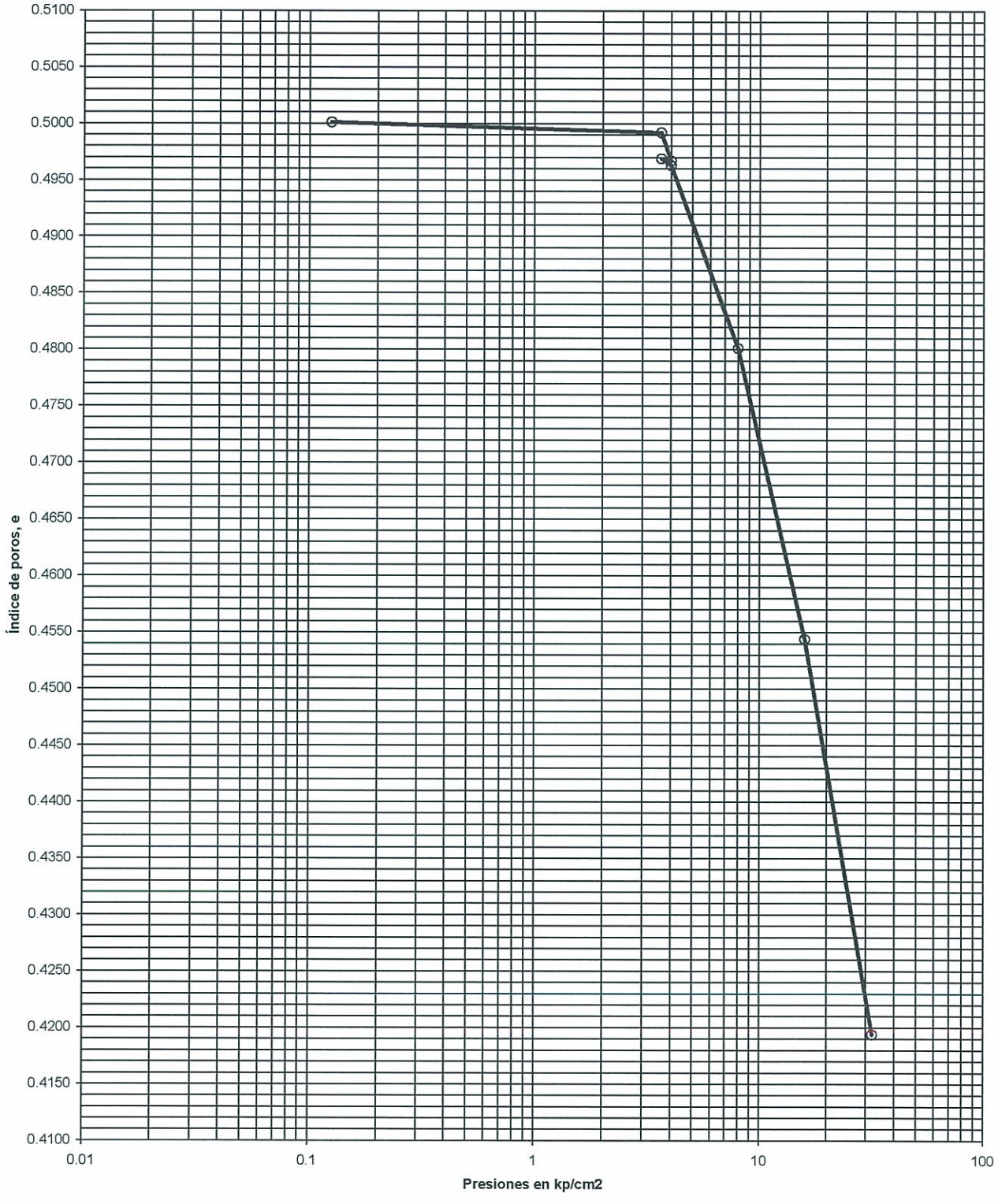
Referencia del laboratorio: **G10-0935**

# ENSAYO EDOMÉTRICO - UNE 103.405/94

## CURVA EDOMÉTRICA

Área Acreditación: **GTL**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| DENSIDAD SECA INICIAL: | 1.83 gr/cm³ | HUMEDAD INICIAL: | 17.1 % | DENSIDAD RELATIVA | |
| INDICE DE POROS INICIAL: | 0.5000 | HUMEDAD FINAL: | % | DE LAS PARTÍCULAS: | 2.745 gr/cm³ |




INFORME Nº: B0311-526-10

GEOPAYMA
Pol. Ind. La Ferrería. Avda. de la Ferrería, 28
08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com
T. 935 650 724 / F. 935 750 107

Referencia del laboratorio: **G10-0935**

# ENSAYO EDOMÉTRICO - UNE 103.405/94

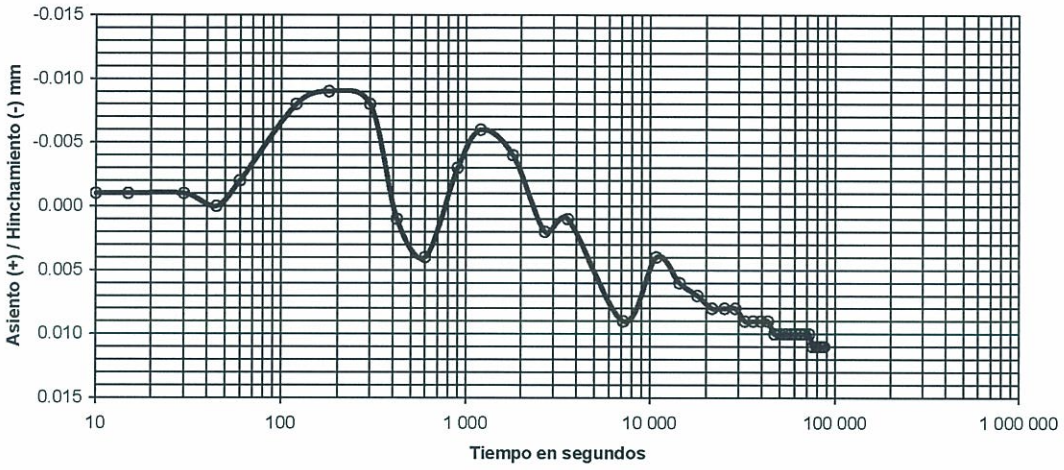
## DETERMINACIÓN DE LA PRESIÓN DE HINCHAMIENTO DE UN SUELO

**Área Acreditación: GTL**

| | |
|---|---|
| Presión inicial aplicada, kp/cm2 : | 0.125 |
| Asiento instantaneo t= 10 sg, mm: | -0.001 |

**Presión de hinchamiento, kp/cm²: 3.625**
**kPa: 355.5**

### Representación gráfica: desarrollo del ensayo de la P.H.

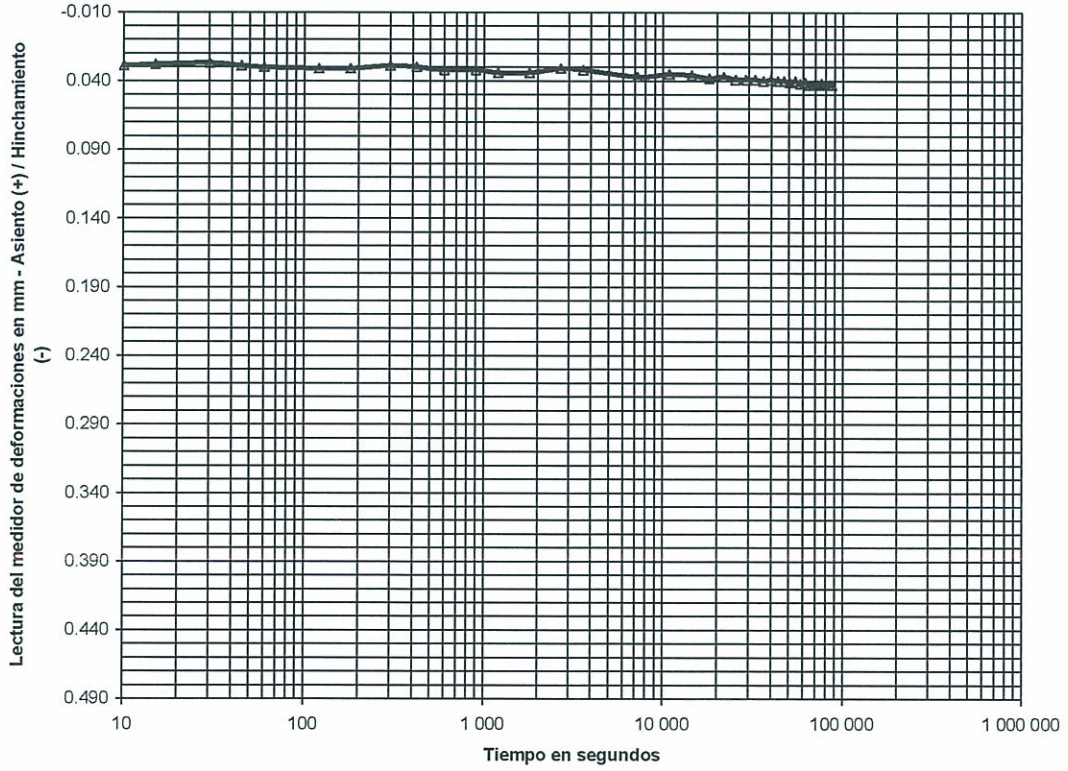



# ENSAYO EDOMÉTRICO - UNE 103.405/94

## CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

| | |
|---|---|
| Escalón de presión (kp/cm²): | 4 |
| $L_0$ (método de Casagrande): | 0.026 |

Diámetro probeta, cm: 5.080
Altura inicial probeta, cm: 1.959




ESCALONES DE PRESIÓN

| FECHA | | | FECHA | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 16-mar-10 | | | 17-mar-10 | | |
| PRESIÓN, kp/cm² | | | PRESIÓN, kp/cm² | | |
| 3.625 | | | 4 | | |
| LECTURAS ASIENTO (+) | | INDICE POROS | LECTURAS ASIENTO (+) | | INDICE POROS |
| sg | mm | e | sg | mm | e |
| 5 | -0.001 | 0.5001 | 5 | 0.020 | 0.4985 |
| 10 | -0.001 | 0.5001 | 10 | 0.029 | 0.4978 |
| 15 | -0.001 | 0.5001 | 15 | 0.028 | 0.4979 |
| 30 | -0.001 | 0.5001 | 30 | 0.027 | 0.4979 |
| 45 | 0.000 | 0.5000 | 45 | 0.029 | 0.4978 |
| 60 | -0.002 | 0.5002 | 60 | 0.030 | 0.4977 |
| 120 | -0.008 | 0.5006 | 120 | 0.031 | 0.4976 |
| 180 | -0.009 | 0.5007 | 180 | 0.031 | 0.4976 |
| 300 | -0.008 | 0.5006 | 300 | 0.029 | 0.4978 |
| 420 | 0.001 | 0.4999 | 420 | 0.030 | 0.4977 |
| 600 | 0.004 | 0.4997 | 600 | 0.032 | 0.4975 |
| 900 | -0.003 | 0.5002 | 900 | 0.032 | 0.4975 |
| 1 200 | -0.006 | 0.5005 | 1 200 | 0.034 | 0.4974 |
| 1 800 | -0.004 | 0.5003 | 1 800 | 0.034 | 0.4974 |
| 2 700 | 0.002 | 0.4998 | 2 700 | 0.031 | 0.4976 |
| 3 600 | 0.001 | 0.4999 | 3 600 | 0.032 | 0.4975 |
| 7 200 | 0.009 | 0.4993 | 7 200 | 0.037 | 0.4972 |
| 10 800 | 0.004 | 0.4997 | 10 800 | 0.035 | 0.4973 |
| 14 400 | 0.006 | 0.4995 | 14 400 | 0.036 | 0.4972 |
| 18 000 | 0.007 | 0.4995 | 18 000 | 0.038 | 0.4971 |
| 21 600 | 0.008 | 0.4994 | 21 600 | 0.037 | 0.4972 |
| 25 200 | 0.008 | 0.4994 | 25 200 | 0.039 | 0.4970 |
| 28 800 | 0.008 | 0.4994 | 28 800 | 0.039 | 0.4970 |
| 32 400 | 0.009 | 0.4993 | 32 400 | 0.039 | 0.4970 |
| 36 000 | 0.009 | 0.4993 | 36 000 | 0.040 | 0.4969 |
| 39 600 | 0.009 | 0.4993 | 39 600 | 0.039 | 0.4970 |
| 43 200 | 0.009 | 0.4993 | 43 200 | 0.040 | 0.4969 |
| 46 800 | 0.010 | 0.4992 | 46 800 | 0.040 | 0.4969 |
| 50 400 | 0.010 | 0.4992 | 50 400 | 0.041 | 0.4969 |
| 54 000 | 0.010 | 0.4992 | 54 000 | 0.040 | 0.4969 |
| 57 600 | 0.010 | 0.4992 | 57 600 | 0.042 | 0.4968 |
| 61 200 | 0.010 | 0.4992 | 61 200 | 0.041 | 0.4969 |
| 64 800 | 0.010 | 0.4992 | 64 800 | 0.043 | 0.4967 |
| 68 400 | 0.010 | 0.4992 | 68 400 | 0.043 | 0.4967 |
| 72 000 | 0.010 | 0.4992 | 72 000 | 0.043 | 0.4967 |
| 75 600 | 0.011 | 0.4992 | 75 600 | 0.042 | 0.4968 |
| 79 200 | 0.011 | 0.4992 | 79 200 | 0.043 | 0.4967 |
| 82 800 | 0.011 | 0.4992 | 82 800 | 0.043 | 0.4967 |
| 86 400 | 0.011 | 0.4992 | 86 075 | 0.043 | 0.4967 |
| 87 154 | 0.011 | 0.4992 | | | |

**INFORME Nº: B0311-526-10**

GEOPAYMA
Pol. Ind. La Ferrería. Avda. de la Ferrería, 28
08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com
T. 935 650 724 / F. 935 750 107

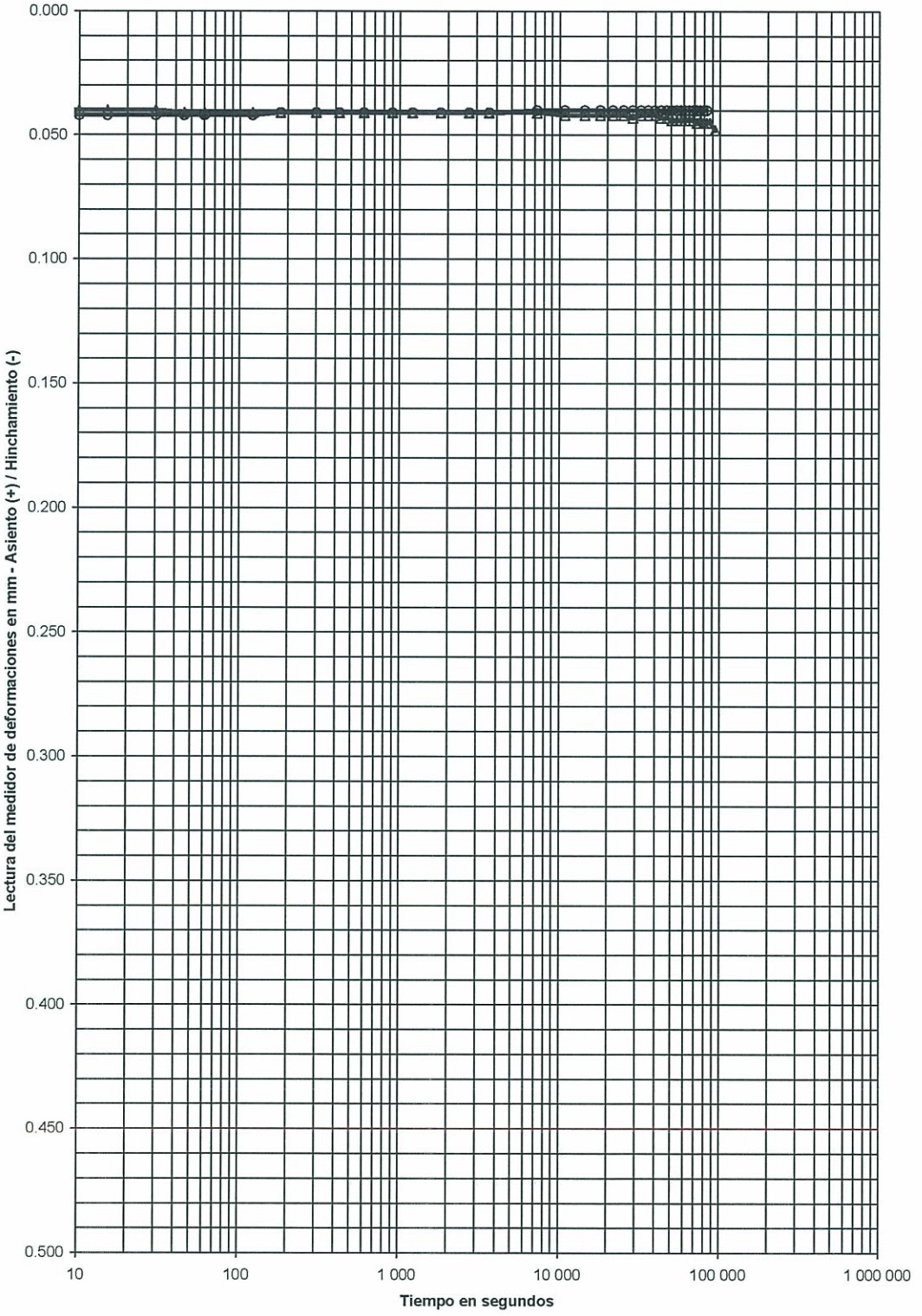
**Referencia del laboratorio: G10-0935**

# ENSAYO EDOMÉTRICO - UNE 103.405/94
# CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

**Área Acreditación**
**GTL**

| Escalón de presión (kp/cm²): | 3.625 | 4 |
|---|---|---|
| $L_0$ (método de Casagrande): | 0.042 | 0.039 |

Diámetro probeta, cm: 5.080
Altura inicial probeta, cm: 1.959




ESCALONES DE PRESIÓN

| FECHA | 18-mar-10 | | FECHA | 19-mar-10 | |
|---|---|---|---|---|---|
| PRESIÓN, kp/cm² | 3.625 | | PRESIÓN, kp/cm² | 4 | |
| LECTURAS ASIENTO (+) | | INDICE POROS | LECTURAS ASIENTO (+) | | INDICE POROS |
| sg | mm | e | sg | mm | e |
| 0 | 0.043 | 0.4967 | 0 | 0.040 | 0.4969 |
| 5 | 0.042 | 0.4968 | 5 | 0.040 | 0.4969 |
| 10 | 0.042 | 0.4968 | 10 | 0.040 | 0.4969 |
| 15 | 0.042 | 0.4968 | 15 | 0.040 | 0.4969 |
| 30 | 0.042 | 0.4968 | 30 | 0.040 | 0.4969 |
| 45 | 0.042 | 0.4968 | 45 | 0.041 | 0.4969 |
| 60 | 0.042 | 0.4968 | 60 | 0.041 | 0.4969 |
| 120 | 0.042 | 0.4968 | 120 | 0.041 | 0.4969 |
| 180 | 0.041 | 0.4969 | 180 | 0.041 | 0.4969 |
| 300 | 0.041 | 0.4969 | 300 | 0.041 | 0.4969 |
| 420 | 0.041 | 0.4969 | 420 | 0.041 | 0.4969 |
| 600 | 0.041 | 0.4969 | 600 | 0.041 | 0.4969 |
| 900 | 0.041 | 0.4969 | 900 | 0.041 | 0.4969 |
| 1 200 | 0.041 | 0.4969 | 1 200 | 0.041 | 0.4969 |
| 1 800 | 0.041 | 0.4969 | 1 800 | 0.041 | 0.4969 |
| 2 700 | 0.041 | 0.4969 | 2 700 | 0.041 | 0.4969 |
| 3 600 | 0.041 | 0.4969 | 3 600 | 0.041 | 0.4969 |
| 7 200 | 0.040 | 0.4969 | 7 200 | 0.041 | 0.4969 |
| 10 800 | 0.040 | 0.4969 | 10 800 | 0.042 | 0.4968 |
| 14 400 | 0.040 | 0.4969 | 14 400 | 0.042 | 0.4968 |
| 18 000 | 0.040 | 0.4969 | 18 000 | 0.042 | 0.4968 |
| 21 600 | 0.040 | 0.4969 | 21 600 | 0.042 | 0.4968 |
| 25 200 | 0.040 | 0.4969 | 25 200 | 0.042 | 0.4968 |
| 28 800 | 0.040 | 0.4969 | 28 800 | 0.043 | 0.4967 |
| 32 400 | 0.040 | 0.4969 | 32 400 | 0.042 | 0.4968 |
| 36 000 | 0.040 | 0.4969 | 36 000 | 0.042 | 0.4968 |
| 39 600 | 0.040 | 0.4969 | 39 600 | 0.042 | 0.4968 |
| 43 200 | 0.040 | 0.4969 | 43 200 | 0.043 | 0.4967 |
| 46 800 | 0.040 | 0.4969 | 46 800 | 0.043 | 0.4967 |
| 50 400 | 0.040 | 0.4969 | 50 400 | 0.044 | 0.4966 |
| 54 000 | 0.040 | 0.4969 | 54 000 | 0.044 | 0.4966 |
| 57 600 | 0.040 | 0.4969 | 57 600 | 0.044 | 0.4966 |
| 61 200 | 0.040 | 0.4969 | 61 200 | 0.044 | 0.4966 |
| 64 800 | 0.040 | 0.4969 | 64 800 | 0.044 | 0.4966 |
| 68 400 | 0.040 | 0.4969 | 68 400 | 0.044 | 0.4966 |
| 72 000 | 0.040 | 0.4969 | 72 000 | 0.045 | 0.4966 |
| 75 600 | 0.040 | 0.4969 | 75 600 | 0.044 | 0.4966 |
| 79 200 | 0.040 | 0.4969 | 79 200 | 0.045 | 0.4966 |
| 82 800 | 0.040 | 0.4969 | 82 800 | 0.045 | 0.4966 |
| 82 825 | 0.040 | 0.4969 | 86 400 | 0.045 | 0.4966 |
| | | | 93 436 | 0.048 | 0.4963 |

**INFORME Nº: B0311-526-10**

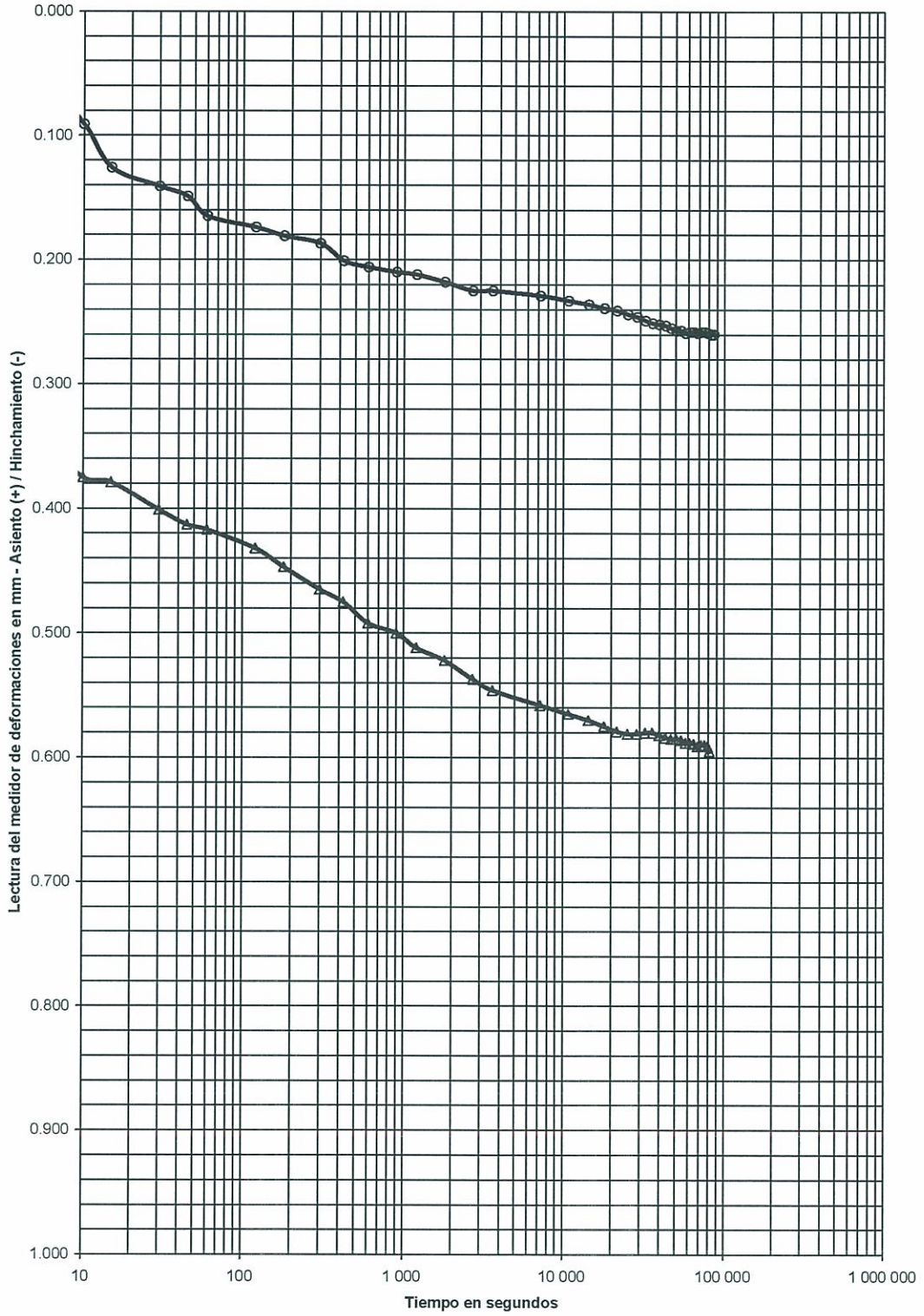
GEOPAYMA
Pol. Ind. La Ferrería. Avda. de la Ferrería, 28
08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com
T. 935 650 724 / F. 935 750 107

**Referencia del laboratorio: G10-0935**

# ENSAYO EDOMÉTRICO - UNE 103.405/94
# CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

**Área Acreditación: GTL**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Escalón de presión (kp/cm²): | —○— | 8 | —△— | 16 | |
| $L_0$ (método de Casagrande): | | 0.087 | | 0.341 | |
| Diámetro probeta, cm: | 5.080 | | | | |
| Altura inicial probeta, cm: | 1.959 | | | | |




ESCALONES DE PRESIÓN

| FECHA | | | FECHA | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 20-mar-10 | | | 21-mar-10 | | |
| PRESIÓN, kp/cm² | | | PRESIÓN, kp/cm² | | |
| 8 | | | 16 | | |
| LECTURAS ASIENTO (+) | | INDICE POROS | LECTURAS ASIENTO (+) | | INDICE POROS |
| sg | mm | e | sg | mm | e |
| 0 | 0.048 | 0.4963 | 0 | 0.260 | 0.4801 |
| 5 | 0.048 | 0.4963 | 5 | 0.342 | 0.4738 |
| 10 | 0.091 | 0.4930 | 10 | 0.375 | 0.4713 |
| 15 | 0.126 | 0.4904 | 15 | 0.379 | 0.4710 |
| 30 | 0.141 | 0.4892 | 30 | 0.401 | 0.4693 |
| 45 | 0.149 | 0.4886 | 45 | 0.413 | 0.4684 |
| 60 | 0.165 | 0.4874 | 60 | 0.417 | 0.4681 |
| 120 | 0.174 | 0.4867 | 120 | 0.432 | 0.4669 |
| 180 | 0.181 | 0.4861 | 180 | 0.447 | 0.4658 |
| 300 | 0.187 | 0.4857 | 300 | 0.465 | 0.4644 |
| 420 | 0.201 | 0.4846 | 420 | 0.475 | 0.4636 |
| 600 | 0.206 | 0.4842 | 600 | 0.492 | 0.4623 |
| 900 | 0.210 | 0.4839 | 900 | 0.500 | 0.4617 |
| 1 200 | 0.212 | 0.4838 | 1 200 | 0.512 | 0.4608 |
| 1 800 | 0.218 | 0.4833 | 1 800 | 0.522 | 0.4600 |
| 2 700 | 0.225 | 0.4828 | 2 700 | 0.537 | 0.4589 |
| 3 600 | 0.225 | 0.4828 | 3 600 | 0.546 | 0.4582 |
| 7 200 | 0.229 | 0.4825 | 7 200 | 0.558 | 0.4573 |
| 10 800 | 0.233 | 0.4822 | 10 800 | 0.565 | 0.4567 |
| 14 400 | 0.236 | 0.4819 | 14 400 | 0.570 | 0.4564 |
| 18 000 | 0.239 | 0.4817 | 18 000 | 0.575 | 0.4560 |
| 21 600 | 0.241 | 0.4815 | 21 600 | 0.579 | 0.4557 |
| 25 200 | 0.244 | 0.4813 | 25 200 | 0.581 | 0.4555 |
| 28 800 | 0.246 | 0.4812 | 28 800 | 0.581 | 0.4555 |
| 32 400 | 0.249 | 0.4809 | 32 400 | 0.580 | 0.4556 |
| 36 000 | 0.251 | 0.4808 | 36 000 | 0.580 | 0.4556 |
| 39 600 | 0.252 | 0.4807 | 39 600 | 0.582 | 0.4554 |
| 43 200 | 0.253 | 0.4806 | 43 200 | 0.584 | 0.4553 |
| 46 800 | 0.255 | 0.4805 | 46 800 | 0.585 | 0.4552 |
| 50 400 | 0.257 | 0.4803 | 50 400 | 0.585 | 0.4552 |
| 54 000 | 0.257 | 0.4803 | 54 000 | 0.586 | 0.4551 |
| 57 600 | 0.259 | 0.4802 | 57 600 | 0.588 | 0.4550 |
| 61 200 | 0.258 | 0.4802 | 61 200 | 0.588 | 0.4550 |
| 64 800 | 0.258 | 0.4802 | 64 800 | 0.589 | 0.4549 |
| 68 400 | 0.259 | 0.4802 | 68 400 | 0.591 | 0.4547 |
| 72 000 | 0.258 | 0.4802 | 72 000 | 0.590 | 0.4548 |
| 75 600 | 0.258 | 0.4802 | 75 600 | 0.590 | 0.4548 |
| 79 200 | 0.259 | 0.4802 | 79 200 | 0.591 | 0.4547 |
| 82 800 | 0.260 | 0.4801 | 81 270 | 0.595 | 0.4544 |
| 86 227 | 0.260 | 0.4801 | | | |

**INFORME Nº: B0311-526-10**

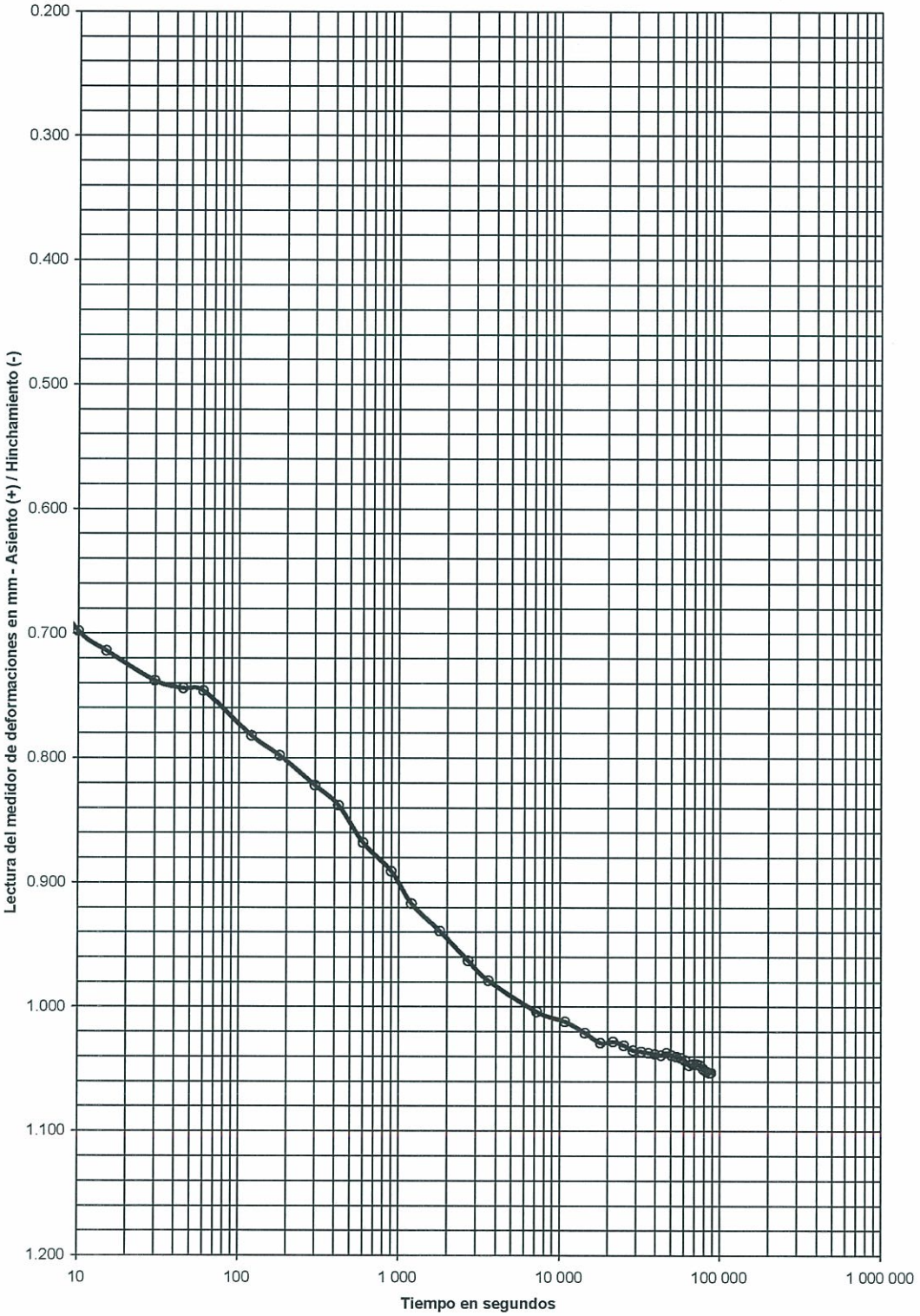
GEOPAYMA
Pol. Ind. La Ferrería. Avda. de la Ferrería, 28
08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com
T. 935 650 724 / F. 935 750 107

**Referencia del laboratorio: G10-0935**

# ENSAYO EDOMÉTRICO - UNE 103.405/94
# CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

**Área Acreditación**
**GTL**

| | |
|---|---|
| Escalón de presión (kp/cm²): | 32 |
| $L_0$ (método de Casagrande): | 0.682 |
| Diámetro probeta, cm: | 5.080 |
| Altura inicial probeta, cm: | 1.959 |




| ESCALONES DE PRESIÓN | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| FECHA | | | FECHA | | |
| 22-mar-10 | | | | | |
| PRESIÓN, kp/cm² | | | PRESIÓN, kp/cm² | | |
| 32 | | | | | |
| LECTURAS: ASIENTO (+) | | INDICE POROS | LECTURAS: ASIENTO (+) | | INDICE POROS |
| sg | mm | e | sg | mm | e |
| 0 | 0.595 | 0.4544 | | | |
| 5 | 0.648 | 0.4504 | | | |
| 10 | 0.698 | 0.4466 | | | |
| 15 | 0.714 | 0.4453 | | | |
| 30 | 0.738 | 0.4435 | | | |
| 45 | 0.744 | 0.4430 | | | |
| 60 | 0.746 | 0.4429 | | | |
| 120 | 0.782 | 0.4401 | | | |
| 180 | 0.798 | 0.4389 | | | |
| 300 | 0.822 | 0.4371 | | | |
| 420 | 0.838 | 0.4358 | | | |
| 600 | 0.868 | 0.4335 | | | |
| 900 | 0.891 | 0.4318 | | | |
| 1 200 | 0.917 | 0.4298 | | | |
| 1 800 | 0.939 | 0.4281 | | | |
| 2 700 | 0.963 | 0.4263 | | | |
| 3 600 | 0.979 | 0.4250 | | | |
| 7 200 | 1.004 | 0.4231 | | | |
| 10 800 | 1.012 | 0.4225 | | | |
| 14 400 | 1.021 | 0.4218 | | | |
| 18 000 | 1.029 | 0.4212 | | | |
| 21 600 | 1.028 | 0.4213 | | | |
| 25 200 | 1.031 | 0.4211 | | | |
| 28 800 | 1.035 | 0.4208 | | | |
| 32 400 | 1.036 | 0.4207 | | | |
| 36 000 | 1.037 | 0.4206 | | | |
| 39 600 | 1.038 | 0.4205 | | | |
| 43 200 | 1.039 | 0.4204 | | | |
| 46 800 | 1.037 | 0.4206 | | | |
| 50 400 | 1.039 | 0.4204 | | | |
| 54 000 | 1.040 | 0.4204 | | | |
| 57 600 | 1.041 | 0.4203 | | | |
| 61 200 | 1.043 | 0.4201 | | | |
| 64 800 | 1.047 | 0.4198 | | | |
| 68 400 | 1.046 | 0.4199 | | | |
| 72 000 | 1.046 | 0.4199 | | | |
| 75 600 | 1.047 | 0.4198 | | | |
| 79 200 | 1.050 | 0.4196 | | | |
| 82 800 | 1.052 | 0.4194 | | | |
| 86 400 | 1.053 | 0.4194 | | | |
| 88 331 | 1.053 | 0.4194 | | | |

**INFORME Nº: B0311-526-10**

GEOPAYMA
Pol. Ind. La Ferrería. Avda. de la Ferrería, 28
08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com
T. 935 650 724 / F. 935 750 107

**Referencia del laboratorio: G10-0936**

# APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
## IAT-SUE.APER.001

**Área Acreditación**
**GTL**

***DATOS GENERALES:***

**INFORME NÚMERO:** B0311-526-10
**PETICIONARIO:**
**CLIENTE:** GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN MADRID) (A-62076757)
**DENOMINACIÓN:** ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PASO SUPERIOR Y MUROS DE CONTENCIÓN EN URBANIZACIÓN BUENAVISTA. MÁLAGA.

***DATOS DE LA MUESTRA:***

**Situación:** S-1
**Profundidad, m:** 10.18 - 10.65
**Referencia del Cliente:** TP-2
**Tipo de muestra:** TP
**Fecha de toma:**
**Diametro, cm:** 7
**Fecha de recepción:** 15/03/2010
**Longitud, cm:** 48
**Fecha de apertura:** 16/03/2010
**Almacenamiento:** CÁMARA HÚMEDA
**Medio de apertura:** MANUAL
**Entorno de ensayo:** LAB. GEOPAYMA BARCELONA
**Operador:** EFG

***DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:***

| Nivel dif. | Litología | Observaciones<br>P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2 |
|---|---|---|
| 10.18 m | ARCILLA CON INDICIOS DE ARENA.<br>TONALIDAD GRIS. | |
| 10.66 m | | |

***CLASIFICACIÓN U.S.C.S:*** CL

***ENSAYOS REALIZADOS:***

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE DE SUELOS - UNE 103400:1993
CORTE DIRECTO UU - UNE 103401:1998

***OBSERVACIONES:***

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

GEOPAYMA
Pol. Ind. La Ferrería. Avda. de la Ferrería, 28
08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com
T. 935 650 724 / F. 935 750 107

**Referencia del laboratorio: G10-0936**

# ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
# UNE 103.101/95

**Área Acreditación**
**GTL**

| *Tamices (*)* | | | *Retenido tamices* | | *Pasa en muestra total* | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ASTM | | UNE | Parcial | Total | | |
| Desig. | mm | mm | g | g | g | % |
| | | | | | **213.66** | **100.0** |
| 4" | 101.6 | **100** | | | | |
| 3" | 76.2 | **80** | | | | |
| 2.5" | 63.5 | **63** | | | | |
| 2" | 50.8 | **50** | | | | |
| 1.5" | 38.1 | **40** | | | | |
| 1" | 25.4 | **25** | | | | |
| 3/4" | 19.1 | **20** | | | | |
| 1/2" | 12.7 | **12.5** | | | | |
| 3/8" | 9.52 | **10** | | 0.00 | 213.66 | **100.0** |
| 1/4" | 6.35 | **6.3** | | 0.51 | 213.15 | **99.8** |
| Nº4 | 4.75 | **5** | | 0.13 | 213.02 | **99.7** |
| Nº10 | 2 | **2** | | 0.15 | 212.87 | **99.6** |
| Nº12 | 1.68 | **1.6** | | | | |
| Nº30 | 0.59 | **0.63** | | 0.35 | 212.52 | **99.5** |
| Nº40 | 0.42 | **0.4** | | 0.25 | 212.27 | **99.3** |
| Nº60 | 0.25 | **0.25** | | | | |
| Nº70 | 0.21 | **0.2** | | 0.68 | 211.59 | **99.0** |
| Nº80 | 0.177 | **0.18** | | | | |
| Nº200 | 0.074 | **0.08** | | 16.35 | 195.24 | **91.4** |
| Nº230 | 0.062 | **0.063** | | | | |

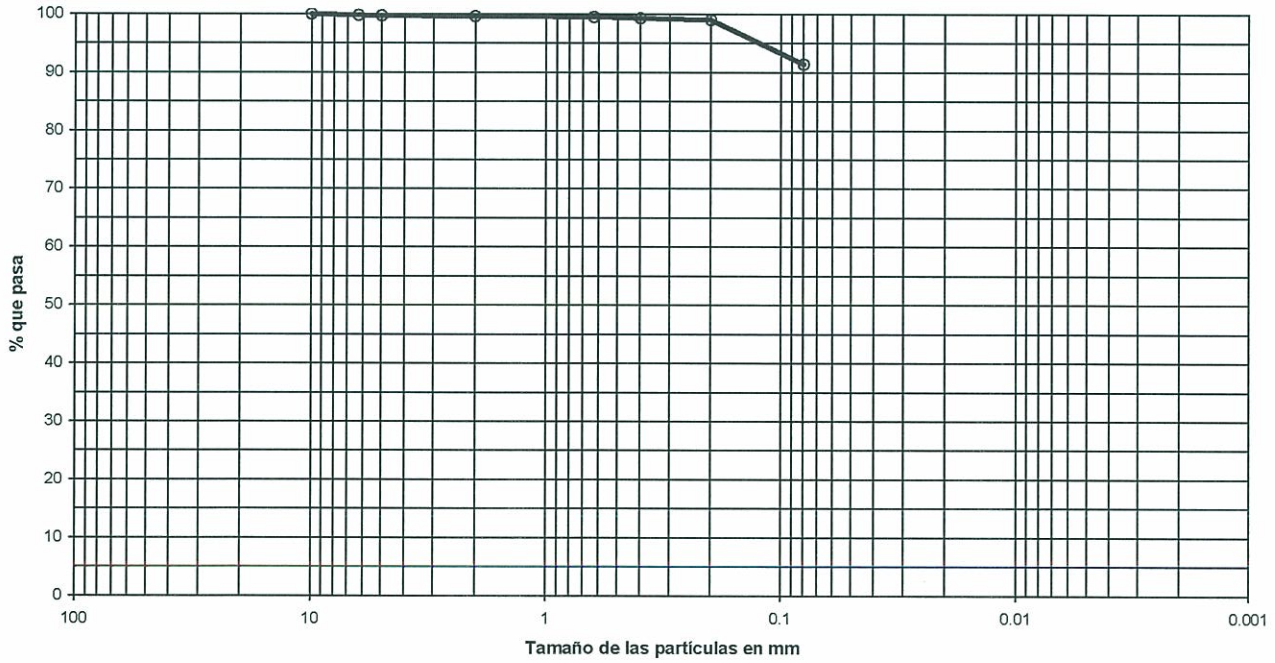
| *Equipos utilizados* |
|---|
| SERIE NORMALIZADA DE TAMICES UNE MOD. 200 |
| BALANZA HID. COBOS C-3200CBC 3200GR-0.01GR |
| ESTUFA DESEC. SELECTA MOD. DRY-BIG 720L |

| *Cálculos previos* | |
|---|---|
| Muestra total seca aire, g | 213.66 |
| M. > 20 mm, total lav. y seca, g | 0.00 |
| M. < 20 mm, seca aire ensay., g | 213.66 |
| M. 20-2 mm, lavada y seca, g | 0.79 |
| M. 20-2 mm, total lav. y seca, g | 0.79 |
| M. > 2 mm, lavada y seca, g | 0.79 |
| M. < 2 mm, ensay. seca aire, g | 212.87 |
| M. < 2 mm, ensayada y seca, g | 212.87 |
| M. < 2 mm, total y seca, g | 212.87 |
| Muestra total seca, g | 213.66 |
| ***Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)*** | 0.00 |
| ***Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)*** | 1.0000 |
| ***Factor de corrección, $f_1$ (fracción entre 20 y 2 mm)*** | 1.0000 |
| ***Factor de corrección, $f_2$ (fracción inferior a 2 mm)*** | 1.0000 |

*Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)*

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| % GRAVA | > 2 mm | | | **0.4** | % ARENA | entre 2 y 0.063 mm | **8.2** | % FINOS < 0.080 mm |
| % Bolos | > 63 mm | % Grava gruesa | 63-20 mm | 0.0 | % Arena gruesa | 2-0.63 mm | 0.1 | |
| 0.0 | | % Grava media | 20-6.3 mm | 0.2 | % Arena media | 0.63-0.2 mm | 0.5 | **91.4** |
| | | % Grava fina | 6.3-2 mm | 0.2 | % Arena fina | 0.2-0.080 mm | 7.6 | |

***Representación gráfica***




***OBSERVACIONES:***

**OPERADOR:** IRP **INFORME Nº:** B0311-526-10

GEOPAYMA
Pol. Ind. La Ferrería. Avda. de la Ferrería, 28
08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com
T. 935 650 724 / F. 935 750 107

**Referencia del laboratorio: G10-0936**

# LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
## UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

**Área Acreditación: GTL**

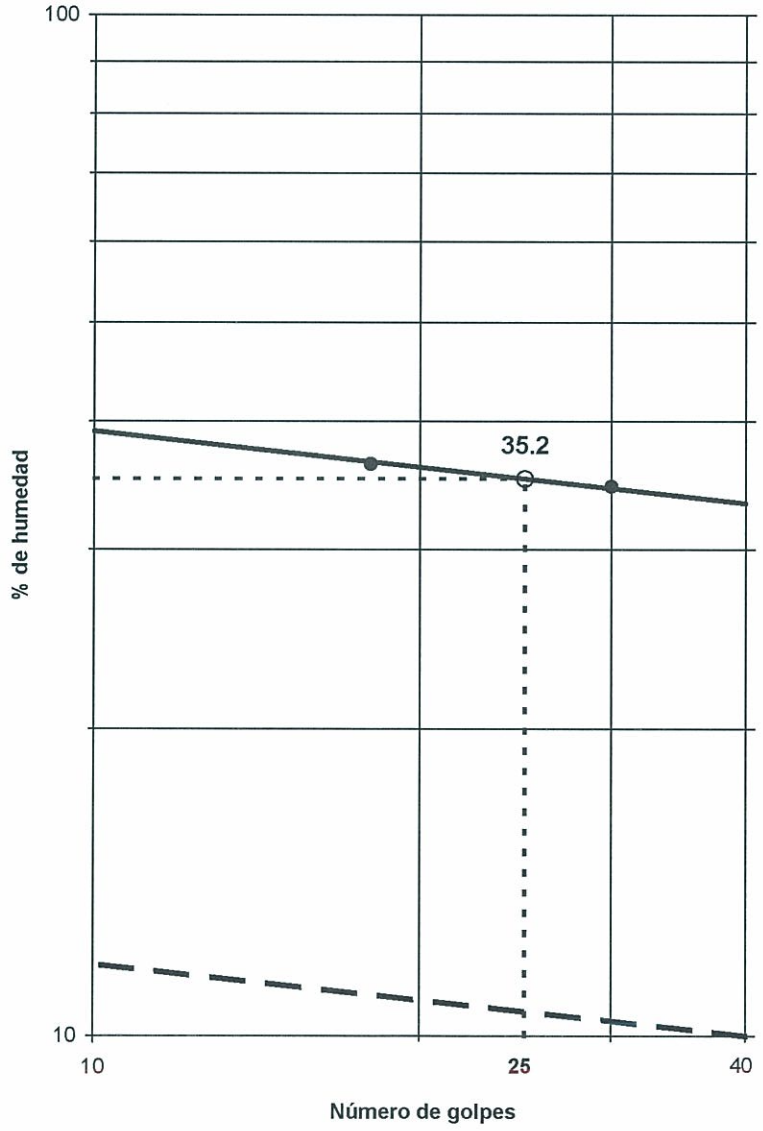
| *Límite Líquido* | | | |
|---|---|---|---|
| Nº de golpes | 18 | 30 | |
| Agua, g | 2.92 | 2.43 | |
| Tara+Suelo+Agua, g | 26.45 | 24.99 | |
| Tara+Suelo, g | 23.53 | 22.56 | |
| Tara, g | 15.50 | 15.53 | |
| Suelo, g | 8.03 | 7.03 | |
| % Humedad | 36.4 | 34.6 | |

| *Límite Plástico* | | |
|---|---|---|
| Agua, g | 1.37 | |
| Tara+Suelo+Agua, g | 21.94 | |
| Tara+Suelo, g | 20.57 | |
| Tara, g | 13.24 | |
| Suelo, g | 7.33 | |
| % Humedad | 18.7 | |

| *Equipos utilizados* |
|---|
| CUCH. CASAGRANDE AUT. MECACISA M200030 |
| BALANZA SCALTEC SPB-54 310GR-0.01 GR |

| *Resultados* | |
|---|---|
| **Límite líquido** | **35.2** |
| **Límite plástico** | **18.7** |
| **Índ. de plasticidad** | **16.5** |

***Representación gráfica***




***OBSERVACIONES:***

**OPERADOR:** SGG **INFORME Nº:** B0311-526-10

GEOPAYMA
Pol. Ind. La Ferrería. Avda. de la Ferrería, 28
08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com
T. 935 650 724 / F. 935 750 107

**Referencia del laboratorio: G10-0936**

# ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO
## UNE 103.400/93

**Área Acreditación**
**GTL**

| *Dimensiones de la probeta* | | *Densidad* | | *Humedad* | *Probeta* | *Zona rotura* |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Diámetro (d), cm | 7.410 | Peso húmedo, g | 1 605.70 | Tara, g | | 201.36 |
| Altura (h), cm | 17.460 | Densidad aparente, g/cm3 | **2.13** | T+S+A, g | | 483.08 |
| Lado (m), cm | | Densidad seca, g/cm3 | **1.78** | T+S, g | | 437.29 |
| Lado (n), cm | | Grado de saturación, % * | **100.00** | Agua, g | | 45.79 |
| Sección (A), $cm^2$ | 43.12 | | | Suelo, g | | 235.93 |
| Volumen (V), $cm^3$ | 752.88 | | | % Humedad | | **19.4** |

*Peso específico de las partículas estimado en 2.65 kp/cm2

| *Equipos utilizados* |
|---|
| PRENSA SDE MOD. MEM-101/SDC - CÉLULA 1.5 Tn |

| *Condiciones del suelo* |
|---|
| INALTERADO |

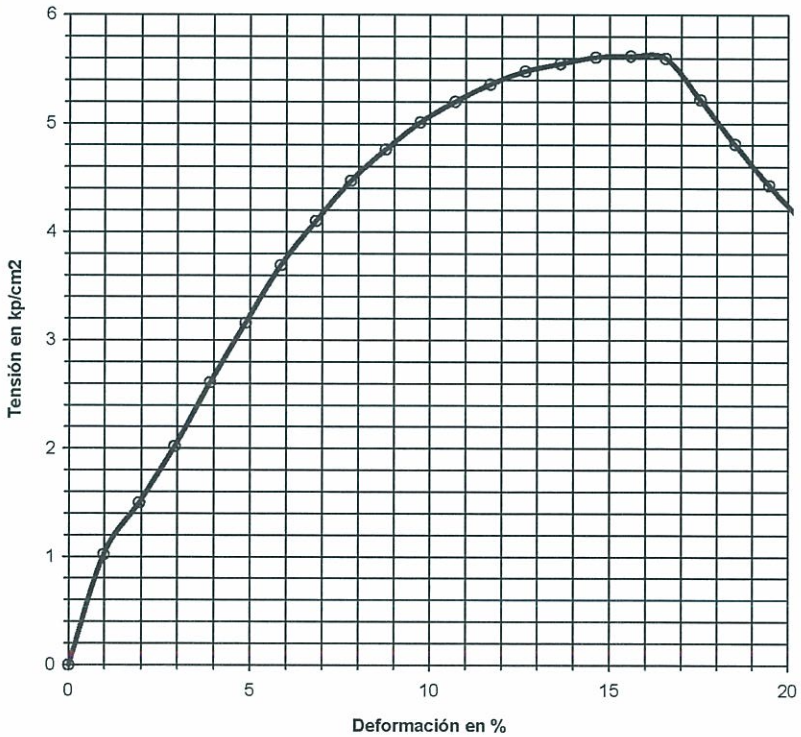
***Resultados:***

**Forma de la rotura**

| | | |
|---|---|---|
| **Resistencia a Compresión Simple:** | **5.62** | **$Kp/cm^2$** |
| | **551.15** | **kPa** |
| **Deformación:** | **15.00** | **%** |

| *Velocidad de deformación* | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 3.40 mm/min | | | | |
| *Lecturas* | | | | |
| Tiempo | Carga axial | Tensión correg. | Deformación | |
| seg. | Kp | $kp/cm^2$ | % | mm |
| 0 | 0.0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 30 | 44.2 | 1.02 | 0.97 | 1.70 |
| 60 | 65.9 | 1.50 | 1.95 | 3.40 |
| 90 | 89.7 | 2.02 | 2.92 | 5.10 |
| 120 | 117.1 | 2.61 | 3.89 | 6.80 |
| 150 | 143.4 | 3.16 | 4.87 | 8.50 |
| 180 | 169.2 | 3.69 | 5.84 | 10.20 |
| 210 | 189.9 | 4.10 | 6.82 | 11.90 |
| 240 | 208.8 | 4.47 | 7.79 | 13.60 |
| 270 | 225.1 | 4.76 | 8.76 | 15.30 |
| 300 | 239.2 | 5.01 | 9.74 | 17.00 |
| 330 | 251.0 | 5.20 | 10.71 | 18.70 |
| 360 | 261.7 | 5.36 | 11.68 | 20.40 |
| 390 | 270.6 | 5.48 | 12.66 | 22.10 |
| 420 | 277.2 | 5.55 | 13.63 | 23.80 |
| 450 | 283.1 | 5.61 | 14.60 | 25.50 |
| 480 | 286.8 | 5.62 | 15.58 | 27.20 |
| 510 | 289.3 | 5.60 | 16.55 | 28.90 |
| 540 | 273.1 | 5.22 | 17.53 | 30.60 |
| 570 | 254.7 | 4.81 | 18.50 | 32.30 |
| 600 | 237.3 | 4.43 | 19.47 | 34.00 |
| 630 | 221.8 | 4.09 | 20.45 | 35.70 |

***Representación gráfica***




***OBSERVACIONES:***

**OPERADOR:** PPB **INFORME Nº:** B0311-526-10

GEOPAYMA
Pol. Ind. La Ferrería. Avda. de la Ferrería, 28
08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com
T. 935 650 724 / F. 935 750 107

**Referencia del laboratorio: G10-0936**

# CORTE DIRECTO EN PROBETAS DE SUELO
## UNE 103.401/98

**Área Acreditación: GTL**

**Tipo de ensayo: UU**

| Equipos utilizados |
|---|
| CORINTEC - ANILLO DIN. MAIER ADCR3 200 kp |
| CAJA DE CORTE CIRCULAR |
| COMPARADOR ANALÓGICO KÄFFER 50 mm - 0.01 mm |

| Condiciones ensayo: | |
|---|---|
| Suelo sumergido | NO |
| Saturación previa | NO |
| Consolid. previa | NO |
| Rotura drenada | NO |
| Parám. residuales | NO |

| Condiciones del suelo | INALTERADO |
|---|---|

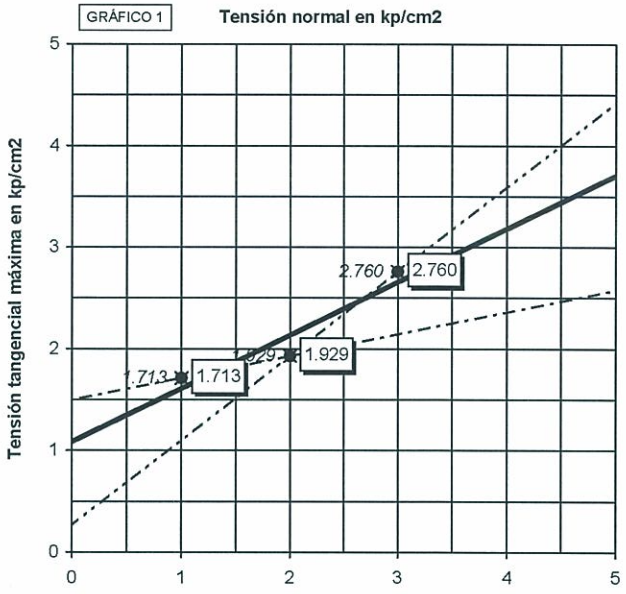
**Símbolos en gráficos 2 a 4 (tens. normal, kp/cm2)**

1 2 3

**Datos del ensayo**

| Tensión normal, kp/cm2 | 1 | 2 | 3 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Sección inicial, cm2 | 19.761 | 19.721 | 19.761 | | | |
| Sección final correg., cm2 (*) | 16.758 | 16.971 | 16.758 | | | |
| Volumen inicial, cm3 | 48.79 | 48.95 | 48.79 | | | |
| Humedad inicial, % | 18.5 | 18.5 | 18.5 | | | |
| Dens. apar. inicial, gr/cm3 | 2.11 | 2.12 | 2.12 | | | |
| Dens. seca inicial, gr/cm3 | 1.78 | 1.79 | 1.79 | | | |
| Ind. poros inicial | 0.4888 | 0.4804 | 0.4804 | | | |
| Ind. poros final cons. previa | 0.4888 | 0.4804 | 0.4804 | | | |
| Ind. de poros final ensayo | 0.4888 | 0.4804 | 0.4804 | | | |
| Grado de satur. inicial, % | 100.00 | 100.00 | 100.00 | | | |
| Tensión tang. máx., kp/cm2 | **1.713** | **1.929** | **2.760** | | | |
| Tensión tang. adoptada, kp/cm2 | **1.713** | **1.929** | **2.760** | | | |
| Veloc. horizontal, mm/min | 2.27410 | 2.27410 | 2.27410 | | | |
| Dens. rel. part. sólidas, gr/cm3 | 2.650 (estimada) | | | | | |

GRÁFICO 1




| Símbolos en gráfico 1 | 2.760 | 2.760 | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Resultados** | INTERPRETACIÓN LABORATORIO | ESTIMACIÓN CON TENSIONES MÁXIMAS | ESTIMACIÓN ENTRE PUNTOS 1 Y 2 | ESTIMACIÓN ENTRE PUNTOS 2 Y 3 | PARÁMETROS RESIDUALES |
| **ÁNG. ROZ. INT., °:** | **27.63** | 27.63 | 12.19 | 39.73 | |
| **COHESIÓN, kp/cm²:** | **1.09** | 1.09 | 1.50 | 0.27 | |
| **, kPa:** | 106.90 | 106.90 | 147.11 | 26.48 | |

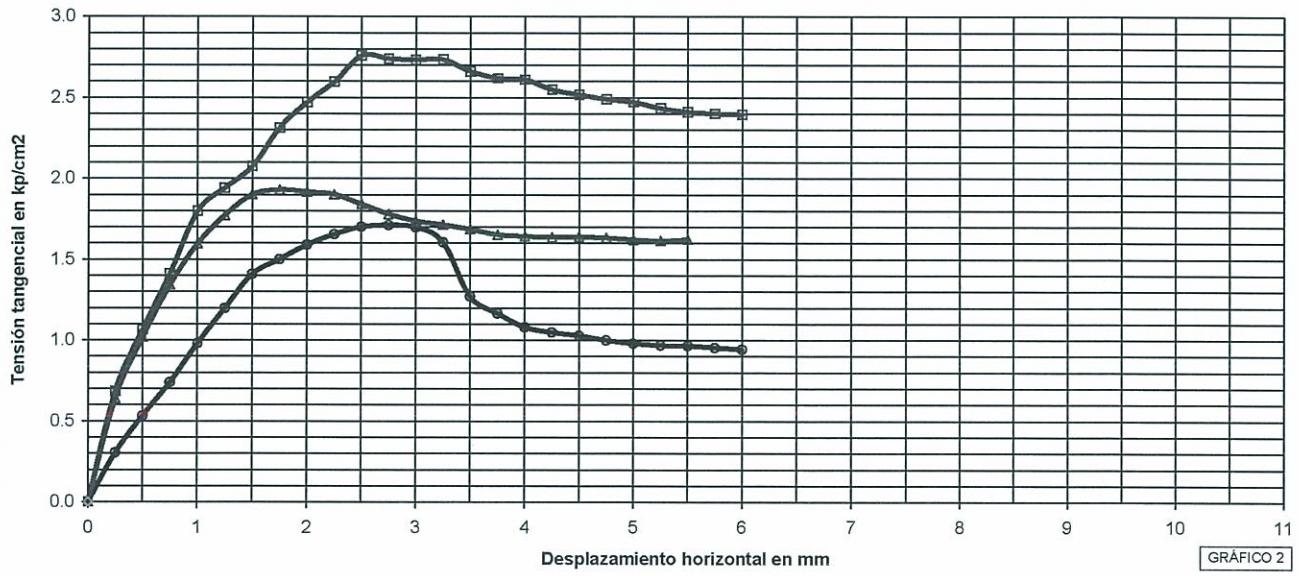



GRÁFICO 2

***OBSERVACIONES:***

**OPERADOR:** JNG **INFORME Nº:** B0311-526-10

GEOPAYMA
Pol. Ind. La Ferrería. Avda. de la Ferrería, 28
08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com
T. 935 650 724 / F. 935 750 107

**Referencia del laboratorio: G10-0937**

# APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
# IAT-SUE.APER.001

**Área Acreditación**
**GTL**

***DATOS GENERALES:***

**INFORME NÚMERO:** **B0311-526-10**
**PETICIONARIO:**
**CLIENTE:** **GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN MADRID) (A-62076757)**
**DENOMINACIÓN:** ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PASO SUPERIOR Y MUROS DE CONTENCIÓN EN URBANIZACIÓN BUENAVISTA. MÁLAGA.

***DATOS DE LA MUESTRA:***

**Situación:** **S-1**
**Profundidad, m:** **15.16 - 15.55**
**Referencia del Cliente:** TP-5
**Tipo de muestra:** TP **Diametro, cm:** 7 **Longitud, cm:** 40
**Fecha de toma:** **Fecha de recepción:** 15/03/2010 **Fecha de apertura:** 16/03/2010

**Almacenamiento:** CÁMARA HÚMEDA **Entorno de ensayo:** LAB. GEOPAYMA BARCELONA
**Medio de apertura:** MANUAL **Operador:** EFG

***DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:***

| Nivel dif. | Litología | Observaciones |
|---|---|---|
| **15.16 m** | | P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2 |
| | ARCILLA CON INDICIOS DE ARENA.<br>TONALIDAD GRIS. | |
| **15.56 m** | | |

***CLASIFICACIÓN U.S.C.S:*** CL

***ENSAYOS REALIZADOS:***

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE DE SUELOS - UNE 103400:1993
CONTENIDO CUANTITATIVO DE IÓN SULFATO EN LOS SUELOS - UNE 83963:2008
GRADO DE ACIDEZ BAUMANN-GULLY - UNE 83962:2008
AGRESIVIDAD DE SUELOS AL HORMIGÓN (SO4/ACIDEZ B-G) - EHE-08

***OBSERVACIONES:***

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

GEOPAYMA
Pol. Ind. La Ferrería. Avda. de la Ferrería, 28
08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com
T. 935 650 724 / F. 935 750 107

**Referencia del laboratorio: G10-0937**

# ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
# UNE 103.101/95

**Área Acreditación: GTL**

| *Tamices (*)* | | | *Retenido tamices* | | *Pasa en muestra total* | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ASTM | | UNE | Parcial | Total | | |
| Desig. | mm | mm | g | g | g | % |
| | | | | | **131.36** | **100.0** |
| 4" | 101.6 | **100** | | | | |
| 3" | 76.2 | **80** | | | | |
| 2.5" | 63.5 | **63** | | | | |
| 2" | 50.8 | **50** | | | | |
| 1.5" | 38.1 | **40** | | | | |
| 1" | 25.4 | **25** | | | | |
| 3/4" | 19.1 | **20** | | | | |
| 1/2" | 12.7 | **12.5** | | | | |
| 3/8" | 9.52 | **10** | | | | |
| 1/4" | 6.35 | **6.3** | | | | |
| Nº4 | 4.75 | **5** | | 0.00 | 131.36 | **100.0** |
| Nº10 | 2 | **2** | | 0.18 | 131.18 | **99.9** |
| Nº12 | 1.68 | **1.6** | | | | |
| Nº30 | 0.59 | **0.63** | | 0.37 | 130.81 | **99.6** |
| Nº40 | 0.42 | **0.4** | | 0.23 | 130.58 | **99.4** |
| Nº60 | 0.25 | **0.25** | | | | |
| Nº70 | 0.21 | **0.2** | | 0.43 | 130.15 | **99.1** |
| Nº80 | 0.177 | **0.18** | | | | |
| Nº200 | 0.074 | **0.08** | | 7.11 | 123.04 | **93.7** |
| Nº230 | 0.062 | **0.063** | | | | |

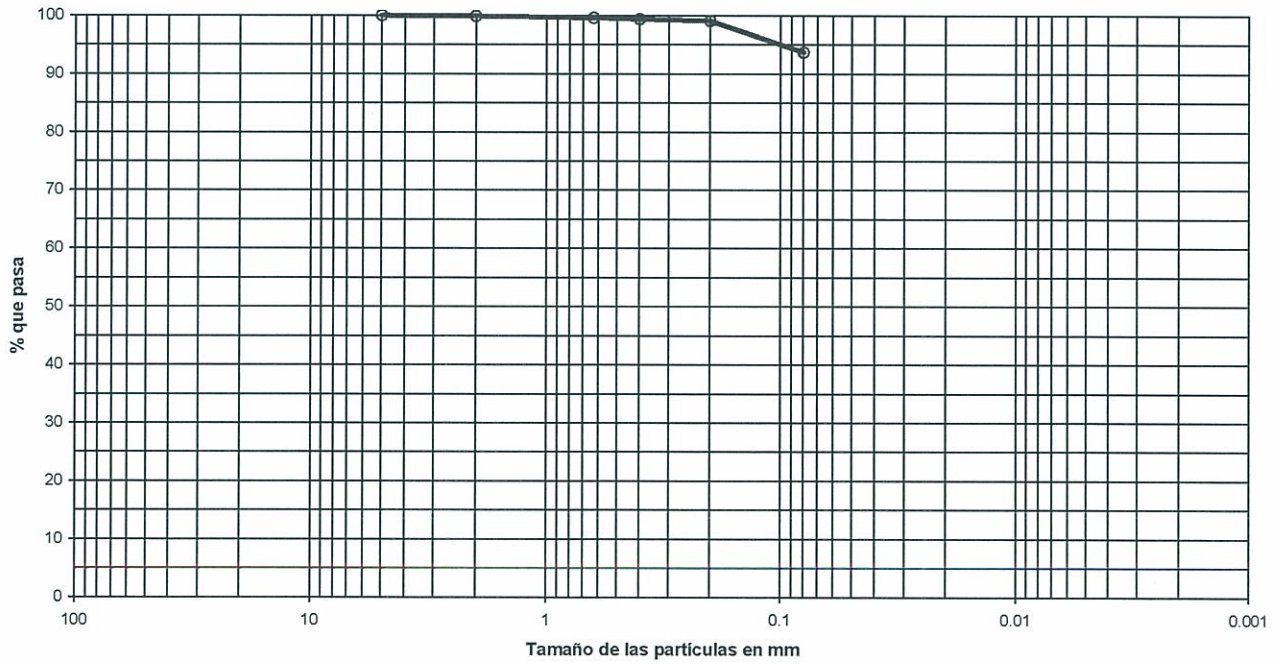
| *Equipos utilizados* |
|---|
| SERIE NORMALIZADA DE TAMICES UNE MOD. 200 |
| BALANZA HID. COBOS C-3200CBC 3200GR-0.01GR |
| ESTUFA DESEC. SELECTA MOD. DRY-BIG 720L |

| *Cálculos previos* | |
|---|---|
| Muestra total seca aire, g | 131.36 |
| M. > 20 mm, total lav. y seca, g | 0.00 |
| M. < 20 mm, seca aire ensay., g | 131.36 |
| M. 20-2 mm, lavada y seca, g | 0.18 |
| M. 20-2 mm, total lav. y seca, g | 0.18 |
| M. > 2 mm, lavada y seca, g | 0.18 |
| M. < 2 mm, ensay. seca aire, g | 131.18 |
| M. < 2 mm, ensayada y seca, g | 131.18 |
| M. < 2 mm, total y seca, g | 131.18 |
| Muestra total seca, g | 131.36 |
| ***Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)*** | 0.00 |
| ***Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)*** | 1.0000 |
| ***Factor de corrección, $f_1$ (fracción entre 20 y 2 mm)*** | 1.0000 |
| ***Factor de corrección, $f_2$ (fracción inferior a 2 mm)*** | 1.0000 |

***Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)***

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| % GRAVA | > 2 mm | | **0.1** | % ARENA | entre 2 y 0.063 mm | **6.2** | % FINOS | < 0.080 mm |
| % Bolos | > 63 mm | % Grava gruesa | 63-20 mm 0.0 | % Arena gruesa | 2-0.63 mm | 0.3 | | |
| 0.0 | | % Grava media | 20-6.3 mm 0.0 | % Arena media | 0.63-0.2 mm | 0.5 | **93.7** | |
| | | % Grava fina | 6.3-2 mm 0.1 | % Arena fina | 0.2-0.080 mm | 5.4 | | |

***Representación gráfica***




***OBSERVACIONES:***

**OPERADOR:** IRP **INFORME Nº:** B0311-526-10

GEOPAYMA
Pol. Ind. La Ferrería. Avda. de la Ferrería, 28
08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com
T. 935 650 724 / F. 935 750 107

**Referencia del laboratorio: G10-0937**

# LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
## UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

**Área Acreditación**
**GTL**

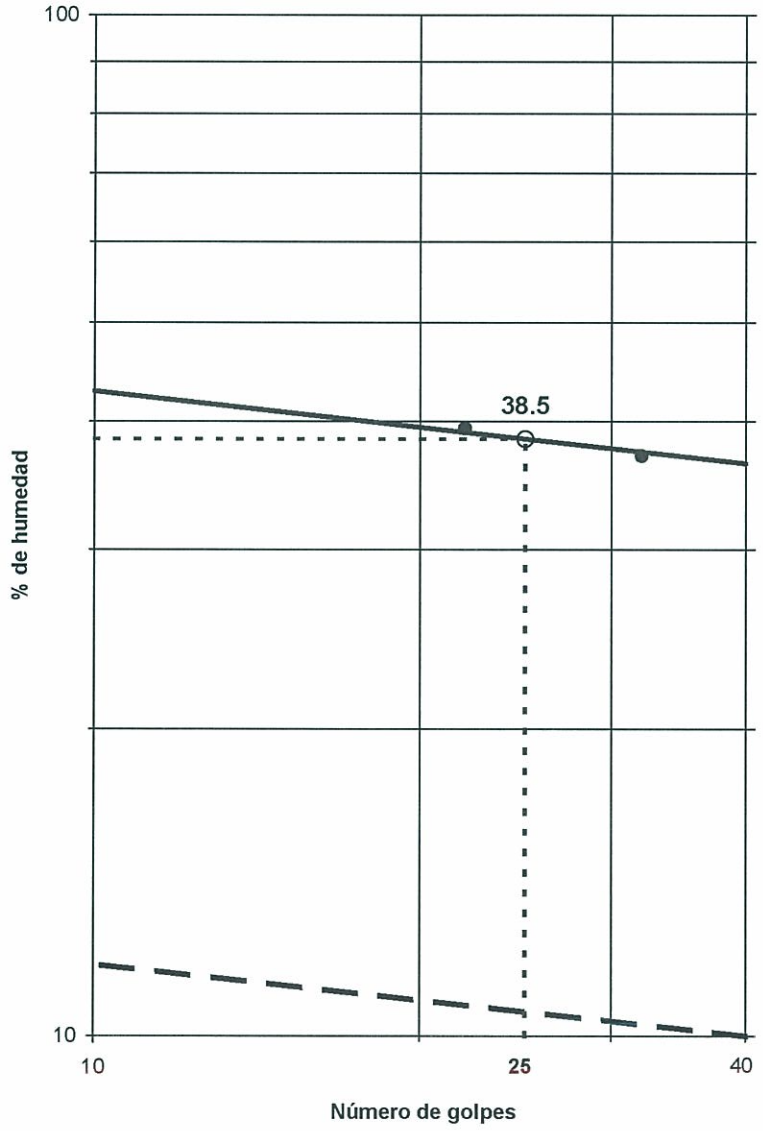
| *Límite Líquido* | | | |
|---|---|---|---|
| Nº de golpes | 22 | 32 | |
| Agua, g | 3.03 | 2.63 | |
| Tara+Suelo+Agua, g | 22.46 | 25.08 | |
| Tara+Suelo, g | 19.43 | 22.45 | |
| Tara, g | 11.74 | 15.35 | |
| Suelo, g | 7.69 | 7.10 | |
| % Humedad | 39.4 | 37.0 | |

| *Límite Plástico* | | |
|---|---|---|
| Agua, g | 1.56 | |
| Tara+Suelo+Agua, g | 22.14 | |
| Tara+Suelo, g | 20.58 | |
| Tara, g | 12.92 | |
| Suelo, g | 7.66 | |
| % Humedad | 20.4 | |
| | | |

| *Equipos utilizados* |
|---|
| CUCH. CASAGRANDE AUT. MECACISA M200030 |
| BALANZA SCALTEC SPB-54 310GR-0.01 GR |

| *Resultados* | |
|---|---|
| **Límite líquido** | **38.5** |
| **Límite plástico** | **20.4** |
| **Índ. de plasticidad** | **18.1** |

***Representación gráfica***




***OBSERVACIONES:***

**OPERADOR:** SGG **INFORME Nº:** B0311-526-10

GEOPAYMA
Pol. Ind. La Ferrería. Avda. de la Ferrería, 28
08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com
T. 935 650 724 / F. 935 750 107

**Referencia del laboratorio: G10-0937**

# ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO
## UNE 103.400/93

**Área Acreditación: GTL**

| *Dimensiones de la probeta* | | *Densidad* | | *Humedad* | *Probeta* | *Zona rotura* |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Diámetro (d), cm | 7.560 | Peso húmedo, g | 1 663.87 | Tara, g | | 187.49 |
| Altura (h), cm | 18.485 | Densidad aparente, g/cm3 | **2.01** | T+S+A, g | | 435.21 |
| Lado (m), cm | | Densidad seca, g/cm3 | **1.63** | T+S, g | | 387.84 |
| Lado (n), cm | | Grado de saturación, % * | **99.94** | Agua, g | | 47.37 |
| Sección (A), $cm^2$ | 44.89 | | | Suelo, g | | 200.35 |
| Volumen (V), $cm^3$ | 829.79 | | | % Humedad | | **23.6** |

*Peso específico de las partículas estimado en 2.65 kp/cm2

| *Equipos utilizados* |
|---|
| PRENSA SDE MOD. MEM-101/SDC - CÉLULA 1.5 Tn |

| *Condiciones del suelo* |
|---|
| INALTERADO |

***Resultados:***

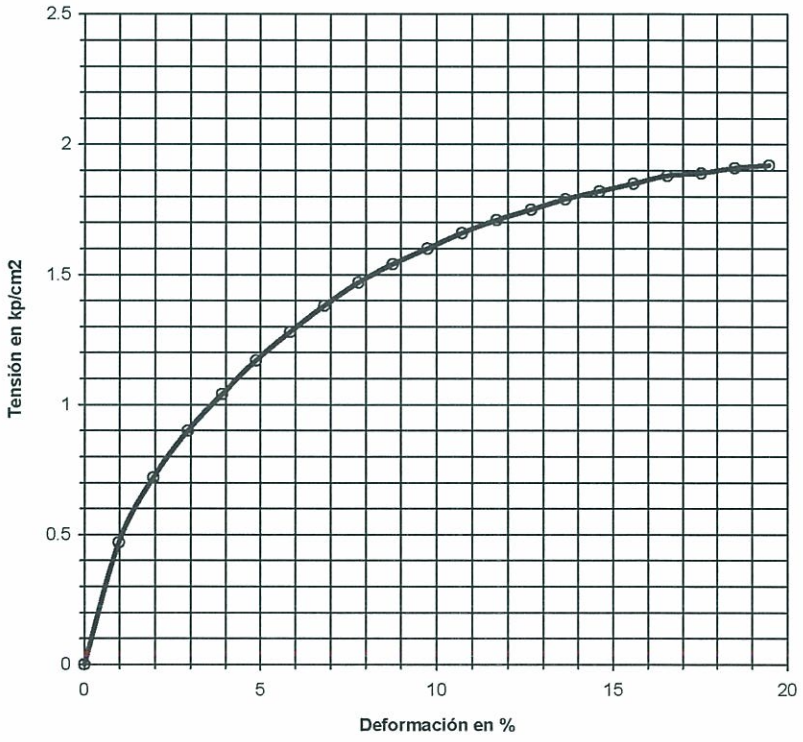
**Resistencia a Compresión Simple:** **1.84** Kp/$cm^2$ — **180.45** kPa

**Deformación:** **15.00** %

**Forma de la rotura**

| *Velocidad de deformación* | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 3.60 mm/mín | | | | |
| *Lecturas* | | | | |
| Tiempo | Carga axial | Tensión correg. | Deformación | |
| seg. | Kp | kp/$cm^2$ | % | mm |
| 0 | 0.0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 30 | 21.5 | 0.47 | 0.97 | 1.80 |
| 60 | 32.8 | 0.72 | 1.95 | 3.60 |
| 90 | 41.5 | 0.90 | 2.92 | 5.40 |
| 120 | 48.8 | 1.04 | 3.90 | 7.20 |
| 150 | 55.4 | 1.17 | 4.87 | 9.00 |
| 180 | 61.2 | 1.28 | 5.84 | 10.80 |
| 210 | 66.6 | 1.38 | 6.82 | 12.60 |
| 240 | 71.5 | 1.47 | 7.79 | 14.40 |
| 270 | 75.7 | 1.54 | 8.76 | 16.20 |
| 300 | 79.8 | 1.60 | 9.74 | 18.00 |
| 330 | 83.5 | 1.66 | 10.71 | 19.80 |
| 360 | 86.7 | 1.71 | 11.69 | 21.60 |
| 390 | 89.9 | 1.75 | 12.66 | 23.40 |
| 420 | 93.2 | 1.79 | 13.63 | 25.20 |
| 450 | 95.7 | 1.82 | 14.61 | 27.00 |
| 480 | 98.4 | 1.85 | 15.58 | 28.80 |
| 510 | 100.9 | 1.88 | 16.55 | 30.60 |
| 540 | 103.1 | 1.89 | 17.53 | 32.40 |
| 570 | 105.0 | 1.91 | 18.50 | 34.20 |
| 600 | 106.9 | 1.92 | 19.48 | 36.00 |

***Representación gráfica***




***OBSERVACIONES:***

**OPERADOR:** PPB **INFORME Nº:** B0311-526-10

GEOPAYMA
Pol. Ind. La Ferrería. Avda. de la Ferrería, 28
08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com
T. 935 650 724 / F. 935 750 107

**Referencia del laboratorio: G10-0937**

# DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS QUÍMICOS EN LOS SUELOS

* **DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN IÓN SULFATO - UNE 83.963/08**

Área de Acreditación: (*)

Masa de suelo analizada: 10.3134 g

RESULTADO:

**2 485.12 mg/kg SO3**
**2 985.12 mg/kg SO4**
**0.2485 % SO3**
**0.2985 % SO4**

* **DETERMINACIÓN DEL GRADO DE ACIDEZ BAUMANN-GULLY - UNE 83.962/08**

Área de Acreditación: (*)

Masa de suelo analizada: 50.2896 g

RESULTADO: **0.00 ml/kg**

***OBSERVACIONES:***

**EL SUELO ANALIZADO ES DE AGRESIVIDAD DÉBIL PARA EL HORMIGÓN (SEGÚN EHE-08, ART. 8)**

**OPERADOR:** SGG **INFORME Nº:** **B0311-526-10**

GEOPAYMA
Pol. Ind. La Ferrería. Avda. de la Ferrería, 28
08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com
T. 935 650 724 / F. 935 750 107

**Referencia del laboratorio: G10-0938**

# APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
# IAT-SUE.APER.001

**Área Acreditación**
**GTL**

***DATOS GENERALES:***

**INFORME NÚMERO:** B0311-526-10
**PETICIONARIO:**
**CLIENTE:** GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN MADRID) (A-62076757)
**DENOMINACIÓN:** ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PASO SUPERIOR Y MUROS DE CONTENCIÓN EN URBANIZACIÓN BUENAVISTA. MÁLAGA.

***DATOS DE LA MUESTRA:***

**Situación:** S-1
**Profundidad, m:** 23.4 - 23.7

**Tipo de muestra:** TP
**Fecha de toma:**
**Diametro, cm:** 7
**Fecha de recepción:** 15/03/2010
**Longitud, cm:** 27
**Fecha de apertura:** 15/03/2010

**Almacenamiento:** CÁMARA HÚMEDA
**Medio de apertura:** MANUAL
**Entorno de ensayo:** LAB. GEOPAYMA BARCELONA
**Operador:** IRP

***DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:***

| Nivel dif. | Litología | Observaciones<br>P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2 |
|---|---|---|
| 23.4 m | ARCILLA LIMO-ARENOSA DE TONALIDAD GRIS CON MATICES OCRE-AMARILLENTOS | |
| 23.67 m | | |

***CLASIFICACIÓN U.S.C.S:*** ML-CL

***ENSAYOS REALIZADOS:***

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
CORTE DIRECTO UU - UNE 103401:1998

***OBSERVACIONES:***

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

GEOPAYMA
Pol. Ind. La Ferrería. Avda. de la Ferrería, 28
08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com
T. 935 650 724 / F. 935 750 107

**Referencia del laboratorio: G10-0938**

# ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
# UNE 103.101/95

**Área Acreditación: GTL**

| *Tamices (*)* | | | *Retenido tamices* | | *Pasa en muestra total* | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ASTM | | UNE | Parcial | Total | | |
| Desig. | mm | mm | g | g | g | % |
| | | | | | **223.69** | **100.0** |
| 4" | 101.6 | **100** | | | | |
| 3" | 76.2 | **80** | | | | |
| 2.5" | 63.5 | **63** | | | | |
| 2" | 50.8 | **50** | | | | |
| 1.5" | 38.1 | **40** | | | | |
| 1" | 25.4 | **25** | | | | |
| 3/4" | 19.1 | **20** | | | | |
| 1/2" | 12.7 | **12.5** | | | | |
| 3/8" | 9.52 | **10** | | | | |
| 1/4" | 6.35 | **6.3** | | 0.00 | 223.69 | **100.0** |
| Nº4 | 4.75 | **5** | | 0.24 | 223.45 | **99.9** |
| Nº10 | 2 | **2** | | 0.64 | 222.81 | **99.6** |
| Nº12 | 1.68 | **1.6** | | | | |
| Nº30 | 0.59 | **0.63** | | 1.59 | 221.22 | **98.9** |
| Nº40 | 0.42 | **0.4** | | 4.94 | 216.28 | **96.7** |
| Nº60 | 0.25 | **0.25** | | | | |
| Nº70 | 0.21 | **0.2** | | 35.99 | 180.29 | **80.6** |
| Nº80 | 0.177 | **0.18** | | | | |
| Nº200 | 0.074 | **0.08** | | 44.07 | 136.22 | **60.9** |
| Nº230 | 0.062 | **0.063** | | | | |

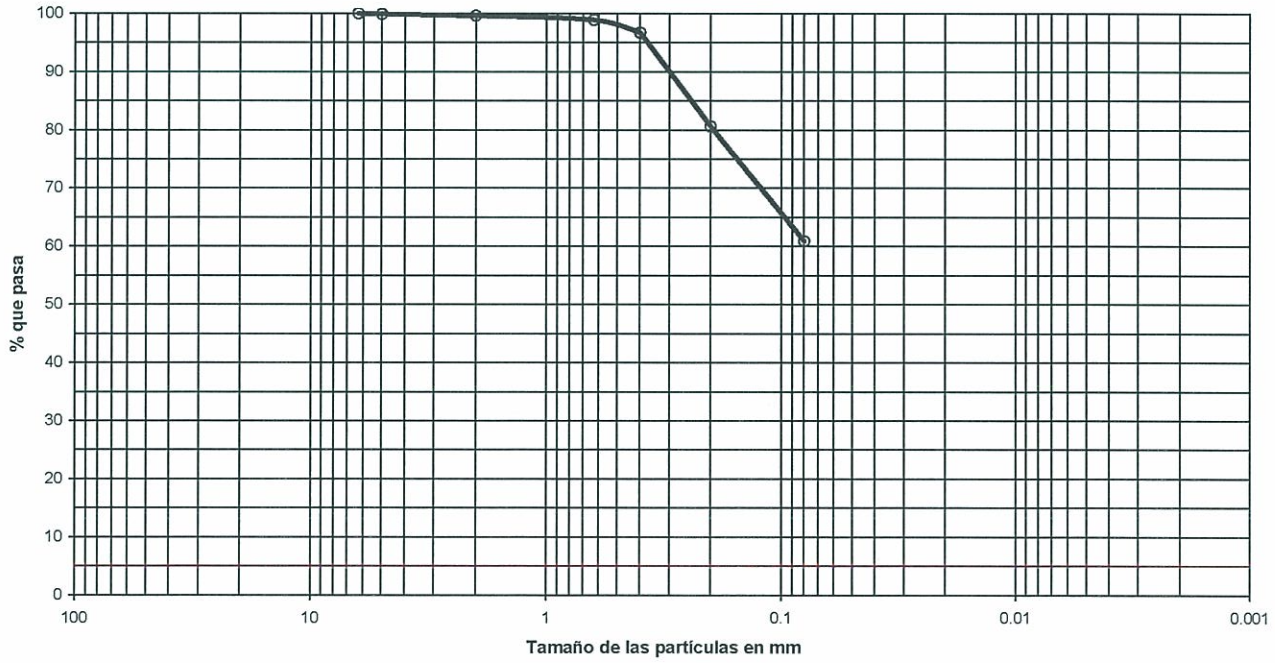
| *Equipos utilizados* |
|---|
| SERIE NORMALIZADA DE TAMICES UNE MOD. 200 |
| BALANZA HID. COBOS C-3200CBC 3200GR-0.01GR |
| ESTUFA DESEC. SELECTA MOD. DRY-BIG 720L |

| *Cálculos previos* | |
|---|---|
| Muestra total seca aire, g | 223.69 |
| M. > 20 mm, total lav. y seca, g | 0.00 |
| M. < 20 mm, seca aire ensay., g | 223.69 |
| M. 20-2 mm, lavada y seca, g | 0.88 |
| M. 20-2 mm, total lav. y seca, g | 0.88 |
| M. > 2 mm, lavada y seca, g | 0.88 |
| M. < 2 mm, ensay. seca aire, g | 222.81 |
| M. < 2 mm, ensayada y seca, g | 222.81 |
| M. < 2 mm, total y seca, g | 222.81 |
| Muestra total seca, g | 223.69 |
| ***Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)*** | 0.00 |
| ***Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)*** | 1.0000 |
| ***Factor de corrección, $f_1$ (fracción entre 20 y 2 mm)*** | 1.0000 |
| ***Factor de corrección, $f_2$ (fracción inferior a 2 mm)*** | 1.0000 |

*Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)*

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| % GRAVA | > 2 mm | | **0.4** | % ARENA | entre 2 y 0.063 mm | **38.7** | % FINOS | < 0.080 mm |
| % Bolos | > 63 mm | % Grava gruesa | 63-20 mm | 0.0 | % Arena gruesa | 2-0.63 mm | 0.7 | |
| 0.0 | | % Grava media | 20-6.3 mm | 0.0 | % Arena media | 0.63-0.2 mm | 18.3 | **60.9** |
| | | % Grava fina | 6.3-2 mm | 0.4 | % Arena fina | 0.2-0.080 mm | 19.7 | |

***Representación gráfica***




***OBSERVACIONES:***

**OPERADOR:** IRP **INFORME Nº:** B0311-526-10

GEOPAYMA
Pol. Ind. La Ferrería. Avda. de la Ferrería, 28
08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com
T. 935 650 724 / F. 935 750 107

**Referencia del laboratorio: G10-0938**

# LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
## UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

**Área Acreditación**
**GTL**

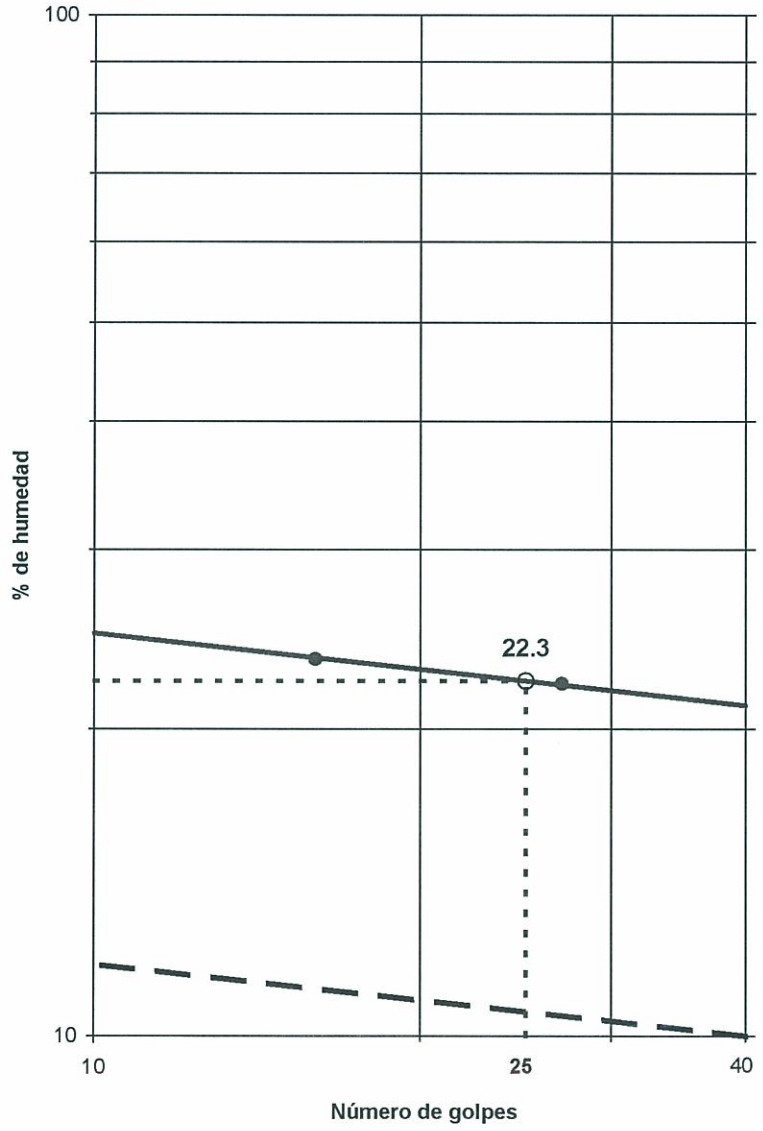
| *Límite Líquido* | | | |
|---|---|---|---|
| Nº de golpes | 27 | 16 | |
| Agua, g | 2.15 | 2.01 | |
| Tara+Suelo+Agua, g | 27.09 | 23.88 | |
| Tara+Suelo, g | 24.94 | 21.87 | |
| Tara, g | 15.24 | 13.29 | |
| Suelo, g | 9.70 | 8.58 | |
| % Humedad | 22.2 | 23.4 | |

| *Límite Plástico* | | |
|---|---|---|
| Agua, g | 1.53 | |
| Tara+Suelo+Agua, g | 24.36 | |
| Tara+Suelo, g | 22.83 | |
| Tara, g | 13.38 | |
| Suelo, g | 9.45 | |
| % Humedad | 16.2 | |

| *Equipos utilizados* |
|---|
| CUCH. CASAGRANDE AUT. MECACISA M200030 |
| BALANZA SCALTEC SPB-54 310GR-0.01 GR |

| *Resultados* | |
|---|---|
| **Límite líquido** | **22.3** |
| **Límite plástico** | **16.2** |
| **Índ. de plasticidad** | **6.1** |

***Representación gráfica***




***OBSERVACIONES:***

**OPERADOR:** SGG **INFORME Nº:** B0311-526-10

GEOPAYMA
Pol. Ind. La Ferrería. Avda. de la Ferrería, 28
08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com
T. 935 650 724 / F. 935 750 107

**Referencia del laboratorio: G10-0938**

# CORTE DIRECTO EN PROBETAS DE SUELO
## UNE 103.401/98

**Área Acreditación: GTL**

| *Tipo de ensayo* | **UU** |
|---|---|

| *Equipos utilizados* |
|---|
| CORINTEC - ANILLO DIN. MAIER ADCR3 200 kp |
| CAJA DE CORTE CIRCULAR |
| COMPARADOR ANALÓGICO KÄFFER 50 mm - 0.01 mm |

| *Condiciones ensayo:* | |
|---|---|
| Suelo sumergido | NO |
| Saturación previa | NO |
| Consolid. previa | NO |
| Rotura drenada | NO |
| Parám. residuales | NO |

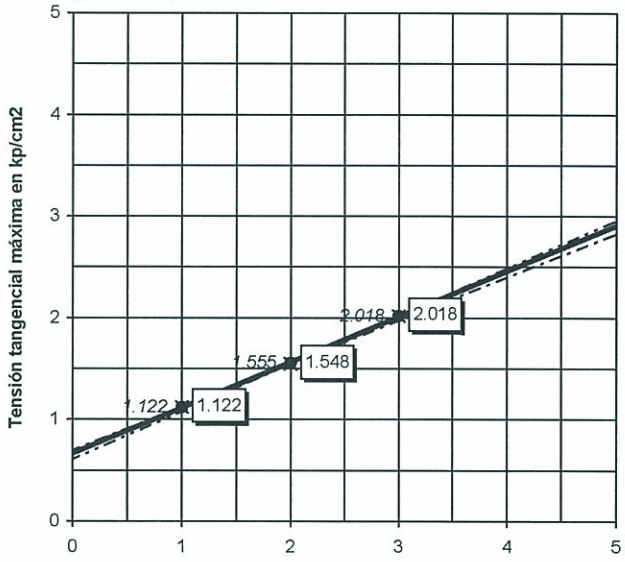
| *Condiciones del suelo* | INALTERADO |
|---|---|

*Símbolos en gráficos 2 a 4 (tens. normal, kp/cm2)*

1 2 3

| *Datos del ensayo* | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Tensión normal, kp/cm2 | **1** | **2** | **3** | | | |
| Sección inicial, cm2 | 19.761 | 19.721 | 19.761 | | | |
| Sección final correg., cm2 (*) | 16.261 | 16.225 | 16.261 | | | |
| Volumen inicial, cm3 | 48.79 | 48.95 | 48.79 | | | |
| Humedad inicial, % | 16.5 | 16.5 | 16.5 | | | |
| Dens. apar. inicial, gr/cm3 | 2.21 | 2.20 | 2.19 | | | |
| Dens. seca inicial, gr/cm3 | 1.90 | 1.89 | 1.88 | | | |
| Ind. poros inicial | 0.3947 | 0.4021 | 0.4096 | | | |
| Ind. poros final cons. previa | 0.3947 | 0.4021 | 0.4096 | | | |
| Ind. de poros final ensayo | 0.3947 | 0.4021 | 0.4096 | | | |
| Grado de satur. inicial, % | 100.00 | 100.00 | 100.00 | | | |
| Tensión tang. máx., kp/cm2 | **1.122** | **1.555** | **2.018** | | | |
| Tensión tang. adoptada, kp/cm2 | **1.122** | **1.548** | **2.018** | | | |
| Veloc. horizontal, mm/min | 2.27410 | 2.27410 | 2.27410 | | | |
| Dens. rel. part. sólidas, gr/cm3 | 2.650 (estimada) | | | | | |

GRÁFICO 1 — **Tensión normal en kp/cm2**




| *Símbolos en gráfico 1* | 2.018 | *2.018* | | |
|---|---|---|---|---|
| *Resultados* | INTERPRETACIÓN LABORATORIO | ESTIMACIÓN CON TENSIONES MÁXIMAS | ESTIMACIÓN ENTRE PUNTOS 1 Y 2 | ESTIMACIÓN ENTRE PUNTOS 2 Y 3 | PARÁMETROS RESIDUALES |
| **ÁNG. ROZ. INT., º:** | **24.13** | 24.13 | 23.07 | 25.17 | |
| **COHESIÓN, kp/cm²:** | **0.67** | 0.67 | 0.70 | 0.61 | |
| **, kPa:** | 65.71 | 65.71 | 68.65 | 59.82 | |

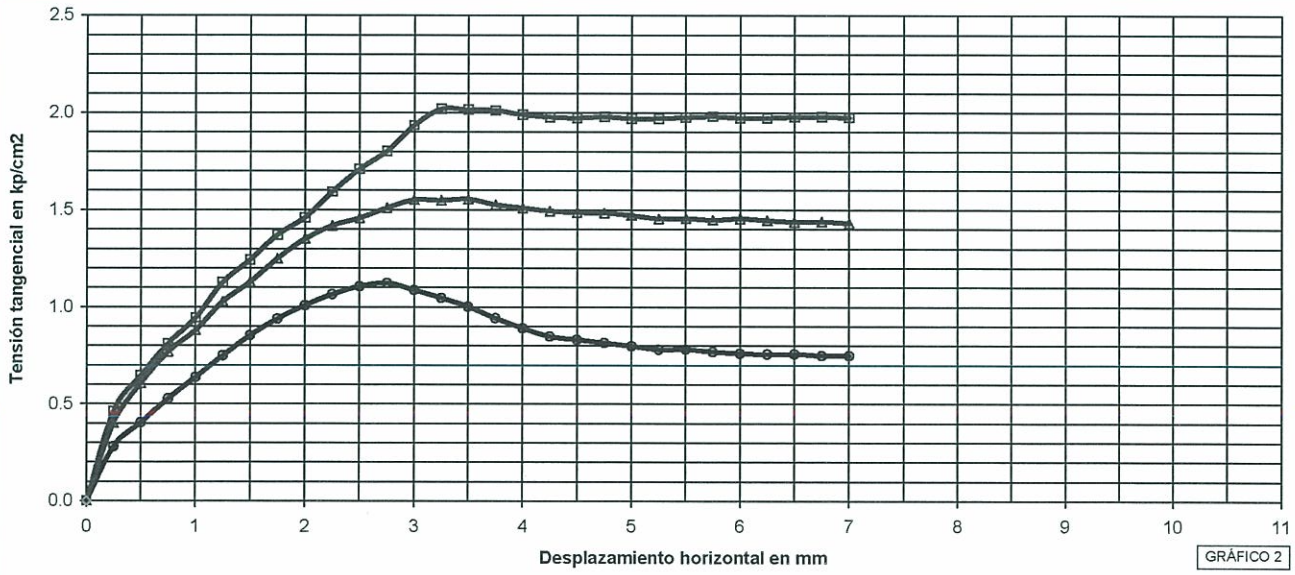



GRÁFICO 2

*OBSERVACIONES:*

**OPERADOR:** JNG **INFORME Nº:** B0311-526-10

GEOPAYMA
Pol. Ind. La Ferrería. Avda. de la Ferrería, 28
08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com
T. 935 650 724 / F. 935 750 107

**Referencia del laboratorio: G10-0939**

# APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
# IAT-SUE.APER.001

**Área Acreditación**
**GTL**

***DATOS GENERALES:***

**INFORME NÚMERO:** B0311-526-10
**PETICIONARIO:**
**CLIENTE:** GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN MADRID) (A-62076757)
**DENOMINACIÓN:** ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PASO SUPERIOR Y MUROS DE CONTENCIÓN EN URBANIZACIÓN BUENAVISTA. MÁLAGA.

***DATOS DE LA MUESTRA:***

**Situación:** S-2
**Profundidad, m:** 9.65 - 10.1
**Referencia del Cliente:** TP-2
**Tipo de muestra:** TP — **Diametro, cm:** 9 — **Longitud, cm:** 34
**Fecha de toma:** — **Fecha de recepción:** 15/03/2010 — **Fecha de apertura:** 16/03/2010

**Almacenamiento:** CÁMARA HÚMEDA — **Entorno de ensayo:** LAB. GEOPAYMA BARCELONA
**Medio de apertura:** MANUAL — **Operador:** EFG

***DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:***

| Nivel dif. | Litología | Observaciones<br>P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2 |
|---|---|---|
| 9.65 m | ARCILLA DE TONALIDAD PARDO-MARRÓN CON MATICES GRIS-AZULADOS. | |
| 9.99 m | | |

***CLASIFICACIÓN U.S.C.S.:*** CH

***ENSAYOS REALIZADOS:***

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE DE SUELOS - UNE 103400:1993

***OBSERVACIONES:***

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

GEOPAYMA
Pol. Ind. La Ferrería. Avda. de la Ferrería, 28
08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com
T. 935 650 724 / F. 935 750 107

**Referencia del laboratorio: G10-0939**

# ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
# UNE 103.101/95

**Área Acreditación: GTL**

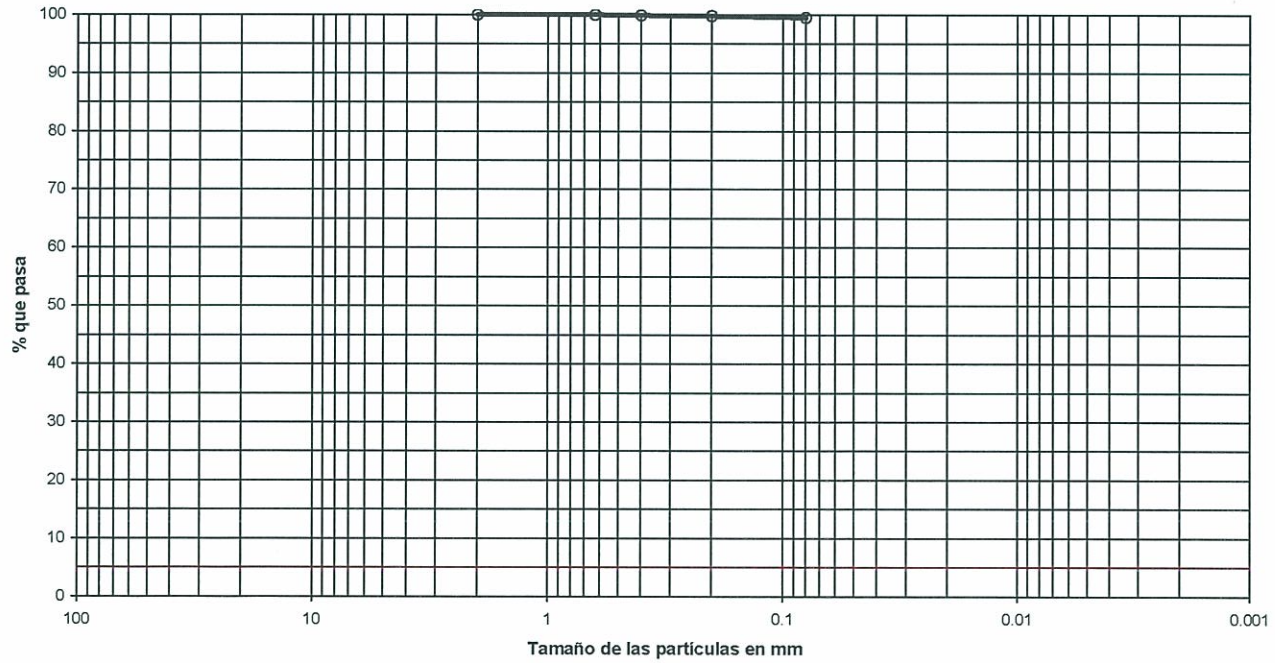
| *Tamices (*)* | | | *Retenido tamices* | | *Pasa en muestra total* | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ASTM | | UNE | Parcial | Total | | |
| Desig. | mm | mm | g | g | g | % |
| | | | | | **162.83** | **100.0** |
| 4" | 101.6 | **100** | | | | |
| 3" | 76.2 | **80** | | | | |
| 2.5" | 63.5 | **63** | | | | |
| 2" | 50.8 | **50** | | | | |
| 1.5" | 38.1 | **40** | | | | |
| 1" | 25.4 | **25** | | | | |
| 3/4" | 19.1 | **20** | | | | |
| 1/2" | 12.7 | **12.5** | | | | |
| 3/8" | 9.52 | **10** | | | | |
| 1/4" | 6.35 | **6.3** | | | | |
| Nº4 | 4.75 | **5** | | | | |
| Nº10 | 2 | **2** | | 0.00 | 162.83 | **100.0** |
| Nº12 | 1.68 | **1.6** | | | | |
| Nº30 | 0.59 | **0.63** | | 0.07 | 162.76 | **100.0** |
| Nº40 | 0.42 | **0.4** | | 0.08 | 162.68 | **99.9** |
| Nº60 | 0.25 | **0.25** | | | | |
| Nº70 | 0.21 | **0.2** | | 0.18 | 162.50 | **99.8** |
| Nº80 | 0.177 | **0.18** | | | | |
| Nº200 | 0.074 | **0.08** | | 0.55 | 161.95 | **99.5** |
| Nº230 | 0.062 | **0.063** | | | | |

| *Equipos utilizados* | |
|---|---|
| SERIE NORMALIZADA DE TAMICES UNE MOD. 200 | |
| BALANZA HID. COBOS C-3200CBC 3200GR-0.01GR | |
| ESTUFA DESEC. SELECTA MOD. DRY-BIG 720L | |
| ***Cálculos previos*** | |
| Muestra total seca aire, g | 162.83 |
| M. > 20 mm, total lav. y seca, g | 0.00 |
| M. < 20 mm, seca aire ensay., g | 162.83 |
| M. 20-2 mm, lavada y seca, g | 0.00 |
| M. 20-2 mm, total lav. y seca, g | 0.00 |
| M. > 2 mm, lavada y seca, g | 0.00 |
| M. < 2 mm, ensay. seca aire, g | 162.83 |
| M. < 2 mm, ensayada y seca, g | 162.83 |
| M. < 2 mm, total y seca, g | 162.83 |
| Muestra total seca, g | 162.83 |
| ***Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)*** | 0.00 |
| ***Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)*** | 1.0000 |
| ***Factor de corrección, $f_1$ (fracción entre 20 y 2 mm)*** | |
| ***Factor de corrección, $f_2$ (fracción inferior a 2 mm)*** | 1.0000 |

***Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)***

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| % GRAVA | > 2 mm | | | **0.0** | % ARENA | entre 2 y 0.063 mm | **0.5** | % FINOS < 0.080 mm |
| % Bolos | > 63 mm | % Grava gruesa | 63-20 mm | 0.0 | % Arena gruesa | 2-0.63 mm | 0.0 | |
| 0.0 | | % Grava media | 20-6.3 mm | 0.0 | % Arena media | 0.63-0.2 mm | 0.2 | **99.5** |
| | | % Grava fina | 6.3-2 mm | 0.0 | % Arena fina | 0.2-0.080 mm | 0.3 | |

***Representación gráfica***




***OBSERVACIONES:***

**OPERADOR:** IRP **INFORME Nº:** B0311-526-10

GEOPAYMA
Pol. Ind. La Ferrería. Avda. de la Ferrería, 28
08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com
T. 935 650 724 / F. 935 750 107

**Referencia del laboratorio: G10-0939**

# LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
## UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

**Área Acreditación: GTL**

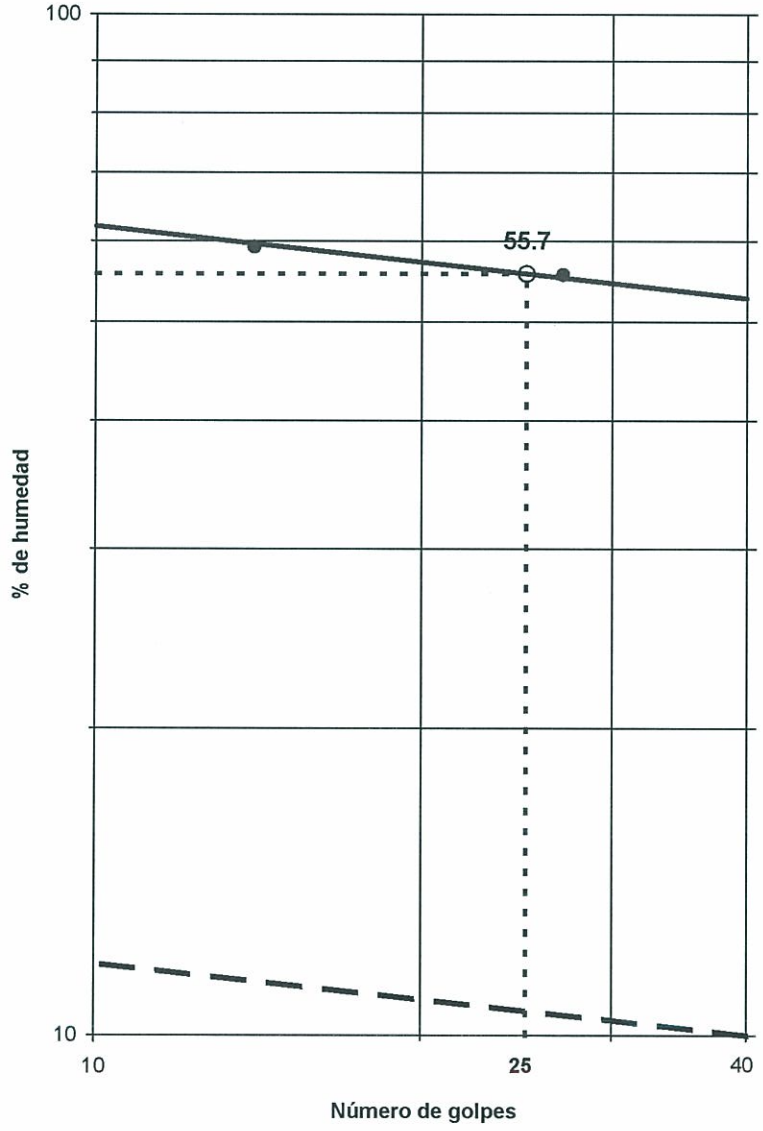
| *Límite Líquido* | | | |
|---|---|---|---|
| Nº de golpes | 14 | 27 | |
| Agua, g | 3.25 | 3.47 | |
| Tara+Suelo+Agua, g | 22.00 | 23.12 | |
| Tara+Suelo, g | 18.75 | 19.65 | |
| Tara, g | 13.26 | 13.41 | |
| Suelo, g | 5.49 | 6.24 | |
| % Humedad | 59.2 | 55.6 | |

| *Límite Plástico* | | |
|---|---|---|
| Agua, g | 1.54 | |
| Tara+Suelo+Agua, g | 20.11 | |
| Tara+Suelo, g | 18.57 | |
| Tara, g | 12.70 | |
| Suelo, g | 5.87 | |
| % Humedad | 26.2 | |

| *Equipos utilizados* |
|---|
| CUCH. CASAGRANDE AUT. MECACISA M200030 |
| BALANZA SCALTEC SPB-54 310GR-0.01 GR |

| *Resultados* | |
|---|---|
| **Límite líquido** | **55.7** |
| **Límite plástico** | **26.2** |
| **Índ. de plasticidad** | **29.5** |

***Representación gráfica***




***OBSERVACIONES:***

**OPERADOR:** SGG **INFORME Nº:** B0311-526-10

GEOPAYMA
Pol. Ind. La Ferrería. Avda. de la Ferrería, 28
08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com
T. 935 650 724 / F. 935 750 107

**Referencia del laboratorio: G10-0939**

# ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO
## UNE 103.400/93

**Área Acreditación**
**GTL**

| *Dimensiones de la probeta* | | *Densidad* | | *Humedad* | *Probeta* | *Zona rotura* |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Diámetro (d), cm | 8.825 | Peso húmedo, g | 2 365.54 | Tara, g | | 187.12 |
| Altura (h), cm | 18.965 | Densidad aparente, g/cm3 | **2.04** | T+S+A, g | | 541.97 |
| Lado (m), cm | | Densidad seca, g/cm3 | **1.61** | T+S, g | | 466.53 |
| Lado (n), cm | | Grado de saturación, % * | **100.00** | Agua, g | | 75.44 |
| Sección (A), $cm^2$ | 61.17 | | | Suelo, g | | 279.41 |
| Volumen (V), $cm^3$ | 1 160.09 | | | % Humedad | | **27.0** |

*Peso específico de las partículas estimado en 2.65 kp/cm2

| *Equipos utilizados* |
|---|
| PRENSA SDE MOD. MEM-101/SDC - CÉLULA 1.5 Tn |

| *Condiciones del suelo* |
|---|
| INALTERADO |

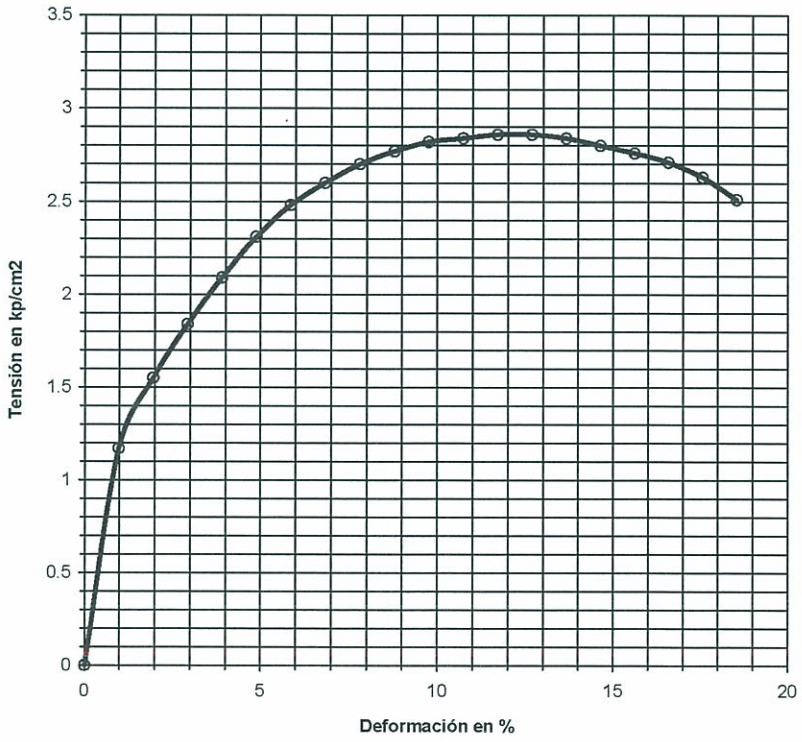
***Resultados:***

**Forma de la rotura**

| | | |
|---|---|---|
| **Resistencia a Compresión Simple:** | **2.86** | **Kp/$cm^2$** |
| | **280.48** | **kPa** |
| **Deformación:** | **11.71** | **%** |

| *Velocidad de deformación* | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 3.70 mm/mín | | | | |
| *Lecturas* | | | | |
| Tiempo | Carga axial | Tensión correg. | Deformación | |
| seg. | Kp | kp/$cm^2$ | % | mm |
| 0 | 0.0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 30 | 72.5 | 1.17 | 0.98 | 1.85 |
| 60 | 96.4 | 1.55 | 1.95 | 3.70 |
| 90 | 115.8 | 1.84 | 2.93 | 5.55 |
| 120 | 133.3 | 2.09 | 3.90 | 7.40 |
| 150 | 148.3 | 2.31 | 4.88 | 9.25 |
| 180 | 161.0 | 2.48 | 5.85 | 11.10 |
| 210 | 170.8 | 2.60 | 6.83 | 12.95 |
| 240 | 179.2 | 2.70 | 7.80 | 14.80 |
| 270 | 185.6 | 2.77 | 8.78 | 16.65 |
| 300 | 190.9 | 2.82 | 9.75 | 18.50 |
| 330 | 194.9 | 2.84 | 10.73 | 20.35 |
| 360 | 198.1 | 2.86 | 11.71 | 22.20 |
| 390 | 200.3 | 2.86 | 12.68 | 24.05 |
| 420 | 201.1 | 2.84 | 13.66 | 25.90 |
| 450 | 200.9 | 2.80 | 14.63 | 27.75 |
| 480 | 200.2 | 2.76 | 15.61 | 29.60 |
| 510 | 198.8 | 2.71 | 16.58 | 31.45 |
| 540 | 195.2 | 2.63 | 17.56 | 33.30 |
| 570 | 188.2 | 2.51 | 18.53 | 35.15 |

***Representación gráfica***




***OBSERVACIONES:***

**OPERADOR:** PPB **INFORME Nº:** B0311-526-10

GEOPAYMA
Pol. Ind. La Ferrería. Avda. de la Ferrería, 28
08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com
T. 935 650 724 / F. 935 750 107

**Referencia del laboratorio: G10-0940**

# APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
## IAT-SUE.APER.001

**Área Acreditación**
**GTL**

***DATOS GENERALES:***

**INFORME NÚMERO:** B0311-526-10
**PETICIONARIO:**
**CLIENTE:** GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN MADRID) (A-62076757)
**DENOMINACIÓN:** ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PASO SUPERIOR Y MUROS DE CONTENCIÓN EN URBANIZACIÓN BUENAVISTA. MÁLAGA.

***DATOS DE LA MUESTRA:***

**Situación:** S-2
**Profundidad, m:** 14.75 - 15

**Tipo de muestra:** TP
**Fecha de toma:**
**Diametro, cm:** 7
**Fecha de recepción:** 15/03/2010
**Longitud, cm:** 25
**Fecha de apertura:** 15/03/2010

**Almacenamiento:** CÁMARA HÚMEDA
**Medio de apertura:** MANUAL
**Entorno de ensayo:** LAB. GEOPAYMA BARCELONA
**Operador:** IRP

***DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:***

| Nivel dif. | Litología | Observaciones<br>P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2 |
|---|---|---|
| 14.75 m | ARCILLA DE TONALIDAD MARRÓN-GRISÁCEA CON MATICES OCRE-AMARILLENTOS. | |
| 15 m | | |

***CLASIFICACIÓN U.S.C.S:*** CH

***ENSAYOS REALIZADOS:***

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE DE SUELOS - UNE 103400:1993

***OBSERVACIONES:***

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

GEOPAYMA
Pol. Ind. La Ferrería. Avda. de la Ferrería, 28
08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com
T. 935 650 724 / F. 935 750 107

**Referencia del laboratorio: G10-0940**

# ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
# UNE 103.101/95

**Área Acreditación: GTL**

| Tamices (*) ASTM Desig. | Tamices (*) ASTM mm | Tamices (*) UNE mm | Retenido tamices Parcial g | Retenido tamices Total g | Pasa en muestra total g | Pasa en muestra total % |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | **183.06** | **100.0** |
| 4" | 101.6 | **100** | | | | |
| 3" | 76.2 | **80** | | | | |
| 2.5" | 63.5 | **63** | | | | |
| 2" | 50.8 | **50** | | | | |
| 1.5" | 38.1 | **40** | | | | |
| 1" | 25.4 | **25** | | | | |
| 3/4" | 19.1 | **20** | | | | |
| 1/2" | 12.7 | **12.5** | | | | |
| 3/8" | 9.52 | **10** | | | | |
| 1/4" | 6.35 | **6.3** | | 0.00 | 183.06 | **100.0** |
| Nº4 | 4.75 | **5** | | 0.19 | 182.87 | **99.9** |
| Nº10 | 2 | **2** | | 0.95 | 181.92 | **99.4** |
| Nº12 | 1.68 | **1.6** | | | | |
| Nº30 | 0.59 | **0.63** | | 0.72 | 181.20 | **99.0** |
| Nº40 | 0.42 | **0.4** | | 0.25 | 180.95 | **98.8** |
| Nº60 | 0.25 | **0.25** | | | | |
| Nº70 | 0.21 | **0.2** | | 0.65 | 180.30 | **98.5** |
| Nº80 | 0.177 | **0.18** | | | | |
| Nº200 | 0.074 | **0.08** | | 1.27 | 179.03 | **97.8** |
| Nº230 | 0.062 | **0.063** | | | | |

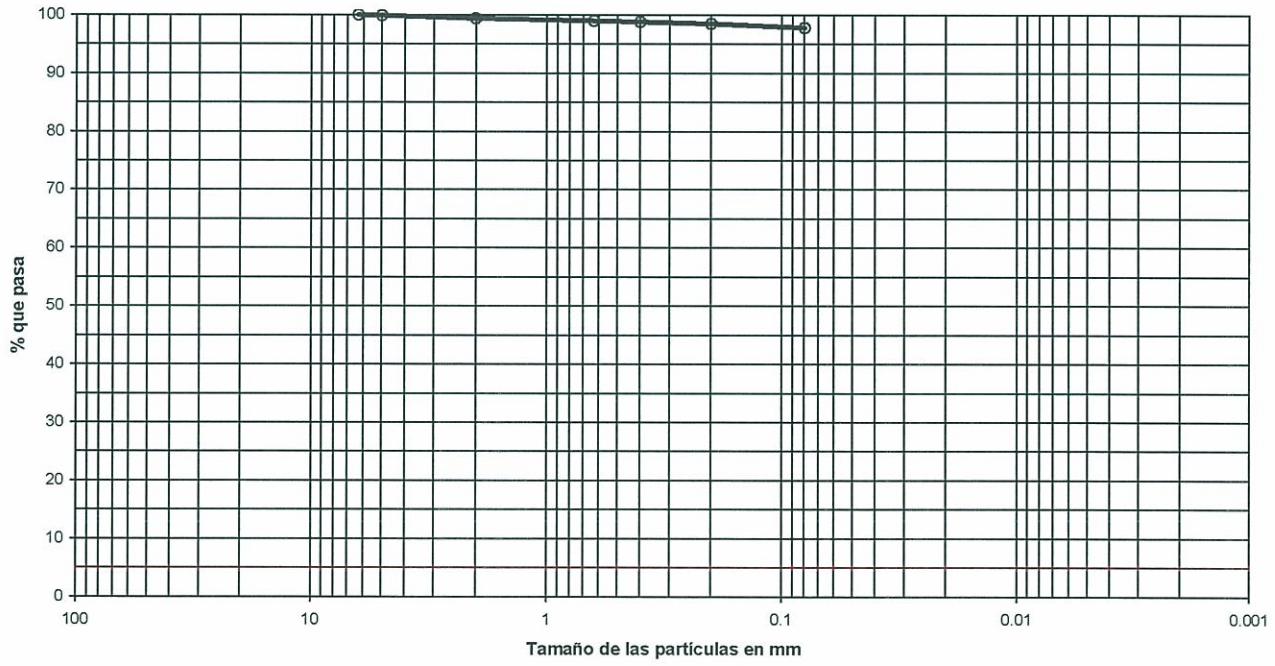
| Equipos utilizados |
|---|
| SERIE NORMALIZADA DE TAMICES UNE MOD. 200 |
| BALANZA HID. COBOS C-3200CBC 3200GR-0.01GR |
| ESTUFA DESEC. SELECTA MOD. DRY-BIG 720L |

| *Cálculos previos* | |
|---|---|
| Muestra total seca aire, g | 183.06 |
| M. > 20 mm, total lav. y seca, g | 0.00 |
| M. < 20 mm, seca aire ensay., g | 183.06 |
| M. 20-2 mm, lavada y seca, g | 1.14 |
| M. 20-2 mm, total lav. y seca, g | 1.14 |
| M. > 2 mm, lavada y seca, g | 1.14 |
| M. < 2 mm, ensay. seca aire, g | 181.92 |
| M. < 2 mm, ensayada y seca, g | 181.92 |
| M. < 2 mm, total y seca, g | 181.92 |
| Muestra total seca, g | 183.06 |
| ***Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)*** | 0.00 |
| ***Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)*** | 1.0000 |
| ***Factor de corrección, $f_1$ (fracción entre 20 y 2 mm)*** | 1.0000 |
| ***Factor de corrección, $f_2$ (fracción inferior a 2 mm)*** | 1.0000 |

*Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)*

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| % GRAVA | > 2 mm | | **0.6** | % ARENA | entre 2 y 0.063 mm | **1.6** | % FINOS | < 0.080 mm |
| % Bolos | > 63 mm | % Grava gruesa | 63-20 mm 0.0 | % Arena gruesa | 2-0.63 mm 0.4 | | | |
| 0.0 | | % Grava media | 20-6.3 mm 0.0 | % Arena media | 0.63-0.2 mm 0.5 | | **97.8** | |
| | | % Grava fina | 6.3-2 mm 0.6 | % Arena fina | 0.2-0.080 mm 0.7 | | | |

***Representación gráfica***




***OBSERVACIONES:***

**OPERADOR:** IRP **INFORME Nº:** B0311-526-10

GEOPAYMA
Pol. Ind. La Ferrería. Avda. de la Ferrería, 28
08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com
T. 935 650 724 / F. 935 750 107

**Referencia del laboratorio: G10-0940**

# LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
## UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

**Área Acreditación: GTL**

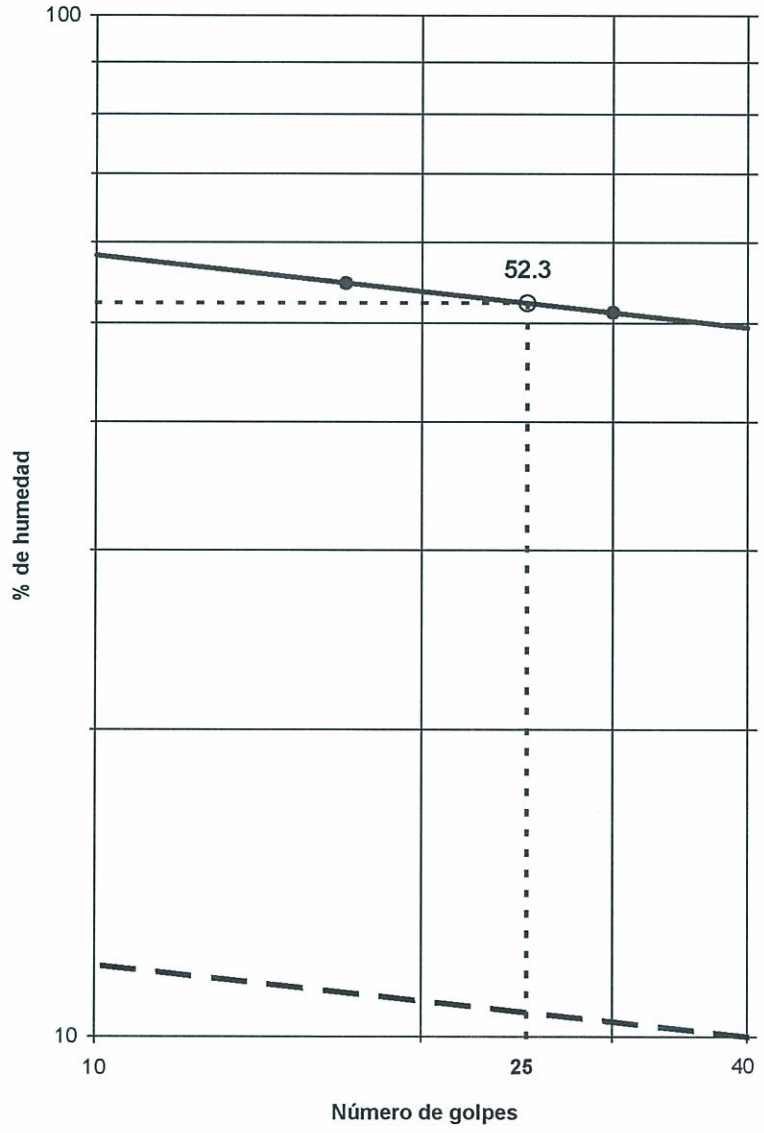
| *Límite Líquido* | | | |
|---|---|---|---|
| Nº de golpes | 17 | 30 | |
| Agua, g | 3.62 | 3.12 | |
| Tara+Suelo+Agua, g | 25.77 | 22.73 | |
| Tara+Suelo, g | 22.15 | 19.61 | |
| Tara, g | 15.53 | 13.52 | |
| Suelo, g | 6.62 | 6.09 | |
| % Humedad | 54.7 | 51.2 | |

| *Límite Plástico* | | |
|---|---|---|
| Agua, g | 1.24 | |
| Tara+Suelo+Agua, g | 18.74 | |
| Tara+Suelo, g | 17.50 | |
| Tara, g | 12.21 | |
| Suelo, g | 5.29 | |
| % Humedad | 23.4 | |

| *Equipos utilizados* |
|---|
| CUCH. CASAGRANDE AUT. MECACISA M200030 |
| BALANZA SCALTEC SPB-54 310GR-0.01 GR |

| *Resultados* | |
|---|---|
| **Límite líquido** | **52.3** |
| **Límite plástico** | **23.4** |
| **Índ. de plasticidad** | **28.9** |

***Representación gráfica***




***OBSERVACIONES:***

**OPERADOR:** SGG **INFORME Nº:** B0311-526-10

GEOPAYMA
Pol. Ind. La Ferrería. Avda. de la Ferrería, 28
08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com
T. 935 650 724 / F. 935 750 107

**Referencia del laboratorio: G10-0940**

# ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO
## UNE 103.400/93

**Área Acreditación: GTL**

| *Dimensiones de la probeta* | | *Densidad* | | *Humedad* | *Probeta* | *Zona rotura* |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Diámetro (d), cm | 7.385 | Peso húmedo, g | 1 576.34 | Tara, g | | 201.28 |
| Altura (h), cm | 17.655 | Densidad aparente, g/cm3 | **2.08** | T+S+A, g | | 431.93 |
| Lado (m), cm | | Densidad seca, g/cm3 | **1.68** | T+S, g | | 387.27 |
| Lado (n), cm | | Grado de saturación, % * | **100.00** | Agua, g | | 44.66 |
| Sección (A), $cm^2$ | 42.83 | | | Suelo, g | | 185.99 |
| Volumen (V), $cm^3$ | 756.16 | | | % Humedad | | **24.0** |

*Peso específico de las partículas estimado en 2.65 kp/cm2

| *Equipos utilizados* |
|---|
| PRENSA SDE MOD. MEM-101/SDC - CÉLULA 1.5 Tn |

| *Condiciones del suelo* |
|---|
| INALTERADO |

***Resultados:***

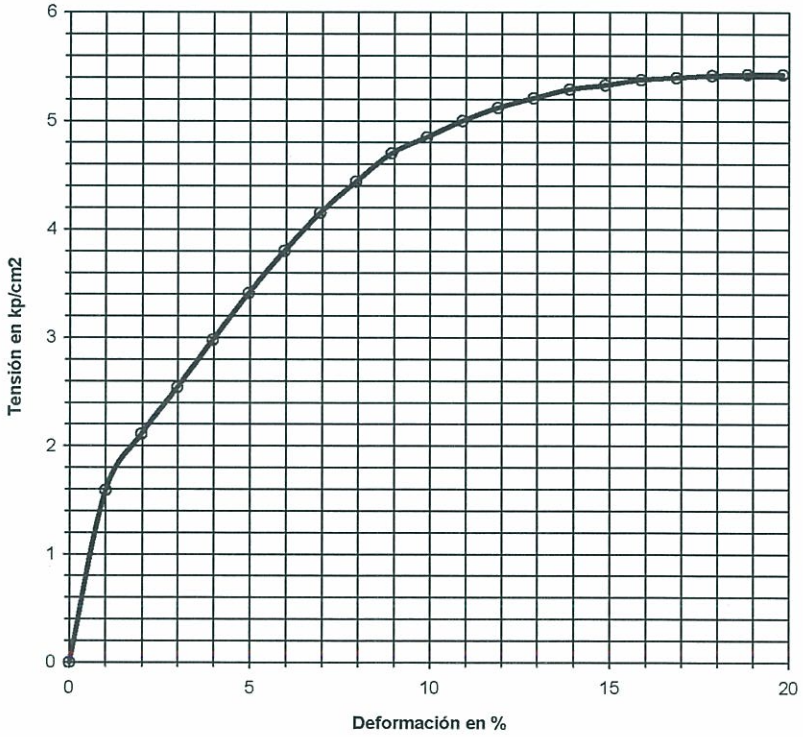
**Forma de la rotura**

**Resistencia a Compresión Simple:** **5.36** **Kp/cm²** / **525.66** **kPa**

**Deformación:** **15.00** **%**

| *Velocidad de deformación* | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 3.50 mm/mín | | | | |
| *Lecturas* | | | | |
| Tiempo | Carga axial | Tensión correg. | Deformación | |
| seg. | Kp | kp/cm² | % | mm |
| 0 | 0.0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 30 | 68.7 | 1.59 | 0.99 | 1.75 |
| 60 | 92.0 | 2.11 | 1.98 | 3.50 |
| 90 | 112.3 | 2.54 | 2.97 | 5.25 |
| 120 | 132.8 | 2.98 | 3.96 | 7.00 |
| 150 | 153.8 | 3.41 | 4.96 | 8.75 |
| 180 | 173.2 | 3.80 | 5.95 | 10.50 |
| 210 | 191.1 | 4.15 | 6.94 | 12.25 |
| 240 | 206.4 | 4.44 | 7.93 | 14.00 |
| 270 | 220.9 | 4.70 | 8.92 | 15.75 |
| 300 | 230.7 | 4.85 | 9.91 | 17.50 |
| 330 | 240.5 | 5.00 | 10.90 | 19.25 |
| 360 | 248.8 | 5.12 | 11.89 | 21.00 |
| 390 | 256.2 | 5.21 | 12.89 | 22.75 |
| 420 | 263.2 | 5.29 | 13.88 | 24.50 |
| 450 | 268.4 | 5.33 | 14.87 | 26.25 |
| 480 | 273.8 | 5.38 | 15.86 | 28.00 |
| 510 | 278.3 | 5.40 | 16.85 | 29.75 |
| 540 | 282.5 | 5.42 | 17.84 | 31.50 |
| 570 | 286.4 | 5.43 | 18.83 | 33.25 |
| 600 | 289.9 | 5.43 | 19.82 | 35.00 |

***Representación gráfica***




***OBSERVACIONES:***

**OPERADOR:** PPB **INFORME Nº:** **B0311-526-10**

GEOPAYMA
Pol. Ind. La Ferrería. Avda. de la Ferrería, 28
08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com
T. 935 650 724 / F. 935 750 107

**Referencia del laboratorio: G10-0941**

# APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
# IAT-SUE.APER.001

**Área Acreditación**
**GTL**

***DATOS GENERALES:***

**INFORME NÚMERO:** B0311-526-10
**PETICIONARIO:**
**CLIENTE:** GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN MADRID) (A-62076757)
**DENOMINACIÓN:** ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PASO SUPERIOR Y MUROS DE CONTENCIÓN EN URBANIZACIÓN BUENAVISTA. MÁLAGA.

***DATOS DE LA MUESTRA:***

**Situación:** S-3
**Profundidad, m:** 2.5 - 3.1

**Tipo de muestra:** MI
**Fecha de toma:**
**Diametro, cm:** 6
**Fecha de recepción:** 15/03/2010
**Longitud, cm:** 50
**Fecha de apertura:** 15/03/2010

**Almacenamiento:** CÁMARA HÚMEDA
**Medio de apertura:** EXTRACTOR HIDRAÚLICO
**Entorno de ensayo:** LAB. GEOPAYMA BARCELONA
**Operador:** IRP

***DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:***

| Nivel dif. | Litología | Observaciones<br>P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2 |
|---|---|---|
| 2.5 m | ARENA LIMOSA DE TONALIDAD MARRÓN CLARA-AMARILLENTA. | |
| 2.6 m | ARCILLA CON INDICIOS DE ARENA.<br>TONALIDAD MARRÓN CON MATICES OCRES Y AMARILLENTOS. | TRAMO ENSAYADO. |
| 2.7 m | ARCILLA DE TONALIDAD MARRÓN LIGERAMENTE VERDOSA. | |
| 3 m | | |

***CLASIFICACIÓN U.S.C.S:*** CL

***ENSAYOS REALIZADOS:***

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
CORTE DIRECTO CU - UNE 103401:1998
ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99

***OBSERVACIONES:***

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

GEOPAYMA
Pol. Ind. La Ferrería. Avda. de la Ferrería, 28
08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com
T. 935 650 724 / F. 935 750 107

**Referencia del laboratorio: G10-0941**

# ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
# UNE 103.101/95

**Área Acreditación**
**GTL**

| *Tamices (*)* | | | *Retenido tamices* | | *Pasa en muestra total* | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ASTM | | UNE | Parcial | Total | | |
| Desig. | mm | mm | g | g | g | % |
| | | | | | **159.57** | **100.0** |
| 4" | 101.6 | **100** | | | | |
| 3" | 76.2 | **80** | | | | |
| 2.5" | 63.5 | **63** | | | | |
| 2" | 50.8 | **50** | | | | |
| 1.5" | 38.1 | **40** | | | | |
| 1" | 25.4 | **25** | | | | |
| 3/4" | 19.1 | **20** | | | | |
| 1/2" | 12.7 | **12.5** | | | | |
| 3/8" | 9.52 | **10** | | | | |
| 1/4" | 6.35 | **6.3** | | | | |
| Nº4 | 4.75 | **5** | | 0.00 | 159.57 | **100.0** |
| Nº10 | 2 | **2** | | 0.14 | 159.43 | **99.9** |
| Nº12 | 1.68 | **1.6** | | | | |
| Nº30 | 0.59 | **0.63** | | 0.61 | 158.82 | **99.5** |
| Nº40 | 0.42 | **0.4** | | 0.17 | 158.65 | **99.4** |
| Nº60 | 0.25 | **0.25** | | | | |
| Nº70 | 0.21 | **0.2** | | 1.05 | 157.60 | **98.8** |
| Nº80 | 0.177 | **0.18** | | | | |
| Nº200 | 0.074 | **0.08** | | 11.25 | 146.35 | **91.7** |
| Nº230 | 0.062 | **0.063** | | | | |

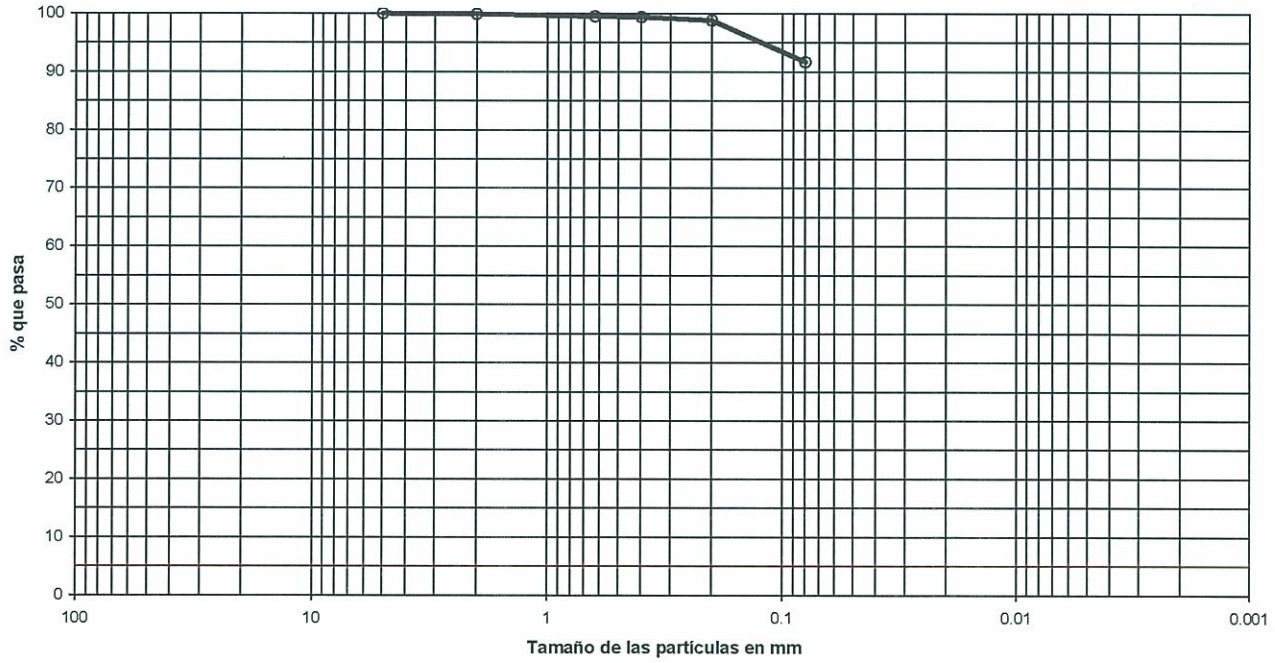
| *Equipos utilizados* |
|---|
| SERIE NORMALIZADA DE TAMICES UNE MOD. 200 |
| BALANZA HID. COBOS C-3200CBC 3200GR-0.01GR |
| ESTUFA DESEC. SELECTA MOD. DRY-BIG 720L |

| *Cálculos previos* | |
|---|---|
| Muestra total seca aire, g | 159.57 |
| M. > 20 mm, total lav. y seca, g | 0.00 |
| M. < 20 mm, seca aire ensay., g | 159.57 |
| M. 20-2 mm, lavada y seca, g | 0.14 |
| M. 20-2 mm, total lav. y seca, g | 0.14 |
| M. > 2 mm, lavada y seca, g | 0.14 |
| M. < 2 mm, ensay. seca aire, g | 159.43 |
| M. < 2 mm, ensayada y seca, g | 159.43 |
| M. < 2 mm, total y seca, g | 159.43 |
| Muestra total seca, g | 159.57 |
| ***Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)*** | 0.00 |
| ***Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)*** | 1.0000 |
| ***Factor de corrección, $f_1$ (fracción entre 20 y 2 mm)*** | 1.0000 |
| ***Factor de corrección, $f_2$ (fracción inferior a 2 mm)*** | 1.0000 |

***Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)***

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| % GRAVA | > 2 mm | | **0.1** | % ARENA | entre 2 y 0.063 mm | **8.2** | % FINOS | < 0.080 mm |
| % Bolos | > 63 mm | % Grava gruesa | 63-20 mm | 0.0 | % Arena gruesa | 2-0.63 mm | 0.4 | |
| 0.0 | | % Grava media | 20-6.3 mm | 0.0 | % Arena media | 0.63-0.2 mm | 0.7 | **91.7** |
| | | % Grava fina | 6.3-2 mm | 0.1 | % Arena fina | 0.2-0.080 mm | 7.1 | |

***Representación gráfica***




***OBSERVACIONES:***

**OPERADOR:** IRP **INFORME Nº:** B0311-526-10

GEOPAYMA
Pol. Ind. La Ferrería. Avda. de la Ferrería, 28
08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com
T. 935 650 724 / F. 935 750 107

**Referencia del laboratorio: G10-0941**

# LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
## UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

**Área Acreditación**
**GTL**

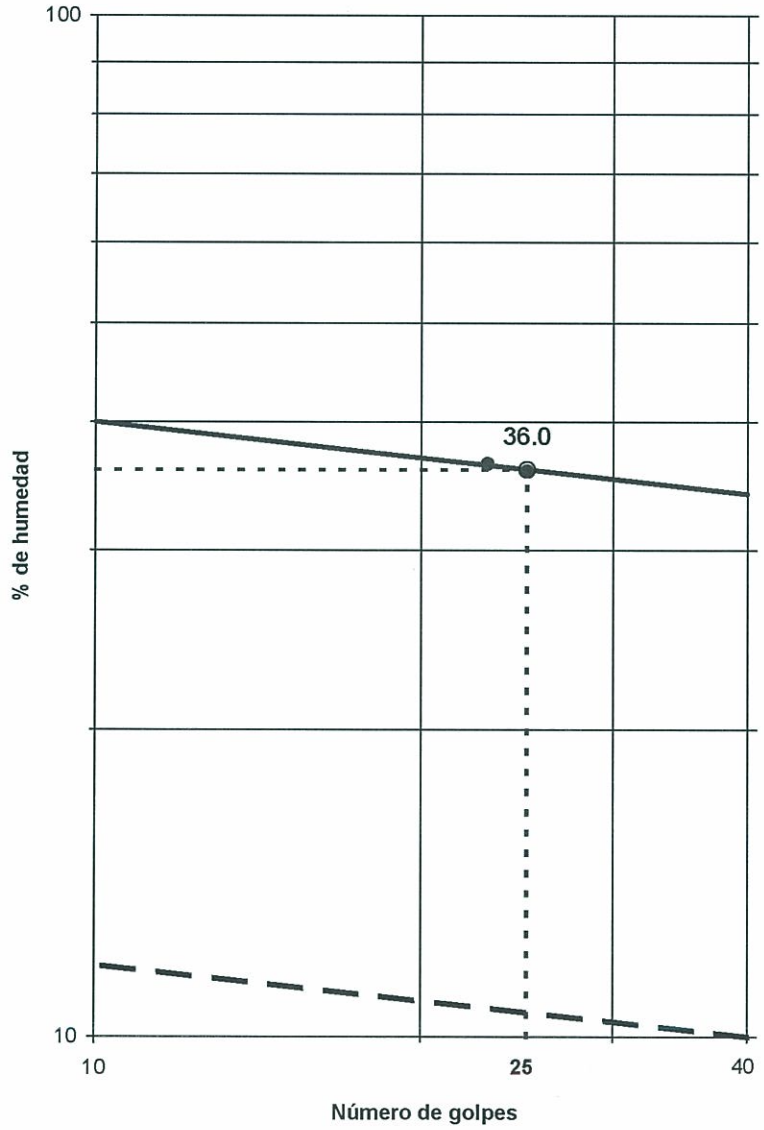
| *Límite Líquido* | | | |
|---|---|---|---|
| Nº de golpes | 23 | 25 | |
| Agua, g | 3.06 | 3.01 | |
| Tara+Suelo+Agua, g | 23.69 | 24.70 | |
| Tara+Suelo, g | 20.63 | 21.69 | |
| Tara, g | 12.23 | 13.29 | |
| Suelo, g | 8.40 | 8.40 | |
| % Humedad | 36.4 | 35.8 | |

| *Límite Plástico* | | |
|---|---|---|
| Agua, g | 1.08 | |
| Tara+Suelo+Agua, g | 19.78 | |
| Tara+Suelo, g | 18.70 | |
| Tara, g | 12.52 | |
| Suelo, g | 6.18 | |
| % Humedad | 17.5 | |

| *Equipos utilizados* |
|---|
| CUCH. CASAGRANDE AUT. MECACISA M200030 |
| BALANZA SCALTEC SPB-54 310GR-0.01 GR |

| *Resultados* | |
|---|---|
| **Límite líquido** | **36.0** |
| **Límite plástico** | **17.5** |
| **Índ. de plasticidad** | **18.5** |

***Representación gráfica***




***OBSERVACIONES:***

**OPERADOR:** SGG **INFORME Nº:** B0311-526-10

GEOPAYMA
Pol. Ind. La Ferrería. Avda. de la Ferrería, 28
08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com
T. 935 650 724 / F. 935 750 107

**Referencia del laboratorio: G10-0941**

# CORTE DIRECTO EN PROBETAS DE SUELO
# UNE 103.401/98

**Área Acreditación: GTL**

**Tipo de ensayo: CU**

| Equipos utilizados |
|---|
| MECACISA 21.0400 - CÉLULA T/C AEP TS 500 kp |
| CAJA DE CORTE CIRCULAR |
| TRANSD. ELECT. NOVOTECHNIK MOD. TR-10 Y TR-25 |
| MÓDULO ADQ. DATOS MECACISA 16 CAN. MOD. MECATEST-16 |

*Símbolos en gráficos 2 a 4 (tens. normal, kp/cm2)*

0.5 1.5 3

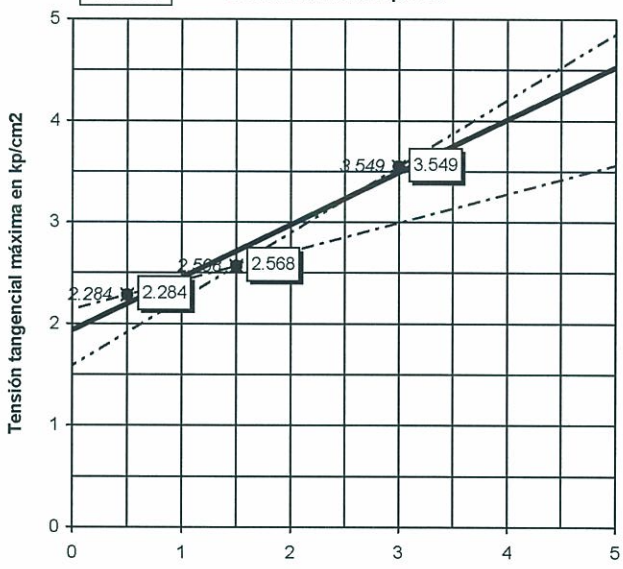
| Condiciones ensayo: | |
|---|---|
| Suelo sumergido | SI |
| Saturación previa | NO |
| Consolid. previa | SI |
| Rotura drenada | NO |
| Parám. residuales | NO |

| Condiciones del suelo | INALTERADO |
|---|---|

*Datos del ensayo*

| Tensión normal, kp/cm2 | 0.5 | 1.5 | 3 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Sección inicial, cm2 | 19.564 | 19.564 | 19.564 | | | |
| Sección final correg., cm2 (*) | 14.460 | 14.739 | 14.719 | | | |
| Volumen inicial, cm3 | 44.78 | 44.78 | 44.78 | | | |
| Humedad inicial, % | 20.6 | 21.1 | 20.5 | | | |
| Humedad final, % | 24.1 | 26.7 | 24.0 | | | |
| Dens. apar. inicial, gr/cm3 | 2.11 | 2.08 | 2.11 | | | |
| Dens. seca inicial, gr/cm3 | 1.75 | 1.72 | 1.75 | | | |
| Consolidación previa, mm | 0.085 | 0.233 | 0.506 | | | |
| Consolidación final, mm | -1.207 | -0.014 | 0.439 | | | |
| Ind. poros inicial | 0.5143 | 0.5407 | 0.5143 | | | |
| Ind. poros final cons. previa | 0.5087 | 0.5250 | 0.4808 | | | |
| Ind. de poros final ensayo | 0.5941 | 0.5416 | 0.4853 | | | |
| Grado de satur. inicial, % | 100.00 | 100.00 | 100.00 | | | |
| Grado de satur. final ens., % | 100.00 | 100.00 | 100.00 | | | |
| Tensión tang. máx., kp/cm2 | **2.284** | **2.568** | **3.549** | | | |
| Tensión tang. adoptada, kp/cm2 | **2.284** | **2.568** | **3.549** | | | |
| Veloc. horizontal, mm/min | 1.34788 | 1.29973 | 1.29124 | | | |
| Dens. rel. part. sólidas, gr/cm3 | 2.650 (estimada) | | | | | |

GRÁFICO 1 — Tensión normal en kp/cm2




| *Símbolos en gráfico 1* / *Resultados* | 3.549 INTERPRETACIÓN LABORATORIO | *3.549* ESTIMACIÓN CON TENSIONES MÁXIMAS | ESTIMACIÓN ENTRE PUNTOS 1 Y 2 | ESTIMACIÓN ENTRE PUNTOS 2 Y 3 | PARÁMETROS RESIDUALES |
|---|---|---|---|---|---|
| ÁNG. ROZ. INT., °: | **27.37** | 27.37 | 15.85 | 33.18 | |
| COHESIÓN, kp/cm²: | **1.94** | 1.94 | 2.14 | 1.59 | |
| , kPa: | 190.26 | 190.26 | 209.87 | 155.93 | |

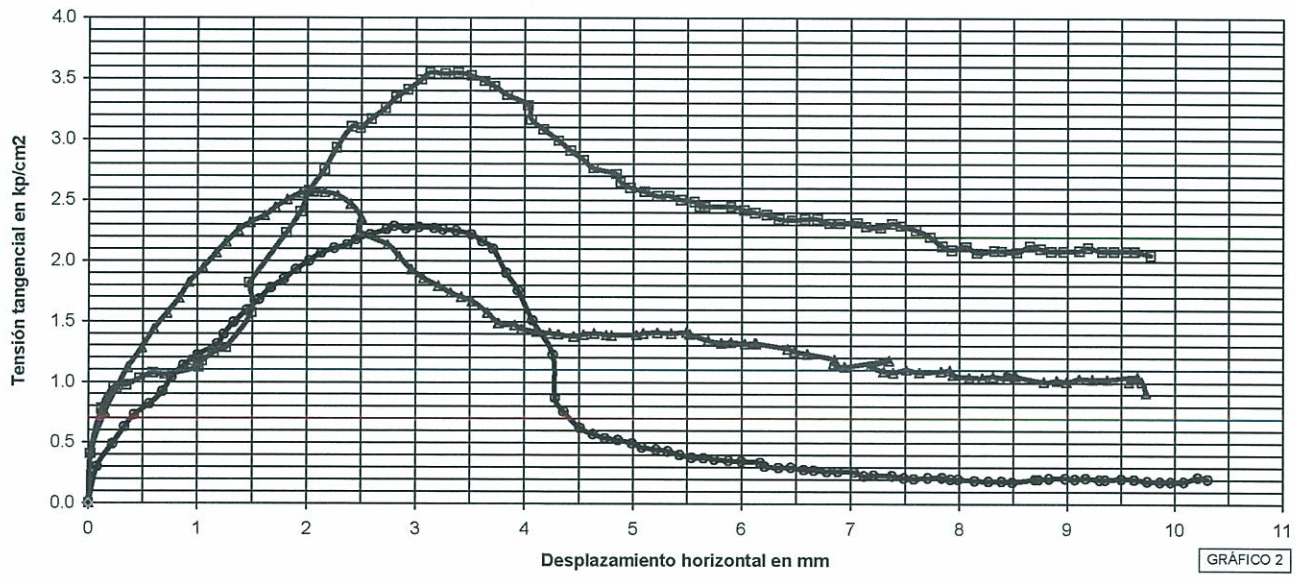



GRÁFICO 2

*OBSERVACIONES:*

**OPERADOR:** BMA **INFORME Nº:** B0311-526-10

GEOPAYMA
Pol. Ind. La Ferrería. Avda. de la Ferrería, 28
08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com
T. 935 650 724 / F. 935 750 107

**Referencia del laboratorio: G10-0941**

# CORTE DIRECTO - UNE 103.401/98
# CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

**Área Acreditación**
**GTL**

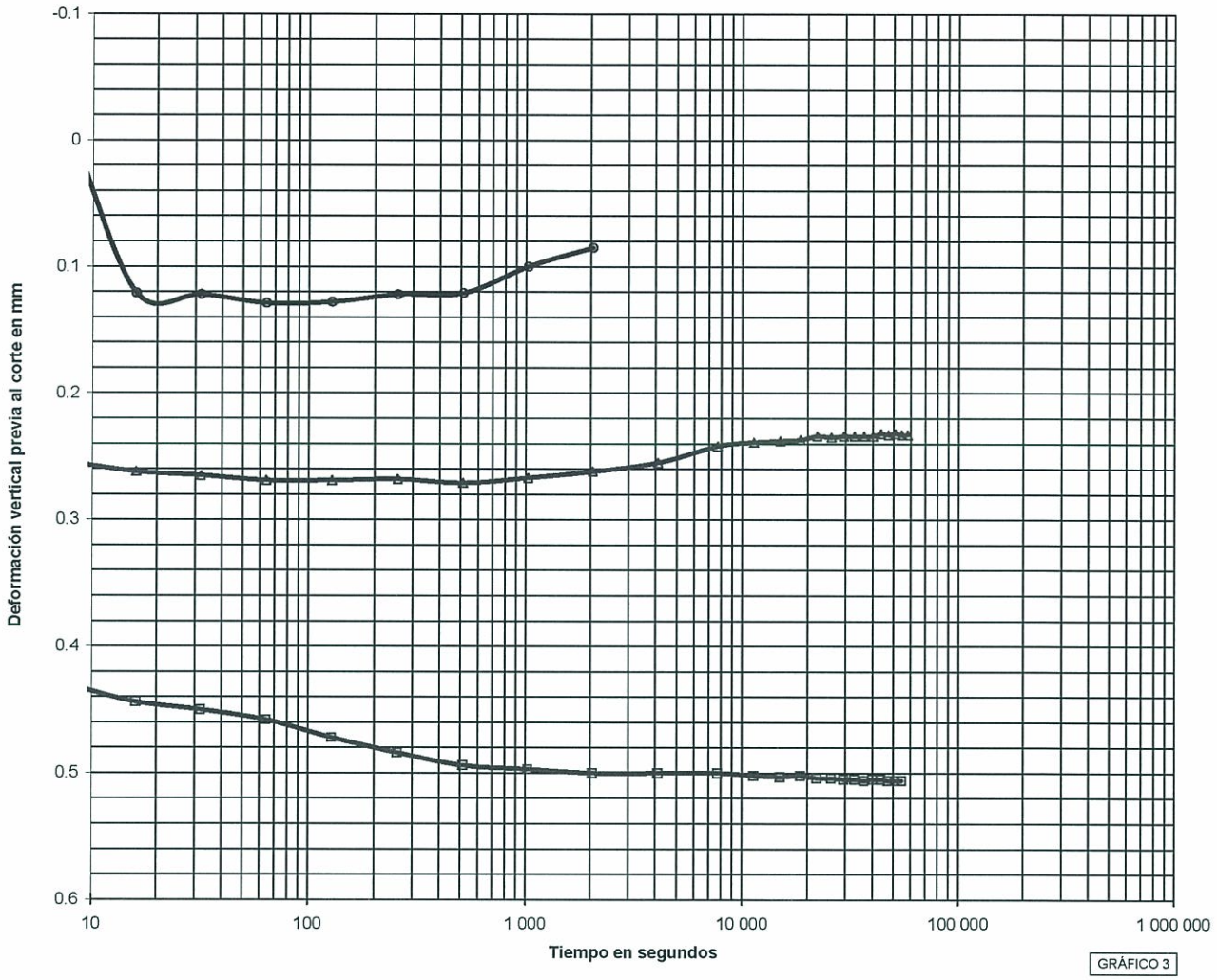



GRÁFICO 3

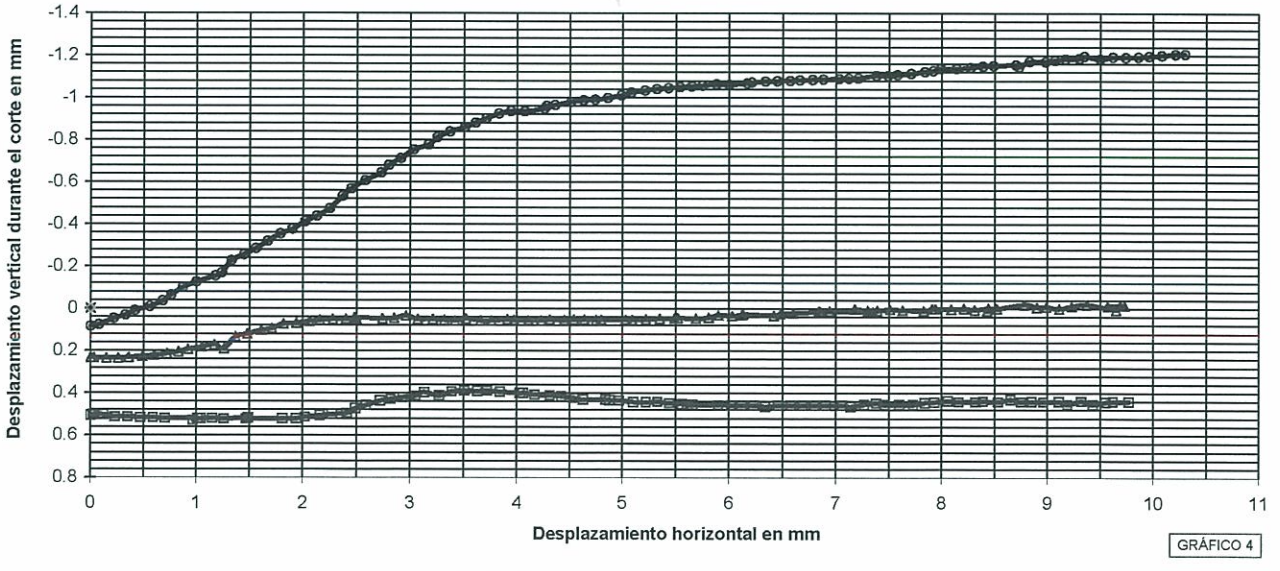



GRÁFICO 4

**INFORME Nº: B0311-526-10**

GEOPAYMA
Pol. Ind. La Ferrería. Avda. de la Ferrería, 28
08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com
T. 935 650 724 / F. 935 750 107

**Referencia del laboratorio: G10-0941**

# ENSAYO DE COLAPSO EN SUELOS

## NLT-254/99

**Área Acreditación**

**GTL**

| *Datos del ensayo* | |
|---|---|
| Altura, cm | 1.975 |
| Diámetro, cm | 4.963 |
| Volumen, cm3 | 38.22 |
| Peso anillo, g | 108.63 |
| Peso anillo+suelo, g | 189.69 |
| Peso inicial suelo húmedo, g | 81.06 |
| (*) Densidad rel. part. sólidas, g/cm$^3$ | 2.650 |
| Humedad inicial, % | 20.9 |
| Densidad aparente inicial, g/cm$^3$ | 2.12 |
| Densidad seca inicial, g/cm$^3$ | 1.75 |
| Grado saturación inicial, % | 100.00 |
| Humedad final, % | 18.3 |
| Densidad aparente final, g/cm$^3$ | 2.12 |
| Densidad seca final, g/cm$^3$ | 1.79 |
| Grado de saturación final, % | 100.00 |

(*) Densidad relativa de las partículas sólidas estimada

| *Equipos utilizados* |
|---|
| EDÓMETRO MONOBLOC MECACISA |
| MÓDULO ADQ. DATOS IIC 16 CANALES MOD. S-2000CO |
| TRANSDUCTOR ELECT. GEFRAN 10 mm MOD. PY2C10 |

| *Condiciones del suelo* | INALTERADO |
|---|---|

| *Resultados* | |
|---|---|
| Índice de poros inicial, $e_0$ | 0.5143 |
| Índice de poros final, $e_f$ | 0.4856 |
| Altura de sólido (Hs), cm | 1.3042 |
| Altura de poros final (Hps), cm | 0.6333 |

| *Ensayo de Colapso* | |
|---|---|
| Presión de inundación, kp/cm2 | **2** |
| Lectura final antes de inundar, mm | 0.616 |
| Lectura final después de inundar, mm | 0.375 |
| **ÍNDICE DE COLAPSO (I), %** | **0.00** |
| **POTENCIAL PORCENTUAL DE COLAPSO (Ic), %** | **0.00** |

*Resultados*

| ESCALÓN PRESIÓN kp/cm$^2$ | FECHA CARGA | TIEMPO sg | ASIENTO INSTÁNTANEO mm | LECTURA INICIAL t=10 sg mm | $L_0$ (MET. CASAGRANDE) mm | LECTURA FINAL mm | ALTURA PROBETA FINAL cm | ÍNDICE POROS en $L_0$ $e_{Lo}$ | ÍNDICE POROS FINAL $e_f$ | ÍNDICE COMPRESIÓN Cc | ÍNDICE HINCHAMIENTO Cs | MÓDULO EDOMÉTRICO Em kp/cm$^2$ | COEF. COMPRESIBILIDAD ($a_v$) kp/cm$^2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **0.12** | 16/03/2010 | 3 926 | 0.012 | 0.012 | 0.009 | **0.045** | 1.9705 | 0.5136 | **0.5109** | | | | |
| **0.24** | 16/03/2010 | 3 900 | 0.009 | 0.054 | 0.053 | **0.084** | 1.9666 | 0.5103 | **0.5079** | 0.0100 | | 60.44 | 0.0250 |
| **0.5** | 16/03/2010 | 3 793 | 0.016 | 0.100 | 0.097 | **0.141** | 1.9609 | 0.5069 | **0.5035** | 0.0138 | | 89.10 | 0.0169 |
| **1** | 16/03/2010 | 7 375 | 0.024 | 0.165 | 0.161 | **0.252** | 1.9498 | 0.5020 | **0.4950** | 0.0282 | | 88.44 | 0.0170 |
| **2** | 16/03/2010 | 70 270 | 0.042 | 0.294 | 0.291 | **0.616** | 1.9134 | 0.4920 | **0.4671** | 0.0927 | | 53.58 | 0.0279 |
| **2** | 17/03/2010 | 78 975 | 0.000 | 0.616 | 0.618 | **0.375** | 1.9375 | 0.4670 | **0.4856** | | | | |

**NOTA:** Los índices de compresión (Cc) y de hinchamiento (Cs), así como los módulos edométricos (Em) y los coeficientes de compresibilidad (av), **se estiman de forma aproximada** entre un escalón de presión y el inmediatamente anterior, tomando además para el cálculo los valores de índice de poros obtenidos al final de los escalones de presión considerados.

***OBSERVACIONES:***

**OPERADOR:** BMA **INFORME Nº:** **B0311-526-10**

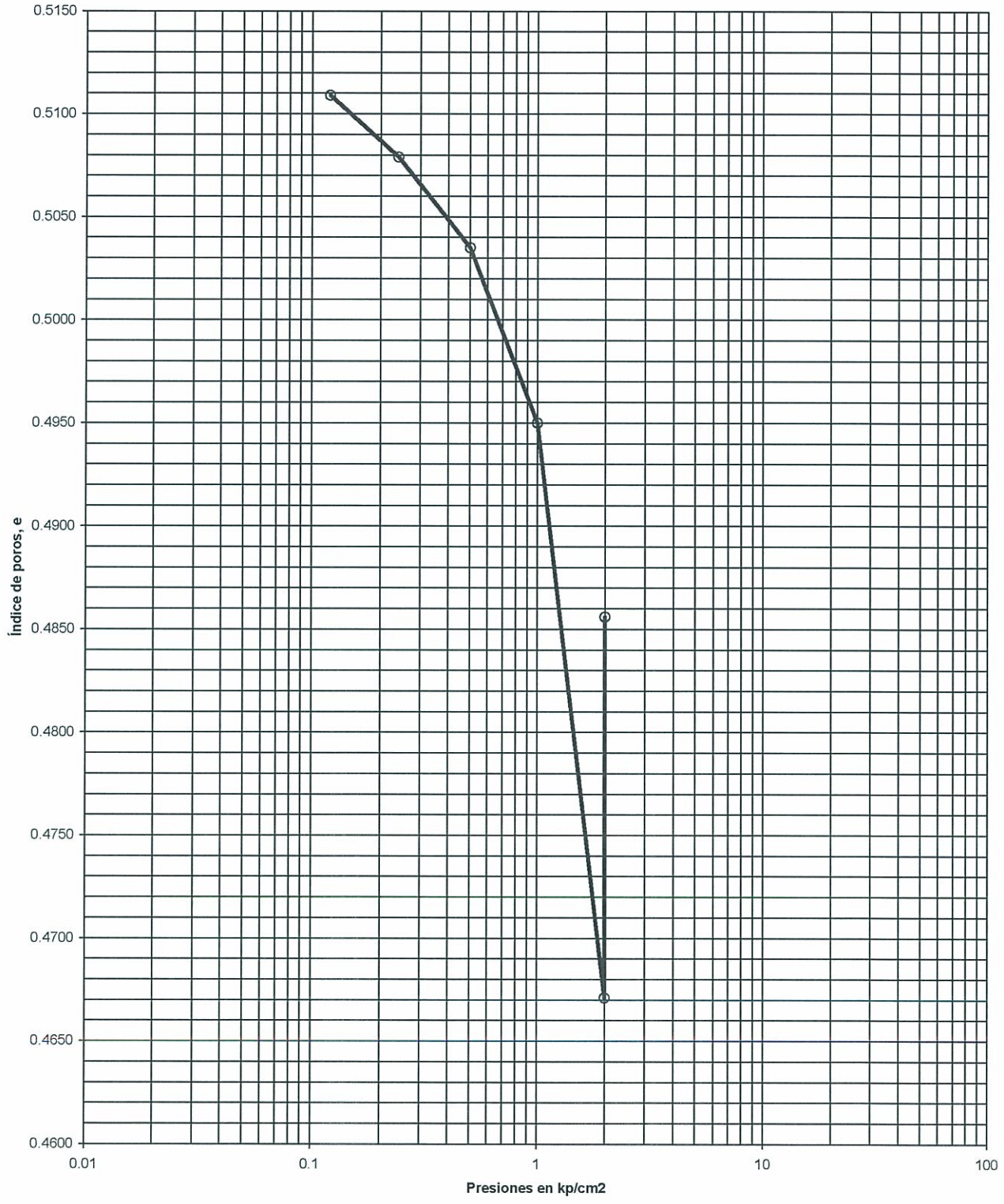
GEOPAYMA
Pol. Ind. La Ferrería. Avda. de la Ferrería, 28
08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com
T. 935 650 724 / F. 935 750 107

**Referencia del laboratorio: G10-0941**

# ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
## CURVA EDOMÉTRICA

Área Acreditación
**GTL**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| DENSIDAD SECA INICIAL: | 1.75 gr/cm$^3$ | HUMEDAD INICIAL: | 20.9 % | DENSIDAD RELATIVA | |
| INDICE DE POROS INICIAL: | 0.5143 | HUMEDAD FINAL: | % | DE LAS PARTÍCULAS: | 2.650 gr/cm$^3$ (estimada) |




**INFORME Nº: B0311-526-10**

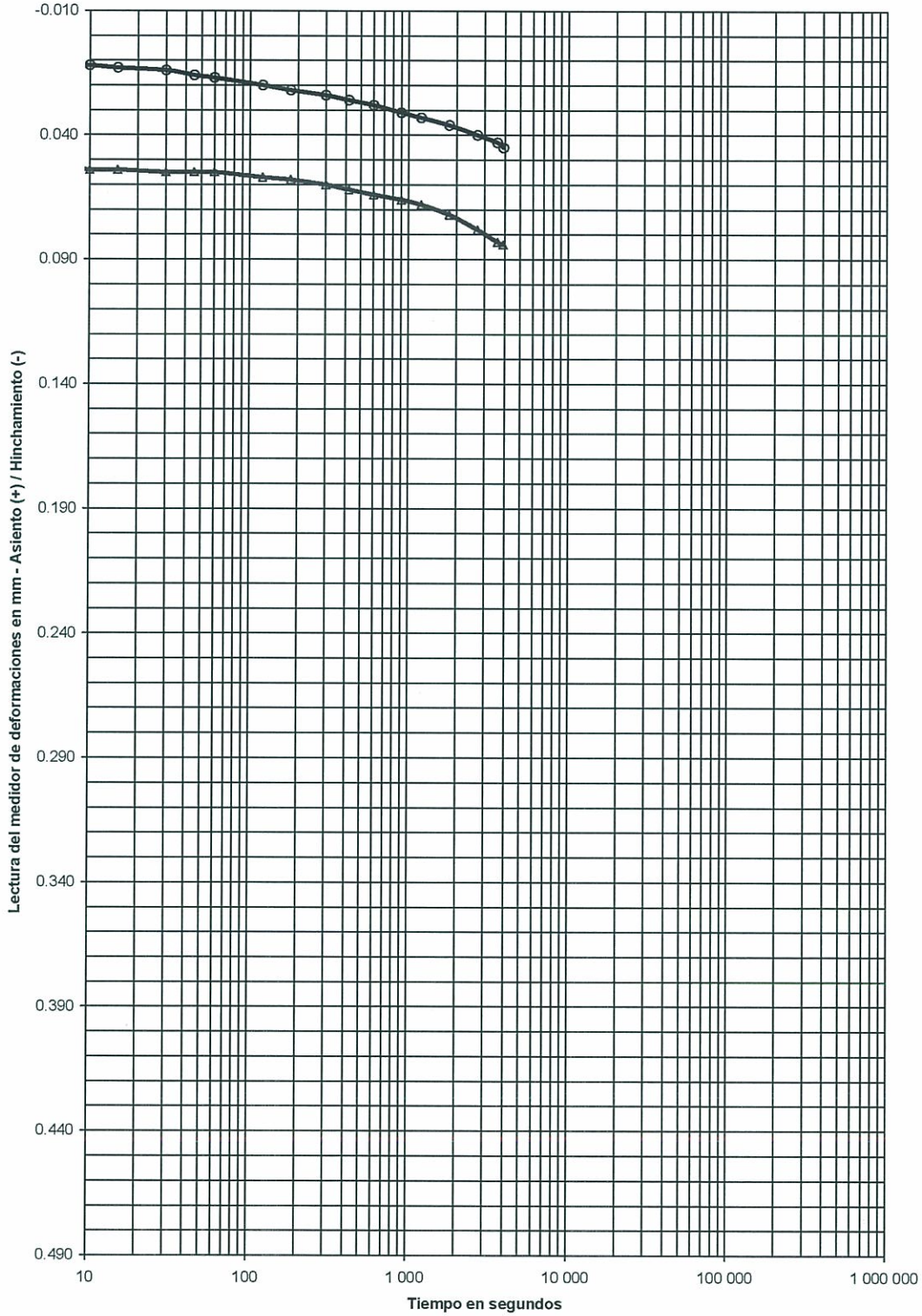
GEOPAYMA
Pol. Ind. La Ferrería. Avda. de la Ferrería, 28
08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com
T. 935 650 724 / F. 935 750 107

**Referencia del laboratorio: G10-0941**

# ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
# CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

**Área Acreditación**
**GTL**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Escalón de presión (kp/cm²): | 0.12 | 0.24 | |
| $L_0$ (método de Casagrande): | 0.009 | 0.053 | |
| Diámetro probeta, cm: | 4.963 | | |
| Altura inicial probeta, cm: | 1.975 | | |




| ESCALONES DE PRESIÓN | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| FECHA | | | FECHA | | |
| 16-mar-10 | | | 16-mar-10 | | |
| PRESIÓN, kp/cm² | | | PRESIÓN, kp/cm² | | |
| 0.12 | | | 0.24 | | |
| LECTURAS ASIENTO (+) | | INDICE POROS | LECTURAS ASIENTO (+) | | INDICE POROS |
| sg | mm | e | sg | mm | e |
| 5 | 0.011 | 0.5135 | 5 | 0.053 | 0.5103 |
| 10 | 0.012 | 0.5134 | 10 | 0.054 | 0.5102 |
| 15 | 0.013 | 0.5133 | 15 | 0.054 | 0.5102 |
| 30 | 0.014 | 0.5133 | 30 | 0.055 | 0.5101 |
| 45 | 0.016 | 0.5131 | 45 | 0.055 | 0.5101 |
| 60 | 0.017 | 0.5130 | 60 | 0.055 | 0.5101 |
| 120 | 0.020 | 0.5128 | 120 | 0.057 | 0.5100 |
| 180 | 0.022 | 0.5127 | 180 | 0.058 | 0.5099 |
| 300 | 0.024 | 0.5125 | 300 | 0.060 | 0.5097 |
| 420 | 0.026 | 0.5123 | 420 | 0.062 | 0.5096 |
| 600 | 0.028 | 0.5122 | 600 | 0.064 | 0.5094 |
| 900 | 0.031 | 0.5120 | 900 | 0.066 | 0.5093 |
| 1 200 | 0.033 | 0.5118 | 1 200 | 0.068 | 0.5091 |
| 1 800 | 0.036 | 0.5116 | 1 800 | 0.072 | 0.5088 |
| 2 700 | 0.040 | 0.5113 | 2 700 | 0.078 | 0.5084 |
| 3 600 | 0.043 | 0.5110 | 3 600 | 0.083 | 0.5080 |
| 3 926 | 0.045 | 0.5109 | 3 900 | 0.084 | 0.5079 |

**INFORME Nº: B0311-526-10**

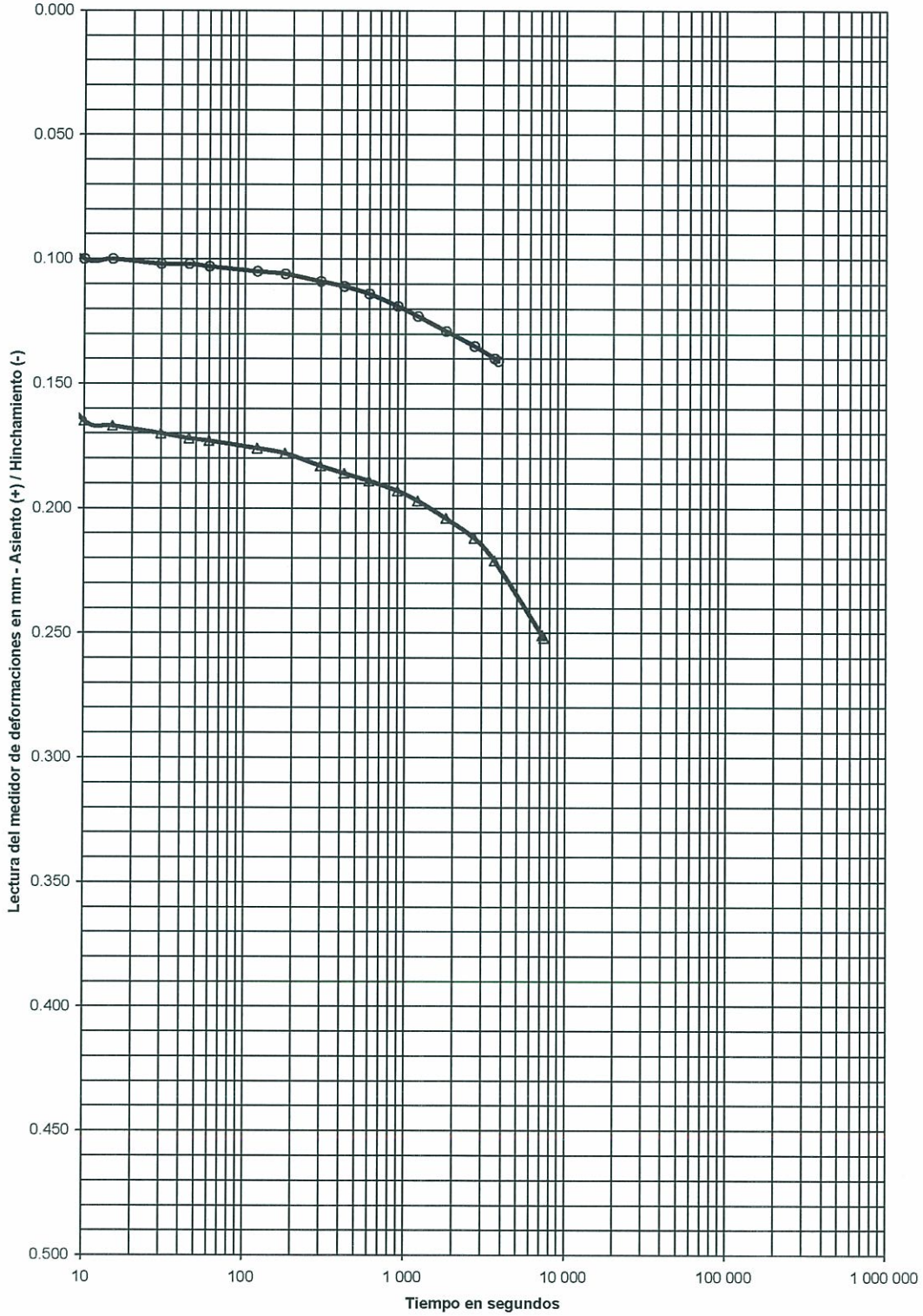
GEOPAYMA
Pol. Ind. La Ferrería. Avda. de la Ferrería, 28
08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com
T. 935 650 724 / F. 935 750 107

**Referencia del laboratorio: G10-0941**

# ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
# CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

**Área Acreditación**
**GTL**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Escalón de presión (kp/cm²):** | 0.5 | 1 | |
| **$L_0$ (método de Casagrande):** | 0.097 | 0.161 | |
| **Diámetro probeta, cm:** | 4.963 | | |
| **Altura inicial probeta, cm:** | 1.975 | | |




ESCALONES DE PRESIÓN

| FECHA | | | FECHA | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 16-mar-10 | | | 16-mar-10 | | |
| PRESIÓN, kp/cm² | | | PRESIÓN, kp/cm² | | |
| 0.5 | | | 1 | | |
| LECTURAS | ASIENTO (+) | INDICE POROS | LECTURAS | ASIENTO (+) | INDICE POROS |
| sg | mm | e | sg | mm | e |
| 0 | 0.084 | 0.5079 | 0 | 0.141 | 0.5035 |
| 5 | 0.085 | 0.5078 | 5 | 0.141 | 0.5035 |
| 10 | 0.100 | 0.5067 | 10 | 0.165 | 0.5017 |
| 15 | 0.100 | 0.5067 | 15 | 0.167 | 0.5015 |
| 30 | 0.102 | 0.5065 | 30 | 0.170 | 0.5013 |
| 45 | 0.102 | 0.5065 | 45 | 0.172 | 0.5012 |
| 60 | 0.103 | 0.5064 | 60 | 0.173 | 0.5011 |
| 120 | 0.105 | 0.5063 | 120 | 0.176 | 0.5008 |
| 180 | 0.106 | 0.5062 | 180 | 0.178 | 0.5007 |
| 300 | 0.109 | 0.5060 | 300 | 0.183 | 0.5003 |
| 420 | 0.111 | 0.5058 | 420 | 0.186 | 0.5001 |
| 600 | 0.114 | 0.5056 | 600 | 0.189 | 0.4998 |
| 900 | 0.119 | 0.5052 | 900 | 0.193 | 0.4995 |
| 1 200 | 0.123 | 0.5049 | 1 200 | 0.197 | 0.4992 |
| 1 800 | 0.129 | 0.5044 | 1 800 | 0.204 | 0.4987 |
| 2 700 | 0.135 | 0.5040 | 2 700 | 0.212 | 0.4981 |
| 3 600 | 0.140 | 0.5036 | 3 600 | 0.221 | 0.4974 |
| 3 793 | 0.141 | 0.5035 | 7 200 | 0.251 | 0.4951 |
| | | | 7 375 | 0.252 | 0.4950 |

**INFORME Nº: B0311-526-10**

GEOPAYMA
Pol. Ind. La Ferrería. Avda. de la Ferrería, 28
08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com
T. 935 650 724 / F. 935 750 107

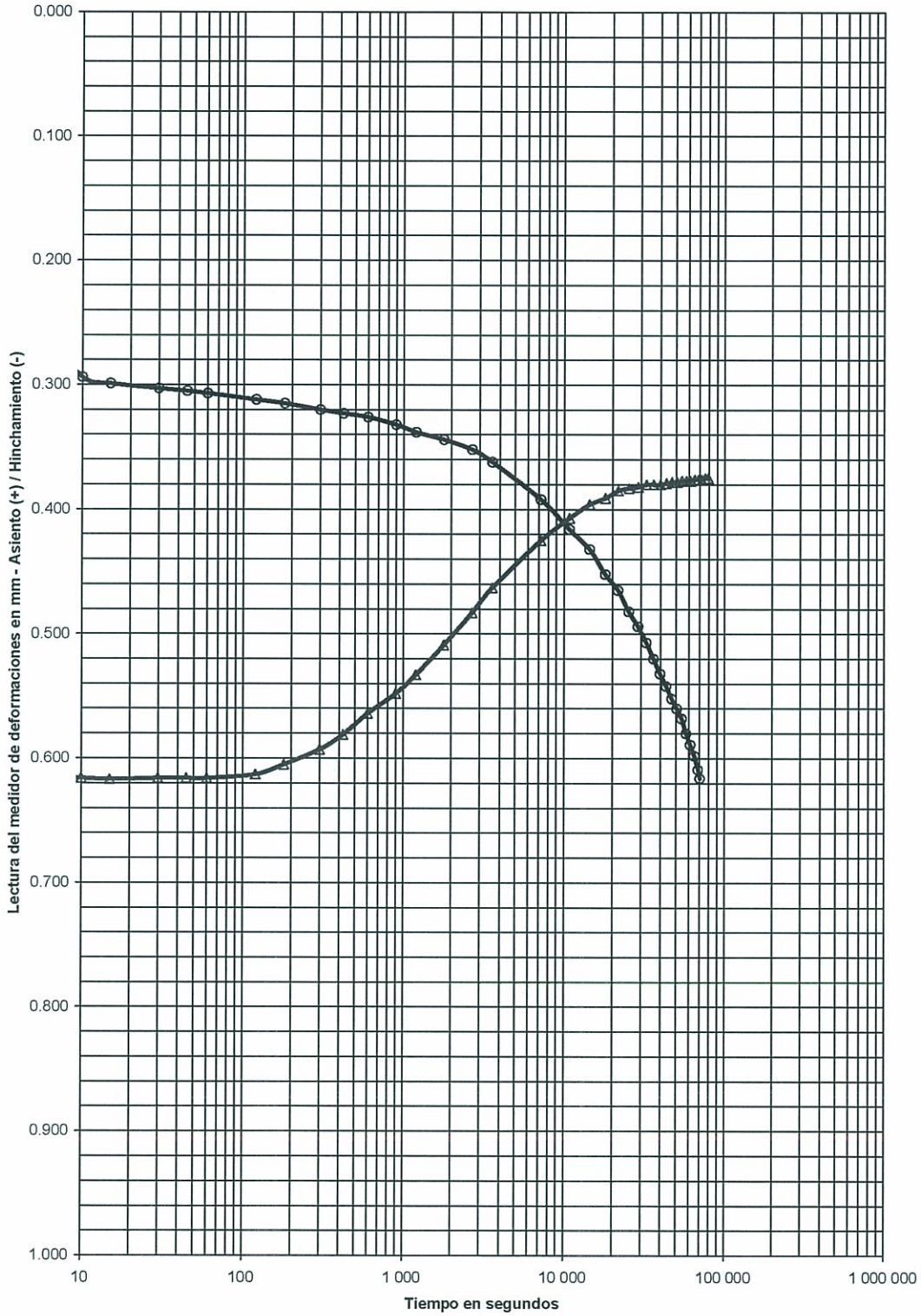
**Referencia del laboratorio: G10-0941**

# ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
# CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

**Área Acreditación**
**GTL**

| Escalón de presión (kp/cm²): | 2 | 2 |
|---|---|---|
| $L_0$ (método de Casagrande): | 0.291 | 0.618 |

**Diámetro probeta, cm:** 4.963
**Altura inicial probeta, cm:** 1.975




| ESCALONES DE PRESIÓN | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| FECHA | | | FECHA | | |
| 16-mar-10 | | | 17-mar-10 | | |
| PRESIÓN, kp/cm² | | | PRESIÓN, kp/cm² | | |
| 2 | | | 2 | | |
| LECTURAS | | INDICE | LECTURAS | | INDICE |
| ASIENTO (+) | | POROS | ASIENTO (+) | | POROS |
| sg | mm | e | sg | mm | e |
| 0 | 0.252 | 0.4950 | 0 | 0.616 | 0.4671 |
| 5 | 0.252 | 0.4950 | 5 | 0.616 | 0.4671 |
| 10 | 0.294 | 0.4918 | 10 | 0.616 | 0.4671 |
| 15 | 0.299 | 0.4914 | 15 | 0.617 | 0.4670 |
| 30 | 0.303 | 0.4911 | 30 | 0.616 | 0.4671 |
| 45 | 0.305 | 0.4910 | 45 | 0.616 | 0.4671 |
| 60 | 0.307 | 0.4908 | 60 | 0.616 | 0.4671 |
| 120 | 0.312 | 0.4904 | 120 | 0.613 | 0.4673 |
| 180 | 0.315 | 0.4902 | 180 | 0.605 | 0.4679 |
| 300 | 0.320 | 0.4898 | 300 | 0.593 | 0.4689 |
| 420 | 0.323 | 0.4896 | 420 | 0.581 | 0.4698 |
| 600 | 0.326 | 0.4893 | 600 | 0.564 | 0.4711 |
| 900 | 0.332 | 0.4889 | 900 | 0.548 | 0.4723 |
| 1 200 | 0.338 | 0.4884 | 1 200 | 0.533 | 0.4735 |
| 1 800 | 0.344 | 0.4880 | 1 800 | 0.509 | 0.4753 |
| 2 700 | 0.352 | 0.4873 | 2 700 | 0.483 | 0.4773 |
| 3 600 | 0.362 | 0.4866 | 3 600 | 0.463 | 0.4788 |
| 7 200 | 0.392 | 0.4843 | 7 200 | 0.425 | 0.4818 |
| 10 800 | 0.416 | 0.4824 | 10 800 | 0.407 | 0.4831 |
| 14 400 | 0.432 | 0.4812 | 14 400 | 0.396 | 0.4840 |
| 18 000 | 0.452 | 0.4797 | 18 000 | 0.391 | 0.4844 |
| 21 600 | 0.465 | 0.4787 | 21 600 | 0.385 | 0.4848 |
| 25 200 | 0.482 | 0.4774 | 25 200 | 0.383 | 0.4850 |
| 28 800 | 0.494 | 0.4765 | 28 800 | 0.382 | 0.4850 |
| 32 400 | 0.507 | 0.4755 | 32 400 | 0.380 | 0.4852 |
| 36 000 | 0.520 | 0.4745 | 36 000 | 0.380 | 0.4852 |
| 39 600 | 0.532 | 0.4735 | 39 600 | 0.380 | 0.4852 |
| 43 200 | 0.542 | 0.4728 | 43 200 | 0.379 | 0.4853 |
| 46 800 | 0.552 | 0.4720 | 46 800 | 0.378 | 0.4854 |
| 50 400 | 0.560 | 0.4714 | 50 400 | 0.378 | 0.4854 |
| 54 000 | 0.568 | 0.4708 | 54 000 | 0.377 | 0.4854 |
| 57 600 | 0.580 | 0.4699 | 57 600 | 0.377 | 0.4854 |
| 61 200 | 0.589 | 0.4692 | 61 200 | 0.377 | 0.4854 |
| 64 800 | 0.598 | 0.4685 | 64 800 | 0.376 | 0.4855 |
| 68 400 | 0.609 | 0.4676 | 68 400 | 0.376 | 0.4855 |
| 70 270 | 0.616 | 0.4671 | 72 000 | 0.376 | 0.4855 |
| | | | 75 600 | 0.375 | 0.4856 |
| | | | 78 975 | 0.375 | 0.4856 |

**INFORME Nº: B0311-526-10**

GEOPAYMA
Pol. Ind. La Ferrería. Avda. de la Ferrería, 28
08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com
T. 935 650 724 / F. 935 750 107

**Referencia del laboratorio: G10-0942**

# APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
# IAT-SUE.APER.001

**Área Acreditación**
**GTL**

***DATOS GENERALES:***

**INFORME NÚMERO:** B0311-526-10
**PETICIONARIO:**
**CLIENTE:** GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN MADRID) (A-62076757)
**DENOMINACIÓN:** ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PASO SUPERIOR Y MUROS DE CONTENCIÓN EN URBANIZACIÓN BUENAVISTA. MÁLAGA.

***DATOS DE LA MUESTRA:***

**Situación:** S-3
**Profundidad, m:** 5 - 5.6

**Tipo de muestra:** MI
**Fecha de toma:**
**Diametro, cm:** 6
**Fecha de recepción:** 15/03/2010
**Longitud, cm:** 53
**Fecha de apertura:** 15/03/2010

**Almacenamiento:** CÁMARA HÚMEDA
**Medio de apertura:** EXTRACTOR HIDRAÚLICO
**Entorno de ensayo:** LAB. GEOPAYMA BARCELONA
**Operador:** IRP

***DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:***

| Nivel dif. | Litología | Observaciones |
|---|---|---|
| 5 m | | P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2 |
| | ARCILLA DE TONALIDAD PARDO-MARRÓN. | |
| 5.53 m | | |

***CLASIFICACIÓN U.S.C.S:*** CL

***ENSAYOS REALIZADOS:***

DENSIDAD RELATIVA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS - UNE 103302:1994
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE DE SUELOS - UNE 103400:1993
EDÓMETRO - UNE 103405:1994

***OBSERVACIONES:***

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

GEOPAYMA
Pol. Ind. La Ferrería. Avda. de la Ferrería, 28
08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com
T. 935 650 724 / F. 935 750 107

**Referencia del laboratorio: G10-0942**

# DENSIDAD RELATIVA DE LAS PARTÍCULAS DE UN SUELO
## UNE 103.302/94

**Área Acreditación**
**GTL**

| *Equipos utilizados* |
|---|
| PICNÓMETRO VIDRAFOC 50ML 762/1 |
| BALANZA AN. SCALTEC SBA-31 220GR-0.0001GR |

***Datos del ensayo***

Masa del picnómetro calibrado, g: M1
Masa del picnómetro medio lleno de agua, g: M2
Masa del picnómetro medio lleno de agua + muestra, g: M3
Masa del picnómetro + muestra enrasado, g: M4

Temperatura de ensayo, °C: 25

Factor de corrección (K1): 0.99880

$$\text{Densidad relativa de las partículas de un suelo (G), gr/cm}^3 = \frac{M3 - M2}{(M3-M2) + (M1-M4)} \times K1$$

| N/Ref. | M1, g | M2, g | M3, g | M4, g | G, g/cm$^3$ |
|---|---|---|---|---|---|
| 231 | 92.1103 | 29.9439 | 36.3969 | 96.2069 | 2.735 |
| 43 | 89.5681 | 28.3121 | 35.0371 | 93.8448 | 2.744 |

***Resultados***

| | |
|---|---|
| **Densidad relativa de las partículas de un suelo (G), g/cm3** | **2.739** |

***OBSERVACIONES:***

**OPERADOR:** SGG **INFORME Nº:** B0311-526-10

GEOPAYMA
Pol. Ind. La Ferrería. Avda. de la Ferrería, 28
08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com
T. 935 650 724 / F. 935 750 107

**Referencia del laboratorio: G10-0942**

# ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
# UNE 103.101/95

**Área Acreditación: GTL**

| Tamices (*) ASTM Desig. | Tamices (*) ASTM mm | Tamices (*) UNE mm | Retenido tamices Parcial g | Retenido tamices Total g | Pasa en muestra total g | Pasa en muestra total % |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | **175.28** | **100.0** |
| 4" | 101.6 | **100** | | | | |
| 3" | 76.2 | **80** | | | | |
| 2.5" | 63.5 | **63** | | | | |
| 2" | 50.8 | **50** | | | | |
| 1.5" | 38.1 | **40** | | | | |
| 1" | 25.4 | **25** | | | | |
| 3/4" | 19.1 | **20** | | | | |
| 1/2" | 12.7 | **12.5** | | | | |
| 3/8" | 9.52 | **10** | | | | |
| 1/4" | 6.35 | **6.3** | | | | |
| Nº4 | 4.75 | **5** | | | | |
| Nº10 | 2 | **2** | | 0.00 | 175.28 | **100.0** |
| Nº12 | 1.68 | **1.6** | | | | |
| Nº30 | 0.59 | **0.63** | | 0.11 | 175.17 | **99.9** |
| Nº40 | 0.42 | **0.4** | | 0.07 | 175.10 | **99.9** |
| Nº60 | 0.25 | **0.25** | | | | |
| Nº70 | 0.21 | **0.2** | | 0.23 | 174.87 | **99.8** |
| Nº80 | 0.177 | **0.18** | | | | |
| Nº200 | 0.074 | **0.08** | | 3.19 | 171.68 | **97.9** |
| Nº230 | 0.062 | **0.063** | | | | |

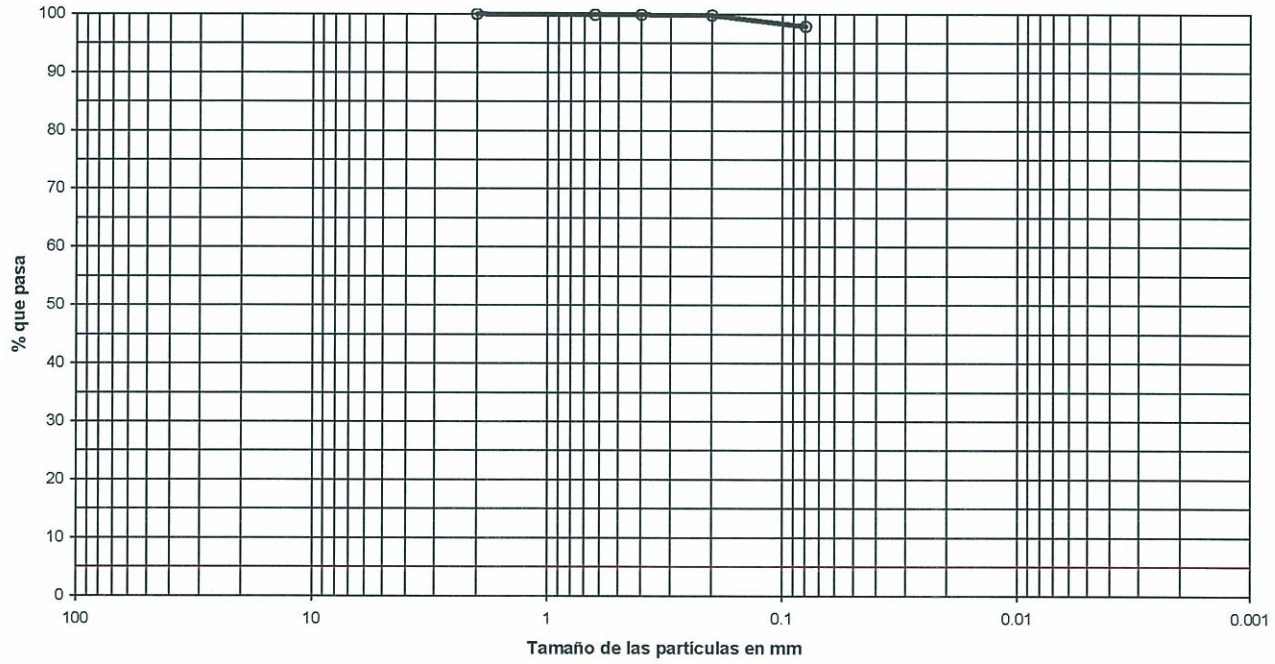
| Equipos utilizados |
|---|
| SERIE NORMALIZADA DE TAMICES UNE MOD. 200 |
| BALANZA HID. COBOS C-3200CBC 3200GR-0.01GR |
| ESTUFA DESEC. SELECTA MOD. DRY-BIG 720L |

| Cálculos previos | |
|---|---|
| Muestra total seca aire, g | 175.28 |
| M. > 20 mm, total lav. y seca, g | 0.00 |
| M. < 20 mm, seca aire ensay., g | 175.28 |
| M. 20-2 mm, lavada y seca, g | 0.00 |
| M. 20-2 mm, total lav. y seca, g | 0.00 |
| M. > 2 mm, lavada y seca, g | 0.00 |
| M. < 2 mm, ensay. seca aire, g | 175.28 |
| M. < 2 mm, ensayada y seca, g | 175.28 |
| M. < 2 mm, total y seca, g | 175.28 |
| Muestra total seca, g | 175.28 |
| ***Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)*** | 0.00 |
| ***Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)*** | 1.0000 |
| ***Factor de corrección, $f_1$ (fracción entre 20 y 2 mm)*** | |
| ***Factor de corrección, $f_2$ (fracción inferior a 2 mm)*** | 1.0000 |

***Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)***

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| % GRAVA | > 2 mm | | | **0.0** | % ARENA | entre 2 y 0.063 mm | **2.1** | % FINOS < 0.080 mm |
| % Bolos | > 63 mm | % Grava gruesa | 63-20 mm | 0.0 | % Arena gruesa | 2-0.63 mm | 0.1 | |
| 0.0 | | % Grava media | 20-6.3 mm | 0.0 | % Arena media | 0.63-0.2 mm | 0.1 | **97.9** |
| | | % Grava fina | 6.3-2 mm | 0.0 | % Arena fina | 0.2-0.080 mm | 1.9 | |

***Representación gráfica***




***OBSERVACIONES:***

**OPERADOR:** IRP **INFORME Nº:** B0311-526-10

GEOPAYMA
Pol. Ind. La Ferrería. Avda. de la Ferrería, 28
08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com
T. 935 650 724 / F. 935 750 107

**Referencia del laboratorio: G10-0942**

# LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
## UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

**Área Acreditación**
**GTL**

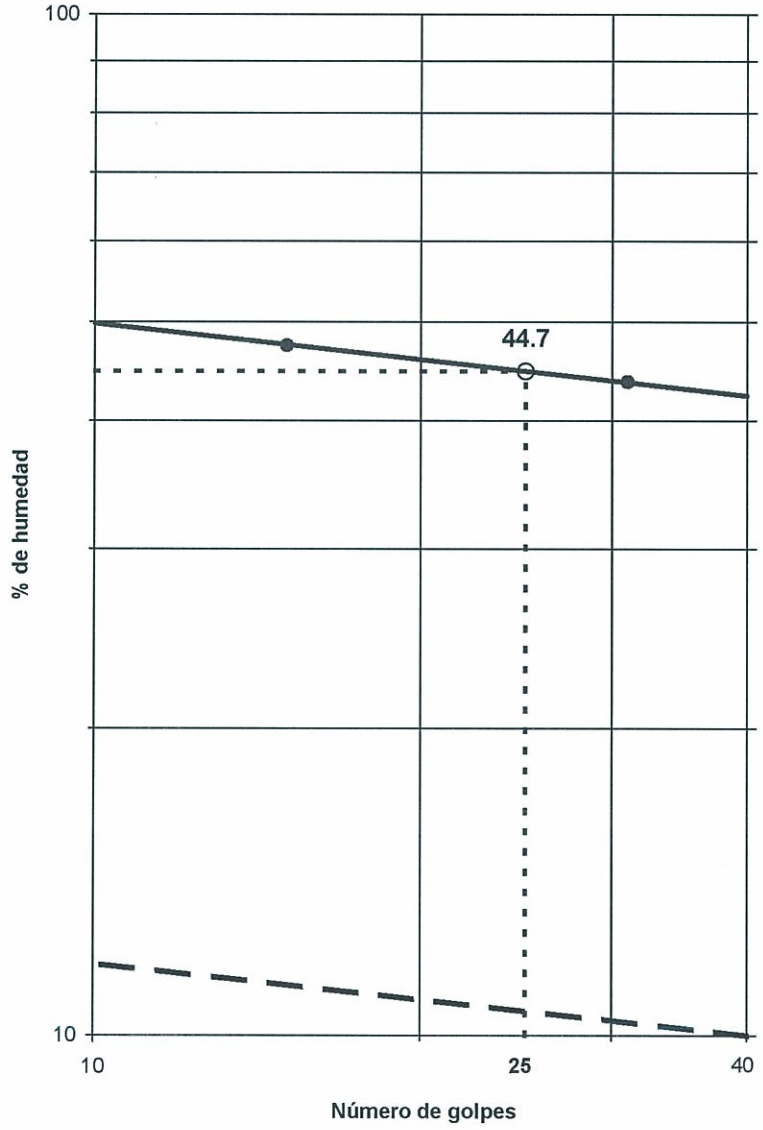
| *Límite Líquido* | | | |
|---|---|---|---|
| Nº de golpes | 15 | 31 | |
| Agua, g | 3.48 | 2.29 | |
| Tara+Suelo+Agua, g | 24.19 | 22.88 | |
| Tara+Suelo, g | 20.71 | 20.59 | |
| Tara, g | 13.37 | 15.35 | |
| Suelo, g | 7.34 | 5.24 | |
| % Humedad | 47.4 | 43.7 | |

| *Límite Plástico* | | |
|---|---|---|
| Agua, g | 1.06 | |
| Tara+Suelo+Agua, g | 18.27 | |
| Tara+Suelo, g | 17.21 | |
| Tara, g | 12.14 | |
| Suelo, g | 5.07 | |
| % Humedad | 20.9 | |

| *Equipos utilizados* |
|---|
| CUCH. CASAGRANDE AUT. MECACISA M200030 |
| BALANZA SCALTEC SPB-54 310GR-0.01 GR |

| *Resultados* | |
|---|---|
| **Límite líquido** | **44.7** |
| **Límite plástico** | **20.9** |
| **Índ. de plasticidad** | **23.8** |

***Representación gráfica***




***OBSERVACIONES:***

**OPERADOR:** SGG **INFORME Nº:** B0311-526-10

GEOPAYMA
Pol. Ind. La Ferrería. Avda. de la Ferrería, 28
08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com
T. 935 650 724 / F. 935 750 107

**Referencia del laboratorio: G10-0942**

# ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO
## UNE 103.400/93

**Área Acreditación**
**GTL**

| *Dimensiones de la probeta* | | *Densidad* | | *Humedad* | *Probeta* | *Zona rotura* |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Diámetro (d), cm | 5.915 | Peso húmedo, g | 852.87 | Tara, g | | 193.44 |
| Altura (h), cm | 14.930 | Densidad aparente, g/cm3 | **2.08** | T+S+A, g | | 434.44 |
| Lado (m), cm | | Densidad seca, g/cm3 | **1.70** | T+S, g | | 390.74 |
| Lado (n), cm | | Grado de saturación % | **99.04** | Agua, g | | 43.70 |
| Sección (A), $cm^2$ | 27.48 | | | Suelo, g | | 197.30 |
| Volumen (V), $cm^3$ | 410.28 | | | % Humedad | | **22.1** |

| *Equipos utilizados* |
|---|
| PRENSA SDE MOD. MEM-101/SDC - CÉLULA 1.5 Tn |

| *Condiciones del suelo* |
|---|
| INALTERADO |

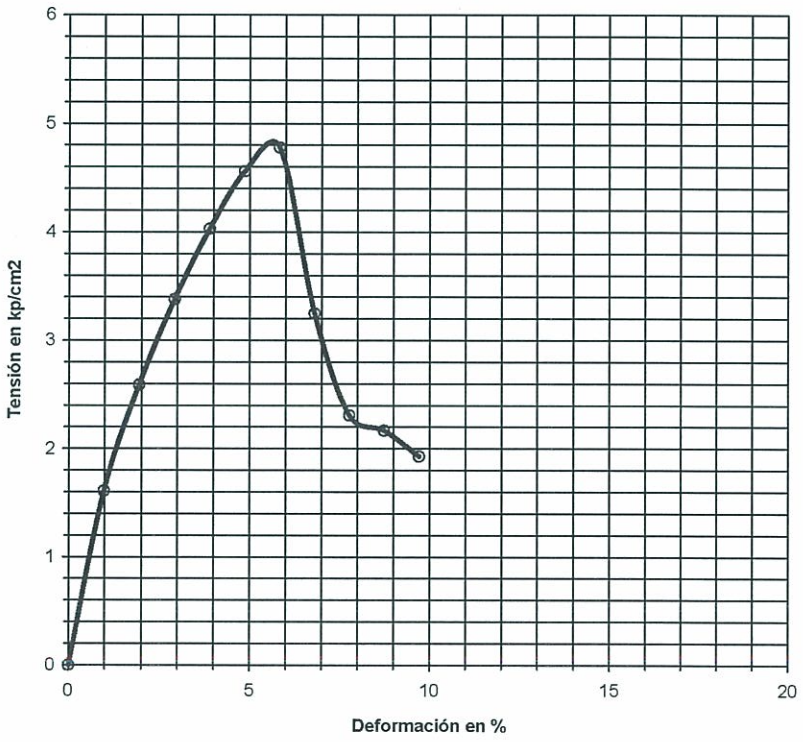
***Resultados:***

**Forma de la rotura**

| | | |
|---|---|---|
| **Resistencia a Compresión Simple:** | **4.78** | **$Kp/cm^2$** |
| | **468.77** | **kPa** |
| **Deformación:** | **5.83** | **%** |

| *Velocidad de deformación* | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 2.90 mm/mín | | | | |
| *Lecturas* | | | | |
| Tiempo | Carga axial | Tensión correg. | Deformación | |
| seg. | Kp | $kp/cm^2$ | % | mm |
| 0 | 0.0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 30 | 44.8 | 1.61 | 0.97 | 1.45 |
| 60 | 72.6 | 2.59 | 1.94 | 2.90 |
| 90 | 95.8 | 3.38 | 2.91 | 4.35 |
| 120 | 115.1 | 4.03 | 3.88 | 5.80 |
| 150 | 131.6 | 4.56 | 4.86 | 7.25 |
| 180 | 139.5 | 4.78 | 5.83 | 8.70 |
| 210 | 95.9 | 3.25 | 6.80 | 10.15 |
| 240 | 68.7 | 2.31 | 7.77 | 11.60 |
| 270 | 65.2 | 2.17 | 8.74 | 13.05 |
| 300 | 58.7 | 1.93 | 9.71 | 14.50 |

***Representación gráfica***




***OBSERVACIONES:***

**OPERADOR:** PPB **INFORME Nº:** B0311-526-10

GEOPAYMA
Pol. Ind. La Ferrería. Avda. de la Ferrería, 28
08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com
T. 935 650 724 / F. 935 750 107

**Referencia del laboratorio: G10-0942**

# CONSOLIDACIÓN UNIDIMENSIONAL DE UN SUELO EN EDÓMETRO
## UNE 103.405/94

**Área Acreditación: GTL**

| *Datos del ensayo* | |
|---|---|
| Altura, cm | 1.997 |
| Diámetro, cm | 5.132 |
| Volumen, cm3 | 41.32 |
| Peso anillo, g | 262.15 |
| Peso anillo+suelo, g | 350.01 |
| Peso inicial suelo húmedo, g | 87.86 |
| Densidad rel. part. sólidas, g/cm$^3$ | 2.739 |
| Humedad inicial, % | 20.4 |
| Densidad aparente inicial, g/cm$^3$ | 2.13 |
| Densidad seca inicial, g/cm$^3$ | 1.77 |
| Grado saturación inicial, % | 100.00 |
| Humedad final, % | 16.5 |
| Densidad aparente final, g/cm$^3$ | 2.19 |
| Densidad seca final, g/cm$^3$ | 1.88 |
| Grado de saturación final, % | 98.91 |

| *Equipos utilizados* |
|---|
| EDÓMETRO MONOBLOC COINSA |
| MÓDULO ADQ. DATOS IIC 16 CANALES MOD. S-2000CO |
| TRANSDUCTOR ELECT. GEFRAN 10 mm MOD. PY2C10 |

| *Condiciones del suelo* | INALTERADO |
|---|---|

| *Ensayo de presión de Hinchamiento* | |
|---|---|
| **Presión de hinchamiento, kp/cm2:** | **1.625** |
| **kPa:** | **159.4** |

| *Resultados* | |
|---|---|
| Índice de poros inicial, $e_0$ | 0.5475 |
| Índice de poros final, $e_f$ | 0.4504 |
| Altura de sólido (Hs), cm | 1.2905 |
| Altura de poros final (Hps), cm | 0.5812 |

*Resultados*

| ESCALÓN PRESIÓN kp/cm$^2$ | FECHA CARGA | TIEMPO sg | ASIENTO INSTÁNTANEO mm | LECTURA INICIAL t=10 sg mm | $L_0$ (MET. CASAGRANDE) mm | LECTURA FINAL mm | ALTURA PROBETA FINAL cm | ÍNDICE POROS en $L_0$ $e_{Lo}$ | ÍNDICE POROS FINAL $e_f$ | ÍNDICE COMPRESIÓN Cc | ÍNDICE HINCHAMIENTO Cs | MÓDULO EDOMÉTRICO Em kp/cm$^2$ | COEF. COMPRESIBILIDAD ($a_v$) kp/cm$^2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1.625** | 16/03/2010 | 86 966 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | **0.010** | 1.9960 | 0.5473 | **0.5467** | | | | |
| **2** | 17/03/2010 | 86 110 | 0.014 | 0.024 | 0.020 | **0.053** | 1.9917 | 0.5459 | **0.5434** | 0.0366 | | 175.76 | 0.0088 |
| **1.625** | 18/03/2010 | 82 811 | 0.000 | 0.053 | 0.053 | **0.047** | 1.9923 | 0.5434 | **0.5438** | | 0.0044 | 1 446.94 | 0.0011 |
| **2** | 19/03/2010 | 93 437 | 0.000 | 0.047 | 0.047 | **0.051** | 1.9919 | 0.5438 | **0.5435** | 0.0033 | | 1 929.75 | 0.0008 |
| **4** | 20/03/2010 | 86 221 | 0.040 | 0.091 | 0.076 | **0.220** | 1.9750 | 0.5416 | **0.5304** | 0.0435 | | 235.65 | 0.0066 |
| **8** | 21/03/2010 | 81 251 | 0.034 | 0.254 | 0.240 | **0.451** | 1.9519 | 0.5289 | **0.5125** | 0.0595 | | 341.99 | 0.0045 |
| **16** | 22/03/2010 | 88 499 | 0.068 | 0.519 | 0.501 | **0.770** | 1.9200 | 0.5086 | **0.4878** | 0.0821 | | 489.88 | 0.0031 |
| **32** | 23/03/2010 | 86 124 | 0.073 | 0.843 | 0.811 | **1.253** | 1.8717 | 0.4846 | **0.4504** | 0.1242 | | 636.49 | 0.0023 |

**NOTA:** Los índices de compresión (Cc) y de hinchamiento (Cs), así como los módulos edométricos (Em) y los coeficientes de compresibilidad (av), se **estiman de forma aproximada** entre un escalón de presión y el inmediatamente anterior, tomando además para el cálculo los valores de índice de poros obtenidos al final de los escalones de presión considerados.

***OBSERVACIONES:***

SE DETERMINA LA PRESIÓN DE HINCHAMIENTO APLICANDO SUCESIVOS ESCALONES DE CARGA UNA VEZ ALCANZADA LA SITUACIÓN DE EQUILIBRIO SE CONTINUA EL ENSAYO APLICANDO EL ESCALÓN INMEDIATAMENTE SUPERIOR A LA PRESIÓN DE HINCHAMIENTO DETERMINADA

**OPERADOR:** BMA **INFORME Nº:** **B0311-526-10**

GEOPAYMA
Pol. Ind. La Ferrería. Avda. de la Ferrería, 28
08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com
T. 935 650 724 / F. 935 750 107

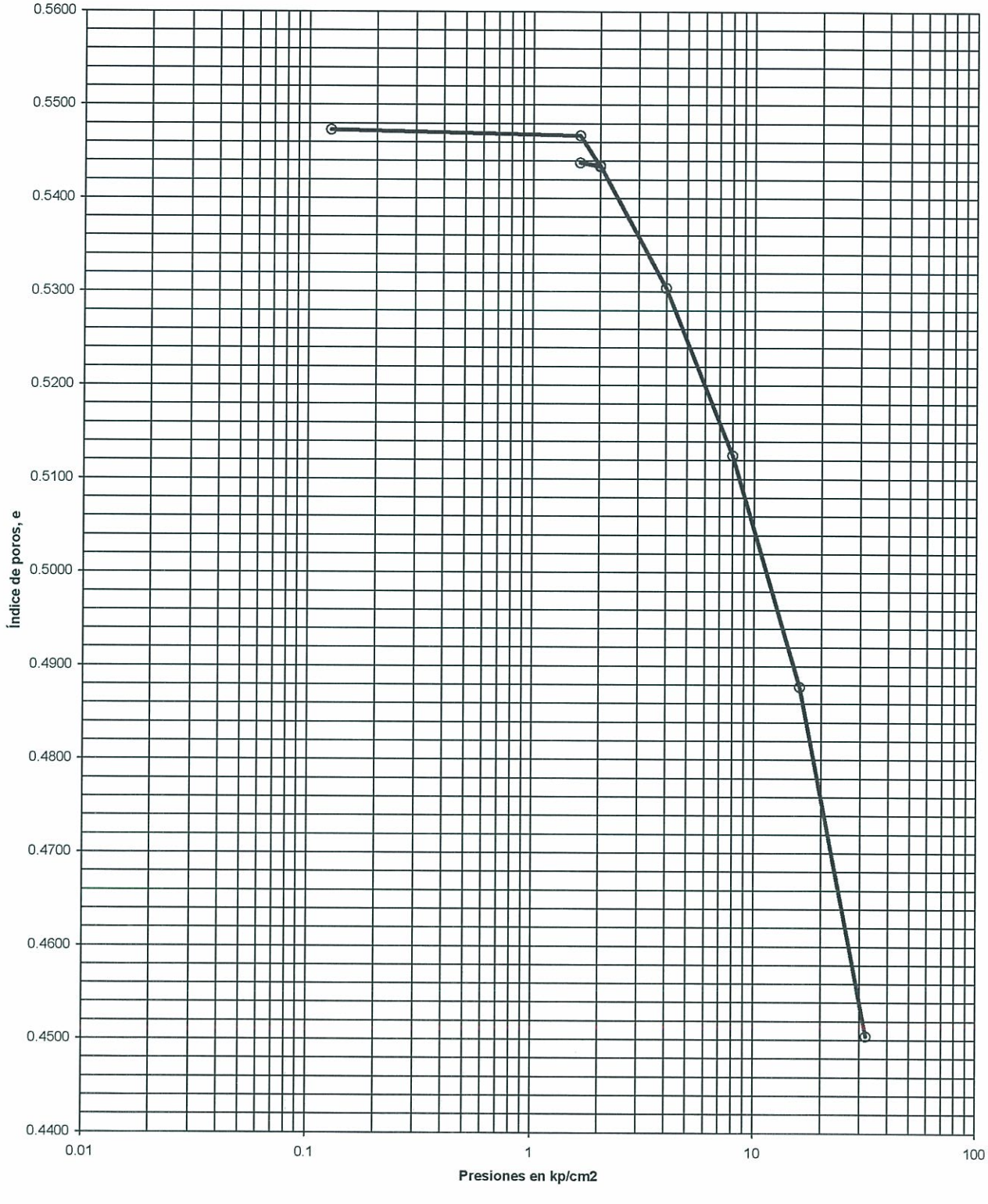
**Referencia del laboratorio: G10-0942**

# ENSAYO EDOMÉTRICO - UNE 103.405/94

## CURVA EDOMÉTRICA

Área Acreditación: **GTL**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| DENSIDAD SECA INICIAL: | 1.77 gr/cm$^3$ | HUMEDAD INICIAL: | 20.4 % | DENSIDAD RELATIVA | |
| INDICE DE POROS INICIAL: | 0.5475 | HUMEDAD FINAL: | % | DE LAS PARTÍCULAS: | 2.739 gr/cm$^3$ |




INFORME Nº: B0311-526-10

GEOPAYMA
Pol. Ind. La Ferrería. Avda. de la Ferrería, 28
08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com
T. 935 650 724 / F. 935 750 107

**Referencia del laboratorio: G10-0942**

# ENSAYO EDOMÉTRICO - UNE 103.405/94

## DETERMINACIÓN DE LA PRESIÓN DE HINCHAMIENTO DE UN SUELO

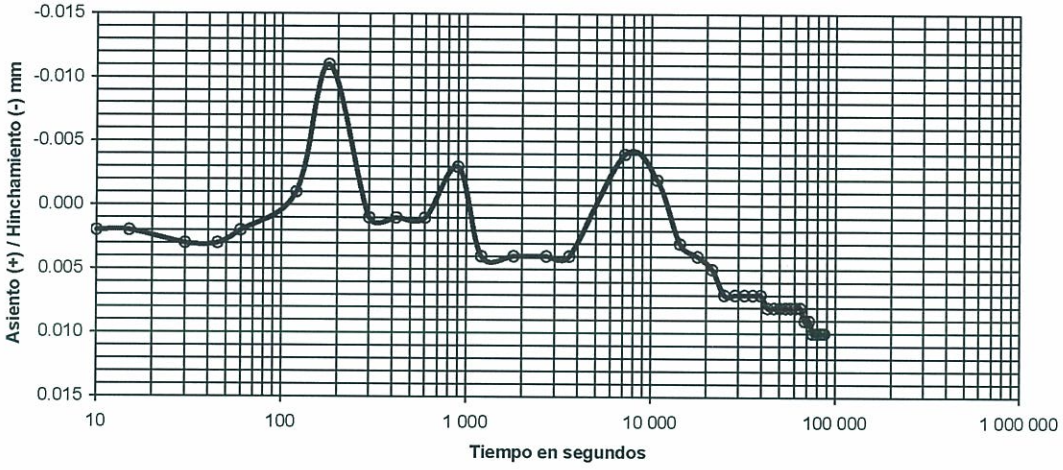
**Área Acreditación**

**GTL**

| | |
|---|---|
| Presión inicial aplicada, kp/cm2 : | 0.125 |
| Asiento instantaneo t= 10 sg, mm: | 0.002 |

**Presión de hinchamiento, kp/cm²: 1.625**
**kPa: 159.36**

**Representación gráfica: desarrollo del ensayo de la P.H.**

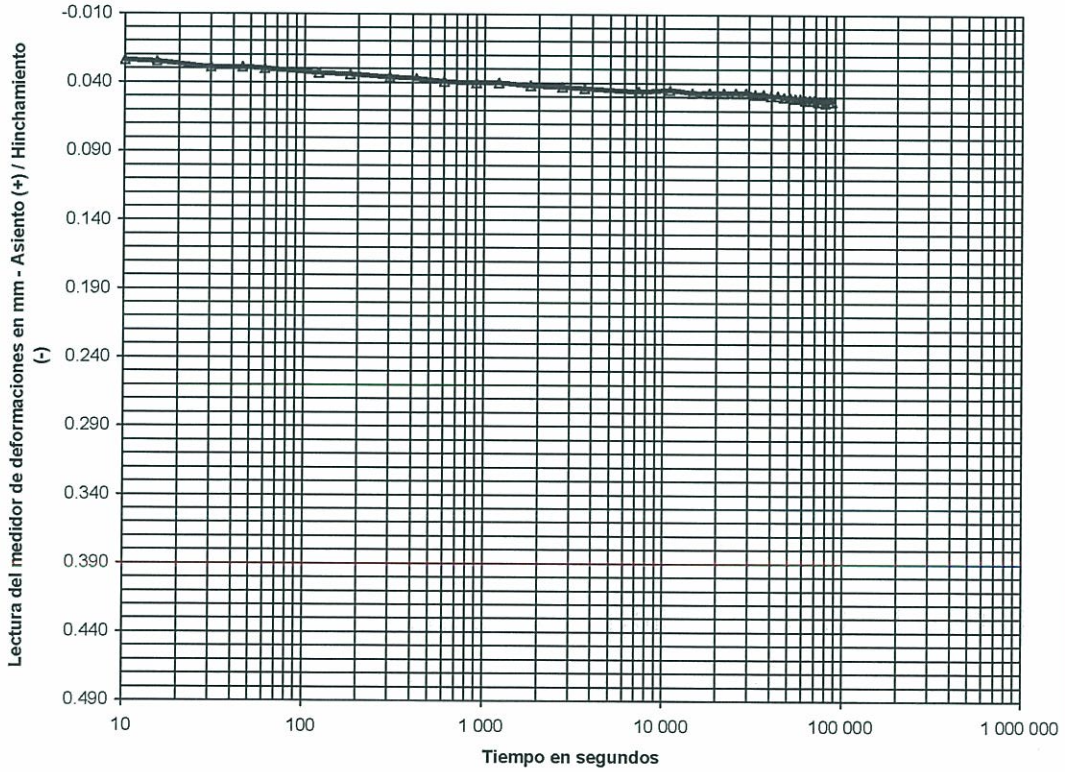



# ENSAYO EDOMÉTRICO - UNE 103.405/94

## CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

| | |
|---|---|
| Escalón de presión (kp/cm²): | 2 |
| $L_0$ (método de Casagrande): | 0.020 |

Diámetro probeta, cm: 5.132
Altura inicial probeta, cm: 1.997




ESCALONES DE PRESIÓN

| FECHA | | | FECHA | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 16-mar-10 | | | 17-mar-10 | | |
| PRESIÓN, kp/cm² | | | PRESIÓN, kp/cm² | | |
| 1.625 | | | 2 | | |
| LECTURAS ASIENTO (+) | | INDICE POROS | LECTURAS ASIENTO (+) | | INDICE POROS |
| sg | mm | e | sg | mm | e |
| 5 | 0.003 | 0.5472 | 5 | 0.010 | 0.5467 |
| 10 | 0.002 | 0.5473 | 10 | 0.024 | 0.5456 |
| 15 | 0.002 | 0.5473 | 15 | 0.025 | 0.5455 |
| 30 | 0.003 | 0.5472 | 30 | 0.029 | 0.5452 |
| 45 | 0.003 | 0.5472 | 45 | 0.029 | 0.5452 |
| 60 | 0.002 | 0.5473 | 60 | 0.030 | 0.5451 |
| 120 | -0.001 | 0.5475 | 120 | 0.033 | 0.5449 |
| 180 | -0.011 | 0.5483 | 180 | 0.034 | 0.5448 |
| 300 | 0.001 | 0.5474 | 300 | 0.036 | 0.5447 |
| 420 | 0.001 | 0.5474 | 420 | 0.037 | 0.5446 |
| 600 | 0.001 | 0.5474 | 600 | 0.039 | 0.5444 |
| 900 | -0.003 | 0.5477 | 900 | 0.040 | 0.5444 |
| 1 200 | 0.004 | 0.5472 | 1 200 | 0.040 | 0.5444 |
| 1 800 | 0.004 | 0.5472 | 1 800 | 0.042 | 0.5442 |
| 2 700 | 0.004 | 0.5472 | 2 700 | 0.043 | 0.5441 |
| 3 600 | 0.004 | 0.5472 | 3 600 | 0.044 | 0.5441 |
| 7 200 | -0.004 | 0.5478 | 7 200 | 0.046 | 0.5439 |
| 10 800 | -0.002 | 0.5476 | 10 800 | 0.045 | 0.5440 |
| 14 400 | 0.003 | 0.5472 | 14 400 | 0.047 | 0.5438 |
| 18 000 | 0.004 | 0.5472 | 18 000 | 0.047 | 0.5438 |
| 21 600 | 0.005 | 0.5471 | 21 600 | 0.047 | 0.5438 |
| 25 200 | 0.007 | 0.5469 | 25 200 | 0.047 | 0.5438 |
| 28 800 | 0.007 | 0.5469 | 28 800 | 0.047 | 0.5438 |
| 32 400 | 0.007 | 0.5469 | 32 400 | 0.048 | 0.5437 |
| 36 000 | 0.007 | 0.5469 | 36 000 | 0.048 | 0.5437 |
| 39 600 | 0.007 | 0.5469 | 39 600 | 0.049 | 0.5437 |
| 43 200 | 0.008 | 0.5468 | 43 200 | 0.049 | 0.5437 |
| 46 800 | 0.008 | 0.5468 | 46 800 | 0.050 | 0.5436 |
| 50 400 | 0.008 | 0.5468 | 50 400 | 0.050 | 0.5436 |
| 54 000 | 0.008 | 0.5468 | 54 000 | 0.051 | 0.5435 |
| 57 600 | 0.008 | 0.5468 | 57 600 | 0.051 | 0.5435 |
| 61 200 | 0.008 | 0.5468 | 61 200 | 0.052 | 0.5434 |
| 64 800 | 0.008 | 0.5468 | 64 800 | 0.052 | 0.5434 |
| 68 400 | 0.009 | 0.5468 | 68 400 | 0.052 | 0.5434 |
| 72 000 | 0.009 | 0.5468 | 72 000 | 0.053 | 0.5434 |
| 75 600 | 0.010 | 0.5467 | 75 600 | 0.053 | 0.5434 |
| 79 200 | 0.010 | 0.5467 | 79 200 | 0.054 | 0.5433 |
| 82 800 | 0.010 | 0.5467 | 82 800 | 0.053 | 0.5434 |
| 86 400 | 0.010 | 0.5467 | 86 110 | 0.053 | 0.5434 |
| 86 966 | 0.010 | 0.5467 | | | |

**INFORME Nº: B0311-526-10**

GEOPAYMA
Pol. Ind. La Ferrería. Avda. de la Ferrería, 28
08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com
T. 935 650 724 / F. 935 750 107

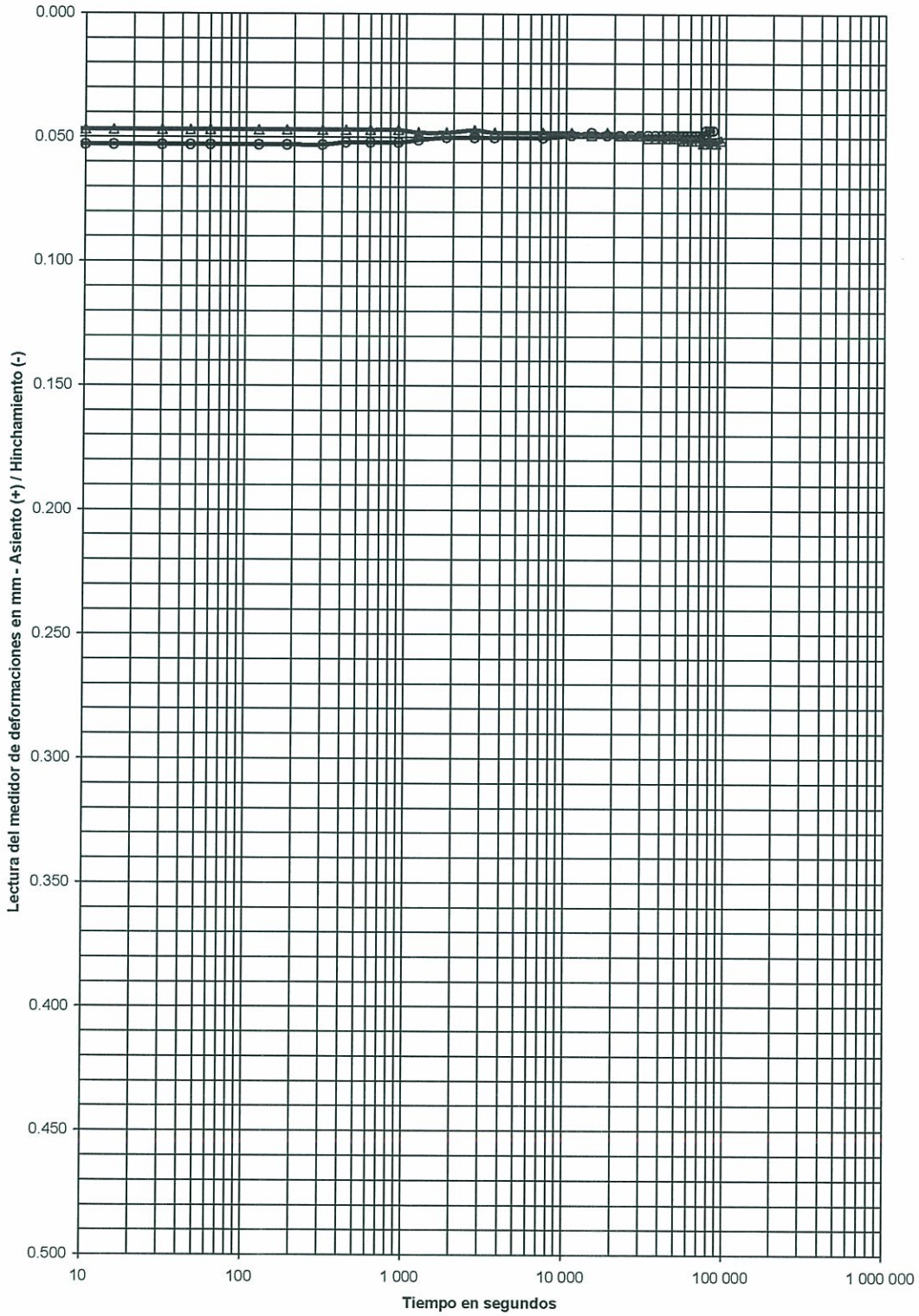
**Referencia del laboratorio: G10-0942**

# ENSAYO EDOMÉTRICO - UNE 103.405/94
# CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

**Área Acreditación**
**GTL**

| Escalón de presión (kp/cm²): | 1.625 | 2 |
|---|---|---|
| $L_0$ (método de Casagrande): | 0.053 | 0.047 |

Diámetro probeta, cm: 5.132
Altura inicial probeta, cm: 1.997




| ESCALONES DE PRESIÓN | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| FECHA | | | FECHA | | |
| 18-mar-10 | | | 19-mar-10 | | |
| PRESIÓN, kp/cm² | | | PRESIÓN, kp/cm² | | |
| 1.625 | | | 2 | | |
| LECTURAS ASIENTO (+) | | INDICE POROS | LECTURAS ASIENTO (+) | | INDICE POROS |
| sg | mm | e | sg | mm | e |
| 0 | 0.053 | 0.5434 | 0 | 0.047 | 0.5438 |
| 5 | 0.053 | 0.5434 | 5 | 0.047 | 0.5438 |
| 10 | 0.053 | 0.5434 | 10 | 0.047 | 0.5438 |
| 15 | 0.053 | 0.5434 | 15 | 0.047 | 0.5438 |
| 30 | 0.053 | 0.5434 | 30 | 0.047 | 0.5438 |
| 45 | 0.053 | 0.5434 | 45 | 0.047 | 0.5438 |
| 60 | 0.053 | 0.5434 | 60 | 0.047 | 0.5438 |
| 120 | 0.053 | 0.5434 | 120 | 0.047 | 0.5438 |
| 180 | 0.053 | 0.5434 | 180 | 0.047 | 0.5438 |
| 300 | 0.053 | 0.5434 | 300 | 0.047 | 0.5438 |
| 420 | 0.052 | 0.5434 | 420 | 0.047 | 0.5438 |
| 600 | 0.052 | 0.5434 | 600 | 0.047 | 0.5438 |
| 900 | 0.052 | 0.5434 | 900 | 0.047 | 0.5438 |
| 1 200 | 0.051 | 0.5435 | 1 200 | 0.048 | 0.5437 |
| 1 800 | 0.050 | 0.5436 | 1 800 | 0.048 | 0.5437 |
| 2 700 | 0.050 | 0.5436 | 2 700 | 0.047 | 0.5438 |
| 3 600 | 0.050 | 0.5436 | 3 600 | 0.048 | 0.5437 |
| 7 200 | 0.050 | 0.5436 | 7 200 | 0.048 | 0.5437 |
| 10 800 | 0.049 | 0.5437 | 10 800 | 0.048 | 0.5437 |
| 14 400 | 0.048 | 0.5437 | 14 400 | 0.049 | 0.5437 |
| 18 000 | 0.049 | 0.5437 | 18 000 | 0.048 | 0.5437 |
| 21 600 | 0.049 | 0.5437 | 21 600 | 0.049 | 0.5437 |
| 25 200 | 0.049 | 0.5437 | 25 200 | 0.049 | 0.5437 |
| 28 800 | 0.049 | 0.5437 | 28 800 | 0.049 | 0.5437 |
| 32 400 | 0.049 | 0.5437 | 32 400 | 0.050 | 0.5436 |
| 36 000 | 0.049 | 0.5437 | 36 000 | 0.050 | 0.5436 |
| 39 600 | 0.049 | 0.5437 | 39 600 | 0.050 | 0.5436 |
| 43 200 | 0.049 | 0.5437 | 43 200 | 0.050 | 0.5436 |
| 46 800 | 0.049 | 0.5437 | 46 800 | 0.050 | 0.5436 |
| 50 400 | 0.049 | 0.5437 | 50 400 | 0.050 | 0.5436 |
| 54 000 | 0.049 | 0.5437 | 54 000 | 0.051 | 0.5435 |
| 57 600 | 0.049 | 0.5437 | 57 600 | 0.051 | 0.5435 |
| 61 200 | 0.049 | 0.5437 | 61 200 | 0.051 | 0.5435 |
| 64 800 | 0.049 | 0.5437 | 64 800 | 0.051 | 0.5435 |
| 68 400 | 0.049 | 0.5437 | 68 400 | 0.051 | 0.5435 |
| 72 000 | 0.049 | 0.5437 | 72 000 | 0.052 | 0.5434 |
| 75 600 | 0.047 | 0.5438 | 75 600 | 0.052 | 0.5434 |
| 79 200 | 0.047 | 0.5438 | 79 200 | 0.051 | 0.5435 |
| 82 800 | 0.047 | 0.5438 | 82 800 | 0.052 | 0.5434 |
| 82 811 | 0.047 | 0.5438 | 86 400 | 0.052 | 0.5434 |
| | | | 93 437 | 0.051 | 0.5435 |

**INFORME Nº: B0311-526-10**

GEOPAYMA
Pol. Ind. La Ferrería. Avda. de la Ferrería, 28
08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com
T. 935 650 724 / F. 935 750 107

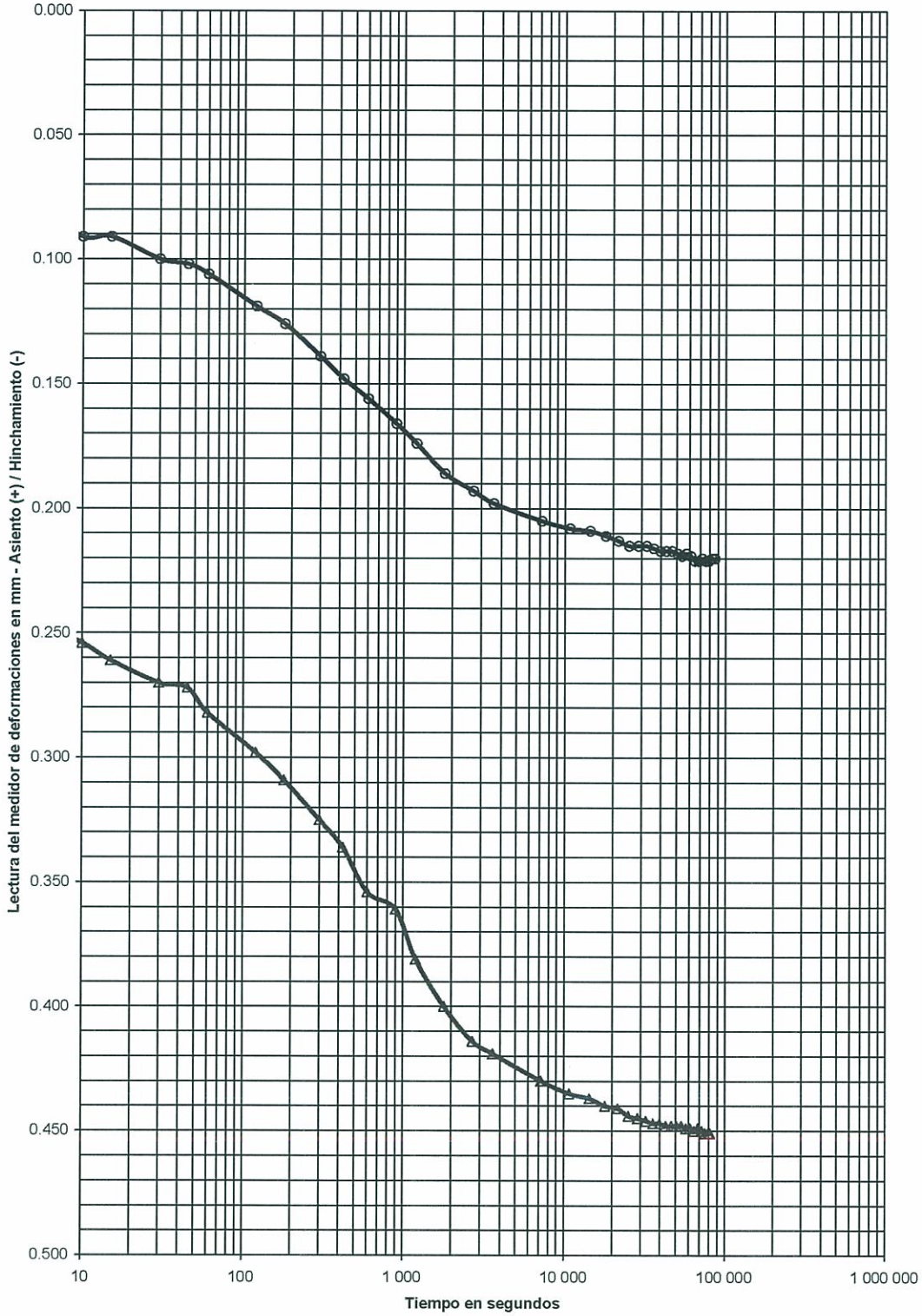
**Referencia del laboratorio: G10-0942**

# ENSAYO EDOMÉTRICO - UNE 103.405/94
# CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

**Área Acreditación**
**GTL**

| Escalón de presión (kp/cm²): | 4 | 8 |
|---|---|---|
| $L_0$ (método de Casagrande): | 0.076 | 0.240 |

**Diámetro probeta, cm:** 5.132
**Altura inicial probeta, cm:** 1.997




| ESCALONES DE PRESIÓN | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| FECHA | | | FECHA | | |
| 20-mar-10 | | | 21-mar-10 | | |
| PRESIÓN, kp/cm² | | | PRESIÓN, kp/cm² | | |
| 4 | | | 8 | | |
| LECTURAS ASIENTO (+) | | INDICE POROS | LECTURAS ASIENTO (+) | | INDICE POROS |
| sg | mm | e | sg | mm | e |
| 0 | 0.051 | 0.5435 | 0 | 0.220 | 0.5304 |
| 5 | 0.080 | 0.5413 | 5 | 0.245 | 0.5285 |
| 10 | 0.091 | 0.5404 | 10 | 0.254 | 0.5278 |
| 15 | 0.091 | 0.5404 | 15 | 0.261 | 0.5272 |
| 30 | 0.100 | 0.5397 | 30 | 0.270 | 0.5265 |
| 45 | 0.102 | 0.5396 | 45 | 0.272 | 0.5264 |
| 60 | 0.106 | 0.5392 | 60 | 0.282 | 0.5256 |
| 120 | 0.119 | 0.5382 | 120 | 0.298 | 0.5244 |
| 180 | 0.126 | 0.5377 | 180 | 0.309 | 0.5235 |
| 300 | 0.139 | 0.5367 | 300 | 0.325 | 0.5223 |
| 420 | 0.148 | 0.5360 | 420 | 0.336 | 0.5214 |
| 600 | 0.156 | 0.5354 | 600 | 0.354 | 0.5200 |
| 900 | 0.166 | 0.5346 | 900 | 0.361 | 0.5195 |
| 1 200 | 0.174 | 0.5340 | 1 200 | 0.381 | 0.5179 |
| 1 800 | 0.186 | 0.5330 | 1 800 | 0.400 | 0.5165 |
| 2 700 | 0.193 | 0.5325 | 2 700 | 0.414 | 0.5154 |
| 3 600 | 0.198 | 0.5321 | 3 600 | 0.419 | 0.5150 |
| 7 200 | 0.205 | 0.5316 | 7 200 | 0.430 | 0.5141 |
| 10 800 | 0.208 | 0.5313 | 10 800 | 0.435 | 0.5138 |
| 14 400 | 0.209 | 0.5313 | 14 400 | 0.437 | 0.5136 |
| 18 000 | 0.211 | 0.5311 | 18 000 | 0.440 | 0.5134 |
| 21 600 | 0.213 | 0.5310 | 21 600 | 0.441 | 0.5133 |
| 25 200 | 0.215 | 0.5308 | 25 200 | 0.444 | 0.5131 |
| 28 800 | 0.215 | 0.5308 | 28 800 | 0.445 | 0.5130 |
| 32 400 | 0.215 | 0.5308 | 32 400 | 0.446 | 0.5129 |
| 36 000 | 0.216 | 0.5307 | 36 000 | 0.447 | 0.5128 |
| 39 600 | 0.217 | 0.5306 | 39 600 | 0.447 | 0.5128 |
| 43 200 | 0.217 | 0.5306 | 43 200 | 0.448 | 0.5127 |
| 46 800 | 0.217 | 0.5306 | 46 800 | 0.448 | 0.5127 |
| 50 400 | 0.218 | 0.5306 | 50 400 | 0.448 | 0.5127 |
| 54 000 | 0.219 | 0.5305 | 54 000 | 0.448 | 0.5127 |
| 57 600 | 0.218 | 0.5306 | 57 600 | 0.449 | 0.5127 |
| 61 200 | 0.219 | 0.5305 | 61 200 | 0.449 | 0.5127 |
| 64 800 | 0.221 | 0.5303 | 64 800 | 0.450 | 0.5126 |
| 68 400 | 0.221 | 0.5303 | 68 400 | 0.449 | 0.5127 |
| 72 000 | 0.220 | 0.5304 | 72 000 | 0.450 | 0.5126 |
| 75 600 | 0.221 | 0.5303 | 75 600 | 0.451 | 0.5125 |
| 79 200 | 0.221 | 0.5303 | 79 200 | 0.451 | 0.5125 |
| 82 800 | 0.220 | 0.5304 | 81 251 | 0.451 | 0.5125 |
| 86 221 | 0.220 | 0.5304 | | | |

**INFORME Nº: B0311-526-10**

GEOPAYMA
Pol. Ind. La Ferrería. Avda. de la Ferrería, 28
08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com
T. 935 650 724 / F. 935 750 107

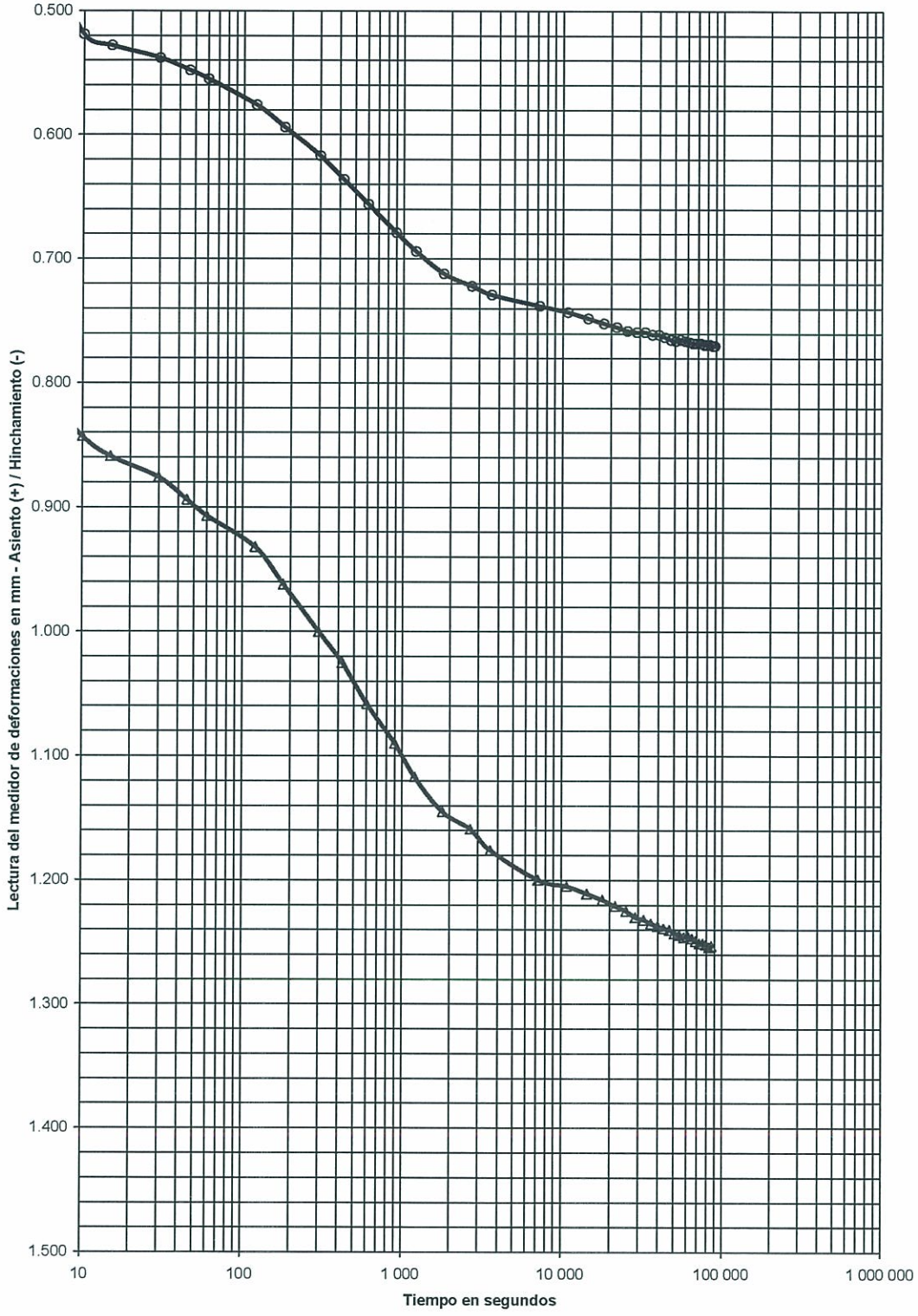
**Referencia del laboratorio: G10-0942**

# ENSAYO EDOMÉTRICO - UNE 103.405/94
# CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

**Área Acreditación**
**GTL**

| Escalón de presión (kp/cm²): | 16 | 32 |
|---|---|---|
| $L_0$ (método de Casagrande): | 0.501 | 0.811 |

Diámetro probeta, cm: 5.132
Altura inicial probeta, cm: 1.997




ESCALONES DE PRESIÓN

| FECHA | | | FECHA | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 22-mar-10 | | | 23-mar-10 | | |
| PRESIÓN, kp/cm² | | | PRESIÓN, kp/cm² | | |
| 16 | | | 32 | | |
| LECTURAS ASIENTO (+) | | INDICE POROS | LECTURAS ASIENTO (+) | | INDICE POROS |
| sg | mm | e | sg | mm | e |
| 0 | 0.451 | 0.5125 | 0 | 0.770 | 0.4878 |
| 5 | 0.446 | 0.5129 | 5 | 0.801 | 0.4854 |
| 10 | 0.519 | 0.5072 | 10 | 0.843 | 0.4821 |
| 15 | 0.528 | 0.5065 | 15 | 0.859 | 0.4809 |
| 30 | 0.538 | 0.5058 | 30 | 0.876 | 0.4796 |
| 46 | 0.548 | 0.5050 | 45 | 0.894 | 0.4782 |
| 60 | 0.555 | 0.5045 | 60 | 0.907 | 0.4772 |
| 120 | 0.576 | 0.5028 | 120 | 0.932 | 0.4752 |
| 180 | 0.594 | 0.5014 | 180 | 0.962 | 0.4729 |
| 300 | 0.617 | 0.4997 | 300 | 1.000 | 0.4700 |
| 420 | 0.636 | 0.4982 | 420 | 1.025 | 0.4680 |
| 600 | 0.656 | 0.4966 | 600 | 1.058 | 0.4655 |
| 900 | 0.679 | 0.4948 | 900 | 1.090 | 0.4630 |
| 1 200 | 0.694 | 0.4937 | 1 200 | 1.117 | 0.4609 |
| 1 800 | 0.712 | 0.4923 | 1 800 | 1.145 | 0.4587 |
| 2 700 | 0.722 | 0.4915 | 2 700 | 1.159 | 0.4577 |
| 3 600 | 0.729 | 0.4910 | 3 600 | 1.176 | 0.4563 |
| 7 200 | 0.738 | 0.4903 | 7 200 | 1.200 | 0.4545 |
| 10 800 | 0.743 | 0.4899 | 10 800 | 1.205 | 0.4541 |
| 14 400 | 0.748 | 0.4895 | 14 400 | 1.211 | 0.4536 |
| 18 000 | 0.752 | 0.4892 | 18 000 | 1.216 | 0.4532 |
| 21 600 | 0.755 | 0.4890 | 21 600 | 1.221 | 0.4528 |
| 25 200 | 0.758 | 0.4887 | 25 200 | 1.225 | 0.4525 |
| 28 800 | 0.759 | 0.4886 | 28 800 | 1.230 | 0.4522 |
| 32 400 | 0.759 | 0.4886 | 32 400 | 1.232 | 0.4520 |
| 36 000 | 0.761 | 0.4885 | 36 000 | 1.235 | 0.4518 |
| 39 600 | 0.761 | 0.4885 | 39 600 | 1.237 | 0.4516 |
| 43 200 | 0.763 | 0.4883 | 43 200 | 1.239 | 0.4515 |
| 46 800 | 0.765 | 0.4882 | 46 800 | 1.240 | 0.4514 |
| 50 400 | 0.766 | 0.4881 | 50 400 | 1.243 | 0.4511 |
| 54 000 | 0.765 | 0.4882 | 54 000 | 1.244 | 0.4511 |
| 57 600 | 0.766 | 0.4881 | 57 600 | 1.246 | 0.4509 |
| 61 200 | 0.767 | 0.4880 | 61 200 | 1.245 | 0.4510 |
| 64 800 | 0.768 | 0.4880 | 64 800 | 1.247 | 0.4508 |
| 68 400 | 0.768 | 0.4880 | 68 400 | 1.249 | 0.4507 |
| 72 000 | 0.768 | 0.4880 | 72 000 | 1.251 | 0.4505 |
| 75 600 | 0.769 | 0.4879 | 75 600 | 1.251 | 0.4505 |
| 79 200 | 0.769 | 0.4879 | 79 200 | 1.252 | 0.4504 |
| 82 800 | 0.769 | 0.4879 | 82 800 | 1.254 | 0.4503 |
| 86 400 | 0.770 | 0.4878 | 86 124 | 1.253 | 0.4504 |
| 88 499 | 0.770 | 0.4878 | | | |

**INFORME Nº: B0311-526-10**

GEOPAYMA
Pol. Ind. La Ferrería. Avda. de la Ferrería, 28
08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com
T. 935 650 724 / F. 935 750 107

**Referencia del laboratorio: G10-0943**

# APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
# IAT-SUE.APER.001

**Área Acreditación**
**GTL**

***DATOS GENERALES:***

**INFORME NÚMERO:** B0311-526-10
**PETICIONARIO:**
**CLIENTE:** GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN MADRID) (A-62076757)
**DENOMINACIÓN:** ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PASO SUPERIOR Y MUROS DE CONTENCIÓN EN URBANIZACIÓN BUENAVISTA. MÁLAGA.

***DATOS DE LA MUESTRA:***

**Situación:** S-3
**Profundidad, m:** 10.1 - 10.4

**Tipo de muestra:** TP
**Fecha de toma:**
**Diametro, cm:** 7
**Fecha de recepción:** 15/03/2010
**Longitud, cm:** 24
**Fecha de apertura:** 15/03/2010

**Almacenamiento:** CÁMARA HÚMEDA
**Medio de apertura:** MANUAL
**Entorno de ensayo:** LAB. GEOPAYMA BARCELONA
**Operador:** IRP

***DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:***

| Nivel dif. | Litología | Observaciones |
|---|---|---|
| 10.1 m | | P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2 |
| | ARCILLA CON BASTANTE ARENA.<br>TONALIDAD OCRE-MARRÓN CON MATICES GRISES. | |
| 10.34 m | | |

***CLASIFICACIÓN U.S.C.S:*** CL

***ENSAYOS REALIZADOS:***

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993

***OBSERVACIONES:***

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

GEOPAYMA
Pol. Ind. La Ferrería. Avda. de la Ferrería, 28
08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com
T. 935 650 724 / F. 935 750 107

**Referencia del laboratorio: G10-0943**

# ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
# UNE 103.101/95

**Área Acreditación**
**GTL**

| *Tamices (*)* | | | *Retenido tamices* | | *Pasa en muestra total* | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ASTM | | UNE | Parcial | Total | | |
| Desig. | mm | mm | g | g | g | % |
| | | | | | **128.92** | **100.0** |
| 4" | 101.6 | **100** | | | | |
| 3" | 76.2 | **80** | | | | |
| 2.5" | 63.5 | **63** | | | | |
| 2" | 50.8 | **50** | | | | |
| 1.5" | 38.1 | **40** | | | | |
| 1" | 25.4 | **25** | | | | |
| 3/4" | 19.1 | **20** | | | | |
| 1/2" | 12.7 | **12.5** | | | | |
| 3/8" | 9.52 | **10** | | | | |
| 1/4" | 6.35 | **6.3** | | 0.00 | 128.92 | **100.0** |
| Nº4 | 4.75 | **5** | | 0.77 | 128.15 | **99.4** |
| Nº10 | 2 | **2** | | 1.69 | 126.46 | **98.1** |
| Nº12 | 1.68 | **1.6** | | | | |
| Nº30 | 0.59 | **0.63** | | 2.22 | 124.24 | **96.4** |
| Nº40 | 0.42 | **0.4** | | 4.67 | 119.57 | **92.7** |
| Nº60 | 0.25 | **0.25** | | | | |
| Nº70 | 0.21 | **0.2** | | 15.29 | 104.28 | **80.9** |
| Nº80 | 0.177 | **0.18** | | | | |
| Nº200 | 0.074 | **0.08** | | 6.95 | 97.33 | **75.5** |
| Nº230 | 0.062 | **0.063** | | | | |

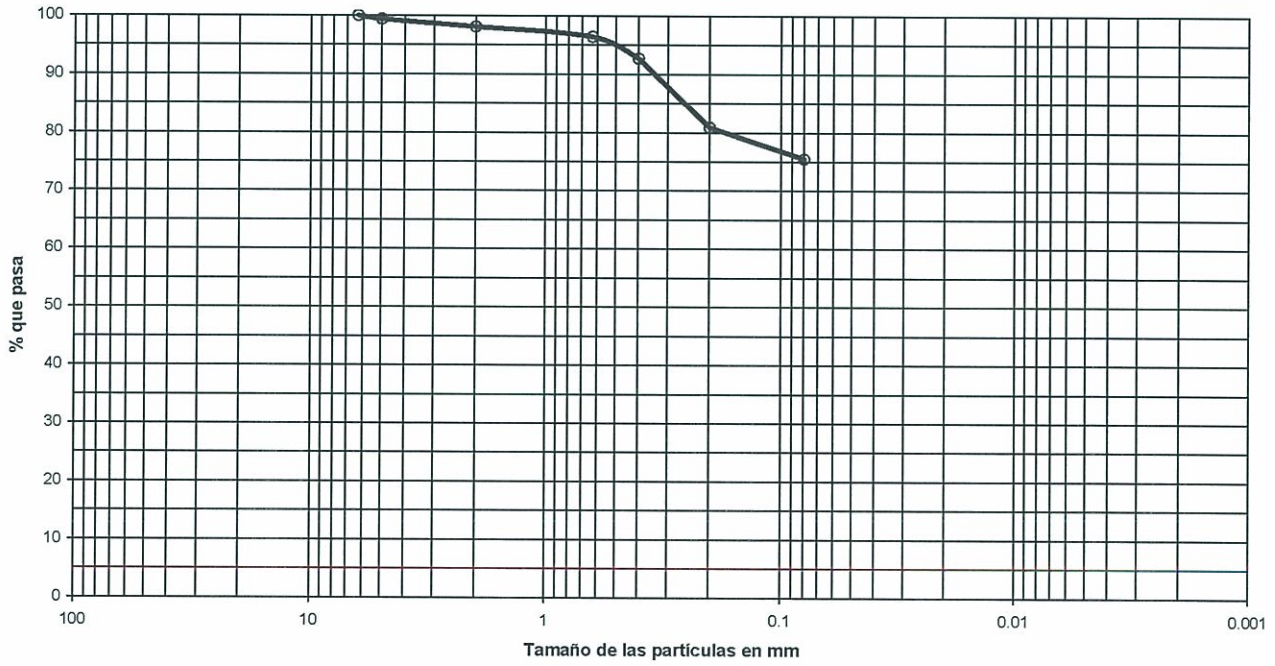
| *Equipos utilizados* |
|---|
| SERIE NORMALIZADA DE TAMICES UNE MOD. 200 |
| BALANZA HID. COBOS C-3200CBC 3200GR-0.01GR |
| ESTUFA DESEC. SELECTA MOD. DRY-BIG 720L |

| *Cálculos previos* | |
|---|---|
| Muestra total seca aire, g | 128.92 |
| M. > 20 mm, total lav. y seca, g | 0.00 |
| M. < 20 mm, seca aire ensay., g | 128.92 |
| M. 20-2 mm, lavada y seca, g | 2.46 |
| M. 20-2 mm, total lav. y seca, g | 2.46 |
| M. > 2 mm, lavada y seca, g | 2.46 |
| M. < 2 mm, ensay. seca aire, g | 126.46 |
| M. < 2 mm, ensayada y seca, g | 126.46 |
| M. < 2 mm, total y seca, g | 126.46 |
| Muestra total seca, g | 128.92 |
| ***Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)*** | 0.00 |
| ***Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)*** | 1.0000 |
| ***Factor de corrección, $f_1$ (fracción entre 20 y 2 mm)*** | 1.0000 |
| ***Factor de corrección, $f_2$ (fracción inferior a 2 mm)*** | 1.0000 |

***Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)***

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| % GRAVA | > 2 mm | | **1.9** | % ARENA | entre 2 y 0.063 mm | **22.6** | % FINOS | < 0.080 mm |
| % Bolos | > 63 mm | % Grava gruesa | 63-20 mm 0.0 | % Arena gruesa | 2-0.63 mm | 1.7 | | |
| 0.0 | | % Grava media | 20-6.3 mm 0.0 | % Arena media | 0.63-0.2 mm | 15.5 | **75.5** | |
| | | % Grava fina | 6.3-2 mm 1.9 | % Arena fina | 0.2-0.080 mm | 5.4 | | |

***Representación gráfica***




***OBSERVACIONES:***

**OPERADOR:** IRP **INFORME Nº:** B0311-526-10

GEOPAYMA
Pol. Ind. La Ferrería. Avda. de la Ferrería, 28
08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com
T. 935 650 724 / F. 935 750 107

**Referencia del laboratorio: G10-0943**

# LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
## UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

**Área Acreditación**
**GTL**

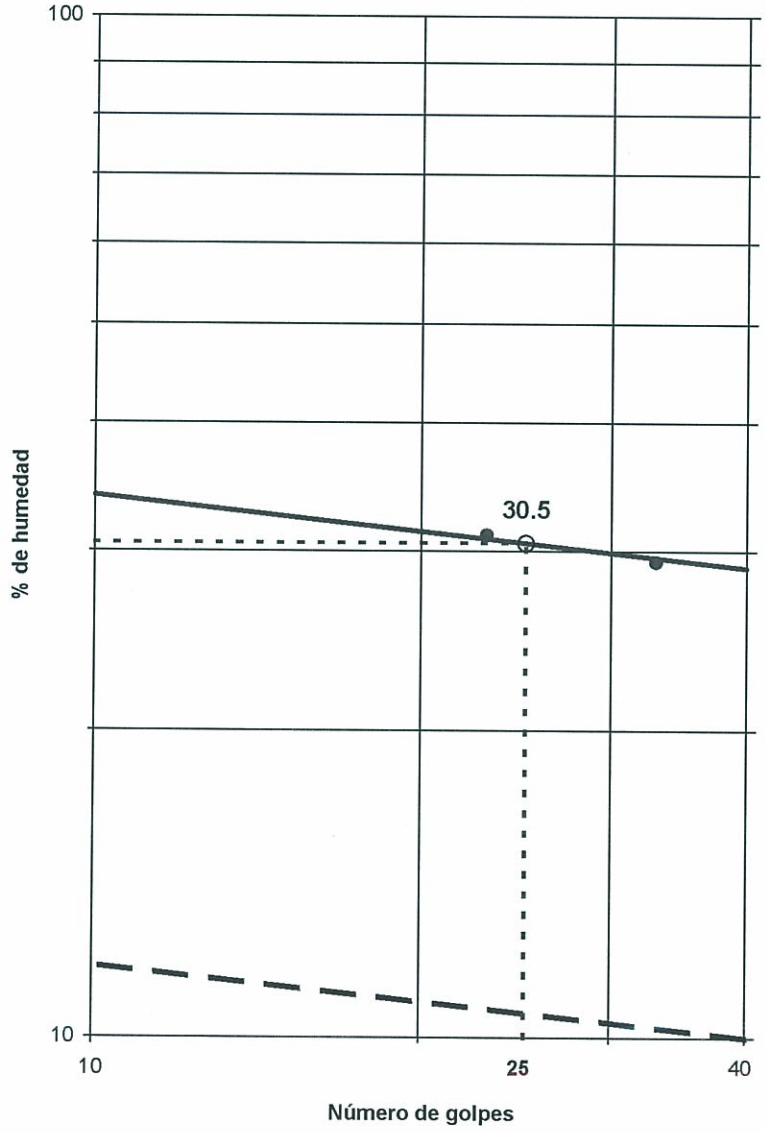
| *Límite Líquido* | | | |
|---|---|---|---|
| Nº de golpes | 23 | 33 | |
| Agua, g | 2.53 | 2.36 | |
| Tara+Suelo+Agua, g | 24.18 | 22.18 | |
| Tara+Suelo, g | 21.65 | 19.82 | |
| Tara, g | 13.51 | 11.76 | |
| Suelo, g | 8.14 | 8.06 | |
| % Humedad | 31.1 | 29.3 | |

| *Límite Plástico* | | |
|---|---|---|
| Agua, g | 1.08 | |
| Tara+Suelo+Agua, g | 20.37 | |
| Tara+Suelo, g | 19.29 | |
| Tara, g | 12.70 | |
| Suelo, g | 6.59 | |
| % Humedad | 16.4 | |

| *Equipos utilizados* |
|---|
| CUCH. CASAGRANDE AUT. MECACISA M200030 |
| BALANZA SCALTEC SPB-54 310GR-0.01 GR |

| *Resultados* | |
|---|---|
| **Límite líquido** | **30.5** |
| **Límite plástico** | **16.4** |
| **Índ. de plasticidad** | **14.1** |

***Representación gráfica***




***OBSERVACIONES:***

**OPERADOR:** SGG **INFORME Nº:** B0311-526-10

GEOPAYMA
Pol. Ind. La Ferrería. Avda. de la Ferrería, 28
08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com
T. 935 650 724 / F. 935 750 107

**Referencia del laboratorio: G10-0944**

# APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
# IAT-SUE.APER.001

**Área Acreditación**
**GTL**

***DATOS GENERALES:***

**INFORME NÚMERO:** **B0311-526-10**
**PETICIONARIO:**
**CLIENTE:** **GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN MADRID) (A-62076757)**
**DENOMINACIÓN:** ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PASO SUPERIOR Y MUROS DE CONTENCIÓN EN URBANIZACIÓN BUENAVISTA. MÁLAGA.

***DATOS DE LA MUESTRA:***

**Situación:** **S-3**
**Profundidad, m:** **15.1 - 15.6**
**Referencia del Cliente:** TP-6
**Tipo de muestra:** TP
**Fecha de toma:**
**Diametro, cm:** 7
**Fecha de recepción:** 15/03/2010
**Longitud, cm:** 51
**Fecha de apertura:** 16/03/2010

**Almacenamiento:** CÁMARA HÚMEDA
**Medio de apertura:** MANUAL
**Entorno de ensayo:** LAB. GEOPAYMA BARCELONA
**Operador:** EFG

***DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:***

| Nivel dif. | Litología | Observaciones<br>P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2 |
|---|---|---|
| **15.1 m** | ARCILLA DE TONALIDAD GRIS. | |
| **15.61 m** | | |

***CLASIFICACIÓN U.S.C.S:*** CL

***ENSAYOS REALIZADOS:***

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE DE SUELOS - UNE 103400:1993
CORTE DIRECTO CD - UNE 103401:1998
CONTENIDO CUANTITATIVO DE IÓN SULFATO EN LOS SUELOS - UNE 83963:2008
GRADO DE ACIDEZ BAUMANN-GULLY - UNE 83962:2008
AGRESIVIDAD DE SUELOS AL HORMIGÓN (SO4/ACIDEZ B-G) - EHE-08

***OBSERVACIONES:***

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

GEOPAYMA
Pol. Ind. La Ferrería. Avda. de la Ferrería, 28
08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com
T. 935 650 724 / F. 935 750 107

**Referencia del laboratorio: G10-0944**

# ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO UNE 103.101/95

**Área Acreditación: GTL**

| *Tamices (*)* | | | *Retenido tamices* | | *Pasa en muestra total* | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ASTM | | UNE | Parcial | Total | | |
| Desig. | mm | mm | g | g | g | % |
| | | | | | **155.68** | **100.0** |
| 4" | 101.6 | **100** | | | | |
| 3" | 76.2 | **80** | | | | |
| 2.5" | 63.5 | **63** | | | | |
| 2" | 50.8 | **50** | | | | |
| 1.5" | 38.1 | **40** | | | | |
| 1" | 25.4 | **25** | | | | |
| 3/4" | 19.1 | **20** | | | | |
| 1/2" | 12.7 | **12.5** | | | | |
| 3/8" | 9.52 | **10** | | | | |
| 1/4" | 6.35 | **6.3** | | | | |
| Nº4 | 4.75 | **5** | | | | |
| Nº10 | 2 | **2** | | 0.00 | 155.68 | **100.0** |
| Nº12 | 1.68 | **1.6** | | | | |
| Nº30 | 0.59 | **0.63** | | 0.03 | 155.65 | **100.0** |
| Nº40 | 0.42 | **0.4** | | 0.26 | 155.39 | **99.8** |
| Nº60 | 0.25 | **0.25** | | | | |
| Nº70 | 0.21 | **0.2** | | 0.48 | 154.91 | **99.5** |
| Nº80 | 0.177 | **0.18** | | | | |
| Nº200 | 0.074 | **0.08** | | 6.32 | 148.59 | **95.4** |
| Nº230 | 0.062 | **0.063** | | | | |

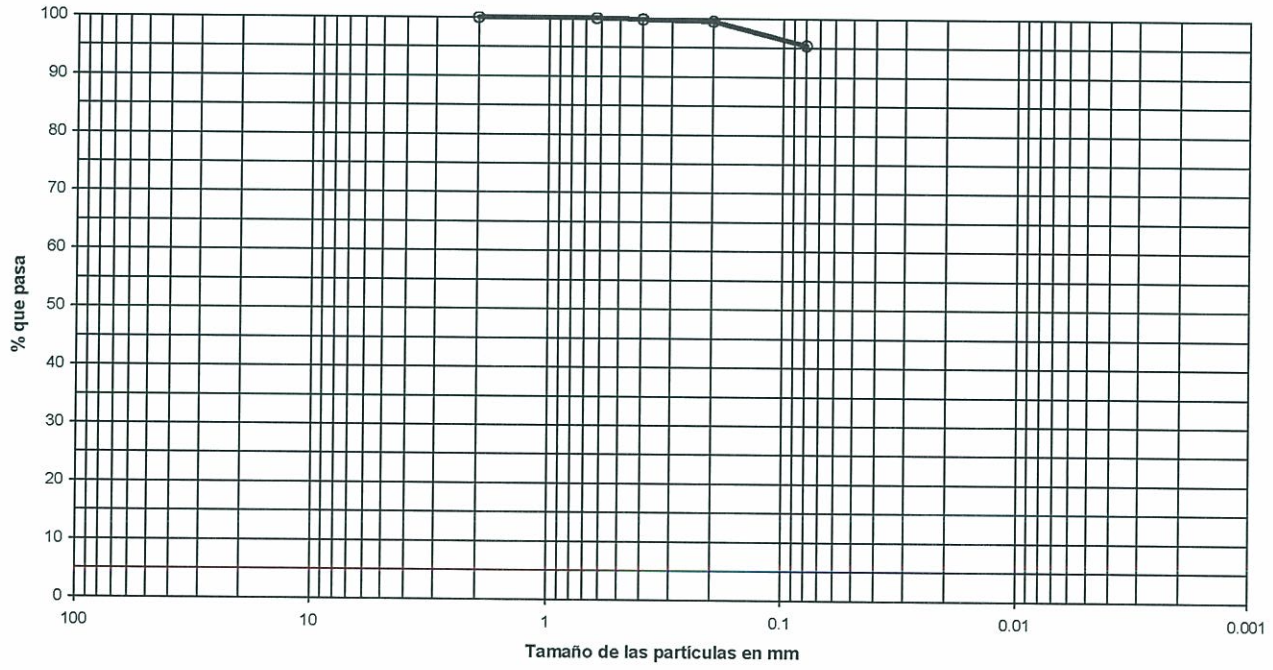
| *Equipos utilizados* |
|---|
| SERIE NORMALIZADA DE TAMICES UNE MOD. 200 |
| BALANZA HID. COBOS C-3200CBC 3200GR-0.01GR |
| ESTUFA DESEC. SELECTA MOD. DRY-BIG 720L |

| *Cálculos previos* | |
|---|---|
| Muestra total seca aire, g | 155.68 |
| M. > 20 mm, total lav. y seca, g | 0.00 |
| M. < 20 mm, seca aire ensay., g | 155.68 |
| M. 20-2 mm, lavada y seca, g | 0.00 |
| M. 20-2 mm, total lav. y seca, g | 0.00 |
| M. > 2 mm, lavada y seca, g | 0.00 |
| M. < 2 mm, ensay. seca aire, g | 155.68 |
| M. < 2 mm, ensayada y seca, g | 155.68 |
| M. < 2 mm, total y seca, g | 155.68 |
| Muestra total seca, g | 155.68 |
| ***Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)*** | 0.00 |
| ***Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)*** | 1.0000 |
| ***Factor de corrección, $f_1$ (fracción entre 20 y 2 mm)*** | |
| ***Factor de corrección, $f_2$ (fracción inferior a 2 mm)*** | 1.0000 |

***Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)***

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| % GRAVA | > 2 mm | | **0.0** | % ARENA | entre 2 y 0.063 mm | **4.6** | % FINOS < 0.080 mm |
| % Bolos | > 63 mm | % Grava gruesa | 63-20 mm 0.0 | % Arena gruesa | 2-0.63 mm | 0.0 | **95.4** |
| 0.0 | | % Grava media | 20-6.3 mm 0.0 | % Arena media | 0.63-0.2 mm | 0.5 | |
| | | % Grava fina | 6.3-2 mm 0.0 | % Arena fina | 0.2-0.080 mm | 4.1 | |

***Representación gráfica***




***OBSERVACIONES:***

**OPERADOR:** IRP **INFORME Nº:** B0311-526-10

GEOPAYMA
Pol. Ind. La Ferrería. Avda. de la Ferrería, 28
08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com
T. 935 650 724 / F. 935 750 107

**Referencia del laboratorio: G10-0944**

# LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
## UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

**Área Acreditación: GTL**

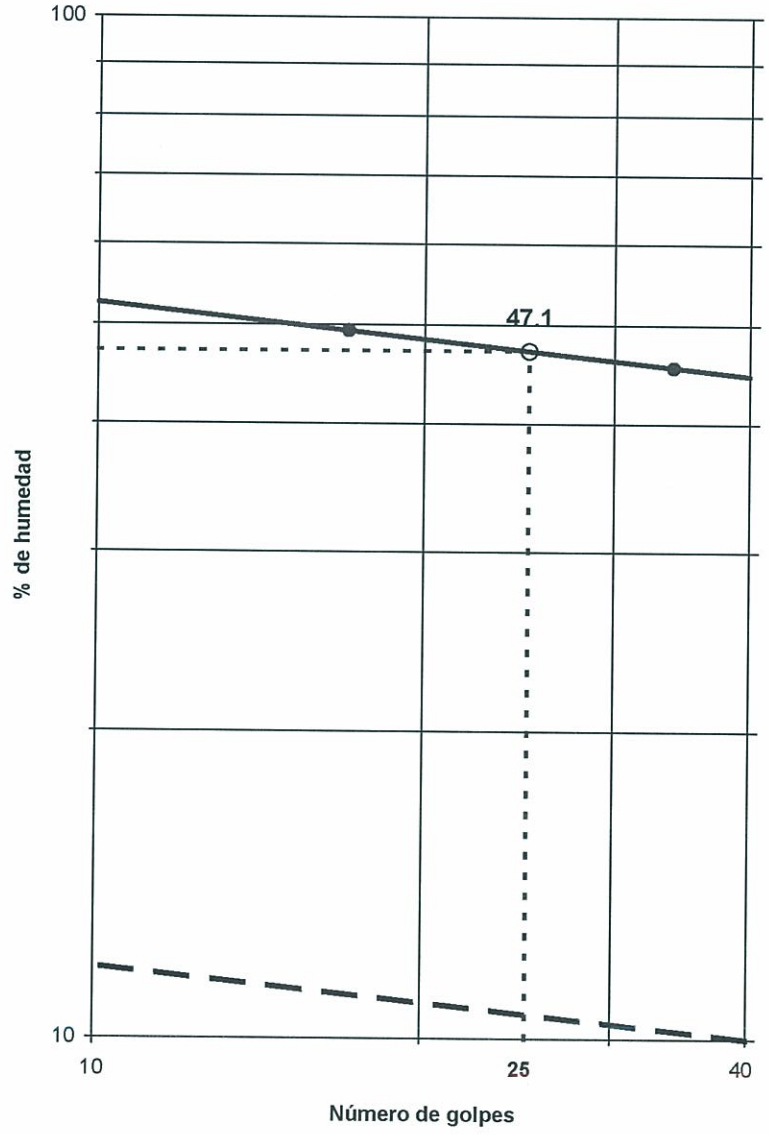
| *Límite Líquido* | | | |
|---|---|---|---|
| Nº de golpes | 34 | 17 | |
| Agua, g | 2.79 | 3.00 | |
| Tara+Suelo+Agua, g | 22.26 | 24.48 | |
| Tara+Suelo, g | 19.47 | 21.48 | |
| Tara, g | 13.33 | 15.40 | |
| Suelo, g | 6.14 | 6.08 | |
| % Humedad | 45.4 | 49.3 | |

| *Límite Plástico* | | |
|---|---|---|
| Agua, g | 1.50 | |
| Tara+Suelo+Agua, g | 20.51 | |
| Tara+Suelo, g | 19.01 | |
| Tara, g | 12.68 | |
| Suelo, g | 6.33 | |
| % Humedad | 23.7 | |

| *Equipos utilizados* |
|---|
| CUCH. CASAGRANDE AUT. MECACISA M200030 |
| BALANZA SCALTEC SPB-54 310GR-0.01 GR |

| *Resultados* | |
|---|---|
| **Límite líquido** | **47.1** |
| **Límite plástico** | **23.7** |
| **Índ. de plasticidad** | **23.4** |

***Representación gráfica***




***OBSERVACIONES:***

**OPERADOR:** sgg **INFORME Nº:** B0311-526-10

GEOPAYMA
Pol. Ind. La Ferrería. Avda. de la Ferrería, 28
08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com
T. 935 650 724 / F. 935 750 107

**Referencia del laboratorio: G10-0944**

# ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO
## UNE 103.400/93

**Área Acreditación**
**GTL**

| *Dimensiones de la probeta* | | *Densidad* | | *Humedad* | *Probeta* | *Zona rotura* |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Diámetro (d), cm | 7.460 | Peso húmedo, g | 1 516.26 | Tara, g | | 201.31 |
| Altura (h), cm | 16.660 | Densidad aparente, g/cm3 | **2.08** | T+S+A, g | | 527.75 |
| Lado (m), cm | | Densidad seca, g/cm3 | **1.70** | T+S, g | | 468.23 |
| Lado (n), cm | | Grado de saturación, % * | **100.00** | Agua, g | | 59.52 |
| Sección (A), $cm^2$ | 43.71 | | | Suelo, g | | 266.92 |
| Volumen (V), $cm^3$ | 728.21 | | | % Humedad | | **22.3** |

*Peso específico de las partículas estimado en 2.65 kp/cm2

| *Equipos utilizados* |
|---|
| PRENSA SDE MOD. MEM-101/SDC - CÉLULA 1.5 Tn |

| *Condiciones del suelo* |
|---|
| INALTERADO |

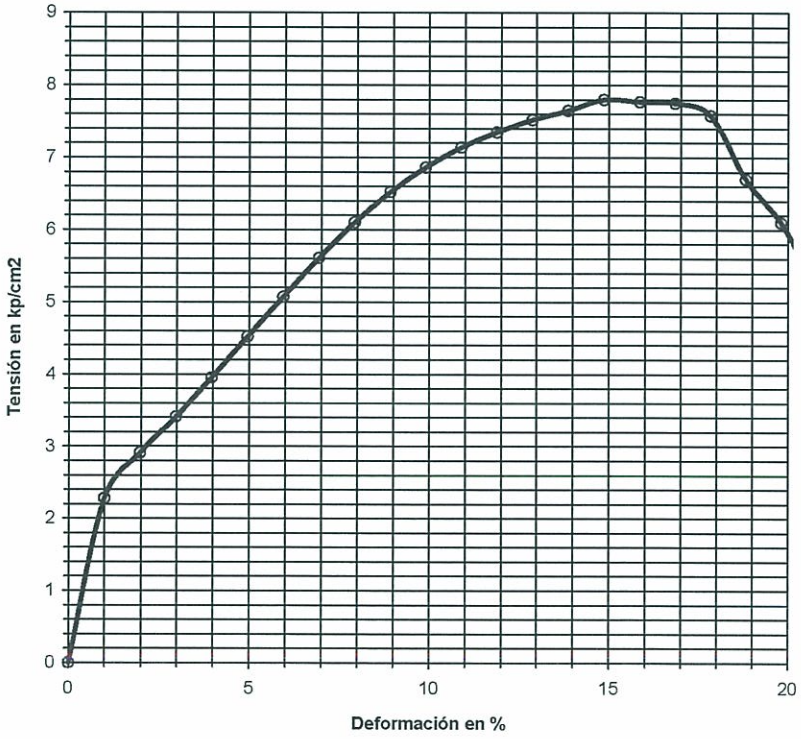
***Resultados:***

**Forma de la rotura**

| | | |
|---|---|---|
| **Resistencia a Compresión Simple:** | **7.80** | **$Kp/cm^2$** |
| | **764.95** | **kPa** |
| **Deformación:** | **14.86** | **%** |

| *Velocidad de deformación* | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 3.30 mm/mín | | | | |
| *Lecturas* | | | | |
| Tiempo | Carga axial | Tensión correg. | Deformación | |
| seg. | Kp | $kp/cm^2$ | % | mm |
| 0 | 0.0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 30 | 100.5 | 2.28 | 0.99 | 1.65 |
| 60 | 129.8 | 2.91 | 1.98 | 3.30 |
| 90 | 153.8 | 3.41 | 2.97 | 4.95 |
| 120 | 179.8 | 3.95 | 3.96 | 6.60 |
| 150 | 207.7 | 4.52 | 4.95 | 8.25 |
| 180 | 235.7 | 5.07 | 5.94 | 9.90 |
| 210 | 263.3 | 5.61 | 6.93 | 11.55 |
| 240 | 289.5 | 6.10 | 7.92 | 13.20 |
| 270 | 312.7 | 6.52 | 8.91 | 14.85 |
| 300 | 332.8 | 6.86 | 9.90 | 16.50 |
| 330 | 350.2 | 7.14 | 10.89 | 18.15 |
| 360 | 364.8 | 7.35 | 11.88 | 19.80 |
| 390 | 377.4 | 7.52 | 12.88 | 21.45 |
| 420 | 388.1 | 7.65 | 13.87 | 23.10 |
| 450 | 400.6 | 7.80 | 14.86 | 24.75 |
| 480 | 403.8 | 7.77 | 15.85 | 26.40 |
| 510 | 407.2 | 7.75 | 16.84 | 28.05 |
| 540 | 403.2 | 7.58 | 17.83 | 29.70 |
| 570 | 360.8 | 6.70 | 18.82 | 31.35 |
| 600 | 332.6 | 6.10 | 19.81 | 33.00 |
| 630 | 289.3 | 5.24 | 20.80 | 34.65 |
| 660 | 252.4 | 4.52 | 21.79 | 36.30 |

***Representación gráfica***




***OBSERVACIONES:***

**OPERADOR:** PPB **INFORME Nº:** B0311-526-10

GEOPAYMA
Pol. Ind. La Ferrería. Avda. de la Ferrería, 28
08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com
T. 935 650 724 / F. 935 750 107

**Referencia del laboratorio: G10-0944**

# CORTE DIRECTO EN PROBETAS DE SUELO
# UNE 103.401/98

**Área Acreditación: GTL**

**Tipo de ensayo: CD**

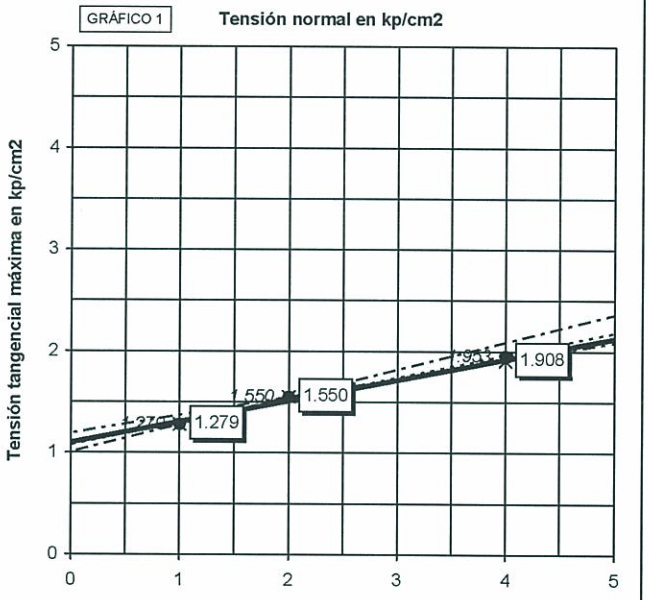
| Equipos utilizados |
|---|
| IIC S-200.D - CÉLULA T/C CTC K500 500 kp |
| CAJA DE CORTE CIRCULAR |
| TRANSD. ELECT. NOVOTECHNIK MOD. TR-10 Y TR-25 |
| MÓDULO ADQ. DATOS IIC 16 CAN. MOD. S-9018/9 |
| *Símbolos en gráficos 2 a 4 (tens. normal, kp/cm2)* |
| 1 2 4 |

| Condiciones ensayo: | |
|---|---|
| Suelo sumergido | SI |
| Saturación previa | NO |
| Consolid. previa | SI |
| Rotura drenada | SI |
| Parám. residuales | NO |

| Condiciones del suelo | INALTERADO |
|---|---|

| Datos del ensayo | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Tensión normal, kp/cm2 | 1 | 2 | 4 | | | |
| Sección inicial, cm2 | 19.635 | 19.635 | 19.635 | | | |
| Sección final correg., cm2 (*) | 14.783 | 14.650 | 14.792 | | | |
| Volumen inicial, cm3 | 49.09 | 49.09 | 49.09 | | | |
| Humedad inicial, % | 22.3 | 22.6 | 21.8 | | | |
| Humedad final, % | 26.1 | 26.9 | 23.7 | | | |
| Dens. apar. inicial, gr/cm3 | 2.06 | 2.07 | 2.09 | | | |
| Dens. seca inicial, gr/cm3 | 1.68 | 1.69 | 1.72 | | | |
| Consolidación previa, mm | 0.080 | 0.393 | 0.542 | | | |
| Consolidación final, mm | -0.085 | 0.247 | 0.532 | | | |
| Ind. poros inicial | 0.5774 | 0.5680 | 0.5407 | | | |
| Ind. poros final cons. previa | 0.5724 | 0.5434 | 0.5073 | | | |
| Ind. de poros final ensayo | 0.5828 | 0.5525 | 0.5079 | | | |
| Grado de satur. inicial, % | 100.00 | 100.00 | 100.00 | | | |
| Grado de satur. final ens., % | 100.00 | 100.00 | 100.00 | | | |
| Tensión tang. máx., kp/cm2 | **1.279** | **1.550** | **1.953** | | | |
| Tensión tang. adoptada, kp/cm2 | **1.279** | **1.550** | **1.908** | | | |
| Veloc. horizontal, mm/min | 0.03203 | 0.03170 | 0.03331 | | | |
| Dens. rel. part. sólidas, gr/cm3 | 2.650 (estimada) | | | | | |

GRÁFICO 1




| *Símbolos en gráfico 1* | 1.908 | *1.953* | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| *Resultados* | INTERPRETACIÓN LABORATORIO | ESTIMACIÓN CON TENSIONES MÁXIMAS | ESTIMACIÓN ENTRE PUNTOS 1 Y 2 | ESTIMACIÓN ENTRE PUNTOS 2 Y 3 | PARÁMETROS RESIDUALES |
| ÁNG. ROZ. INT., º: | **11.60** | 12.48 | 15.16 | 10.15 | |
| COHESIÓN, kp/cm²: | **1.10** | 1.08 | 1.01 | 1.19 | |
| , kPa: | 107.88 | 105.92 | 99.05 | 116.70 | |

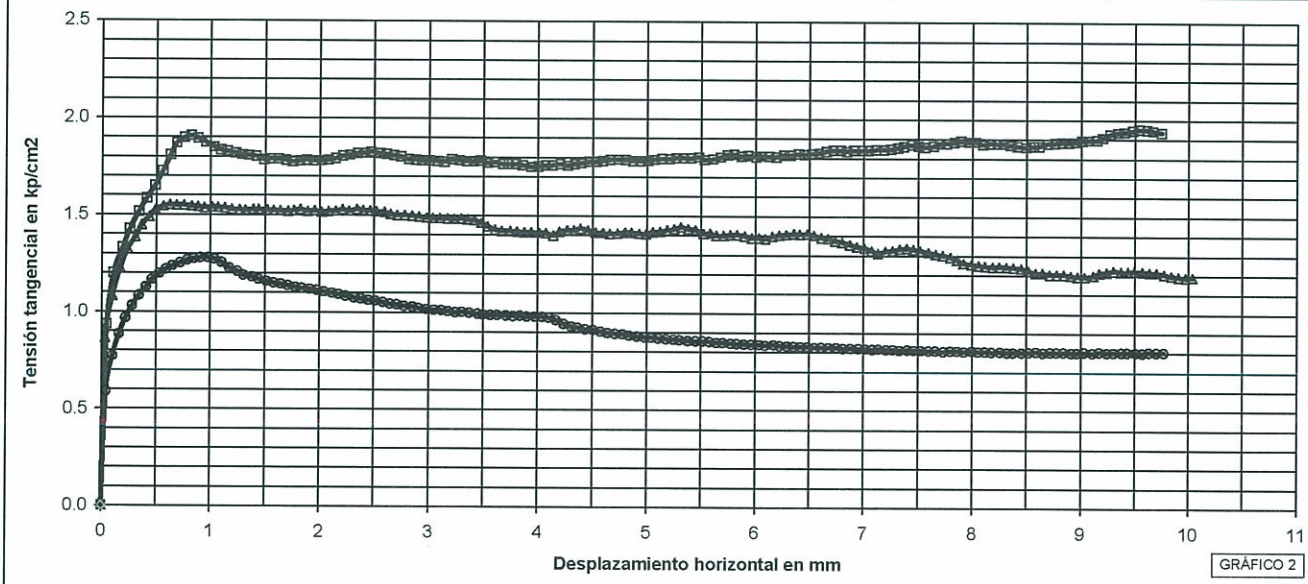



GRÁFICO 2

*OBSERVACIONES:*

**OPERADOR:** BMA **INFORME Nº:** B0311-526-10

GEOPAYMA
Pol. Ind. La Ferrería. Avda. de la Ferrería, 28
08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com
T. 935 650 724 / F. 935 750 107

**Referencia del laboratorio: G10-0944**

# CORTE DIRECTO - UNE 103.401/98
# CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Acreditación
**GTL**

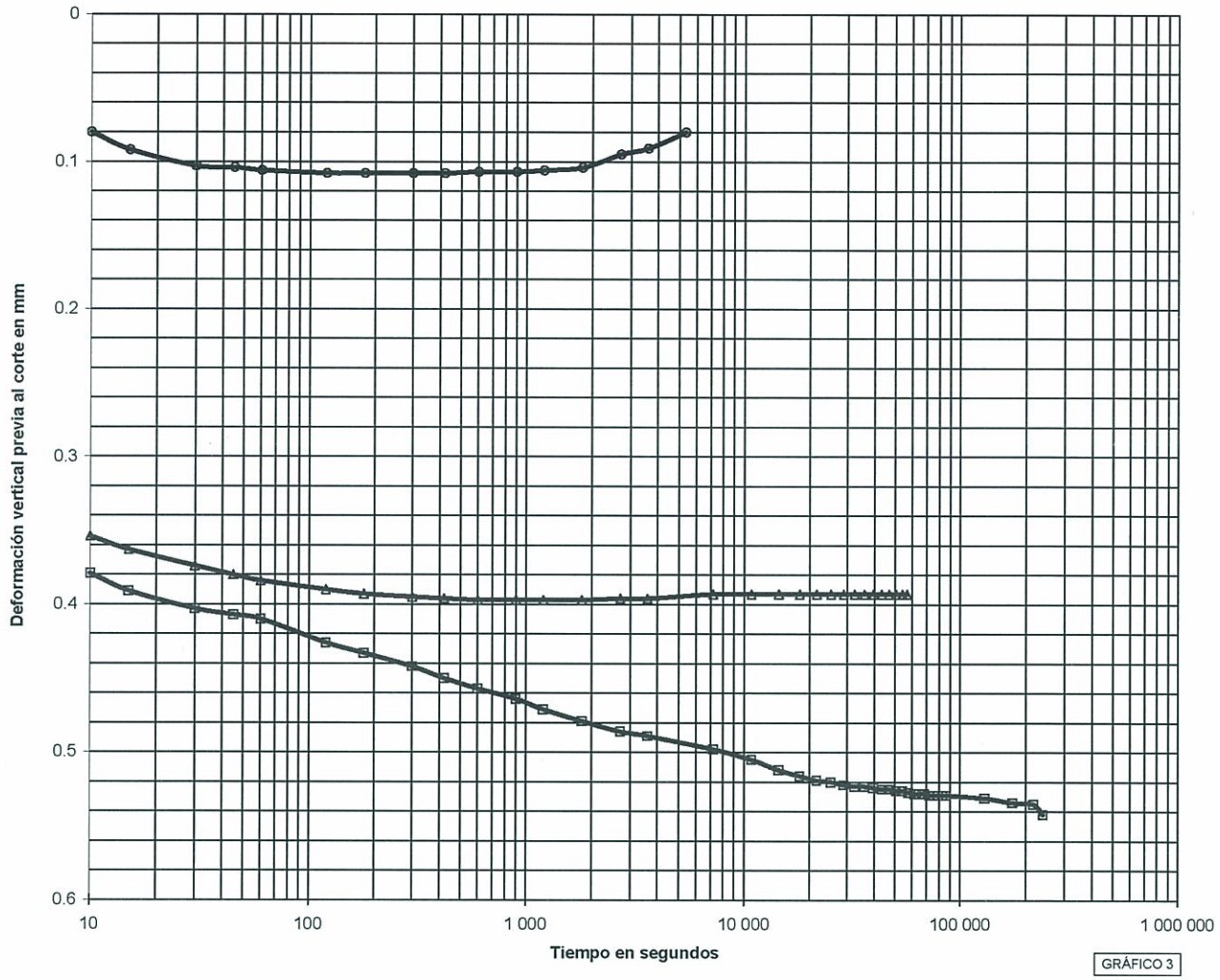



GRÁFICO 3

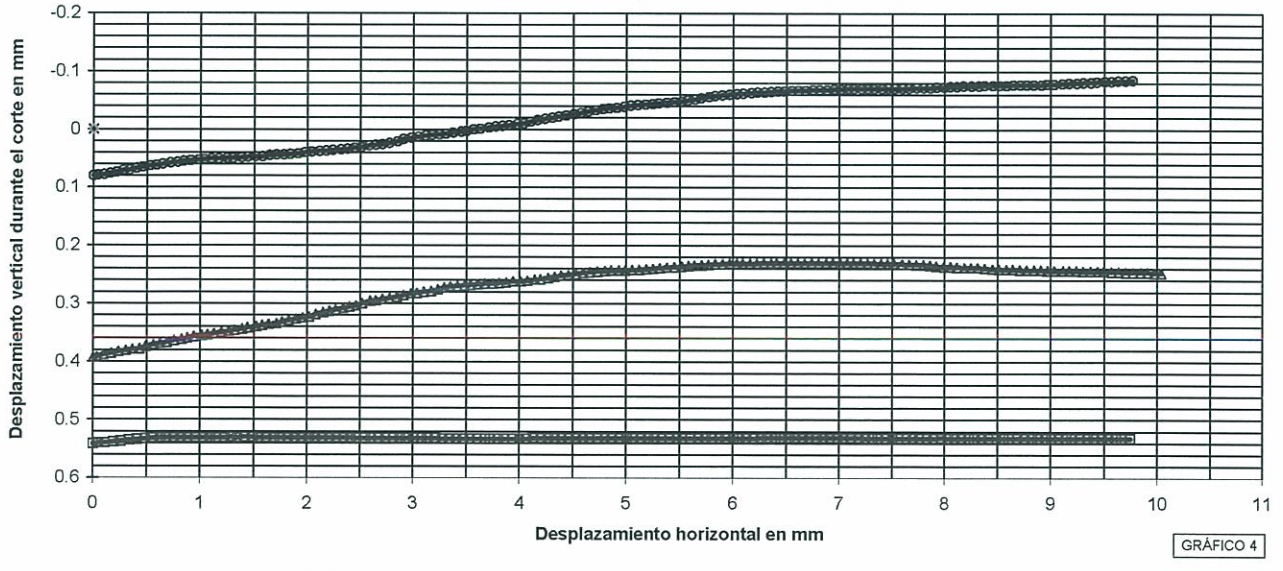



GRÁFICO 4

**INFORME Nº: B0311-526-10**

GEOPAYMA
Pol. Ind. La Ferrería. Avda. de la Ferrería, 28
08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com
T. 935 650 724 / F. 935 750 107

**Referencia del laboratorio: G10-0944**

# DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS QUÍMICOS EN LOS SUELOS

* **DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN IÓN SULFATO - UNE 83.963/08**

Área de Acreditación: (*)

Masa de suelo analizada: 10.0459 g

RESULTADO:

**3 380.09 mg/kg SO3**
**4 060.16 mg/kg SO4**
**0.3380 % SO3**
**0.4060 % SO4**

* **DETERMINACIÓN DEL GRADO DE ACIDEZ BAUMANN-GULLY - UNE 83.962/08**

Área de Acreditación: (*)

Masa de suelo analizada: 50.1923 g

RESULTADO: **0.00 ml/kg**

***OBSERVACIONES:***

**EL SUELO ANALIZADO ES DE AGRESIVIDAD MEDIA PARA EL HORMIGÓN (SEGÚN EHE-08, ART. 8)**

**OPERADOR:** SGG **INFORME Nº:** **B0311-526-10**

GEOPAYMA
Pol. Ind. La Ferrería. Avda. de la Ferrería, 28
08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com
T. 935 650 724 / F. 935 750 107

**Referencia del laboratorio: G10-0945**

# APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
# IAT-SUE.APER.001

**Área Acreditación**
**GTL**

***DATOS GENERALES:***

**INFORME NÚMERO:** B0311-526-10
**PETICIONARIO:**
**CLIENTE:** GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN MADRID) (A-62076757)
**DENOMINACIÓN:** ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PASO SUPERIOR Y MUROS DE CONTENCIÓN EN URBANIZACIÓN BUENAVISTA. MÁLAGA.

***DATOS DE LA MUESTRA:***

**Situación:** S-4
**Profundidad, m:** 5 - 5.6
**Referencia del Cliente:** SPT-2
**Tipo de muestra:** SPT
**Diametro, cm:**
**Longitud, cm:**
**Fecha de toma:**
**Fecha de recepción:** 15/03/2010
**Fecha de apertura:** 16/03/2010

**Almacenamiento:** CÁMARA HÚMEDA
**Entorno de ensayo:** LAB. GEOPAYMA BARCELONA
**Medio de apertura:** MANUAL
**Operador:** EFG

***DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:***

| Nivel dif. | Litología | Observaciones<br>P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2 |
|---|---|---|
| 5 m | LIMO ARCILLOSO CON BASTANTE ARENA.<br>TONALIDAD MARRÓN-VERDOSA CON MATICES OCRE-AMARILLENTOS Y GRISES. | |
| 5.6 m | | |

***CLASIFICACIÓN U.S.C.S:*** ML-CL

***ENSAYOS REALIZADOS:***

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993

***OBSERVACIONES:***

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

GEOPAYMA
Pol. Ind. La Ferrería. Avda. de la Ferrería, 28
08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com
T. 935 650 724 / F. 935 750 107

**Referencia del laboratorio: G10-0945**

# ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO UNE 103.101/95

**Área Acreditación: GTL**

| *Tamices (*)* | | | *Retenido tamices* | | *Pasa en muestra total* | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ASTM | | UNE | Parcial | Total | | |
| Desig. | mm | mm | g | g | g | % |
| | | | | | **99.23** | **100.0** |
| 4" | 101.6 | **100** | | | | |
| 3" | 76.2 | **80** | | | | |
| 2.5" | 63.5 | **63** | | | | |
| 2" | 50.8 | **50** | | | | |
| 1.5" | 38.1 | **40** | | | | |
| 1" | 25.4 | **25** | | | | |
| 3/4" | 19.1 | **20** | | | | |
| 1/2" | 12.7 | **12.5** | | | | |
| 3/8" | 9.52 | **10** | | | | |
| 1/4" | 6.35 | **6.3** | | | | |
| Nº4 | 4.75 | **5** | | | | |
| Nº10 | 2 | **2** | | 0.00 | 99.23 | **100.0** |
| Nº12 | 1.68 | **1.6** | | | | |
| Nº30 | 0.59 | **0.63** | | 1.35 | 97.88 | **98.6** |
| Nº40 | 0.42 | **0.4** | | 1.90 | 95.98 | **96.7** |
| Nº60 | 0.25 | **0.25** | | | | |
| Nº70 | 0.21 | **0.2** | | 10.06 | 85.92 | **86.6** |
| Nº80 | 0.177 | **0.18** | | | | |
| Nº200 | 0.074 | **0.08** | | 18.94 | 66.98 | **67.5** |
| Nº230 | 0.062 | **0.063** | | | | |

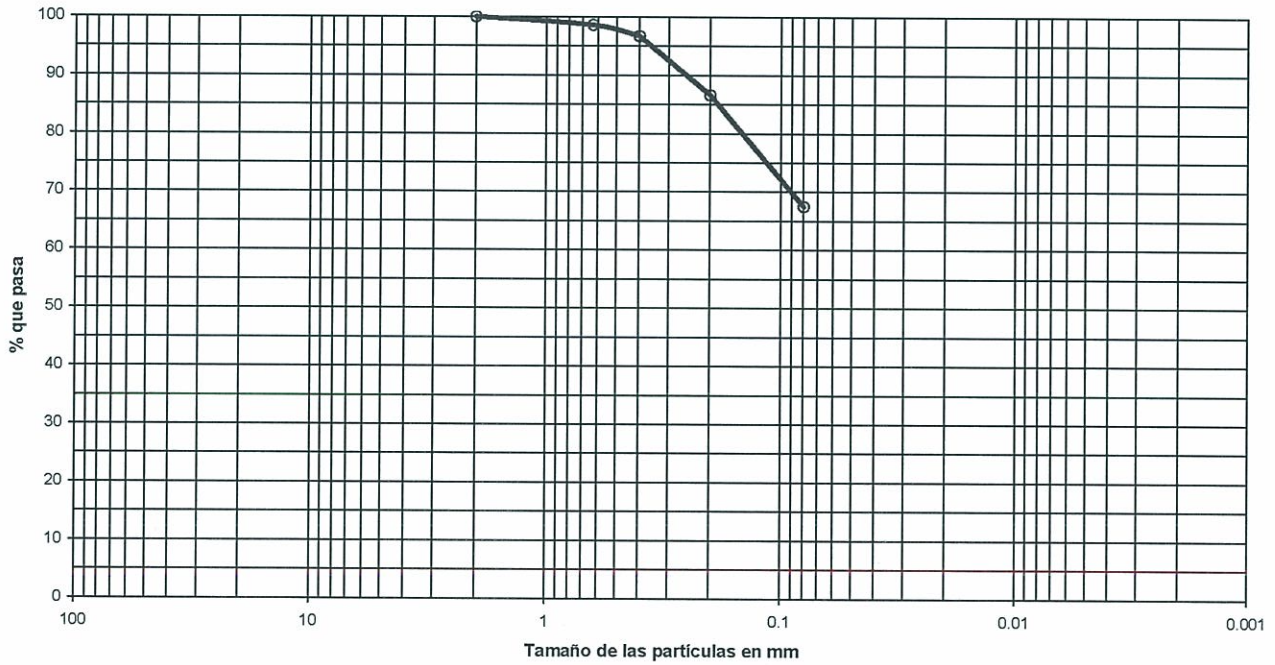
| *Equipos utilizados* |
|---|
| SERIE NORMALIZADA DE TAMICES UNE MOD. 200 |
| BALANZA HID. COBOS C-3200CBC 3200GR-0.01GR |
| ESTUFA DESEC. SELECTA MOD. DRY-BIG 720L |

| *Cálculos previos* | |
|---|---|
| Muestra total seca aire, g | 99.23 |
| M. > 20 mm, total lav. y seca, g | 0.00 |
| M. < 20 mm, seca aire ensay., g | 99.23 |
| M. 20-2 mm, lavada y seca, g | 0.00 |
| M. 20-2 mm, total lav. y seca, g | 0.00 |
| M. > 2 mm, lavada y seca, g | 0.00 |
| M. < 2 mm, ensay. seca aire, g | 99.23 |
| M. < 2 mm, ensayada y seca, g | 99.23 |
| M. < 2 mm, total y seca, g | 99.23 |
| Muestra total seca, g | 99.23 |
| ***Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)*** | 0.00 |
| ***Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)*** | 1.0000 |
| ***Factor de corrección, $f_1$ (fracción entre 20 y 2 mm)*** | |
| ***Factor de corrección, $f_2$ (fracción inferior a 2 mm)*** | 1.0000 |

*Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)*

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| % GRAVA | > 2 mm | | | **0.0** | % ARENA | entre 2 y 0.063 mm | **32.5** | % FINOS < 0.080 mm |
| % Bolos | > 63 mm | % Grava gruesa | 63-20 mm | 0.0 | % Arena gruesa | 2-0.63 mm | 1.4 | |
| 0.0 | | % Grava media | 20-6.3 mm | 0.0 | % Arena media | 0.63-0.2 mm | 12.0 | **67.5** |
| | | % Grava fina | 6.3-2 mm | 0.0 | % Arena fina | 0.2-0.080 mm | 19.1 | |

***Representación gráfica***




***OBSERVACIONES:***

**OPERADOR:** IRP **INFORME Nº:** B0311-526-10

GEOPAYMA
Pol. Ind. La Ferrería. Avda. de la Ferrería, 28
08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com
T. 935 650 724 / F. 935 750 107

Referencia del laboratorio: **G10-0945**

# LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
## UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

Área Acreditación: **GTL**

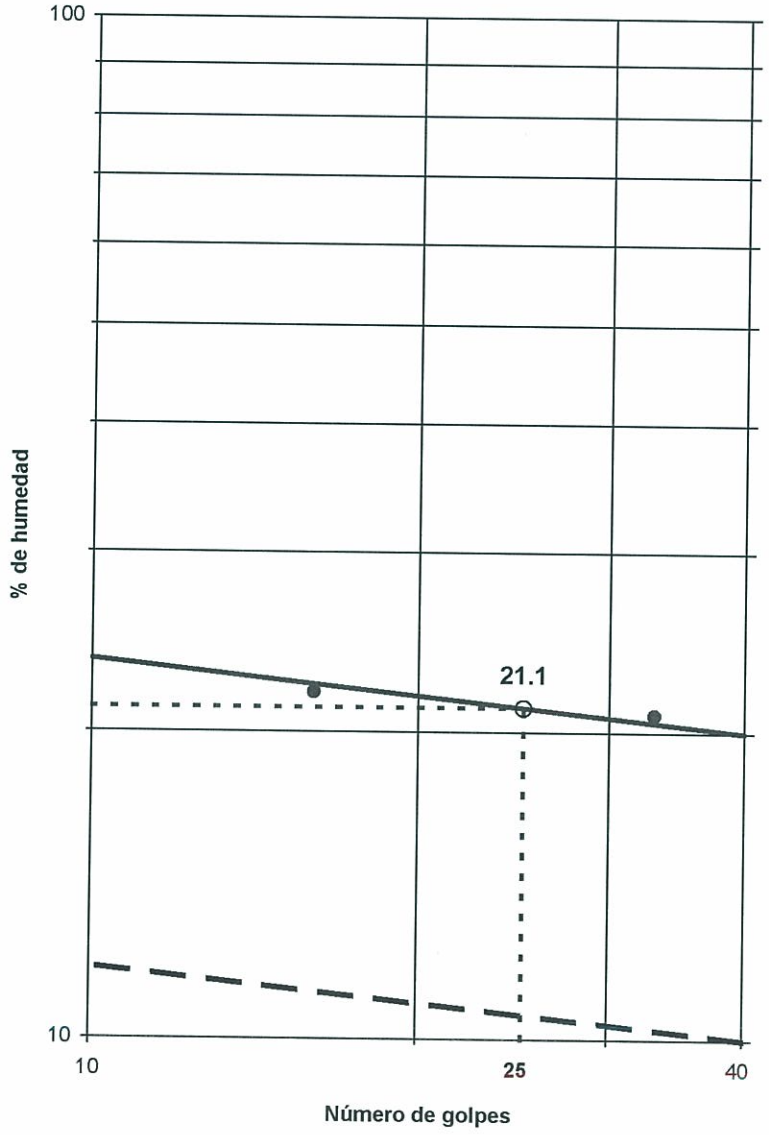
| *Límite Líquido* | | | |
|---|---|---|---|
| Nº de golpes | 33 | 16 | |
| Agua, g | 1.88 | 1.84 | |
| Tara+Suelo+Agua, g | 23.92 | 23.78 | |
| Tara+Suelo, g | 22.04 | 21.94 | |
| Tara, g | 13.01 | 13.53 | |
| Suelo, g | 9.03 | 8.41 | |
| % Humedad | 20.8 | 21.9 | |

| *Límite Plástico* | | |
|---|---|---|
| Agua, g | 1.23 | |
| Tara+Suelo+Agua, g | 21.68 | |
| Tara+Suelo, g | 20.45 | |
| Tara, g | 13.21 | |
| Suelo, g | 7.24 | |
| % Humedad | 17.0 | |

| *Equipos utilizados* |
|---|
| CUCH. CASAGRANDE AUT. MECACISA M200030 |
| BALANZA SCALTEC SPB-54 310GR-0.01 GR |

| *Resultados* | |
|---|---|
| **Límite líquido** | **21.1** |
| **Límite plástico** | **17.0** |
| **Índ. de plasticidad** | **4.1** |

***Representación gráfica***




***OBSERVACIONES:***

**OPERADOR:** SGG **INFORME Nº:** B0311-526-10

GEOPAYMA
Pol. Ind. La Ferrería. Avda. de la Ferrería, 28
08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com
T. 935 650 724 / F. 935 750 107

**Referencia del laboratorio: G10-0946**

# APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
# IAT-SUE.APER.001

**Área Acreditación**
**GTL**

***DATOS GENERALES:***

**INFORME NÚMERO:** B0311-526-10
**PETICIONARIO:**
**CLIENTE:** GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN MADRID) (A-62076757)
**DENOMINACIÓN:** ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PASO SUPERIOR Y MUROS DE CONTENCIÓN EN URBANIZACIÓN BUENAVISTA. MÁLAGA.

***DATOS DE LA MUESTRA:***

**Situación:** S-4
**Profundidad, m:** 7.5 - 8

**Tipo de muestra:** SPT
**Fecha de toma:**
**Diametro, cm:**
**Fecha de recepción:** 15/03/2010
**Longitud, cm:**
**Fecha de apertura:** 16/03/2010

**Almacenamiento:** CÁMARA HÚMEDA
**Medio de apertura:** MANUAL
**Entorno de ensayo:** LAB. GEOPAYMA BARCELONA
**Operador:** EFG

***DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:***

| Nivel dif. | Litología | Observaciones<br>P- penetrómetro manual, V- vane-test manual: kp/cm2 |
|---|---|---|
| 7.5 m | ARENA LIMOSA DE TONALIDAD PARDO-MARRÓN-VERDOSA. | |
| 8 m | | |

***CLASIFICACIÓN U.S.C.S:*** SM

***ENSAYOS REALIZADOS:***

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993

***OBSERVACIONES:***

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

GEOPAYMA
Pol. Ind. La Ferrería. Avda. de la Ferrería, 28
08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com
T. 935 650 724 / F. 935 750 107

**Referencia del laboratorio: G10-0946**

# ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
# UNE 103.101/95

**Área Acreditación**

**GTL**

| *Tamices (*)* | | | *Retenido tamices* | | *Pasa en muestra total* | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ASTM | | UNE | Parcial | Total | | |
| Desig. | mm | mm | g | g | g | % |
| | | | | | **156.10** | **100.0** |
| 4" | 101.6 | **100** | | | | |
| 3" | 76.2 | **80** | | | | |
| 2.5" | 63.5 | **63** | | | | |
| 2" | 50.8 | **50** | | | | |
| 1.5" | 38.1 | **40** | | | | |
| 1" | 25.4 | **25** | | | | |
| 3/4" | 19.1 | **20** | | | | |
| 1/2" | 12.7 | **12.5** | | | | |
| 3/8" | 9.52 | **10** | | | | |
| 1/4" | 6.35 | **6.3** | | | | |
| Nº4 | 4.75 | **5** | | 0.00 | 156.10 | **100.0** |
| Nº10 | 2 | **2** | | 0.11 | 155.99 | **99.9** |
| Nº12 | 1.68 | **1.6** | | | | |
| Nº30 | 0.59 | **0.63** | | 1.99 | 154.00 | **98.7** |
| Nº40 | 0.42 | **0.4** | | 8.72 | 145.28 | **93.1** |
| Nº60 | 0.25 | **0.25** | | | | |
| Nº70 | 0.21 | **0.2** | | 36.20 | 109.08 | **69.9** |
| Nº80 | 0.177 | **0.18** | | | | |
| Nº200 | 0.074 | **0.08** | | 37.29 | 71.79 | **46.0** |
| Nº230 | 0.062 | **0.063** | | | | |

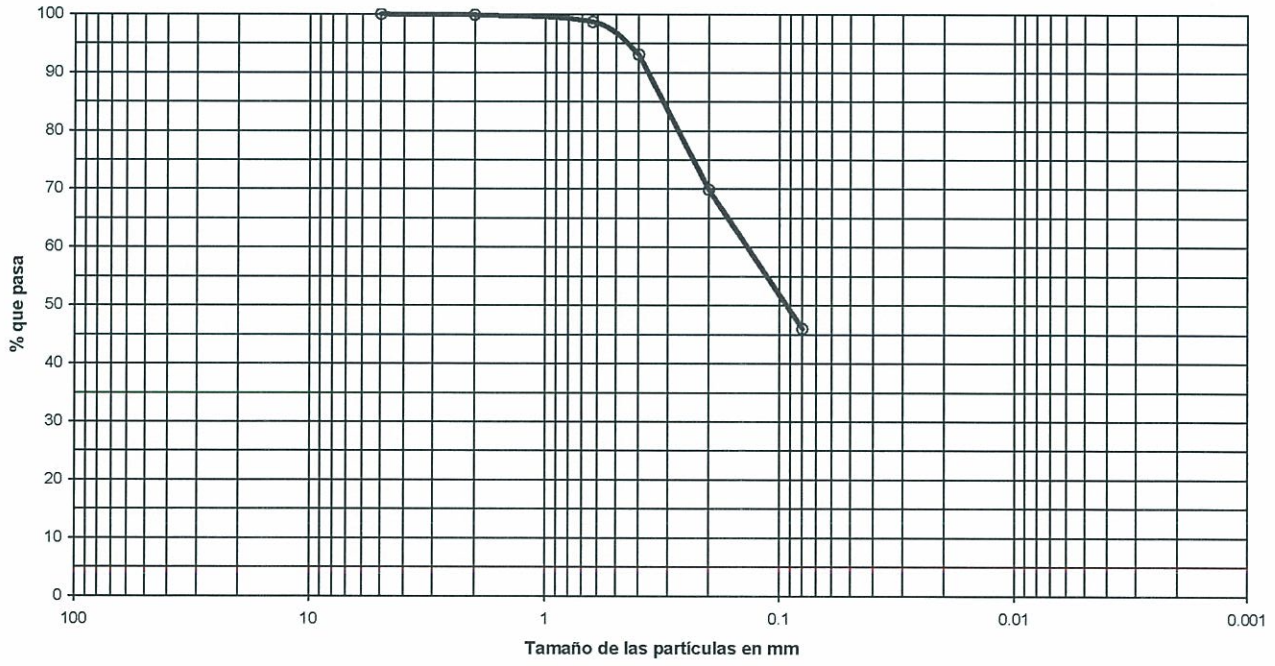
| *Equipos utilizados* |
|---|
| SERIE NORMALIZADA DE TAMICES UNE MOD. 200 |
| BALANZA HID. COBOS C-3200CBC 3200GR-0.01GR |
| ESTUFA DESEC. SELECTA MOD. DRY-BIG 720L |

| *Cálculos previos* | |
|---|---|
| Muestra total seca aire, g | 156.10 |
| M. > 20 mm, total lav. y seca, g | 0.00 |
| M. < 20 mm, seca aire ensay., g | 156.10 |
| M. 20-2 mm, lavada y seca, g | 0.11 |
| M. 20-2 mm, total lav. y seca, g | 0.11 |
| M. > 2 mm, lavada y seca, g | 0.11 |
| M. < 2 mm, ensay. seca aire, g | 155.99 |
| M. < 2 mm, ensayada y seca, g | 155.99 |
| M. < 2 mm, total y seca, g | 155.99 |
| Muestra total seca, g | 156.10 |
| ***Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)*** | 0.00 |
| ***Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)*** | 1.0000 |
| ***Factor de corrección, $f_1$ (fracción entre 20 y 2 mm)*** | 1.0000 |
| ***Factor de corrección, $f_2$ (fracción inferior a 2 mm)*** | 1.0000 |

***Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)***

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| % GRAVA | > 2 mm | | **0.1** | % ARENA | entre 2 y 0.063 mm | **53.9** | % FINOS < 0.080 mm |
| % Bolos | > 63 mm | % Grava gruesa | 63-20 mm 0.0 | % Arena gruesa | 2-0.63 mm | 1.2 | |
| 0.0 | | % Grava media | 20-6.3 mm 0.0 | % Arena media | 0.63-0.2 mm | 28.8 | **46.0** |
| | | % Grava fina | 6.3-2 mm 0.1 | % Arena fina | 0.2-0.080 mm | 23.9 | |

***Representación gráfica***




***OBSERVACIONES:***

**OPERADOR:** IRP **INFORME Nº:** B0311-526-10

GEOPAYMA
Pol. Ind. La Ferrería. Avda. de la Ferrería, 28
08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com
T. 935 650 724 / F. 935 750 107

**Referencia del laboratorio: G10-0946**

# LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
## UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

**Área Acreditación**
**GTL**

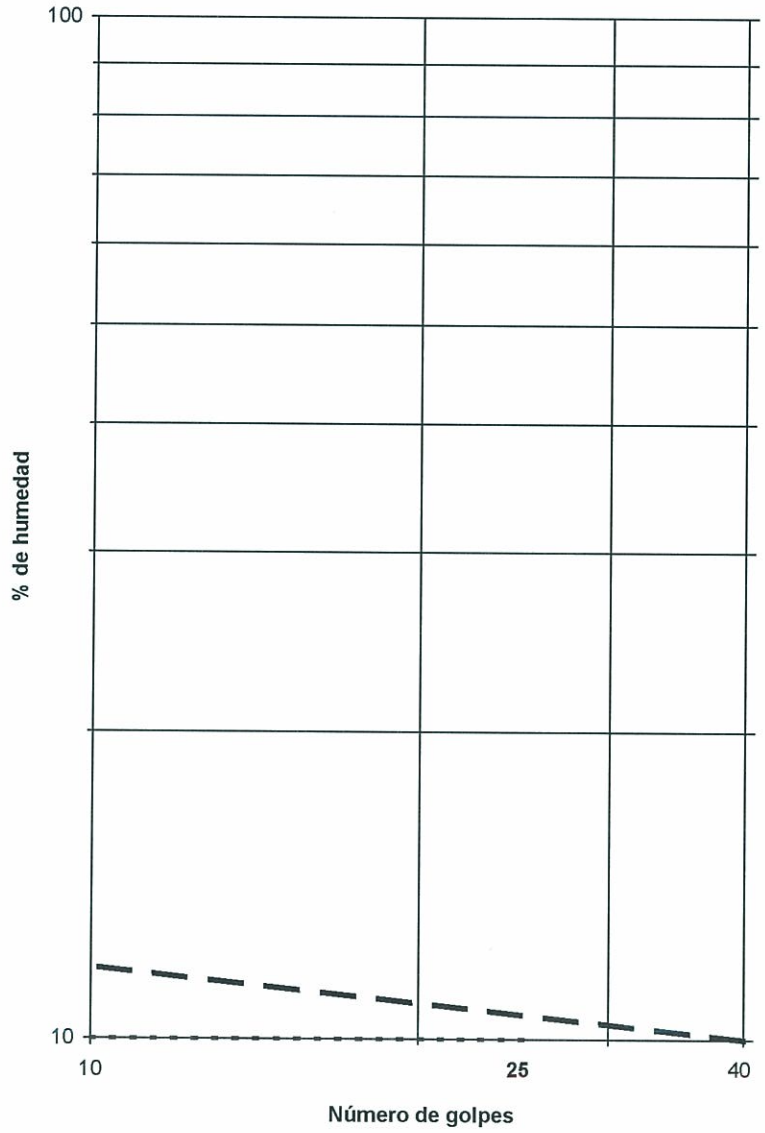
| *Límite Líquido* | | | |
|---|---|---|---|
| Nº de golpes | | | |
| Agua, g | | | |
| Tara+Suelo+Agua, g | | | |
| Tara+Suelo, g | | | |
| Tara, g | | | |
| Suelo, g | | | |
| % Humedad | | | |

| *Límite Plástico* | | |
|---|---|---|
| Agua, g | | |
| Tara+Suelo+Agua, g | | |
| Tara+Suelo, g | | |
| Tara, g | | |
| Suelo, g | | |
| % Humedad | | |

| *Equipos utilizados* |
|---|
| CUCH. CASAGRANDE AUT. MECACISA M200030 |
| BALANZA SCALTEC SPB-54 310GR-0.01 GR |

| *Resultados* | |
|---|---|
| **Límite líquido** | |
| **Límite plástico** | |
| **Índ. de plasticidad** | **NO PLÁSTICO** |

***Representación gráfica***




***OBSERVACIONES:***

**OPERADOR:** SGG **INFORME Nº:** B0311-526-10

GEOPAYMA
Pol. Ind. La Ferrería. Avda. de la Ferrería, 28
08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
central@geopayma.com
T. 935 650 724 / F. 935 750 107

**Fecha edición:** 24/03/2010 **Nº. Informe:** B0311-526-10

**CLIENTE:** GEOPAYMA S.A.U. (OF. TÉCNICA DELEGACIÓN MADRID) (A-62076757)
**DENOMINACIÓN:** ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PASO SUPERIOR Y MUROS DE CONTENCIÓN EN URBANIZACIÓN BUENAVISTA. MÁLAGA.

# INFORME DE ENSAYOS DE LABORATORIO
# ÁREA DE ENSAYO GTL

**GEOPAYMA, S.A.U.**

Laboratorio Acreditado por la Generalitat de Catalunya (18-04-06), de conformidad con el Decreto 257/2003 de 21 de octubre sobre la Acreditación de los Laboratorios de Ensayos de la Construcción, en las siguientes Áreas Técnicas:

GTL Área de ensayos de laboratorio de geotecnia.
Número de identificación a efectos registrales: 06162GTL06(B+C)

GTC Área de sondeos, toma de muestras y ensayos 'in situ' para reconocimientos geotécnicos.
Número de identificación a efectos registrales: 06161GTC06(B)

GEOPAYMA, S.A.U. es miembro fundador de la Asociación Catalana de Empresas de Sondeos y Estudios Geotécnicos (ACESEG)
GEOPAYMA, S.A.U. es miembro de la Asociació de Consultors i Empreses de Geologia Aplicada de Catalunya (ACEGAC)

GEOPAYMA, S.A.U. tiene implantado un Sistema Integrado de Gestión, certificado según las siguientes normas y con los siguientes números de registro (lo que no implica la certificación del presente producto):
- UNE-EN-9001:2000. Sistemas de Gestión de la Calidad. Requisitos - Certificado nº FS34143 (21-04-2009)
- UNE-EN-14001:2004. Sistemas de Gestión Ambiental. Requisitos con Orientación para su Uso - Certificado nº EMS 551373 (02-06-2009)
- OHSAS18001:2007. Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo - Certificado nº OHS551375 (02-06-2009)

(*) En acta indica los ensayos no incluidos en las acreditaciones del laboratorio.

## ENSAYOS REALIZADOS EN EL LABORATORIO DE MONTCADA I REIXAC

**GEOPAYMA, S.A.U.**
Montcada i Reixac

Fdo. FRANCISCO GARCÍA FERNÁNDEZ
Geólogo
Director del Laboratorio

**GEOPAYMA, S.A.U.**
Montcada i Reixac

Fdo. ALFONSO GÓMEZ GONZÁLEZ
Geólogo
Responsable Área de Ensayo GTL

# A.6. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

GEOPAYMA

**SONDEO S -1 (1/5)**

0,00 - 2,40 m

2,40 - 4,80 m

GEOPAYMA

**SONDEO S - 1 (2/5)**

4,80 - 7,80 m

7,80 - 10,70 m

10,70 - 13,80 m

13,80 - 16,90 m

16,90 - 19,90 m

19,90 - 22,50 m

GEOPAYMA

**SONDEO S - 1 (5/5)**

22,80 - 25,60 m

GEOPAYMA

**SONDEO S - 2 (1/3)**

0,00 - 4,50 m

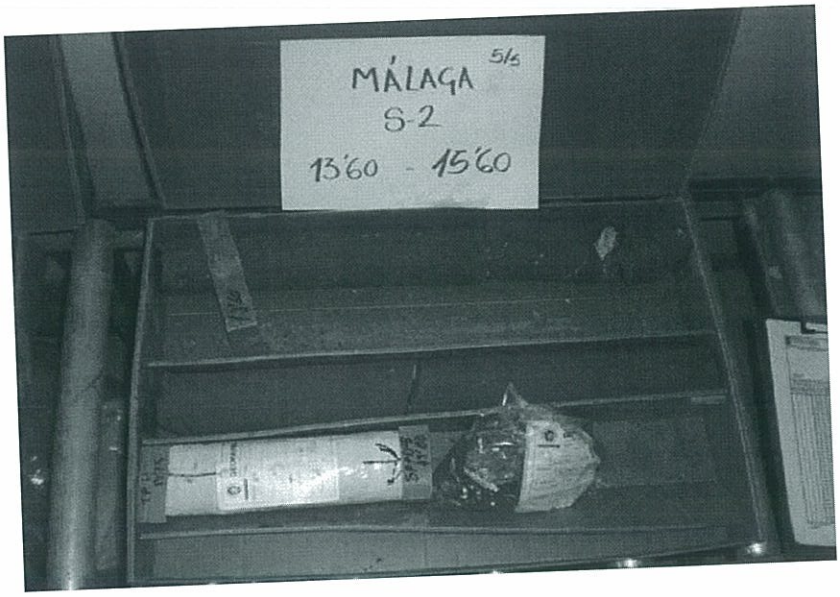
4,50 - 7,00 m

7,00 - 10,70 m

10,70 - 13, 60 m

GEOPAYMA

SONDEO S - 2 (3/3)




13,60 - 15,60 m

GEOPAYMA

**SONDEO S - 3 (1/3)**

0,00 - 2,40 m

2,40 - 4,90 m

GEOPAYMA

**SONDEO S - 3 (2/3)**

4,90 - 7,40 m

7,40 - 10, 60 m

GEOPAYMA

**SONDEO S - 3 (3/3)**

10,60 - 13,90 m

13,90 - 15,60 m

GEOPAYMA

**SONDEO S - 4 (1/2)**

0,00 - 3,70 m

3,70 - 7,20 m

GEOPAYMA

**SONDEO S - 4 (2/2)**

7,20 - 10,60 m

AYUNTAMIENTO DE MÁLAGA
gerencia municipal de urbanismo obras e infraestructuras

# EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MALAGA

## GERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO

OBRAS E INFRAESTRUCTURAS

DEPARTAMENTO DE PROYECTO Y OBRAS

TITULO:

## PROYECTO DE RESTAURACION AMBIENTAL, DEFENSA CONTRA AVENIDAS Y ADECUACION PARA USO PUBLICO DEL CAUCE DEL ARROYO MERINO. MALAGA

| | |
|---|---|
| ***PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACION:*** | ***1.834.456,98 €*** |
| PRESUPUESTO BASE DE LICITACION ( IVA NO INCLUIDO): | 1.570.062,22 € |
| IMPUESTOS ( IVA 16% ): | 251.209,96 € |
| FECHA DE REDACCION: | FEBRERO 2.009 |
| REFERENCIA: | V3-211 |


| | | |
|---|---|---|
| AUTOR: | JUAN JOSE SOTO MESA | INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P. |
| DIRECTOR: | JULIO GARCIA VILLANOVA | INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P. |
| JEFE DEL DEPARTAMENTO: | ANTONIO CABRERO POVEDA | INGENIERO TEC. DE OBRAS PUBLICAS |



ICS Ingeniería Consultores del Sur, S.L.
C/ Manuel Rincón (Centro Azucarera)
29730 Rincón de la Victoria (Málaga)
Tlf. 952 54 70 54 • Fax. 952 54 14 85
E-mail: ics@ics-es.com
www.ics-es.com



1771

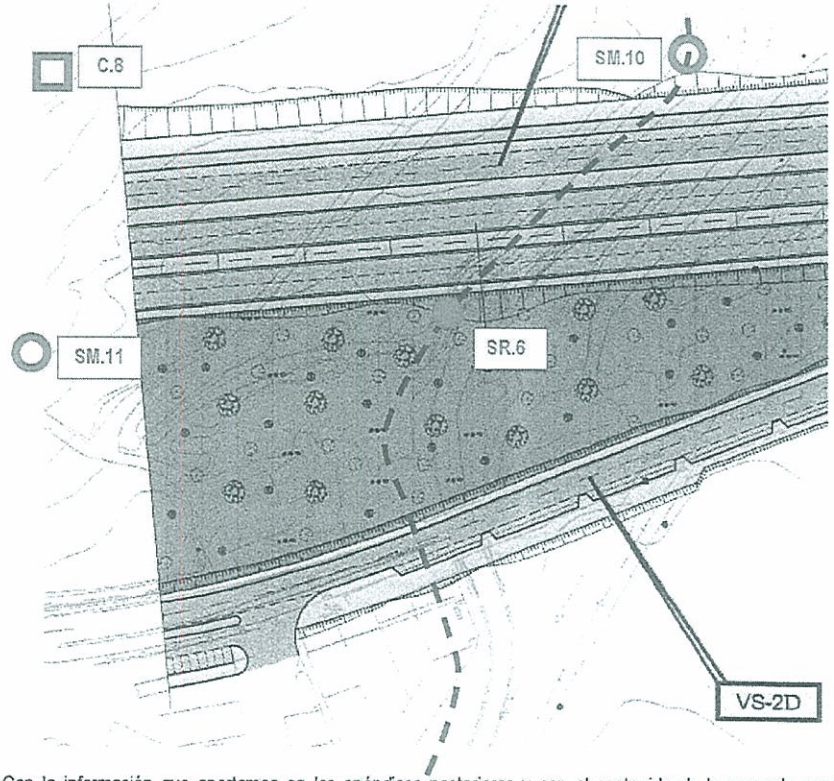
# ANEJO 11: ESTUDIO GEOTÉCNICO

c/ Manuel Azuaga (Conjunto Azucarera) 29740 Torre del Mar (Málaga) Aptdo. de Correos 145 tlf: 95 254 70 54 fax: 95 254 14 95 e-mail: ice@ics-es.com web: www.ics-es.com

# ANEJO Nº 11 – ESTUDIO GEOTÉCNICO

La Gerencia de Urbanismo nos ha facilitado el "PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA ADAPTACIÓN DE LA TRAVESÍA MA-401. TRAMO: GLORIETA DE LA Avda. MARÍA ZAMBRANO A MERCAMÁLAGA.", redactado en NOVIEMBRE de 2000, por NARVAL INGENIERÍA S.A., cuyo estudio geotécnico, por cercanía con la zona de actuación, entendemos perfectamente válido para sacar las conclusiones necesarias a este proyecto.

En el plano adjunto consignamos la posición de los sondeos a rotación (**SR**), los sondeos de penetración mecánica (**SM**) y las calicatas (**C**) que hemos seleccionado, por estar próximas a nuestra zona de actuación.




Con la información que aportamos en los apéndices posteriores y con el contenido de la presente memoria previa, entendemos que hay información geotécnica más que suficiente para justificar las soluciones constructivas que hemos adoptado.

Tenemos que tener en cuenta que los datos correspondientes al SR-6 y al SM-10 están situados en el mismo arroyo Merino a tan solo unas decenas de metros del límite norte de la actuación que proponemos y son totalmente representativas de la actuación en el cauce que proyectamos. Además aportamos otro sondeo de penetración y una calicata que nos dan idea de la geotécnia del entorno del cauce.

A continuación destacamos los párrafos de la memoria, del referido estudio geotécnico, que nos parecen relevantes para comprender la situación geotécnica del entorno de nuestro proyecto.

**2.2.- EXCAVABILIDAD**

De las conclusiones obtenidas por los trabajos mecánicos de campo realizados, así como de las observaciones realizadas in situ se puede establecer que la excavabilidad de la totalidad de materiales de la traza será directa, mediante maquinaria convencional de movimiento de tierras, aunque en algún punto, muy localizado, el rendimiento de la maquinaria puede ser bajo por encontrarse alguna zona de conglomerados cementados. Pudiera precisar en algún punto el picado puntual con martillo.

Sondeo rotativo SR-6

| | |
|---|---|
| De 0,00 a 0,50m: | Gravas, cantos heterométricos subangulosos y bolos en matriz arenosa. Color marrón claro. |
| De 0,50 a 7,80m: | Arcillas inorgánicas muy plásticas con algo de grava. Presenta lentes areno-limosas grises y ocre. Color marrón claro. Dura. |
| De 7,80 a 12,00m: | Arenas finas arcillosas. Presenta lentes grises y ocre. Color marrón amarillento. Muy densa. |

**Calicata nº8:**

| | |
|---|---|
| De 0,00 a 1,70m: | Relleno antrópico grava, cantos heterométricos subangulosos, bolos y cascotes cerámicos en matriz areno-limosa. Color marrón |
| De 1,70 a 4,40m: | Arenas limosas con grava, cantos heterométricos subangulosos y bolos. Presentan vetas arcillosas algo cementadas. Color marrón rojizo. |

ICS
c/ Manuel Azuaga (Conjunto Azucarera) 29740 Torre del Mar (Málaga) Aptdo. de Correos 145 tlf: 95 254 70 54 fax: 95 254 14 55 e-mail: ics@ics-es.com web: www.ics-es.com

b) Marco en P.K. 1+250: Se investiga mediante el sondeo rotativo SR-6 y el sondeo de penetración SM-10.

| | | |
|---|---|---|
| Valor del SPT | A 2,40 m. | N = 26 |
| | A 3,90 m | N = 28 |
| Valor del $N_{20}$ | A 2,40 m. | $N_{20}$ = 29 |
| | A 3,90 m. | $N_{20}$ = 14 |

Se trata de arcillas inorgánicas muy plásticas con lentejones de arenas y limos. La muestra inalterada obtenida a 1.80 m. de profundidad ha dado un valor de resistencia a la compresión simple de 6,49 Kg/cm².

Puede admitirse a corto plazo el siguiente valor de la carga admisible.

$$\sigma_{adm} = \frac{Nc \cdot Cu}{F}$$

Nc = Factor de cohesión; para $\Phi = 0^{\circ}$ (corto plazo) Nc = 5,14

Cu = Resistencia al corte no drenada = $\frac{qu}{2} = \frac{6,49}{2}$ = 3,24 Kg/cm²

F = Coeficiente de seguridad = 3

$$\sigma_{adm} = \frac{5,14 \times 3,24}{3} = 5,55 \text{ Kg/cm}^2$$

Considerando los valores del SPT podríamos considerar una carga del orden de:

Nmed = 29

$$\sigma_{adm} = N \left(1 + \frac{1}{3,3 \times B}\right)^2 \times \frac{1}{12}$$

B = Ancho de la zapata.

que nos daría una tensión admisible de:

$$\sigma_{adm} = 2,41 \text{ Kg/cm}^2$$

En la tabla siguiente incluimos un resumen de los ensayos realizados con las muestras extraídas de este sondeo.

| Sondeo | Profundidad | D.Seca (T/m3) | Humedad (%) | L.L. (%) | L.P. (%) | Tamiz 0,008 UNE | CLASIFICACIÓN | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | U.S.C.S | H.R.B | IG |
| **SR-6** | 1,50 – 2,10 | 1,73 | 21,52 | 51,9 | 20,5 | 98,3 | ch | a-7-6 | 20 |

Las demás características destacables de los ensayos realizados en el sondeo a rotación son los siguientes:

- Respecto de las características mecánicas R.C.S = 6,49 Kg/cm2.
- No existe expansividad.
- No contiene sulfatos.
- El contenido de materia orgánica es el 0,2 %.

En la tabla siguiente aportamos los datos correspondientes a las calicatas.

| Calicata | Profund. | Clasificación | Tamiz 0,008 UNE | L.L. (%) | L.P. (%) | Dens. Max. Proctor | C.B.R | Materia Org. (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **C-8** | 1,70-4,0 | SM | 19,9 | N.P. | N.P. | 2,13 | 16,9 | No |

c/ Manuel Azuaga (Conjunto Azuraiera) 29740 Torre del Mar (Málaga) Aptdo. de Correos 145 tlf: 95 254 70 54 fax: 95 254 14 95 e-mail: ice@ics-es.com web: www.ics-es.com

## APÉNDICE Nº 1.- SONDEOS A PENETRACIÓN DINÁMICA.

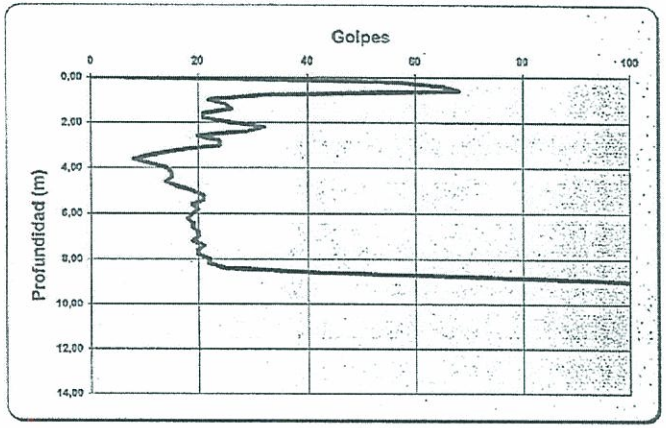
c/ Manuel Azuaga (Conjunto Azucarera) 29749 Torre del Mar (Málaga) Aptdo. de Correos 145 tlf: 95 254 70 54 fax: 95 254 14 95 e-mail: ics@ics-es.com web: www.ics-es.com

CEMOSA
INGENIERIA Y CONTROL

Trabajo: 1/0071/767/001
Peticionario: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MÁLAGA
Obra: TRAVESÍA A-401. TRAMO AVDA. MARÍA ZAMBRANO-MERCAMALAGA (MÁLAGA)

## SONDEO A PENETRACION DINAMICA

### SM - 10




*Rechazo :* *8,97 m*

Penetrómetro Modelo: MAGERIT Puntaza sección cuadrada 40x40 mm

Varillaje de : ø 32 mm

Peso machina: 63,5 Kg

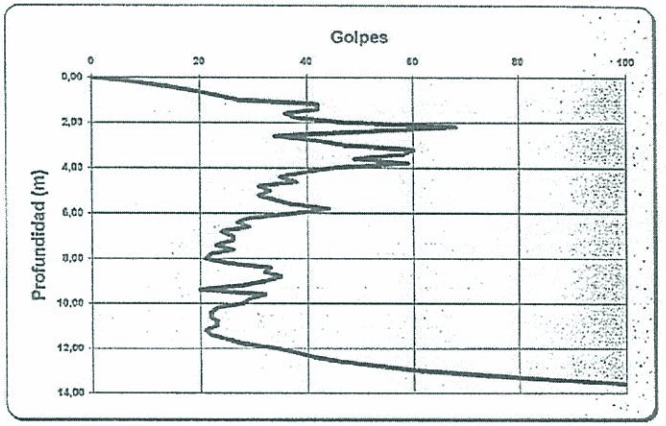
| PROF. | GOLP. | PROF. | GOLP. | PROF. | GOLP. | PROF. | GOLP. | PROF. | GOLP. | PROF. | GOLP. | PROF. | GOLP. | PROF. | GOLP. | PROF. | GOLP. | PROF. | GOLP. | PROF. | GOLP. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,00 | 0 | 2,40 | 29 | 4,80 | 36 | 7,20 | 39 | 9,60 | | 12,00 | | 14,40 | | 16,80 | | 19,20 | | 21,60 | | 24,00 | |
| 0,20 | 56 | 2,60 | 29 | 5,00 | 39 | 7,40 | 31 | 9,80 | | 12,20 | | 14,60 | | 17,00 | | 19,40 | | 21,80 | | 24,20 | |
| 0,40 | 65 | 2,80 | 24 | 5,20 | 21 | 7,60 | 29 | 10,00 | | 12,40 | | 14,80 | | 17,20 | | 19,60 | | 22,00 | | 24,40 | |
| 0,60 | 68 | 3,00 | 24 | 5,40 | 21 | 7,80 | 29 | 10,20 | | 12,60 | | 15,00 | | 17,40 | | 19,80 | | 22,20 | | 24,60 | |
| 0,80 | 32 | 3,20 | 27 | 5,60 | 25 | 8,00 | 32 | 10,40 | | 12,80 | | 15,20 | | 17,60 | | 20,00 | | 22,40 | | 24,80 | |
| 1,00 | 22 | 3,40 | 32 | 5,80 | 26 | 8,20 | 22 | 10,60 | | 13,00 | | 15,40 | | 17,80 | | 20,20 | | 22,60 | | 25,00 | |
| 1,20 | 25 | 3,60 | 3 | 6,00 | 29 | 8,40 | 25 | 10,80 | | 13,20 | | 15,60 | | 18,00 | | 20,40 | | 22,80 | | | |
| 1,40 | 26 | 3,80 | 21 | 6,20 | 28 | 8,60 | 42 | 11,00 | | 13,40 | | 15,80 | | 18,20 | | 20,60 | | 23,00 | | | |
| 1,60 | 21 | 4,00 | 24 | 6,40 | 29 | 8,80 | 71 | 11,20 | | 13,60 | | 16,00 | | 18,40 | | 20,80 | | 23,20 | | | |
| 1,80 | 21 | 4,20 | 25 | 6,60 | 29 | 9,00 | 100 | 11,40 | | 13,80 | | 16,20 | | 18,60 | | 21,00 | | 23,40 | | | |
| 2,00 | 26 | 4,40 | 25 | 6,80 | 25 | 9,20 | | 11,60 | | 14,00 | | 16,40 | | 18,80 | | 21,20 | | 23,60 | | | |
| 2,20 | 32 | 4,60 | 24 | 7,00 | 29 | 9,40 | | 11,80 | | 14,20 | | 16,60 | | 19,00 | | 21,40 | | 23,80 | | | |

CEMOSA
INGENIERIA Y CONTROL

Trabajo: 1/0071/767/001
Peticionario: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MÁLAGA
Obra: TRAVESÍA A-401. TRAMO AVDA. MARÍA ZAMBRANO-MERCAMALAGA (MÁLAGA)

## SONDEO A PENETRACION DINAMICA

### SM - 11




*Rechazo :* *12,99 m*

Penetrómetro Modelo: MAGERIT Puntaza sección cuadrada 40x40 mm

Varillaje de : ø 32 mm

Peso machina: 63,5 Kg

| PROF. | GOLP. | PROF. | GOLP. | PROF. | GOLP. | PROF. | GOLP. | PROF. | GOLP. | PROF. | GOLP. | PROF. | GOLP. | PROF. | GOLP. | PROF. | GOLP. | PROF. | GOLP. | PROF. | GOLP. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,00 | 0 | 2,40 | 52 | 4,80 | 31 | 7,20 | 26 | 9,60 | 32 | 12,00 | 34 | 14,40 | | 16,80 | | 19,20 | | 21,60 | | 24,00 | |
| 0,20 | 8 | 2,60 | 34 | 5,00 | 33 | 7,40 | 23 | 9,80 | 29 | 12,20 | 38 | 14,60 | | 17,00 | | 19,40 | | 21,80 | | 24,20 | |
| 0,40 | 34 | 2,80 | 42 | 5,20 | 31 | 7,60 | 26 | 10,00 | 35 | 12,40 | 41 | 14,80 | | 17,20 | | 19,60 | | 22,00 | | 24,40 | |
| 0,60 | 39 | 3,00 | 47 | 5,40 | 34 | 7,80 | 31 | 10,20 | 23 | 12,60 | 46 | 15,00 | | 17,40 | | 19,80 | | 22,20 | | 24,60 | |
| 0,80 | 23 | 3,20 | 66 | 5,60 | 37 | 8,00 | 21 | 10,40 | 22 | 12,80 | 53 | 15,20 | | 17,60 | | 20,00 | | 22,40 | | 24,80 | |
| 1,00 | 27 | 3,40 | 82 | 5,80 | 44 | 8,20 | 25 | 10,60 | 22 | 13,00 | 60 | 15,40 | | 17,80 | | 20,20 | | 22,60 | | 25,00 | |
| 1,20 | 42 | 3,60 | 49 | 6,00 | 38 | 8,40 | 33 | 10,80 | 23 | 13,20 | 73 | 15,60 | | 18,00 | | 20,40 | | 22,80 | | | |
| 1,40 | 42 | 3,80 | 59 | 6,20 | 29 | 8,60 | 32 | 11,00 | 23 | 13,40 | 86 | 15,80 | | 18,20 | | 20,60 | | 23,00 | | | |
| 1,60 | 26 | 4,00 | 45 | 6,40 | 27 | 8,80 | 35 | 11,20 | 23 | 13,60 | 100 | 16,00 | | 18,40 | | 20,80 | | 23,20 | | | |
| 1,80 | 38 | 4,20 | 39 | 6,60 | 29 | 9,00 | 32 | 11,40 | 23 | 13,80 | | 16,20 | | 18,60 | | 21,00 | | 23,40 | | | |
| 2,00 | 47 | 4,40 | 35 | 6,80 | 24 | 9,20 | 28 | 11,60 | 25 | 14,00 | | 16,40 | | 18,80 | | 21,20 | | 23,60 | | | |
| 2,20 | 68 | 4,60 | 30 | 7,00 | 26 | 9,40 | 29 | 11,80 | 25 | 14,20 | | 16,60 | | 19,00 | | 21,40 | | 23,80 | | | |

c/ Manuel Arruaga (Conjunto Arucarena) 29740 Torre del Mar (Málaga) Aptdo. de Correos 145 tlf: 95 254 70 54 fax: 95 254 14 95 e-mail: ics@ics-es.com web: www.ics-es.com

## APÉNDICE Nº 2.- SONDEOS A ROTACIÓN.

c/ Manuel Azaaga (Conjunto Azucarera) 29740 Torre del Mar (Málaga) Aptdo. de Correos 145 tlf: 95 254 70 51 fax: 95 254 14 95 e-mail: ics@ics-es.com web: www.ics-es.com

CEMOSA INGENIERÍA Y CONTROL

**Hoja de resultados de testificación del sondeo**

Cliente: GERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO

Trabajo: TRAVESIA A-401. TRAMO:GLORIETA AVDA. MARIA ZAMBRANO-MERCAMALAG

Profundidad: 12,00 m

Sondeo Nº: 6 Hoja 2 de 2 Fecha: 13/06/00 (hasta 0,00 m) 13/06/00 (hasta 12,00 m)

| Profundidad (m) | Nivel Freático | Tipo perforación | Naturaleza del terreno | Corte litológico | Espesor estrato | Recuper. (%) | RQD (%) | Ensayos de campo: Tipo | Intervalo Prof. (m) | Resultados |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 11,0 | | | | | | | | | | |
| 12,0 | | | | | | | | M.I. | 12 - 12,3 | 50 - 50 - - |
| | | | | | | | | S.P.T. | 12,3 - 12,7 | 20 - 40 - 50 - |
| 13,0 | | | | | | | | | | |
| 14,0 | | | | | | | | | | |
| 15,0 | | | | | | | | | | |
| 16,0 | | | | | | | | | | |
| 17,0 | | | | | | | | | | |
| 18,0 | | | | | | | | | | |
| 19,0 | | | | | | | | | | |
| 20,0 | | | | | | | | | | |

M.I.: Muestra inalterada S.P.T.: Ensayo penetrométro estándar T.P.: Testigo parafinado

CEMOSA INGENIERÍA Y CONTROL

Hoja de resultados de testificación del sondeo

Cliente: GERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO

Trabajo: TRAVESIA A-401. TRAMO:GLORIETA AVDA. MARIA ZAMBRANO-MERCAMALAG

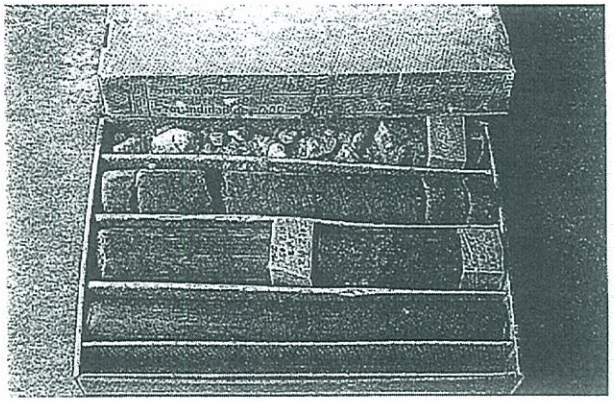
Profundidad: 12,00 m

Sondeo Nº: 6 Hoja 2 de 2 Fecha: 13/06/00 (hasta 0,00 m) 13/06/00 (hasta 12,00 m)

M.I.: Muestra inalterada S.P.T.: Ensayo penetrométro estándar T.P.: Testigo parafinado

c/ Manuel Arruga (Conjunto Azucarera) 29740 Torre del Mar (Málaga) Apdo. de Correos 145 Tlf: 95 254 70 54 fax: 95 254 14 95 e-mail: ics@ics-es.com web: www.ics-es.com

CEMOSA
INGENIERIA Y CONTROL



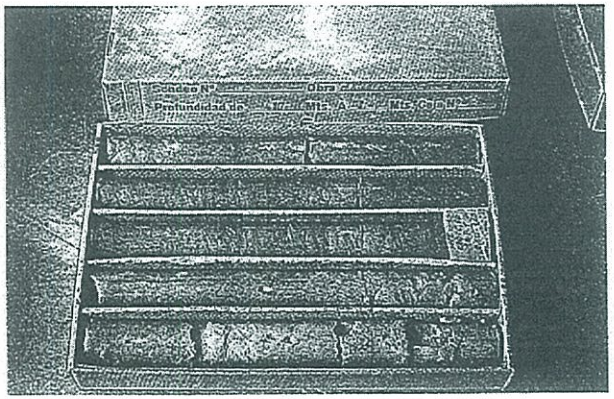


FOTO Nº1: SR-6. Profundidad: 0.00 – 4.80 m.
FOTO Nº2: SR-6. Profundidad: 4.80 – 8.40 m.

CEMOSA
INGENIERIA Y CONTROL

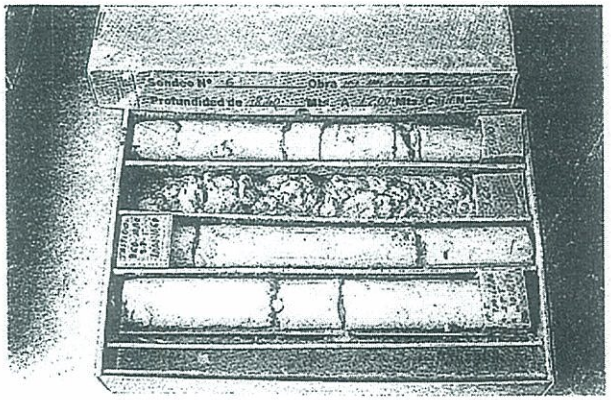


FOTO Nº3: SR-6. Profundidad: 8.40 – 12.00 m.

# APÉNDICE Nº 3.- CALICATAS.

c/ Manuel Azuaga (Conjunto Azucarera) 29740 Torre del Mar (Málaga) Aptdo. de Correos 145 tlf: 95 254 20 54 fax: 95 254 14 95 e-mail: icsg@ics-es.com web: www.ics-es.com

780

c/ Manuel Azuaga (Conjunto Azucarera) 29740 Torre del Mar (Málaga) Apdo. de Correos 145 tlf: 95 254 70 54 fax: 95 254 14 95 e-mail: ics@ics-es.com Web: www.ics-es.com

CEMOSA Ingeniería y control
CENTRO DE ESTUDIOS DE MATERIALES Y CONTROL DE OBRA, S.A.

**Hoja de resultados de testificación de Calicata**

**Cliente:** GERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO

**Trabajo:** TRAVESIA A-101. TRAMO:GLORIETA AVDA. MARIA ZAMBRANO-MERCAMALAGA

**Calicata Nº:** 6

**CR-6**
**Profundidad:** 2,80 m
**PK:**
**Cota:** 0

**Empresa:** CEMOSA
**Supervisor:**
**Fecha:**

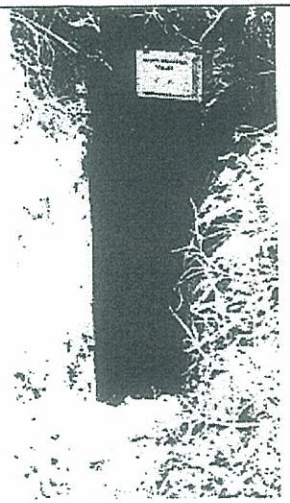
**Observaciones:**

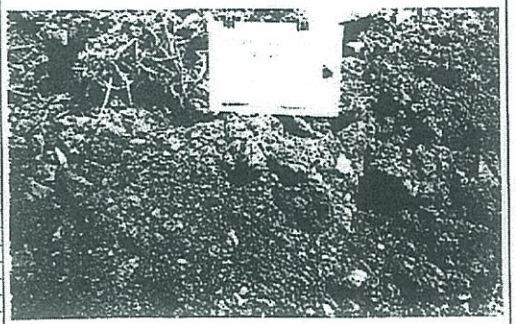
| Profundidad (m) | Nivel Freático | Naturaleza del terreno | Corte litológico | Espesor estrato |
|---|---|---|---|---|
| 0,00 | | Relleno antrópico. Gravas, cantos heterométricos subangulosos, bolos, cascotes cerámicos y restos de hormigón en matriz areno-limosa. Color marrón | | 2,20 |
| 2,20 | | Arcillas inorgánicas poco plásticas, con gravas y cantos heterométricos subangulosos. Color marrón rojizo. | | 0,60 |
| 5,00 | | | | |

**Ensayos de laboratorio**

| Tipo | Intervalo Prof. (m) | % Pasa #4 | % Pasa #40 | % Pasa #200 | Plasticidad L.L. | Plasticidad L.P. | Plasticidad I.P. | R. al cor Tn/cm² | R. al cor ϕ(e) | RCS Kp/cm² | RCS ε(%) | Colapso (%) | Hinchamiento (%) | M.O.(%) | P.Normal D.Máx | P.Normal H. óp. | P.Modif. D.Máx | P.Modif. H. óp. | C.B.R. | Clasific. IG3 | Clasific. USCS | Clasific. HRB | Clasific. IG | Clasific. Expte. Acce |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**Fotografías de la Calicata**





M.I.: Muestra inalterada
M.A.: Muestra alterada
S.P.T.: Ensayo penetrómetro estándar
V.T.: Vane test (kp/cm2)
T.P.: Testigo parafinado
P.B.: Penetrómetro de bolsillo (kp/cm2)
E.S.: Esclerómetro Schmidt
M.P.: Muestra PLT
T.T.: Tilt Test
F.R.: Fin de revestimiento
D.M.: Dureza martillo
L.G.: Ensayo Lugeon
P.R.: Presiómetro
L.F.: Ensayo Lefranc

c/ Manuel Azuaga (Conjunto Azucarera) 29740 Torre del Mar (Málaga) Apdo. de Correos 145 tlf: 95 254 70 54 fax: 95 254 14 95 e-mail: ics@ics-es.com web: www.ics-es.com





282

c/ Manuel Azuaga (Conjunto Azucarera) 29740 Torre del Mar (Málaga) Aptdo. de Correos 115 tlf.: 95 254 70 54 fax: 95 254 14 95 e-mail: ics@ics-es.com web: www.ics-es.com

CEMOSA
INGENIERIA Y CONTROL

Trabajo: 4-0071-767-001
Peticionario: AYUNTAMIENTO DE MALAGA
Contratista: AYUNTAMIENTO DE MALAGA
Dirección Técnica:

Obra: TRAVESIA A-401. TRAMO : GLORIETA AVDA.MARIA ZAMBRANO-MERCAMALAGA

## Ensayos de Idoneidad de Suelos

**1.- Material**

Con Fecha 20-jun-00 Cemosa toma en Obra la siguiente Muestra de Suelo

REFERENCIA 9909781
MATERIAL SUELO
PROCEDENCIA C-8,PRF.1.70-4.40

**2.- Trabajos realizados**

De acuerdo con el programa establecido, se han realizado los siguientes ensayos :

- Preparación de muestras para Ensayos (UNE 103100)
- Granulometría de Suelos por tamizado (UNE 103101)
- Límites de Atterberg (UNE 103103 y 103104)
- Próctor Normal (UNE 103500)
- Indice C.B.R. en laboratorio (UNE 103502)
- Determinación de materia orgánica de suelos

**3.- Resultados** Los Resultados obtenidos figuran en las hojas adjuntos de ensayos de Laboratorio.

**Observaciones**

Atendiendo a los ensayos efectuados y de acuerdo con el PG-3-75, el Material ensayado se califica como: **Seleccionado**

Málaga, 17/07/2000

Fdo: Juan Antonio García Manso
Director Técnico

Fdo: Marisa Martínez Jimenez
Jefe Area S.V.

CEMOSA
INGENIERIA Y CONTROL

Trabajo: 4-0071-767-001
Peticionario: AYUNTAMIENTO DE MALAGA
Contratista: AYUNTAMIENTO DE MALAGA
Dirección Técnica:

Obra: TRAVESIA A-401. TRAMO : GLORIETA AVDA.MARIA ZAMBRANO-MERCAMALAGA

## Informe de Identificación

| Material | |
|---|---|
| Ref. | 9909781 |
| Descripción | Arenas limosas. |

| Clasificación | |
|---|---|
| Unified | SM |
| H.R.B. | A-1-b |
| Indice de Grupo | 0 |

Procedencia
C-8,PRF.1.70-4.40

Plasticidad ( Límites de Atterberg): No Plástico

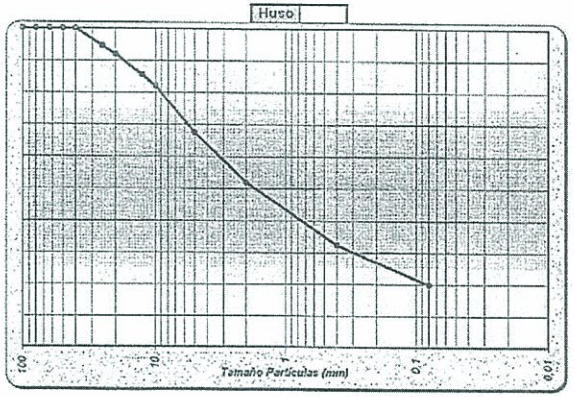
Equivalente de Arena (EA):

| Analisis Químico | |
|---|---|
| Sulfatos (% SO3) | |
| Materia Orgánica (% MO) | No contiene |

Analisis Granulométrico

| TAMIZ | 100 | 80 | 63 | 50 | 40 | 25 | 20 | 12,5 | 10 | 5 | 2 | 0,4 | 0,08 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| %PASA | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 94,6 | 92,1 | 85,5 | 82,1 | 67,6 | 52,0 | 32,3 | 19,9 |

Huso



c/ Manuel Arruega (Conjunto Arruarena) 29740 Torre del Mar (Málaga) Apdo. de Correos 145 tlf: 95 254 70 54 fax: 95 254 14 95 e mail: ics@ics-es.com web: www.ics-es.com

CEMOSA
INGENIERIA Y CONTROL

Trabajo: *4-0071-767-001*
Peticionario: AYUNTAMIENTO DE MALAGA
Contratista: AYUNTAMIENTO DE MALAGA
Dirección Técnica:

Obra: *TRAVESIA A-401. TRAMO : GLORIETA AVDA.MARIA ZAMBRANO-MERCAMALAGA*

## Ensayo de Apisonado (Próctor)

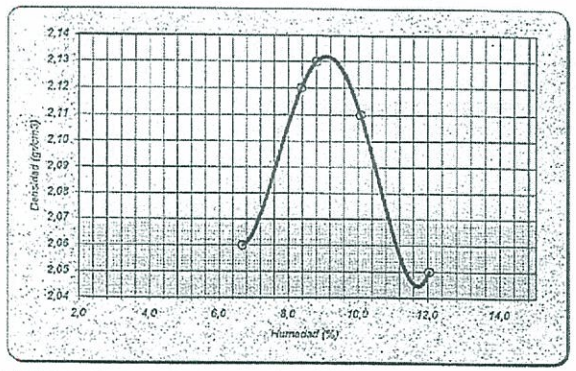
**Tipo :** Normal (UNE 103500)

*Procedencia*: C-8.PRF.1.70-4.40 — R/L 9909781

| Datos del Molde | |
|---|---|
| Molde (cm3) | 1000 |
| Maza (Kg) | 2,500 |
| Altura de Caída (cm) | 30,5 |
| Nº de Capas | 3 |
| Nº de Golpes/Capas | 26 |

| Material Grueso | |
|---|---|
| Porcentaje | |
| Densidad (gr/cm3) | |

| Cuadro de Resultados | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Punto | 1 | 2 | 3 | 4 |
| % Agua Añadido | 2 | 4 | 6 | 8 |
| Densidad (gr/cm3) | 2,06 | 2,12 | 2,11 | 2,05 |
| Humedad (%) | 6,7 | 8,4 | 10,1 | 12,0 |




| | | | |
|---|---|---|---|
| Densidad Maxima (gr/cm3) | 2,13 | Humedad Optima (%) | 8,8 |
| Densidad Corregida (gr/cm3) | 2,13 | Humedad Corregida (%) | 8,8 |

CEMOSA
INGENIERIA Y CONTROL

Trabajo: *4-0071-767-001*
Peticionario: AYUNTAMIENTO DE MALAGA
Contratista: AYUNTAMIENTO DE MALAGA
Dirección Técnica:

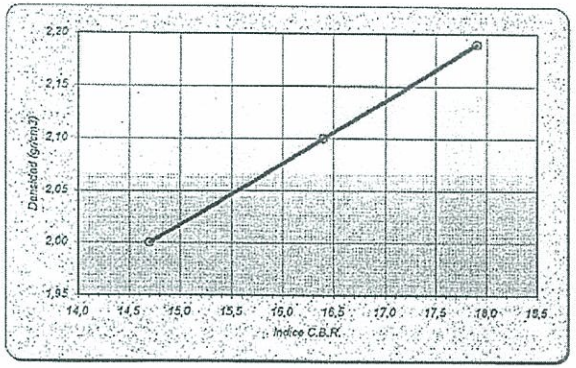
Obra: *TRAVESIA A-401. TRAMO : GLORIETA AVDA.MARIA ZAMBRANO-MERCAMALAGA*

## Indice C.B.R. (UNE 103502)

*Material* Arenas limosas.
*Próctor* Normal (UNE 103500) — *R/L :* 9909781
*Procedencia*: C-8.PRF.1.70-4.40

| Punto Nº | Humedad (%) | | Hinchamiento (%) | Densidad (gr/cm3) | Indice CBR |
|---|---|---|---|---|---|
| | Antes | Despues | | | |
| 1 | 7,5 | 10,1 | 0,24 | 2 | 14,7 |
| 2 | 7,5 | 9,1 | 0,34 | 2,1 | 16,4 |
| 3 | 7,5 | 8 | 0,5 | 2,19 | 17,9 |

| | | CBR |
|---|---|---|
| Densidad máxima (gr/cm3) | 2,13 | 16,9 |
| Humedad óptima | 8,8 | |
| Densidad 95% P. Corregida (gr/cm3) | 2,02 | |
| Humedad corregida | 8,8 | |



c/ Manuel Aragón (Conjunto Azucarera) 29710 Torre del Mar (Málaga) Aptdo. de Correos 145 tlf: 95 254 70 54 fax: 95 254 14 95 e mail: ic@ics-es.com web: www.ics-es.com

CEMOSA
INGENIERIA Y CONTROL

Trabajo: 4-0071-767-002
Peticionario: AYUNTAMIENTO DE MALAGA
Contratista: AYUNTAMIENTO DE MALAGA
Dirección Técnica:

Obra: TRAVESIA A-401. TRAMO : GLORIETA AVDA.MARIA ZAMBRANO-MERCAMALAGA

## Informe de Identificación

| Material | |
|---|---|
| R/L | 9909806 |
| Descripción | Arcillas inorgánicas muy plásticas. |

| Clasificación | |
|---|---|
| Unified | CH |
| H.R.B. | A-7-6 |
| Indice de Grupo | 20 |

Procedencia
SR6; PRF. 1.50-2.10

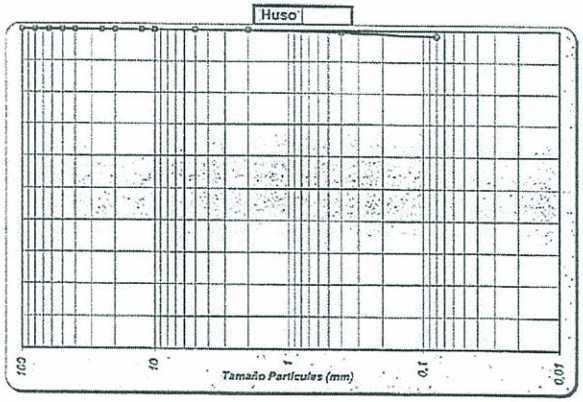
**Plasticidad ( Limites de Atterberg):**
Limite Líquido 51,9 Limite Plástico 20,5 Indice de Plasticidad 31,4

Equivalente de Arena (EA):

| Analisis Químico | |
|---|---|
| Sulfatos (% SO3) | No contiene |
| Materia Orgánica (% MO) | 0,20 |

**Analisis Granulométrico**

| TAMIZ | 100 | 80 | 63 | 50 | 40 | 25 | 20 | 12,5 | 10 | 5 | 2 | 0,4 | 0,08 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| % PASA | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 99,4 | 98,3 |



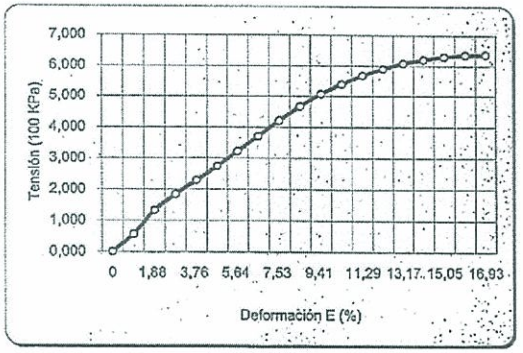

CEMOSA
INGENIERIA Y CONTROL

Trabajo : 4/0071/767/002
Peticionario : AYUNTAMIENTO DE MÁLAGA
Obra : TRAV. A-401. TRAMO: GLORIETA AVDA. Mª ZAMBRANO- MERCAGRANADA
Ref. Muestra: S-6 PRF. 1,50-2,10

## Ensayo de Rotura a Compresión Simple en Probetas de Suelo (UNE 103-400)

| Ensayo con muestra | Intacta |
|---|---|
| Diametro d (cm) | 5,85 |
| Altura h (cm) | 10,80 |
| Humedad W (%) | 21,52 |
| R. Comp. Simple (Kpa) | 636,065 |
| R. Comp. Simple (Kp/cm2) | 6,49 |
| Deform. en Rotura E(%) | 15,05 |
| Densidad Humeda (g/cm3) | 2,11 |
| Densidad Seca (g/cm3) | 1,73 |

Forma de Rotura



# AM.SIS. EFECTOS SÍSMICOS

# ÍNDICE

**1 JUSTIFICACIÓN DE LA NORMATIVA APLICADA ..... 2**
**2 DETERMINACIÓN DE LA ACELERACIÓN DE CÁLCULO ..... 2**
2.1 ACELERACIÓN SÍSMICA BÁSICA ..... 2
2.2 COEFICIENTE ADIMENSIONAL DE RIESGO ..... 3
2.3 COEFICIENTE DE AMPLIFICACIÓN DEL TERRENO ..... 4
2.4 ACELERACIÓN DE CÁLCULO ..... 5
2.5 ESPECTRO DE RESPUESTA ..... 5

# 1 JUSTIFICACIÓN DE LA NORMATIVA APLICADA

Para la elaboración del presente anejo se han empleado las normas y recomendaciones enumeradas a continuación donde se realizará una distinción entre normas de acciones y normas de construcción.

- NCSE-02 Norma de Construcción Sismorresistente, Parte General.
- Guía de cimentación de obras de carretera. Ministerio de Fomento. 2002.

# 2 DETERMINACIÓN DE LA ACELERACIÓN DE CÁLCULO

Según la NCSE-02, las prescripciones en ella contenidas serán de aplicación supletoria a otro tipo de construcción, siempre y cuando no existan otras normas o disposiciones específicas con prescripciones de contenido sismorresistente que les afecten.

## 2.1 ACELERACIÓN SÍSMICA BÁSICA

La aceleración sísmica de cálculo, $a_c$, se obtiene de la expresión:

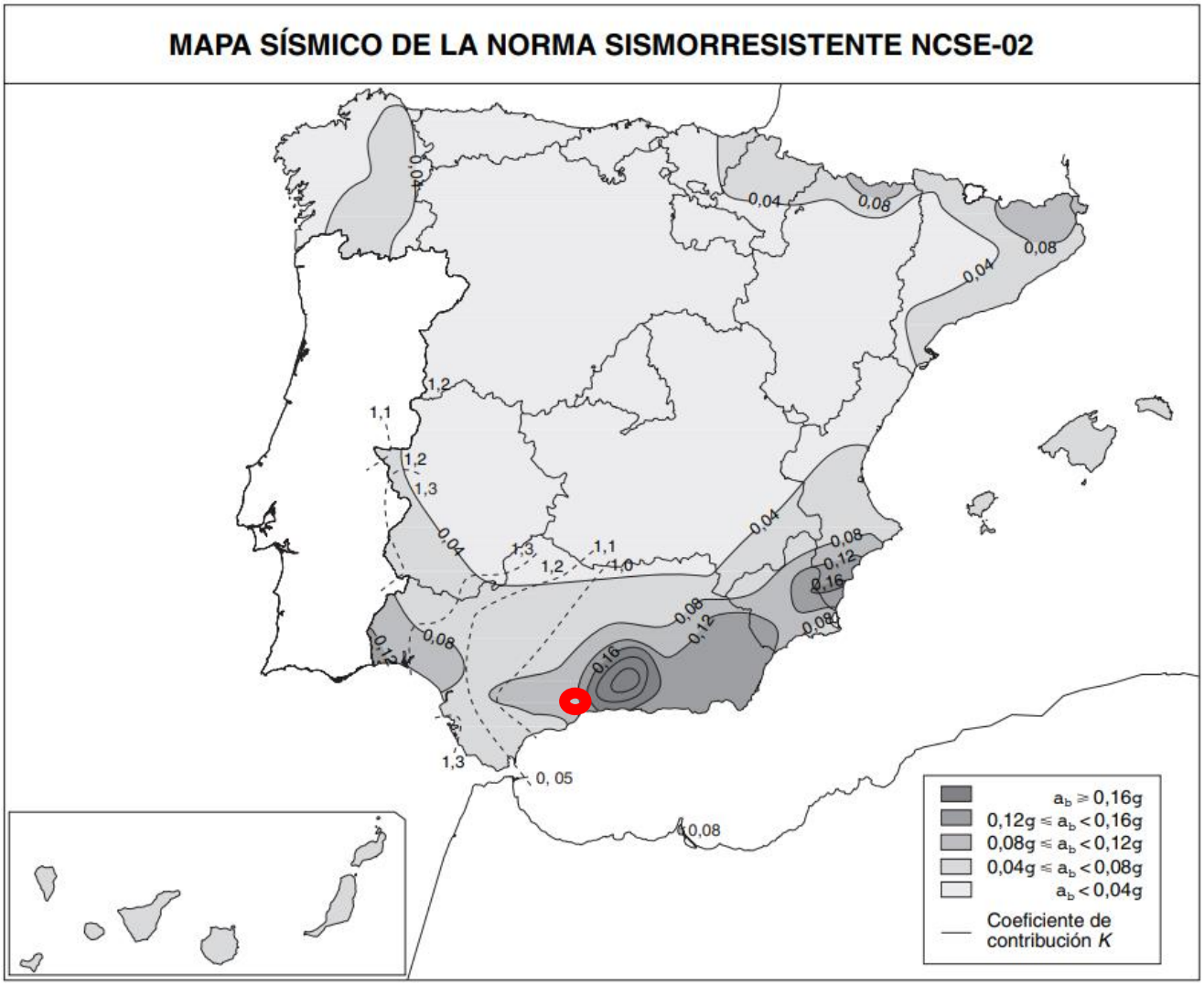
$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$

Siendo:

- S: coeficiente de amplificación del terreno
- ρ: coeficiente adimensional de riesgo
- $a_b$: aceleración sísmica básica

Los datos obtenidos del anejo de la norma son:

- Aceleración sísmica básica $a_b = 0{,}11 \cdot g$ (g es la aceleración de la gravedad)
- Coeficiente de contribución K = 1,00




*Mapa de peligrosidad sísmica. Fuente: NCSE-02*

## 2.2 COEFICIENTE ADIMENSIONAL DE RIESGO

Toma los siguientes valores:

- Construcciones de importancia normal ρ = 1,0.
- Construcciones de importancia especial ρ = 1,3.

En el presente caso, se toma ρ =1,0 para construcciones de importancia normal.

## 2.3 COEFICIENTE DE AMPLIFICACIÓN DEL TERRENO

Para el cálculo del coeficiente de amplificación del terreno (S) se requiere el coeficiente del terreno (C) que depende de la litología del terreno donde se localiza la obra. Según NCSE-02, la manera de calcular S es la siguiente.

Para:

- $\rho \cdot a_b \leq 0{,}1\ g$ $\quad S = \frac{C}{1{,}25}$
- $0{,}1\ g < \rho \cdot a_b < 0{,}4\ g$ $\quad S = \frac{C}{1{,}25} + 3{,}33(\rho . \frac{a_b}{g} - 0{,}1)(1 - \frac{C}{1{,}25})$
- $0{,}4g \leq \rho \cdot a_b$ $\quad S = 1{,}0$

Según la NCSE-02, los terrenos se clasifican en los siguientes tipos:

- Terreno tipo I: Roca compacta, suelo cementado o granular muy denso. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, vs > 750 m/s.
- Terreno 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 ≥ vs > 400 m/s.
- Terreno tipo III: Suelo granular de compacidad media, o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, 400 m/s ≥ vs > 200 m/s.
- Terreno tipo IV: Suelo granular suelto, o suelo cohesivo blando. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, vs ≤200 m/s.

A cada uno de estos tipos de terreno se le asigna el valor del coeficiente C indicado en la tabla adjunta:

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

*Coeficientes del terreno. Fuente: NCSE-02*

Si en los primeros 30 m nos encontramos estratos diferentes, el valor de C se obtiene de manera ponderada como sigue:

$$C = \frac{\sum C_i \cdot e_i}{30}$$

Tal como se deduce del estudio geotécnico:

Coeficientes del suelo:

| | | | |
|---|---|---|---|
| NIVEL 0 | 3.00 m | C | 2.00 (IV) |
| NIVEL 1/2 | 27.00 m | C | 1.60 (III) |

| Tipo de terreno | Terreno tipo III |
|---|---|
| Coeficiente C medio | 1,64 |

Dado que, 0,1 g< ρ · $a_b$ = 0,12 g < 0,4 g, el coeficiente de suelo S puede establecerse en:

$$S = \frac{C}{1{,}25} + 3{,}33\left(\rho \cdot \frac{a_b}{g} - 0{,}1\right) \cdot \left(1 - \frac{C}{1{,}25}\right) = \frac{1{,}64}{1{,}25} + 3{,}33(0{,}11 - 0{,}1)\left(1 - \frac{1{,}64}{1{,}25}\right) = 1{,}30$$

## 2.4 ACELERACIÓN DE CÁLCULO

La aceleración de cálculo resultante es:

$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b = 1{,}30 \cdot 1{,}0 \cdot 0{,}11g = 0{,}14\ g$

## 2.5 ESPECTRO DE RESPUESTA

En un análisis modal espectral, como el que se aborda habitualmente en las estructuras de edificación o puentes, es preciso obtener el espectro de respuesta, que relaciona la aceleración de cálculo con el periodo de vibración de la estructura.

Para cada periodo $T_i$, la aceleración correspondiente se obtiene como:

$$a = a_c \cdot \alpha(T_i)$$

- $T < T_A$ $\quad \alpha(T) = 1 + \frac{T}{T_A} \cdot (2.5v - 1)$
- $T_A \leq T \leq T_B$ $\quad \alpha(T) = 2.5v$
- $T_B \leq T \leq T_c$ $\quad \alpha(T) = 2.5v\frac{T_B}{T}$
- $T_c \leq T$ $\quad \alpha(T) = 2.5v\frac{T_B T_C}{T^2}$

Los periodos característicos son:

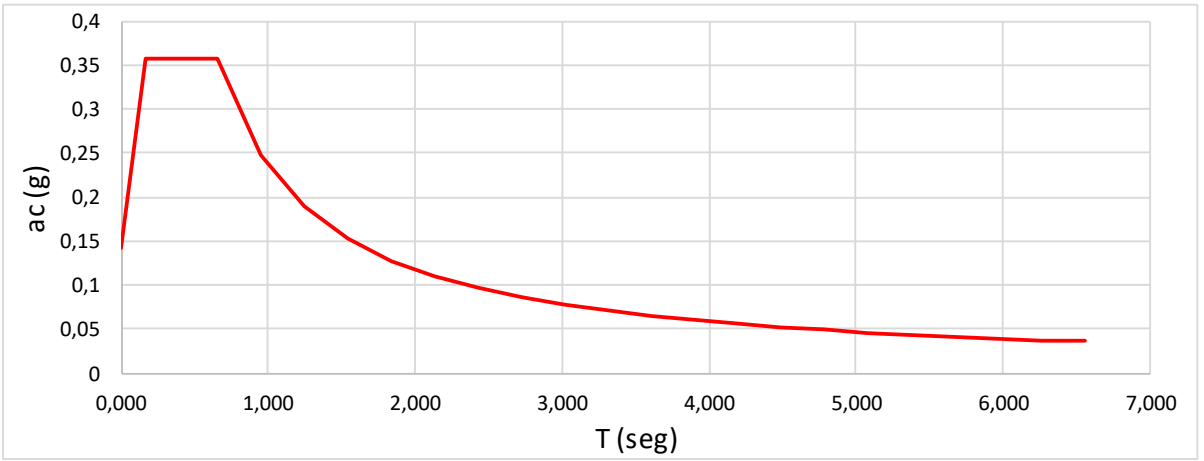
- $T_A = K\frac{C}{10}$
- $T_B = K\frac{C}{2.5}$
- $T_c = K(2 + C)$

El factor v considera el amortiguamiento y vale $v = \left(\frac{\xi}{5}\right)^{0.4}$. En el presente proyecto se considera un amortiguamiento ξ=5% y por lo tanto v es igual a 1.

El espectro de respuesta resultante es el siguiente:

ESPECTRO ELÁSTICO DE RESPUESTA. NCSE

| | | | |
|---|---|---|---|
| Localización | | Málaga | |
| Aceleración básica del sitio | $a_b$ | 0,11 | xg |
| Coeficiente de contribución | k | 1 | |
| Tipo de terreno | C | 1,64 | |
| Importancia de la edificación | | normal | |
| | | | |
| Periodo de retorno | T | 500 | años |
| Factor modificador por T | | 1,00 | |
| Coeficiente de riesgo | ρ | 1,00 | |
| | ρ x $a_b$ | 0,11 | x g |
| Coeficiente de amplificación del terreno | S | 1,3016104 | |
| Aceleración horizontal de cálculo | $a_c$ | 0,143 | x g |
| | | | |
| Amortiguamiento de la estructura | ξ | 5 | % |
| Factor corrector por amortiguamiento | v | 1,0 | |
| | | | |
| Periodos del espectro | | | |
| | $T_A$ | 0,16 | seg |
| | $T_B$ | 0,66 | seg |



# AM.HID. HIDROLOGÍA Y DRENAJE

# ÍNDICE

**1 INTRODUCCIÓN ..... 2**
**2 CÁLCULO DE CAUDALES ÁREA DE ESTUDIO ..... 2**
2.1 CÁLCULO CAUDALES DE APORTACIÓN ODTs CARRETERA A-357 ..... 2
2.1.1 Red de drenaje sector Universidad ..... 2
2.1.2 Aportación cuencas naturales ..... 4
2.1.3 Aportación caudales totales ..... 5
2.2 CÁLCULO CAUDALES DE APORTACIÓN SUPERFICIES URBANIZACIÓN ..... 6
2.2.1 Caudales de las parcelas residenciales y zonas verdes Tramo 01 ..... 7
2.2.2 Caudales de las parcelas residenciales y zonas verdes Tramo 02 ..... 7
2.2.3 Caudales aportación viales Tramo 01 ..... 8
2.2.4 Caudales aportación viales Tramo 02 ..... 10
2.2.5 Caudales totales de aportación Tramo 01 ..... 12
2.2.6 Caudales totales de aportación Tramo 02 ..... 13

# 1 INTRODUCCIÓN

Se realiza en el presente anejo un estudio hidrológico de la zona de estudio. El objeto de éste es identificar las cuencas que vierten en la red de saneamiento del entorno de la urbanización, con el cual se dimensionarán los colectores de la red de pluviales a proyectar.

# 2 CÁLCULO DE CAUDALES ÁREA DE ESTUDIO

Los caudales a considerar para el cálculo de la red de pluviales de la Urbanización de la actuación Residencial "Buenavista PA-T.2" procederán de los siguientes puntos:

1. Obras de drenaje Transversal de la carretera A-357 al norte de la actuación. Se identifican un total **de 3 ODT que aportan agua a la zona de actuación**. La aportación de estas ODT dependerá de la escorrentía generada en las cuencas hidrográficas correspondientes, así como las aguas pluviales recogidas del sector de la Universidad, los cuales se estiman en el apartado 2.1 del presente anejo.

2. **Superficies que conforman la futura urbanización**, la cual se estima en el apartado 2.2 del presente anejo, diferenciando entre:

   - Superficies de las **parcelas** residenciales del proyecto, así como las **zonas verdes** de la mismas.

   - Superficies de los **viales** de la urbanización.

## 2.1 CÁLCULO CAUDALES DE APORTACIÓN ODTs CARRETERA A-357

Al objeto de unificar criterios de cálculo, los caudales exteriores de aportación a la zona de estudio se calcularán para una misma intensidad de precipitación, considerando para ello los **200 l/s ha** indicado en las especificaciones del PGOU, en el "Artículo 7.4.9. Cálculo de redes de aguas residuales y pluviales".

### 2.1.1 Red de drenaje sector Universidad

Se estudia la red de pluviales (líneas naranjas) del sector de la Universidad, donde se hacen referencia a las parcelas edificadas (amarillas), parcelas de zonas verdes (verdes) y viarios (azules) según el PGOU de Málaga, obteniendo así los caudales correspondientes.

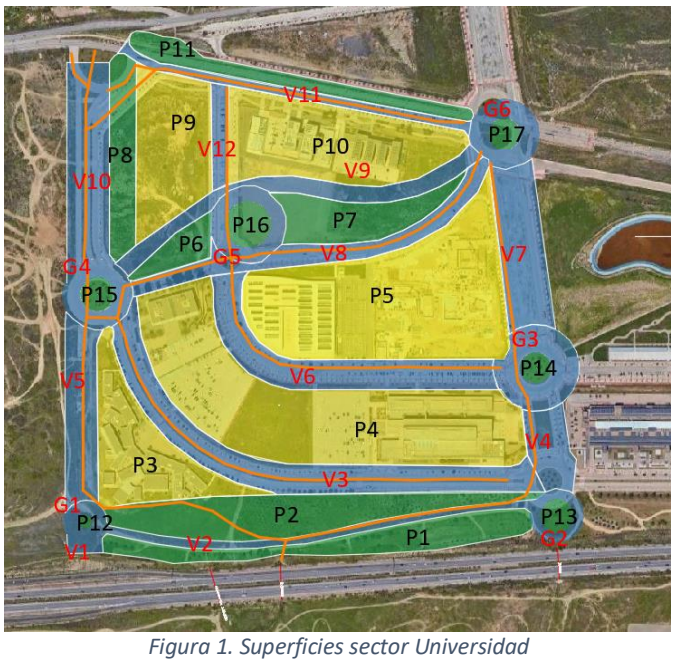



*Figura 1. Superficies sector Universidad*

| Parcelas | Superficie a construir (m2) | Superficie zona verde (m2) | Q Superficie a construir (l/s) | Q Superficie zona verde (l/s) | Q Total parcela (l/s) |
|---|---|---|---|---|---|
| PARCELA 3 | 17.542,80 | 0,00 | 315,77 | 0,00 | 315,77 |
| PARCELA 4 | 52.580,79 | 0,00 | 946,45 | 0,00 | 946,45 |
| PARCELA 5 | 46.900,70 | 0,00 | 844,21 | 0,00 | 844,21 |
| PARCELA 6 | 0,00 | 3.988,24 | 0,00 | 39,88 | 39,88 |
| PARCELA 7 | 0,00 | 10.333,04 | 0,00 | 103,33 | 103,33 |
| PARCELA 8 | 0,00 | 8.460,51 | 0,00 | 84,61 | 84,61 |
| PARCELA 9 | 17.663,18 | 0,00 | 317,94 | 0,00 | 317,94 |
| PARCELA 10 | 26.758,68 | 0,00 | 481,66 | 0,00 | 481,66 |
| PARCELA 11 | 0,00 | 9.134,32 | 0,00 | 91,34 | 91,34 |
| PARCELA 12 | 0,00 | 227,86 | 0,00 | 2,28 | 2,28 |
| PARCELA 13 | 0,00 | 1.393,34 | 0,00 | 13,93 | 13,93 |
| PARCELA 14 | 0,00 | 1.191,99 | 0,00 | 11,92 | 11,92 |
| PARCELA 15 | 0,00 | 1.489,21 | 0,00 | 14,89 | 14,89 |
| PARCELA 16 | 0,00 | 2.714,84 | 0,00 | 27,15 | 27,15 |
| PARCELA 17 | 0,00 | 1.256,59 | 0,00 | 12,57 | 12,57 |
| TOTAL | | | | | **3.307,93** |

*Tabla 1. Cálculo caudales parcelas sector Universidad*

| Parcelas | Superficie medida en plano (m2) | Q Total sup. Viario (l/s) |
|---|---|---|
| VIAL 1 | 645,41 | 10,33 |
| VIAL 3 | 22.766,87 | 364,27 |
| VIAL 4 | 5.325,55 | 85,21 |
| VIAL 5 | 9.421,47 | 150,74 |
| VIAL 6 | 16.231,47 | 259,70 |
| VIAL 7 | 11.727,86 | 187,65 |
| VIAL 8 | 10.544,43 | 168,71 |
| VIAL 9 | 9.552,29 | 152,84 |
| VIAL 10 | 13.853,07 | 221,65 |
| VIAL 11 | 5.045,16 | 80,72 |
| VIAL 12 | 2.671,01 | 42,74 |
| GLORIETA 1 | 2.277,05 | 36,43 |
| GLORIETA 2 | 2.261,50 | 36,18 |
| GLORIETA 3 | 7.796,98 | 124,75 |
| GLORIETA 4 | 4.782,42 | 76,52 |
| GLORIETA 5 | 4.711,96 | 75,39 |
| GLORIETA 6 | 4.903,97 | 78,46 |
| TOTAL | | **2.152,30** |

*Tabla 2. Tabla 3. Cálculo caudales viales sector Universidad*

Como puede observarse en la red de pluviales diseñada para el sector (plano *05. SAN 01*), las pluviales recogidas en todas estas superficies **(5.460,23 l/s)** se conducen finalmente hacia la ODT 2.

### 2.1.2 Aportación cuencas naturales

Las parcelas P1 y P2 y el vial V2 pertenecientes al sector de la Universidad, correspondientes a zona verde según PGOU, no presentan imbornales de recogida que lo conecten a la red, como puede observarse a continuación:

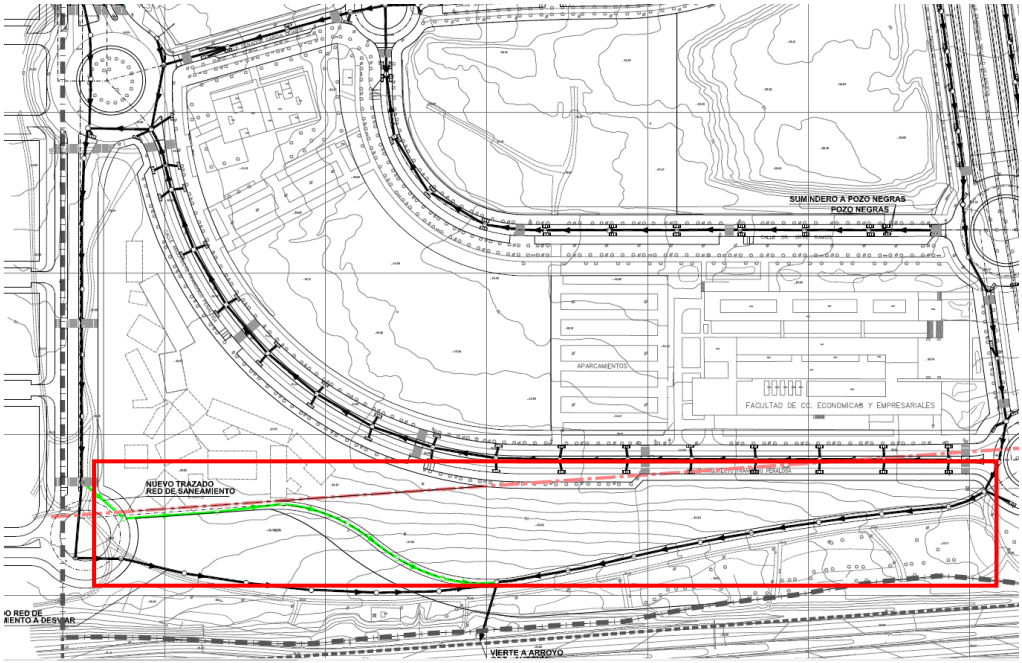
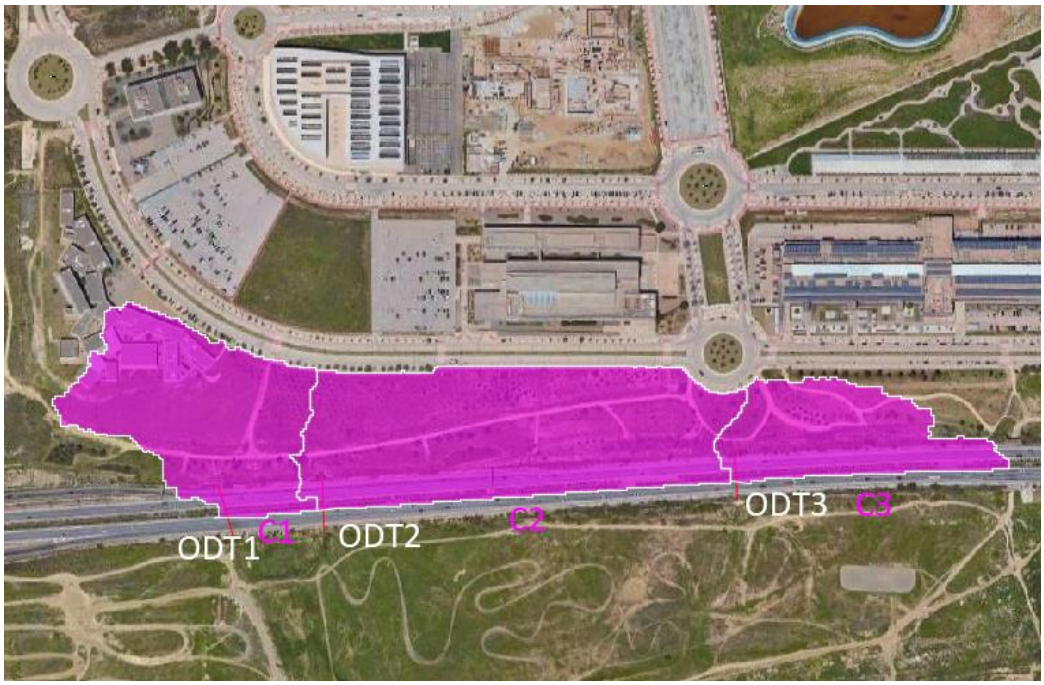


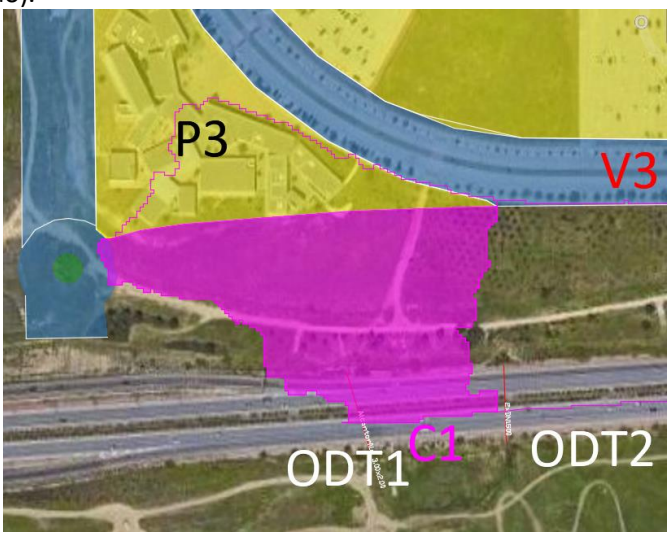

*Figura 2. Zona sin imbornales sector Universidad*

Por ello, el caudal de escorrentía generado en estas superficies verterá de forma natural a las ODT 1 y ODT 2, a través de sus respectivas cuencas obtenidas del estudio del MDT, que corresponden con las cuencas C1, C2 y C3, representadas a continuación:



En definitiva, los caudales que vierten a cada ODT serán los siguientes:

- ODT 1: escorrentía cuenca C1 (hay que tener en cuenta el pequeño solape de la parcela P3 que debería ser eliminado).




Se ha considerado un C=0,5, correspondiente a Zonas verdes y espacios libres según indica el PGOU, obteniendo así un caudal de aportación por dicha cuenca de **0,17 m³/s.**

- ODT 2: en este caso, hay que tener en cuenta la recogida de las aguas pluviales de la zona de la Universidad, que es un total de **5,46 m³/s**, y además la escorrentía natural de la cuenca C2 que al igual que en el caso anterior, se ha considerado un C=0,5 según indicaciones del PGOU, cuyo caudal resulta de **0,39 m³/s**. Por tanto, el total de aguas que vierten sobre esta obra de drenaje es de **5,85 m³/s.**

- ODT 3: recoge la escorrentía de la cuenca C3, que al tratarse de una zona verde y espacio libre su coeficiente de escorrentía tiene un valor de 0,5. El caudal de la cuenca es de **0,15 m³/s.**

### 2.1.3 Aportación caudales totales

En las siguientes tablas se resumen los cálculos anteriores (caudales de aportación de cada cuenca y distribución de caudales por cuenca):

| Cuenca | Superficie medida en plano (m2) | Q Total sup. Viario (l/s) |
|---|---|---|
| Cuenca 1 | 17.498,41 | 174,98 |
| Cuenca 2 | 38.968,70 | 389,69 |
| Cuenca 3 | 14.837,79 | 148,38 |

*Tabla 4. Caudales aportación cuencas naturales*

| CAUDALES TOTALES DE CADA ODT | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | CUENCA (m3/s) | PARCELAS UNIV. (m3/s) | VIARIO UNIV. (m3/s) | TOTAL (m3/s) | DISTR. FINAL (m3/s) | DISTR. FINAL (m3/h) |
| ODT 1 | 0.17 | | | **0.17** | | - |
| ODT 2 | 0.39 | 3.31 | 2.15 | **5.85** | **6.02** | **21689.63** |
| ODT 3 | 0.15 | | | **0.15** | **0.15** | **534.16** |

*Tabla 5. Distribución de caudales por ODT*

Al objeto de simplificar el diseño de la red pluvial y no ejecutar un tramo de colectores que recoja únicamente el reducido caudal procedente de la OD1, se opta por derivar el caudal mediante un canal encachado de piedra desde la ODT1 de la carretera al punto de cabecera ODT2 de la red.

## 2.2 CÁLCULO CAUDALES DE APORTACIÓN SUPERFICIES URBANIZACIÓN

Para el cálculo de los caudales de agua pluvial de las diferentes superficies de la futura urbanización, se establecen las **recomendaciones de la Cuenca Mediterránea Andaluza**, que considera una intensidad específica **de 20 $m^3/s$ por cada $km^2$.**

Para la determinación de los coeficientes de escorrentía, se establecen los valores marcados por el PGOU de Málaga:

- Viales 0,9
- Superficies edificadas: 0,9
- Zonas verdes y espacios libres: 0,5

Al igual que el Método racional, el caudal responderá a la siguiente expresión:

$$Q\ (caudal\ l/s) = \frac{C * It * A}{3600}$$

Donde:

C= Coef. Escorrentía

It, intensidad de precipitación = 72 mm/h (200 l/s ha)

A, superficie en m2

Las aguas de escorrentía procedentes de las superficies pavimentadas de los viales serán recogidas mediante sumideros, mientas que las de la superficie de parcelas (cubiertas, espacios verdes, patios) serán recogidas por un sistema interno de cada parcela y verterá a la red de aguas pluviales a través de la acometida correspondiente. De forma provisional, y hasta que se urbanicen cada una de las parcelas, se proyecta un pozo drenante en cada una de ellas al objeto de evacuar y filtrar de forma subterránea el agua de lluvia.

A continuación, se adjuntan las tablas con los caudales de aportación de cada una de las parcelas a cada pozo, así como de cada vial al pozo correspondiente. Cabe mencionar la discretización de la red de pluviales proyectada en dos tramos diferentes (tramo 1 y tramo 2), como puede comprobarse en los planos *05. SAN.01* y *05. SAN 02*, y *Anejo 10. Red de Saneamiento.*

### 2.2.1 Caudales de las parcelas residenciales y zonas verdes Tramo 01

| Usos | Superficie total (m2) | Superficie a construir (m2) | Superficie espacio libre (m2) | Superficie de zonas verdes (m2) | Q Superficie a construir (l/s) | Q Superficie espacios libres (l/s) | Q Superficies de zonas verdes (l/s) | Q Parcelas (l/s) | Pozos a los que acomete |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Parcelas Residenciales | | 40 % del total | 30 % del total | 30 % del total | | | | | |
| R1 | 3351 | 1340,40 | 1005,30 | 1005,30 | 24,13 | 10,05 | 10,05 | 44,23 | PS18 |
| R2 | 7834 | 3133,60 | 2350,20 | 2350,20 | 56,40 | 23,50 | 23,50 | 103,41 | PS17_R |
| R3 | 9146 | 3658,40 | 2743,80 | 2743,80 | 65,85 | 27,44 | 27,44 | 120,73 | PS14 |
| R4 | 7977 | 3190,80 | 2393,10 | 2393,10 | 57,43 | 23,93 | 23,93 | 105,30 | PS11 |
| Parcelas Dotacionales | | 40 % del total | 30 % del total | 30 % del total | | | | | |
| D1 | 11870 | 4748,00 | 3561,00 | 3561,00 | 85,46 | 35,61 | 35,61 | 156,68 | PS18 |
| S1 | 3296 | 1318,40 | 988,80 | 988,80 | 23,73 | 9,89 | 9,89 | 43,51 | PS18 |
| E2 | 14357 | 5742,80 | 4307,10 | 4307,10 | 103,37 | 43,07 | 43,07 | 189,51 | PS5_R |

*Tabla 6. Caudales de parcelas Tramo 01*

### 2.2.2 Caudales de las parcelas residenciales y zonas verdes Tramo 02

| Usos | Superficie total (m2) | Superficie a construir (m2) | Superficie espacio libre (m2) | Superficie de zonas verdes (m2) | Q Superficie a construir (l/s) | Q Superficie espacios libres (l/s) | Q Superficies de zonas verdes (l/s) | Q Parcelas (l/s) | Pozos a los que acomete |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Parcelas Residenciales | | 40 % del total | 30 % del total | 30 % del total | | | | | |
| R5 | 12311 | 4924.40 | 3693.30 | 3693.30 | 88.64 | 36.93 | 36.93 | 162.51 | PS2 |
| R6 | 5693 | 2277,20 | 1707,90 | 1707,90 | 40,99 | 17,08 | 17,08 | 75,15 | PS30 |
| R7 | 2122 | 848,80 | 636,60 | 636,60 | 15,28 | 6,37 | 6,37 | 28,01 | PS26 |
| R8 | 2122 | 848,80 | 636,60 | 636,60 | 15,28 | 6,37 | 6,37 | 28,01 | PS24 |
| R9 | 2122 | 848,80 | 636,60 | 636,60 | 15,28 | 6,37 | 6,37 | 28,01 | PS20 |
| R10 | 5576 | 2230,40 | 1672,80 | 1672,80 | 40,15 | 16,73 | 16,73 | 73,60 | PS26 |
| R11 | 5576 | 2230,40 | 1672,80 | 1672,80 | 40,15 | 16,73 | 16,73 | 73,60 | PS40 |
| R12 | 5576 | 2230,40 | 1672,80 | 1672,80 | 40,15 | 16,73 | 16,73 | 73,60 | PS42 |
| R13 | 5576 | 2230,40 | 1672,80 | 1672,80 | 40,15 | 16,73 | 16,73 | 73,60 | PS24 |
| R14 | 7737 | 3094,80 | 4642,20 | 2321,10 | 55,71 | 46,42 | 23,21 | 125,34 | PS22 |
| Parcelas Dotacionales | | 40 % del total | 30 % del total | 30 % del total | | | | | |
| E1 | 2825 | 1130,00 | 1695,00 | 847,50 | 20,34 | 16,95 | 8,48 | 45,77 | PS49 |

*Tabla 7. Caudales de parcelas Tramo 02*

### 2.2.3 Caudales aportación viales Tramo 01

| POZO | Superficie medida en plano | Superficie Vial (m2) | Q Superficie Viales (l/s) |
|---|---|---|---|
| PS1 | 8778,57 | 1755,71 | 31,60 |
| PS2 | | 1755,71 | 31,60 |
| PS3 | | 1755,71 | 31,60 |
| PS4 | | 1755,71 | 31,60 |
| PS5_R | | 1755,71 | 31,60 |
| PS6 | 2862,55 | 954,18 | 17,18 |
| PS7 | | 954,18 | 17,18 |
| PS8 | | 954,18 | 17,18 |
| PS9 | 21609,56 | 1964,51 | 35,36 |
| PS10 | | 1964,51 | 35,36 |
| PS11 | | 1964,51 | 35,36 |
| PS12 | | 1964,51 | 35,36 |
| PS13 | | 1964,51 | 35,36 |
| PS14 | | 1964,51 | 35,36 |
| PS15 | | 1964,51 | 35,36 |
| PS16 | | 1964,51 | 35,36 |
| PS17_R | | 1964,51 | 35,36 |
| PS18 | | 1964,51 | 35,36 |
| PS19 | | 1964,51 | 35,36 |
| PS20_R | 2086,41 | 1227,96 | 22,10 |
| PS22 | 2989,32 | 747,33 | 13,45 |
| PS23 | | 747,33 | 13,45 |
| PS24 | | 747,33 | 13,45 |
| PS25 | | 747,33 | 13,45 |
| PS30 | 3724.44 | 465.56 | 8.38 |
| PS31 | | 465.56 | 8.38 |
| PS32 | | 465.56 | 8.38 |
| PS33 | | 465.56 | 8.38 |
| PS34 | | 465.56 | 8.38 |
| PS35 | | 465.56 | 8.38 |
| PS36 | | 465.56 | 8.38 |
| PS37 | | 465.56 | 8.38 |

*Tabla 8. Caudales aportación vial Tramo 01*

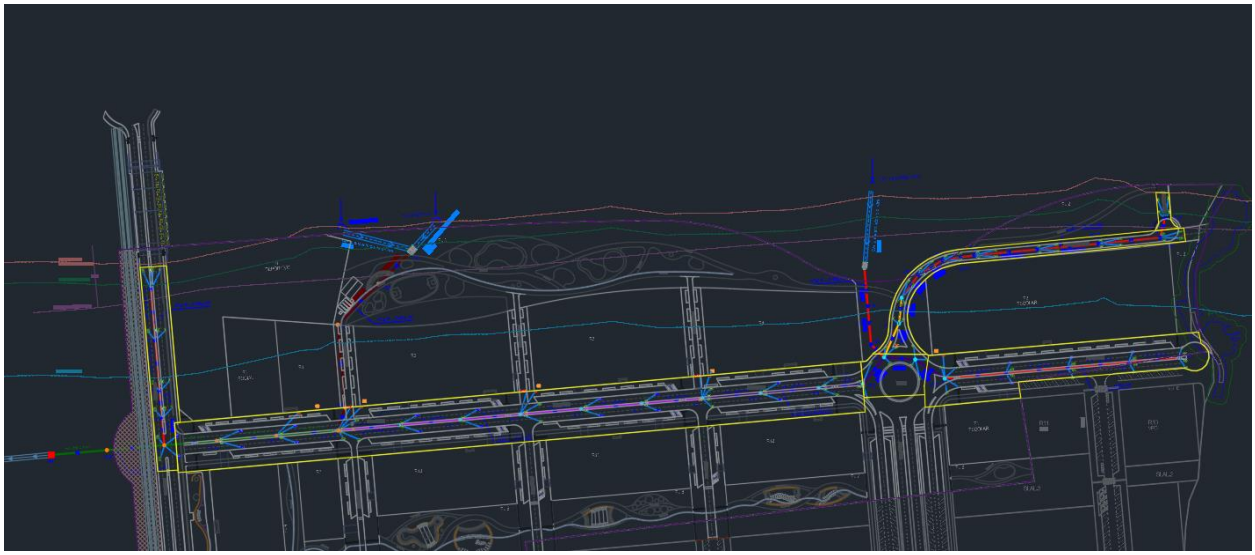


*Ilustración 1. Superficies viales medidas en plano Tamo 01*

### 2.2.4 Caudales aportación viales Tramo 02

| POZO | Superficie medida en plano (V) | Superficie Vial (m2) | Q Superficie Viales (l/s) | Superficie medida en plano (ZN) | Superficie Zona verde (m2) | Q Superficie Zonas verdes (l/s) | Superficie medida en plano (C) | Superficie Caminos (m2) | Q Superficie Caminos (l/s) | Q Superficie Total (l/s) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PS1 | | 1358,04 | 24,44 | | 249,56 | 2,50 | | 123,26 | 1,23 | 28,17 |
| PS2 | | 1358,04 | 24,44 | | 249,56 | 2,50 | | 123,26 | 1,23 | 28,17 |
| PS3 | | 1358,04 | 24,44 | | 249,56 | 2,50 | | 123,26 | 1,23 | 28,17 |
| PS4 | | 1358,04 | 24,44 | | 249,56 | 2,50 | | 123,26 | 1,23 | 28,17 |
| PS5 | | 1358,04 | 24,44 | | 249,56 | 2,50 | | 123,26 | 1,23 | 28,17 |
| PS6 | 14938,47 | 1358,04 | 24,44 | 2745,18 | 249,56 | 2,50 | 1355,8659 | 123,26 | 1,23 | 28,17 |
| PS7 | | 1358,04 | 24,44 | | 249,56 | 2,50 | | 123,26 | 1,23 | 28,17 |
| PS8 | | 1358,04 | 24,44 | | 249,56 | 2,50 | | 123,26 | 1,23 | 28,17 |
| PS9_R | | 1358,04 | 24,44 | | 249,56 | 2,50 | | 123,26 | 1,23 | 28,17 |
| PS10 | | 1358,04 | 24,44 | | 249,56 | 2,50 | | 123,26 | 1,23 | 28,17 |
| PS11 | | 1358,04 | 24,44 | | 249,56 | 2,50 | | 123,26 | 1,23 | 28,17 |
| PS19 | | 1381,99 | 24,88 | | | | | | | 24,88 |
| PS20 | 4145,98 | 1381,99 | 24,88 | | | | | | | 24,88 |
| PS21 | | 1381,99 | 24,88 | | | | | | | 24,88 |
| PS22 | | 1049,10 | 18,88 | | | | | | | 18,88 |
| PS23 | | 1049,10 | 18,88 | | | | | | | 18,88 |
| PS24 | 6294,60 | 1049,10 | 18,88 | | | | | | | 18,88 |
| PS25 | | 1049,10 | 18,88 | | | | | | | 18,88 |
| PS26 | | 1049,10 | 18,88 | | | | | | | 18,88 |
| PS27 | | 1049,10 | 18,88 | | | | | | | 18,88 |
| PS28 | 1981,65 | 990,82 | 17,83 | | | | | | | 17,83 |
| PS29 | | 990,82 | 17,83 | | | | | | | 17,83 |
| PS40 | | 818,10 | 14,73 | | | | | | | 14,73 |
| PS41 | 2454,31 | 818,10 | 14,73 | | | | | | | 14,73 |
| PS50 | | 818,10 | 14,73 | | | | | | | 14,73 |
| PS42 | | 709,73 | 12,78 | | | | | | | 12,78 |
| PS43 | 2129,19 | 709,73 | 12,78 | | | | | | | 12,78 |
| PS51 | | 709,73 | 12,78 | | | | | | | 12,78 |
| PS44 | 2460,54 | 1230,27 | 22,14 | | | | | | | 22,14 |
| PS45 | | 1230,27 | 22,14 | | | | | | | 22,14 |
| PS48 | 2472,12 | 1236,06 | 22,25 | | | | | | | 22,25 |
| PS49 | | 1236,06 | 22,25 | | | | | | | 22,25 |

*Tabla 9. Caudales aportación vial Tramo 02*

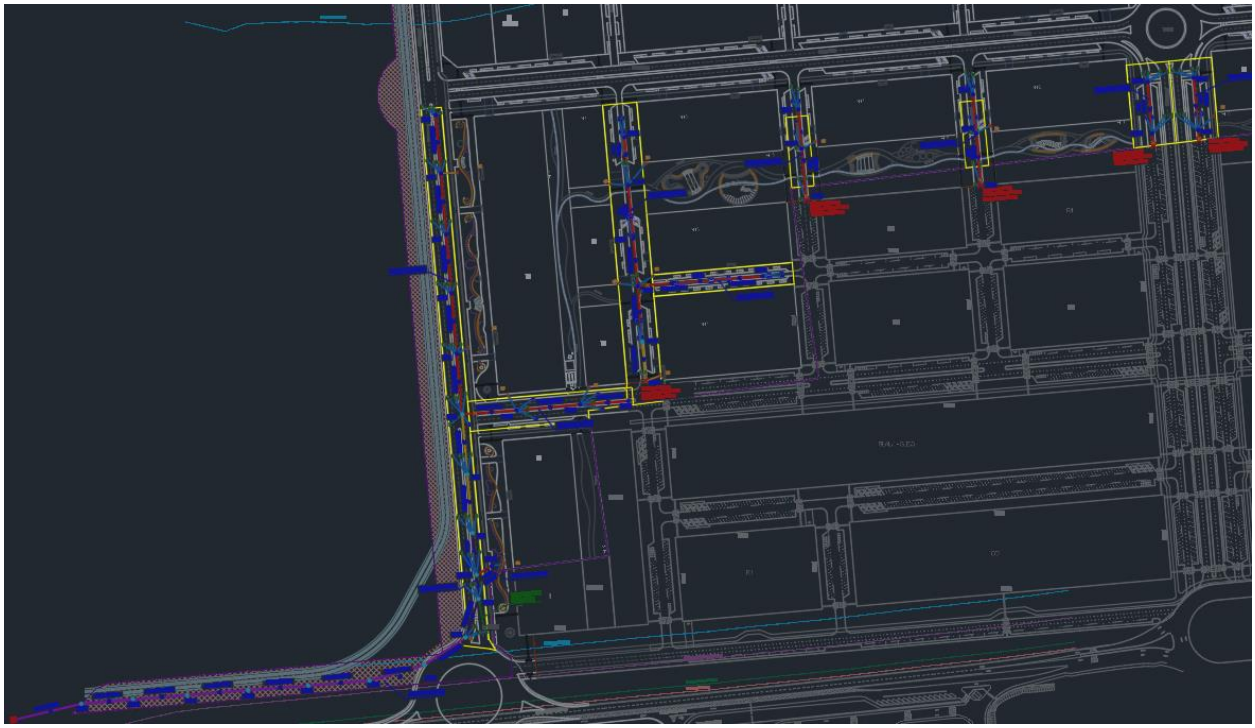


*Ilustración 2. Superficies viales medidas en plano Tamo 02*

### 2.2.5 Caudales totales de aportación Tramo 01

| POZO | CAUDAL (l/s) | CAUDAL (m3/h) |
|---|---|---|
| PS1 | 31.60 | 113.77 |
| PS2 | 31.60 | 113.77 |
| PS3 | 31.60 | 113.77 |
| PS4 | 31.60 | 113.77 |
| PS5_R | 221.12 | 796.01 |
| PS6 | 17.18 | 61.83 |
| PS7 | 17.18 | 61.83 |
| PS8 | 17.18 | 61.83 |
| PS9 | 35.36 | 127.30 |
| PS10 | 35.36 | 127.30 |
| PS11 | 140.66 | 506.37 |
| PS12 | 35.36 | 127.30 |
| PS13 | 35.36 | 127.30 |
| PS14 | 156.09 | 561.92 |
| PS15 | 35.36 | 127.30 |
| PS16 | 35.36 | 127.30 |
| PS17_R | 138.77 | 499.57 |
| PS18 | 279.79 | 1007.23 |
| PS19 | 35.36 | 127.30 |
| PS20_R | 22.10 | 79.57 |
| PS22 | 13.45 | 48.43 |
| PS23 | 13.45 | 48.43 |
| PS24 | 13.45 | 48.43 |
| PS25 | 13.45 | 48.43 |
| PS30 | 8.38 | 30.17 |
| PS31 | 8.38 | 30.17 |
| PS32 | 8.38 | 30.17 |
| PS33 | 8.38 | 30.17 |
| PS34 | 8.38 | 30.17 |
| PS35 | 8.38 | 30.17 |
| PS36 | 8.38 | 30.17 |
| PS37 | 8.38 | 30.17 |

*Tabla 10. Caudales de aportación totales Tramo 01*

### 2.2.6 Caudales totales de aportación Tramo 02

| POZO | CAUDAL (l/s) | CAUDAL (m3/s) |
|---|---|---|
| PS1 | 28.17 | 101.42 |
| PS2 | 82.33 | 296.39 |
| PS3 | 28.17 | 101.42 |
| PS4 | 28.17 | 101.42 |
| PS5 | 83.33 | 299.98 |
| PS6 | 28.17 | 101.42 |
| PS7 | 28.17 | 101.42 |
| PS8 | 28.17 | 101.42 |
| PS9_R | 28.17 | 101.42 |
| PS10 | 28.17 | 101.42 |
| PS11 | 28.17 | 101.42 |
| PS19 | 80.03 | 288.11 |
| PS20 | 52.89 | 190.39 |
| PS21 | 24.88 | 89.55 |
| PS22 | 144.22 | 519.20 |
| PS23 | 18.88 | 67.98 |
| PS24 | 120.50 | 433.79 |
| PS25 | 18.88 | 67.98 |
| PS26 | 120.50 | 433.79 |
| PS27 | 18.88 | 67.98 |
| PS28 | 17.83 | 64.21 |
| PS29 | 17.83 | 64.21 |
| PS30 | 75.15 | 270.53 |
| PS40 | 88.33 | 317.98 |
| PS41 | 14.73 | 53.01 |
| PS42 | 86.38 | 310.96 |
| PS43 | 12.78 | 45.99 |
| PS44 | 22.14 | 79.72 |
| PS45 | 22.14 | 79.72 |
| PS48 | 22.25 | 80.10 |
| PS49 | 68.01 | 244.85 |
| PS50 | 14.73 | 53.01 |
| PS51 | 12.78 | 45.99 |

*Tabla 11. Caudales de aportación totales Tramo 02*