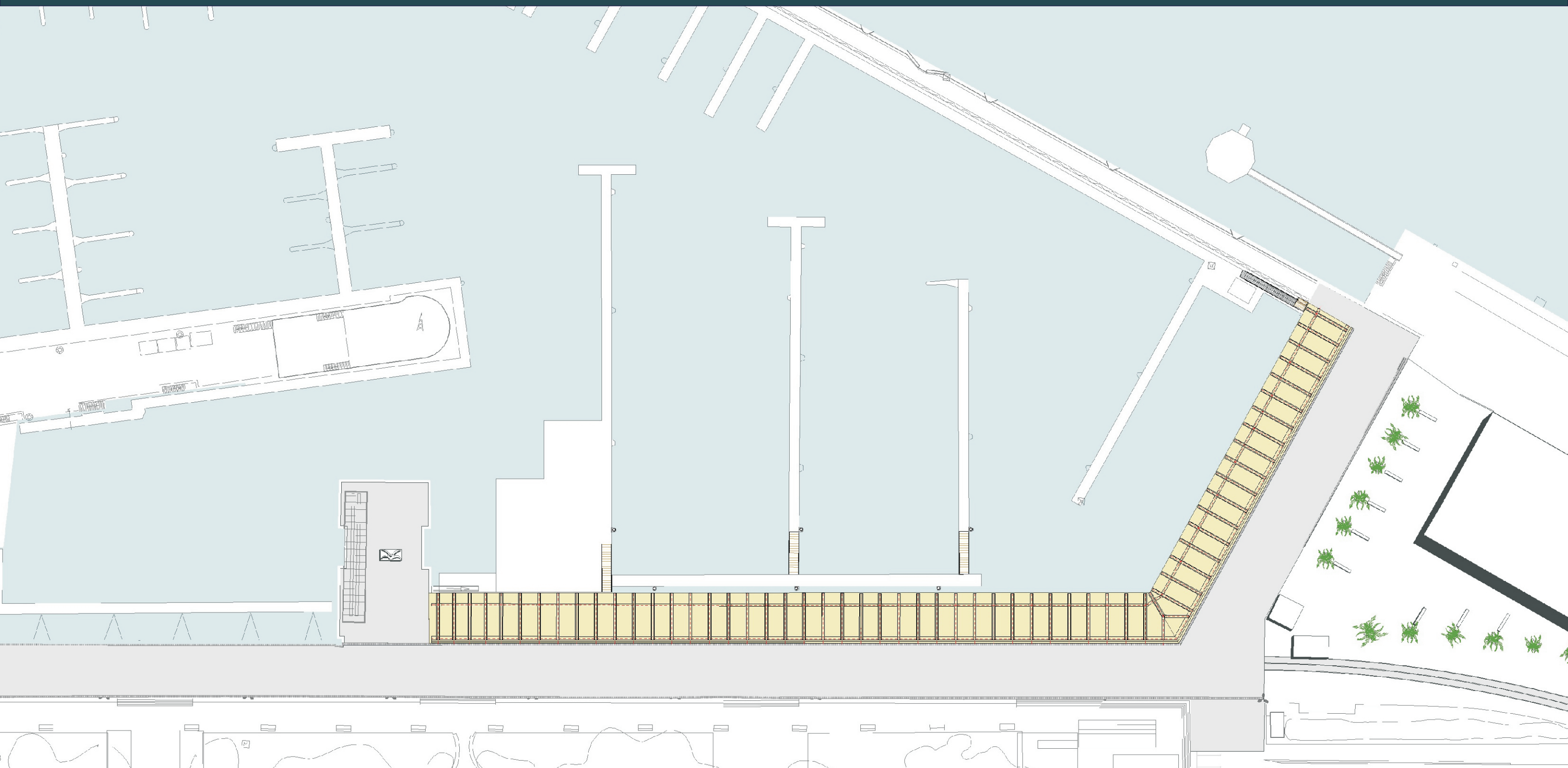


Proyecto de Construcción:

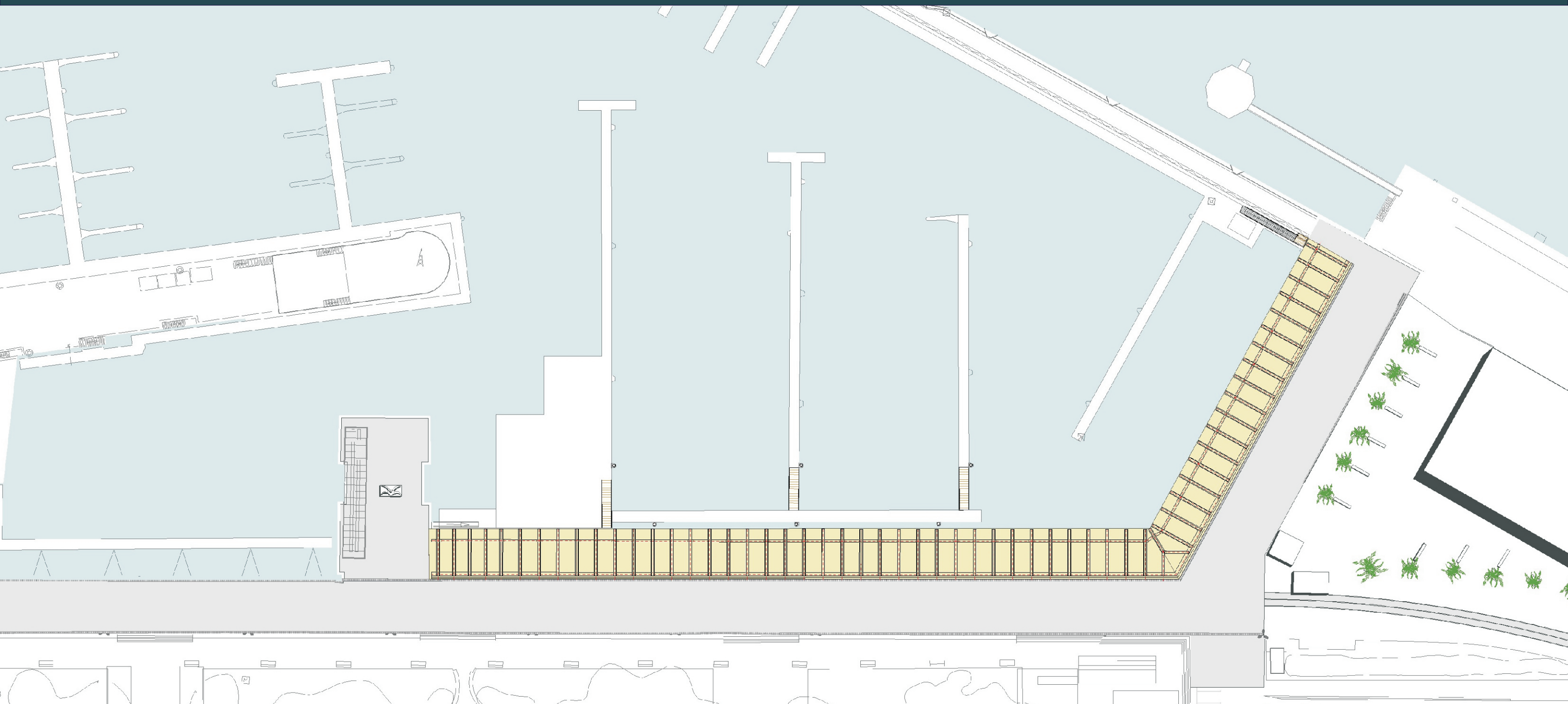
# RECONSTRUCCIÓN DEL PASEO MARÍTIMO EN EL ENTORNO DE LA DÁRSENA NÁUTICA DE AS AVENIDAS EN EL ÁMBITO DEL CONVENIO ABRIR VIGO AL MAR. VIGO (PONTEVEDRA)



Proyecto de Construcción:

# RECONSTRUCCIÓN DEL PASEO MARÍTIMO EN EL ENTORNO DE LA DÁRSENA NÁUTICA DE AS AVENIDAS EN EL ÁMBITO DEL CONVENIO ABRIR VIGO AL MAR. VIGO (PONTEVEDRA)

## TOMO I: DOCUMENTO Nº1 MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA



INDICE

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN  
RECONSTRUCCIÓN DEL PASEO MARÍTIMO EN EL ENTORNO DE LA DÁRSENA NÁUTICA EN AS AVENIDAS EN EL  
ÁMBITO DEL CONVENIO ABRIR VIGO AL MAR. VIGO (PONTEVEDRA)

ÍNDICE:

DOCUMENTO 1 MEMORIA

- ANEJO Nº 1: REPORTAJE FOTOGRÁFICO.
- ANEJO Nº 2: ANTECEDENTES.
- ANEJO Nº 3: CARTOGRAFÍA, TOPOGRAFÍA Y BATIMETRÍA.
- ANEJO Nº 4: GEOLOGÍA Y GEOTECNIA.
- ANEJO Nº 5: EFECTOS SÍSMICOS.
- ANEJO Nº 6: ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y ESTUDIOS DE ACCESIBILIDAD.
- ANEJO Nº 7: ESTRUCTURAS.
- ANEJO Nº 8: FIRMES Y PAVIMENTOS.
- ANEJO Nº 9: DRENAJE.
- ANEJO Nº 10: SERVICIOS AFECTADOS.
- ANEJO Nº 11: INTEGRACIÓN AMBIENTAL Y PATRIMONIAL.
- ANEJO Nº 12: GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.
- ANEJO Nº 13: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.
- ANEJO Nº 14: PROCESO CONSTRUCTIVO Y PLAN DE OBRA:
- ANEJO Nº 15: PLAN DE MANTENIMIENTO.
- ANEJO Nº 16: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.
- ANEJO Nº 17: REVISION DE PRECIOS.
- ANEJO Nº 18: PLAN DE CONTROL DE CALIDAD.
- ANEJO Nº 19: PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN.
- ANEJO Nº 20: CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.

DOCUMENTO 2 PLANOS

- PLANO 1.- SITUACIÓN.
- PLANO 2.- EMPLAZAMIENTO.
- PLANO 3.- ESTADO ACTUAL.
- PLANO 4.- PLANTA GENERAL.
- PLANO 5.- PLANTA DE REPLANTEO.
- PLANO 6.- DEMOLICIONES.
  - PLANO 6.1. DEMOLICIONES. PLANTA.
  - PLANO 6.2. PROCESO DE DESMONTAJE.
  - PLANO 6.3. PROCESO DE DESMONTAJE. DETALLES
  - PLANO 6.4. SOBRECARGAS DE USO.
- PLANO 7.- SECCIONES TIPO.
- PLANO 8.- ESTRUCTURAS.
  - PLANO 8.1. PLANTA.
  - PLANO 8.2. DETALLES.
- PLANO 9.- DRENAJE.
  - PLANO 9.1. DRENAJE. PLANTA.
  - PLANO 9.2. DETALLES.
- PLANO 10.- SERVICIOS AFECTADOS.
- PLANO 11.- MOBILIARIO URBANO.
  - PLANO 11.1. MOBILIARIO URBANO. PLANTA.
  - PLANO 11.2. MOBILIARIO URBANO. DETALLES.

DOCUMENTO 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO 4 PRESUPUESTO

- MEDICIONES.
- CUADRO DE PRECIOS Nº 1.
- CUADRO DE PRECIOS Nº 2.
- PRESUPUESTOS.
  - o PRESUPUESTOS PARCIALES.
  - o PRESUPUESTOS GENERALES.
    - PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.
    - VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO.

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN  
RECONSTRUCCIÓN DEL PASEO MARÍTIMO EN EL ENTORNO DE LA DÁRSENA NÁUTICA EN AS AVENIDAS EN  
EL ÁMBITO DEL CONVENIO ABRIR VIGO AL MAR. VIGO (PONTEVEDRA)

**ANEJO N° 1: REPORTAJE FOTOGRÁFICO**

ANEJO Nº 1: REPORTAJE FOTOGRÁFICO

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN  
RECONSTRUCCIÓN DEL PASEO MARÍTIMO EN EL ENTORNO DE LA DÁRSENA NÁUTICA EN AS AVENIDAS EN EL  
ÁMBITO DEL CONVENIO ABRIR VIGO AL MAR. VIGO (PONTEVEDRA)

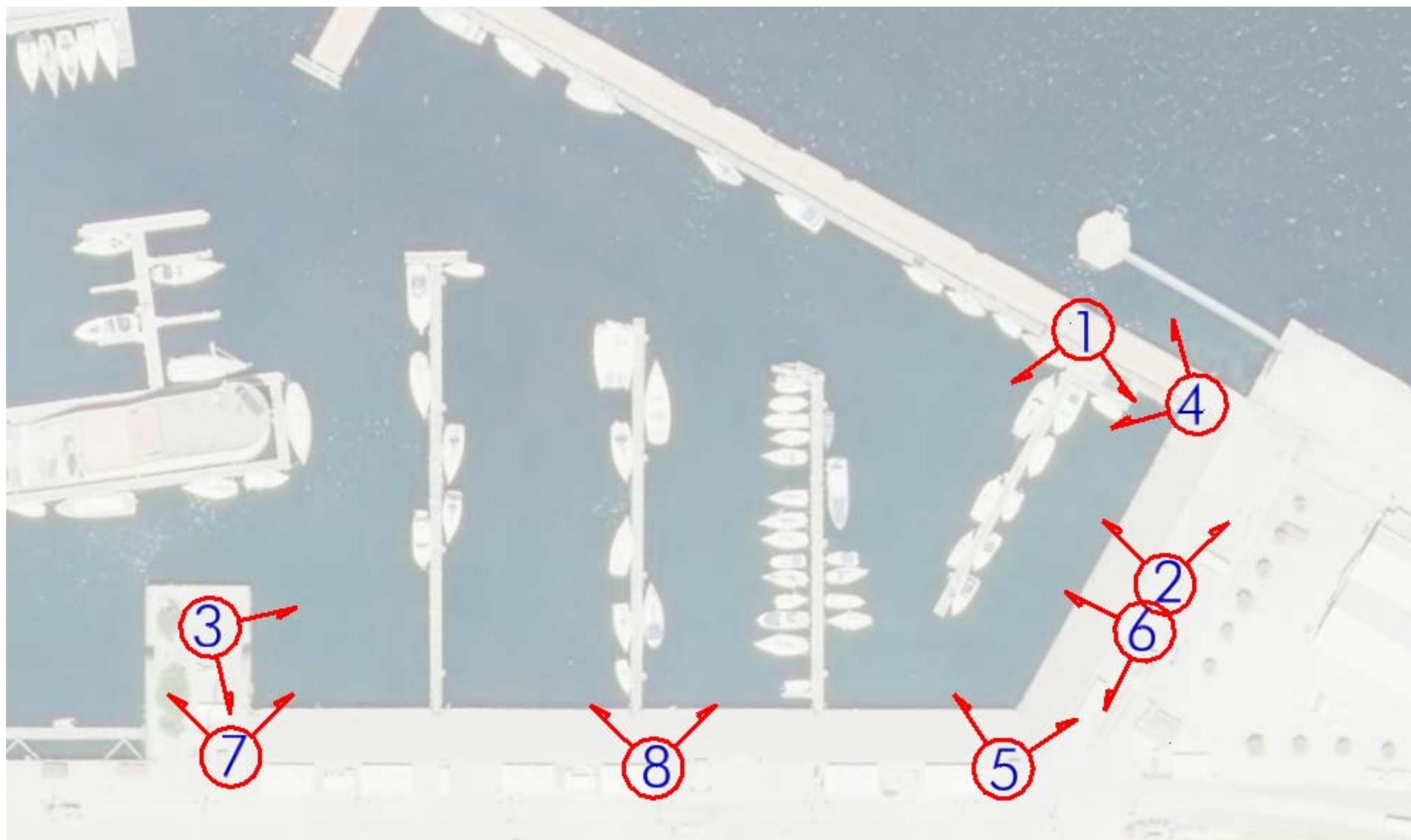
ÍNDICE:

1   EMPLAZAMIENTO DE LAS FOTOGRAFÍAS..... 1

2   REPORTAJE FOTOGRAFICO .....2

**DOCUMENTO Nº 1: REPORTAJE FOTOGRÁFICO**

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN  
RECONSTRUCCIÓN DEL PASEO MARÍTIMO EN EL ENTORNO DE LA DÁRSENA NÁUTICA EN AS AVENIDAS EN EL  
ÁMBITO DEL CONVENIO ABRIR VIGO AL MAR.VIGO (PONTEVEDRA)

**1 EMPLAZAMIENTO DE LAS FOTOGRAFIAS**

## 2 REPORTAJE FOTOGRAFICO



Figura 1. Fotografía nº 1. Estructura vista desde el espigón de la dársena del RCNV



Figura 3. Fotografía nº 3. Vista del Paseo de la entrada a las Instalaciones del RCN Vigo en el entorno de "Julio Verne"



Figura 2. Fotografía nº 2. Estado actual



Figura 4. Fotografía nº 4. Arranque de la actuación en el lado del espigón



Figura 5. Fotografía nº 6. Estado actual



Figura 7. Fotografía nº 7 Zona de entrada des de la estatua "Julio Verne"



Figura 6. Fotografía nº 6. Paseo de las Avenidas en el entorno del Nadador y el CC A Laxe



Figura 8. Fotografía nº 8. Paseo de las Avenidas, zona central estado actual

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN  
RECONSTRUCCIÓN DEL PASEO MARÍTIMO EN EL ENTORNO DE LA DÁRSENA NÁUTICA EN AS AVENIDAS EN  
EL ÁMBITO DEL CONVENIO ABRIR VIGO AL MAR. VIGO (PONTEVEDRA)

**ANEJO N° 2: ANTECEDENTES**

ANEJO Nº 2: ANTECEDENTES

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN  
RECONSTRUCCIÓN DEL PASEO MARÍTIMO EN EL ENTORNO DE LA DÁRSENA NÁUTICA EN AS AVENIDAS EN EL  
ÁMBITO DEL CONVENIO ABRIR VIGO AL MAR. VIGO (PONTEVEDRA)

ÍNDICE:

1 ANTECEDENTES..... 2

ANEJO Nº 2: ANTECEDENTES

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN  
RECONSTRUCCIÓN DEL PASEO MARÍTIMO EN EL ENTORNO DE LA DÁRSENA NÁUTICA EN AS AVENIDAS EN EL  
ÁMBITO DEL CONVENIO ABRIR VIGO AL MAR. VIGO (PONTEVEDRA)

1 ANTECEDENTES

La Autoridad Portuaria de Vigo, como promotor de la obra desarrollada el presente proyecto, establece:

*“El 02.11.1992 se suscribe por parte de la Autoridad Portuaria de Vigo, el Consorcio de la Zona Franca de Vigo y el Ayuntamiento de Vigo un Convenio de colaboración para el desarrollo de la actuación urbanística conocida como “Abrir Vigo al Mar”. Parte de dicha actuación se desarrolla entre los años 1996 y 1998 con el proyecto de Ordenación del Borde Marítimo de Vigo elaborado por el Arquitecto Guillermo Vázquez Consuegra, cuyas obras finalizan el 21.01.1998. Desde dicha fecha, y durante los 50 años de vigencia del convenio, el Ayuntamiento de Vigo se obligaba al mantenimiento de la actuación en perfecto estado de conservación atendiendo a la cláusula sexta de dicho convenio.*

*Dado el estado en el que se encuentra la zona del paseo marítimo de madera en el entorno de la dársena náutica y considerando extinguido el Convenio, la Autoridad Portuaria considera conveniente promover la reconstrucción de dicho paseo. Con este proyecto constructivo se pretende reconstruir el paseo con los mismos parámetros de diseño que el proyecto original”.*

Por tanto, es objeto de este proyecto la definición de las actuaciones a llevar a cabo para realizar dicha reconstrucción.

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN  
RECONSTRUCCIÓN DEL PASEO MARÍTIMO EN EL ENTORNO DE LA DÁRSENA NÁUTICA EN AS AVENIDAS EN  
EL ÁMBITO DEL CONVENIO ABRIR VIGO AL MAR. VIGO (PONTEVEDRA)

**ANEJO Nº 3: CARTOGRAFÍA , TOPOGRAFÍA Y BATIMETRÍA**

ANEJO Nº 3: CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN  
RECONSTRUCCIÓN DEL PASEO MARÍTIMO EN EL ENTORNO DE LA DÁRSENA NÁUTICA EN AS AVENIDAS EN EL  
ÁMBITO DEL CONVENIO ABRIR VIGO AL MAR. VIGO (PONTEVEDRA)

ÍNDICE:

1 INTRODUCCIÓN .....2

2 SISTEMA DE COORDENADAS.....2

3 MATERIALES EMPLEADOS .....2

3.1 GPS .....2

3.2 ESTACIÓN TOTAL.....2

4 POSICIONAMIENTO GLOBAL.....2

4.1 MÉTODO DIFERENCIAL .....3

4.2 REDES GNSS EN TIEMPO REAL RTK .....3

4.3 ESTACIÓN DE REFERENCIA VIRTUAL (VRS) .....3

5 POSICIONAMIENTO EN COORDENADAS ABSOLUTAS .....4

6 RESULTADOS .....4

7 PTOS DEL LEVANTAMIENTO .....4

## ANEJO Nº 3: CARTOGRAFÍA, TOPOGRAFÍA Y BATIMETRÍA

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN  
RECONSTRUCCIÓN DEL PASEO MARÍTIMO EN EL ENTORNO DE LA DÁRSENA NÁUTICA EN AS AVENIDAS EN EL  
ÁMBITO DEL CONVENIO ABRIR VIGO AL MAR. VIGO (PONTEVEDRA)

### 1 INTRODUCCIÓN

En este documento se explican los aspectos relevantes referidos a la elaboración de los levantamientos realizados en el paseo de las Avenidas. Puerto de Vigo.

El objetivo final del levantamiento es el de crear un modelo lo más aproximado a la realidad posible.

Para la realización de los trabajos se ha optado por la utilización de la tecnología GPS para la realización de los trabajos de obtención de bases de replanteo, mediante conexión a redes virtuales VRS en RTK (Cinemático en tiempo real). La red virtual empleada ha sido la Red GNSS Galnet de la empresa Cartogalicia.

Estos trabajos de levantamiento topográfico fueron realizados el día 14 de Enero de 2020.

### 2 SISTEMA DE COORDENADAS

La cartografía básica y todos los trabajos cartográficos y topográficos realizados específicamente para este proyecto utilizan como **sistema de coordenadas planimétrico** el sistema ETRS89 European Terrestrial Reference System. Elipsoide GRS80. El **nivel altimétrico** empleado ha sido el 0 REDMAR.

Los datos y trabajos de cartografía, topografía y batimetría que se han utilizado para la redacción de este estudio han sido los siguientes.

- Imagen vuelo PNOA año 2017.
- Cartografía de la Autoridad Portuaria del Puerto de Vigo.
- Topografía realizada por Aquática Ingeniería.

### 3 MATERIALES EMPLEADOS

#### 3.1 GPS

GPS Diferencial subcentimétrico con frecuencias L1+L2. Modelo Hiper Pro, compuesto por base y móvil con 20 canales con radio módem Satel interno, tecnología Bluetooth, carcasa de aluminio reforzado con interfaz Mister, conectores de cables y tecnología GPS+GLONASS.

El sistema GPS utiliza una señal codificada de la que el receptor deriva la distancia y la posición. El código es como un rosario de puntas de información, como unos y ceros en un ordenador. El receptor percibe este código como las marcas en una gigantesca cinta de medir cada transición entre uno y cero o al revés se presenta como una marca sobre la cinta. El código C/A tiene marcas separadas entre sí 293 m. La información codificada es el equivalente a los números sobre la cinta, y el receptor emplea estos códigos para medir la posición con precisión métrica. Aunque el código "P" encriptado proporciona resultados con una precisión casi el doble que el mejor receptor basado en el código C/A, la onda portadora que ostensiblemente aparece allí solamente para transportar las señales codificadas proporciona la mejor cinta de todas, con marcas cada 19 cm. El receptor puede medir estas señales con precisión centimétrica. Desgraciadamente la portadora proporciona el equivalente a una cinta de medir graduada con muchísima precisión,

pero sin números. Por lo tanto, si el sistema lógico residente pudiera utilizar el código para obtener los números sobre la cinta que representa la portadora, se podría obtener con el GPS una precisión centimétrica.

El sistema de medición empleado ha sido el Cinemático en tiempo real o RTK, el cual se basa en:

Se trata del sistema más empleado de modo profesional para la obtención de precisiones centimétricas, este sistema se basa en la lectura de la fase L1 y L2 con lo que minimizamos los posibles errores de transmisión de datos entre los satélites orbitales y nuestro GPS originados por el paso de la señal por la ionosfera y la troposfera. De este modo se permite alcanzar precisiones nominales en torno a 20 mm en horizontal y 15 mm en vertical.

#### 3.2 ESTACIÓN TOTAL

Para la obtención de datos en las zonas donde el GPS no puede obtener las calidades de posicionamiento óptimas se ha optado por la utilización de Estación Total, en concreto, Leica 1205 TCRM.

El método empleado para el posicionamiento ha sido el de Inversa de Helmert a partir de la toma de datos en las Bases de Replanteo tomadas con GPS. La toma de datos se ha realizado por radiación.

### 4 POSICIONAMIENTO GLOBAL

El posicionamiento en coordenadas absolutas se ha realizado mediante GNSS (Global Navigation Satellite Systems). Este tipo de sistemas nos permite realizar medidas tridimensionales apoyándonos en una constelación de satélites establecida, y así posicionarnos en cualquier zona de la cobertura terrestre de un modo rápido y sencillo. En la actualidad, existen dos sistemas operativos para uso civil, el GPS (Global Positioning System) del Departamento de Defensa de Los Estados Unidos, y el GLONASS (Global Orbiting Navigation Satellite System) de la Federación Espacial Rusa.

El funcionamiento de estas redes se basa en una constelación de satélites no geoestacionarios que orbitan alrededor de la tierra, y de los cuales es conocida su posición en cada instante.

Aprovechando este dato se puede calcular mediante intersección inversa la posición de un punto.

Para muchas aplicaciones civiles, ésta precisión es suficiente, pero para las aplicaciones topográficas es demasiado pobre. Por ello se busca una solución para poder mejorar dicha precisión hasta llevarla al menos a nivel centimétrico (1-3 cm.).

Empleando cierto método de medición, denominado método diferencial, conseguiremos dicho objetivo.

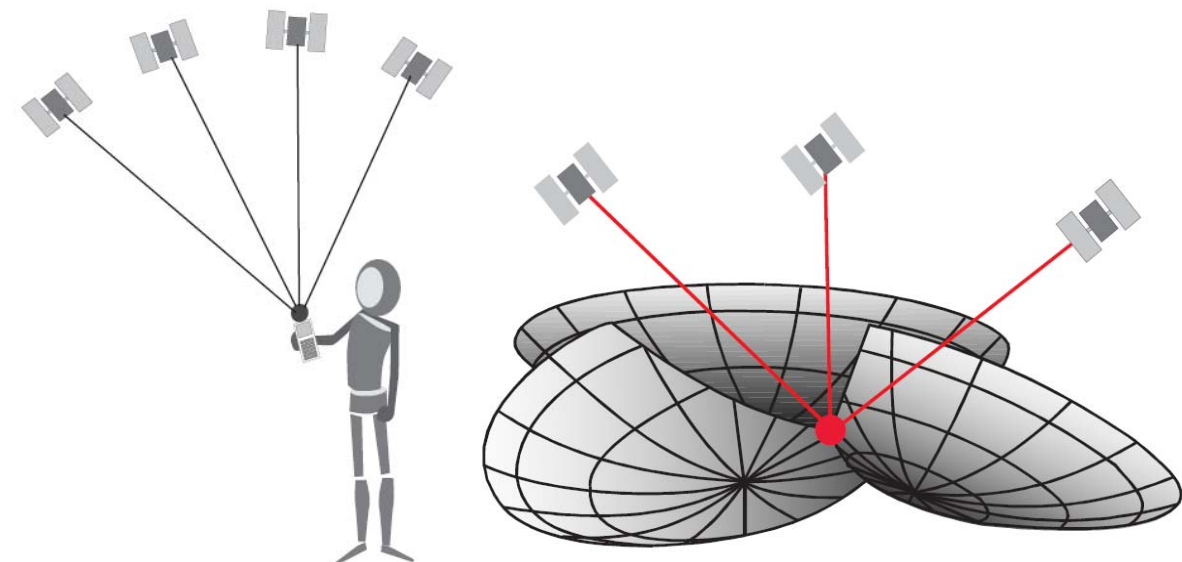


Figura 1.

Imagen simulación obtención de posicionamiento GPS

#### 4.1 MÉTODO DIFERENCIAL

El método diferencial, se caracteriza entre otros factores por la utilización de dos equipos GNSS simultáneamente en dos posiciones diferentes, siendo una de ellas conocida. Con este método se consigue que un gran número de errores que nos afectaban a los posicionamientos absolutos se compensen, proporcionándonos una precisión de mayor nivel en el cálculo de la posición desconocida del segundo equipo.

En la actualidad, existen diferentes redes GNSS permanentes que facilitan el posicionamiento mediante el método diferencial.

#### 4.2 REDES GNSS EN TIEMPO REAL RTK

El concepto del tiempo real consiste en la aplicación en campo al posicionamiento obtenido de manera autónoma por un receptor GNSS, de manera instantánea, de ciertas correcciones proporcionadas por una segunda unidad que se encuentra en un punto fijo. Dado que estas correcciones se aplican instantáneamente y gracias a los sistemas de cálculos integrados en los equipos GNSS, tenemos la ventaja de poder trabajar en movimiento y con resultados instantáneos. Este es uno de los motivos por el que habitualmente las observaciones en tiempo real se conocen con el acrónimo RTK (Real Time Kinematic), es decir Cinemático en Tiempo Real.

Hasta la fecha, las observaciones de posicionamiento en tiempo real RTK con una simple base de referencia, han estado limitadas por el aumento de los errores sistemáticos que se producen al aumentar la longitud de las líneas base. Esto es especialmente notable cuando coincide con un período de importante influencia ionosférica, y nos limita habitualmente a distancias de 10 Km o menos.

Gracias al concepto de Estaciones de Referencia Virtuales (VRS) se pueden realizar posicionamientos RTK dentro de redes de estaciones de referencia con distancias de 40 km o más desde la estación de referencia más próxima como si realmente se encontrara próxima a la posición del equipo móvil.

#### Errores que Influyen en las Observaciones Diferenciales en RTK

En las observaciones diferenciales RTK, los principales errores por los que se ven afectadas son el efecto de multirayectoria, los errores atmosféricos y aquellos propios de las órbitas o efemérides.

La posición calculada de este modo se denomina posición absoluta o autónoma, y está afectada por ciertos errores que nos proporcionarán una precisión en el entorno métrico (2-5 m).

- **Errores por Multirayectoria** Se produce cuando la señal procedente de los satélites GNSS es rebotada sobre alguna superficie y desviada a nuestro equipo. Esto provoca que los cálculos efectuados por éste para darnos posición no sean correctos. Éste no es un error sistemático sino aleatorio. Para intentar aminorar este tipo de errores se emplean métodos físicos como el uso de antenas dotadas de plano de tierra, o métodos matemáticos como la inclusión de potentes algoritmos de cálculo en los receptores GNSS que permiten filtrar y detectar señales rebotadas, evitando así su inclusión en la obtención de posición.
- **Errores Atmosféricos** Son errores de tipo sistemático y podemos dividirlos en dos: error ionosférico y error troposférico.
- **Error Ionosférico** Es un error variable en tiempo y lugar ya que depende de la época del año, es decir del ciclo solar, y el ángulo cenital del sol, siendo mayor en los Polos que en el Ecuador. También varía de acuerdo con la frecuencia de señal del espectro radioeléctrico. Mediante el empleo de dos frecuencias diferentes (como ocurre en los receptores de doble frecuencia –L1 y L2-) puede reducirse este error casi hasta eliminarse. Pero sólo en el caso en que la distancia entre receptores no sea demasiado grande –en torno a 10 Km-. A grandes distancias y con una actividad ionosférica importante es prácticamente imposible de eliminar empleando la misma técnica, ya que va aumentando exponencialmente.

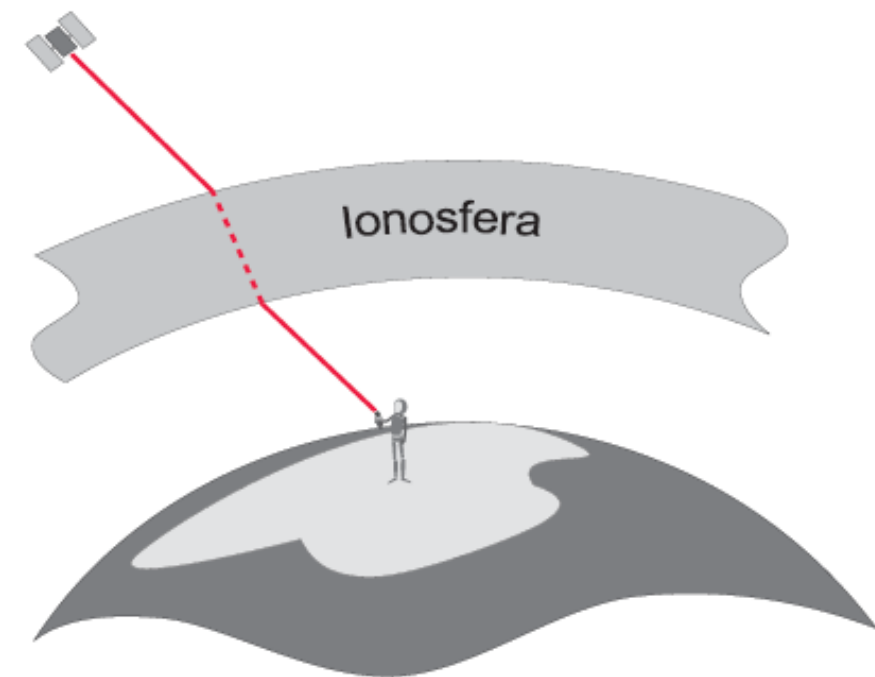


Figura 2. Imagen simulación efecto de la ionosfera sobre señal GPS

- **Error Troposférico** Está formado por dos componentes y en este caso, a diferencia del anterior, no es tanto función de la distancia ni de la frecuencia, sino de la altitud sobre el nivel del mar, temperatura, presión, humedad relativa. Por ello no puede eliminarse mediante la combinación de las frecuencias L1 y L2. Para poder aminorar este error es necesaria la creación y empleo de modelos troposféricos teóricos. Estos modelos, son aceptables la mayoría de las veces pero no efectivos al cien por ciento.
- **Error en las Órbitas de los Satélites** Las órbitas de los satélites GNSS son continuamente monitorizadas por el sector de control. Se predicen y se transmiten a los satélites que, a su vez, las difunden a los usuarios en su mensaje de navegación (efemérides transmitidas). Sin embargo, normalmente existen irregularidades en estas órbitas provocadas por varios factores como el propio mal funcionamiento del satélite, efectos provocados por la falta de homogeneidad de la gravedad terrestre, efectos de atracción de la Tierra y la Luna, etc. Para poder evitar o aminorar este error sistemático, que depende de la distancia entre receptores, sería apropiado el uso de efemérides más precisas. Esto es posible realizarlo a posteriori, cuando se conoce la órbita real que cada satélite ha seguido en cada instante y de hecho se emplean estas efemérides precisas en numerosas aplicaciones en post-proceso o tiempo diferido. Lo ideal sería poder contar con ellas en tiempo real.

#### 4.3 ESTACIÓN DE REFERENCIA VIRTUAL (VRS)

Al utilizar una red de estaciones de referencia se consigue que el error en el posicionamiento del equipo móvil no dependa de la situación de éste dentro del área de cobertura de la red.

El concepto de Estación de Referencia Virtual (VRS) es una de las técnicas que nos permitirán conseguir esta minimización de errores sistemáticos a la vez que nos facilita una mayor libertad de movimientos respecto a la distancia entre el móvil y la estación de referencia. Desde cada una de las estaciones se envían datos en tiempo real a una estación central desde la cual se realiza un cálculo de correcciones para la red. Con ello se simula una estación de referencia local virtual cercana a la posición del usuario. De este modo, los errores se cancelan de mejor manera que si utilizáramos una base de referencia más cercana.

Principio de Operación de las Estaciones de Referencia Virtuales (VRS)

Los principios básicos de operación de las Estaciones de Referencia Virtuales son los siguientes:

- Transferencia de datos desde las estaciones de referencia que conforman la red a un ordenador central.
- Con estos datos se calculan modelos de los errores ionosférico, troposférico y de órbita.
- Además se fijan las ambigüedades de fase para las líneas base o vectores que conforman la red.
- Una vez fijas las observaciones se derivan los errores instantáneos con precisión centimétrica.
- Mediante el empleo de modelos lineales o más sofisticados se predicen los errores en la localización del usuario.
- Se crea, en la localización del usuario, una Estación de Referencia Virtual (VRS).
- Los datos de dicha estación VRS se transmiten al usuario en formato estándar (RTCM).

En campo se sigue el siguiente procedimiento:

- El receptor móvil determina su posición mediante una solución de navegación (sin referencia) o por DGPS.
- Una vez determinada su posición aproximada, el receptor llama al centro de control vía teléfono móvil.
- Tras conectar con el centro de control, transmite la posición calculada a éste.
- El centro de control inmediatamente comienza a enviar los datos de estación de Referencia Virtual al usuario en campo.

El empleo de las Estaciones de Referencia Virtuales (VRS) requiere por tanto la existencia de comunicación bidireccional entre el Centro de Control y el usuario, ya que el usuario (receptor móvil) debe enviar su posición –en formato estándar NMEA- al Centro de Control para que, a su vez, éste le devuelva la información necesaria para crear la Base Virtual.

5 POSICIONAMIENTO EN COORDENADAS ABSOLUTAS

El posicionamiento en coordenadas absolutas se realizó mediante posicionamiento en las siguientes bases en sistema de coordenadas ETRS89 H29N y nivel altimétrico 0 REDMAR.

| BASE | X           | Y             | Z     |
|------|-------------|---------------|-------|
| B-1  | 522,961.355 | 4,676,574.351 | 5.880 |
| B-2  | 523,060.376 | 4,676,627.269 | 5.969 |
| B-3  | 522,963.302 | 4,676,587.865 | 5.020 |
| B4   | 523,078.895 | 4,676,593.364 | 5.352 |
| B-5  | 523,187.306 | 4,676,552.119 | 5.710 |
| B-6  | 523,193.785 | 4,676,560.495 | 5.714 |

Figura 1. 9Bases replanteo utilizadas para la realización de los trabajos. (Datum ETRS89H29N)

6 RESULTADOS

Como Anexo a este Anejo se presentan los planos de los trabajos realizados a nivel topográfico.

7 PTOs DEL LEVANTAMIENTO

| PTO | X          | Y           | Z     | COD |
|-----|------------|-------------|-------|-----|
| 1   | 523031.710 | 4676581.782 | 5.170 | esc |
| 2   | 523031.696 | 4676581.761 | 5.281 | esc |
| 3   | 523031.387 | 4676581.422 | 5.404 | esc |
| 4   | 523030.796 | 4676580.707 | 5.526 | esc |
| 5   | 523030.770 | 4676580.680 | 5.650 | esc |
| 6   | 523030.487 | 4676580.325 | 5.766 | esc |
| 7   | 523030.161 | 4676579.960 | 5.886 | esc |
| 8   | 523031.486 | 4676584.047 | 5.158 | r   |
| 9   | 523031.464 | 4676586.078 | 5.127 | via |
| 10  | 523031.377 | 4676587.890 | 5.139 | via |
| 11  | 523031.265 | 4676590.674 | 5.125 | r   |
| 12  | 523030.689 | 4676595.127 | 5.070 | r   |
| 13  | 523023.662 | 4676592.658 | 5.059 | r   |
| 14  | 523023.793 | 4676589.946 | 5.119 | r   |
| 15  | 523023.933 | 4676587.338 | 5.147 | via |
| 16  | 523023.924 | 4676585.516 | 5.134 | via |
| 17  | 523023.929 | 4676583.348 | 5.159 | r   |
| 18  | 523023.891 | 4676581.216 | 5.168 | r   |
| 19  | 523023.901 | 4676581.173 | 5.280 | esc |
| 20  | 523023.896 | 4676580.856 | 5.398 | esc |
| 21  | 523023.961 | 4676580.507 | 5.518 | esc |
| 22  | 523023.984 | 4676580.155 | 5.638 | esc |
| 23  | 523024.050 | 4676579.825 | 5.761 | esc |
| 24  | 523024.053 | 4676579.516 | 5.878 | esc |
| 25  | 523014.826 | 4676578.831 | 5.871 | esc |
| 26  | 523014.688 | 4676580.523 | 5.173 | r   |
| 27  | 523014.626 | 4676582.773 | 5.154 | r   |
| 28  | 523014.442 | 4676584.777 | 5.142 | via |
| 29  | 523014.298 | 4676586.615 | 5.140 | via |
| 30  | 523014.187 | 4676589.100 | 5.113 | r   |
| 31  | 523013.885 | 4676591.932 | 5.052 | r   |
| 32  | 523006.939 | 4676591.409 | 5.049 | r   |
| 33  | 523007.012 | 4676588.635 | 5.116 | r   |
| 34  | 523007.182 | 4676586.098 | 5.150 | via |
| 35  | 523007.286 | 4676584.256 | 5.142 | via |
| 36  | 523007.196 | 4676582.433 | 5.161 | r   |
| 37  | 523006.938 | 4676579.954 | 5.173 | r   |
| 38  | 523006.954 | 4676578.246 | 5.875 | esc |
| 39  | 523000.685 | 4676577.768 | 5.868 | esc |
| 40  | 523000.391 | 4676579.479 | 5.168 | r   |

| PTO | X          | Y           | Z     | COD  |
|-----|------------|-------------|-------|------|
| 41  | 523000.234 | 4676581.672 | 5.159 | r    |
| 42  | 523000.085 | 4676583.718 | 5.150 | via  |
| 43  | 522999.935 | 4676585.559 | 5.143 | via  |
| 44  | 522999.860 | 4676588.129 | 5.115 | r    |
| 45  | 522999.374 | 4676590.871 | 5.052 | r    |
| 46  | 522994.191 | 4676590.502 | 5.057 | r    |
| 47  | 522994.293 | 4676587.442 | 5.117 | r    |
| 48  | 522994.459 | 4676585.146 | 5.142 | via  |
| 49  | 522994.622 | 4676583.316 | 5.143 | via  |
| 50  | 522994.855 | 4676581.433 | 5.156 | r    |
| 51  | 522995.035 | 4676579.099 | 5.161 | r    |
| 52  | 522995.013 | 4676579.054 | 5.286 | esc  |
| 53  | 522994.985 | 4676579.049 | 5.512 | grad |
| 54  | 522995.052 | 4676578.730 | 5.393 | esc  |
| 55  | 522995.065 | 4676578.396 | 5.505 | esc  |
| 56  | 522995.079 | 4676578.069 | 5.504 | grad |
| 57  | 522995.115 | 4676578.048 | 5.623 | esc  |
| 58  | 522995.063 | 4676578.039 | 5.859 | grad |
| 59  | 522995.131 | 4676577.720 | 5.742 | esc  |
| 60  | 522995.790 | 4676577.350 | 5.860 | esc  |
| 61  | 522986.807 | 4676577.440 | 5.844 | grad |
| 62  | 522986.627 | 4676578.444 | 5.515 | grad |
| 63  | 522986.652 | 4676578.481 | 5.176 | r    |
| 64  | 522986.709 | 4676580.814 | 5.151 | r    |
| 65  | 522986.438 | 4676582.731 | 5.147 | via  |
| 66  | 522986.393 | 4676584.557 | 5.148 | via  |
| 67  | 522986.281 | 4676587.034 | 5.104 | r    |
| 68  | 522986.052 | 4676589.897 | 5.052 | r    |
| 69  | 522976.139 | 4676589.174 | 5.053 | r    |
| 70  | 522976.429 | 4676586.318 | 5.100 | r    |
| 71  | 522976.428 | 4676583.845 | 5.143 | via  |
| 72  | 522976.485 | 4676581.999 | 5.140 | via  |
| 73  | 522976.569 | 4676580.202 | 5.151 | r    |
| 74  | 522976.554 | 4676577.730 | 5.175 | r    |
| 75  | 522976.558 | 4676577.710 | 5.522 | grad |
| 76  | 522976.561 | 4676576.688 | 5.858 | grad |
| 77  | 522968.529 | 4676576.107 | 5.842 | grad |
| 78  | 522968.445 | 4676577.124 | 5.513 | grad |
| 79  | 522968.401 | 4676577.143 | 5.158 | r    |
| 80  | 522968.236 | 4676579.470 | 5.151 | r    |

| PTO | X          | Y           | Z     | COD  |
|-----|------------|-------------|-------|------|
| 81  | 522968.110 | 4676581.357 | 5.141 | via  |
| 82  | 522968.111 | 4676583.226 | 5.148 | via  |
| 83  | 522967.878 | 4676585.592 | 5.107 | r    |
| 84  | 522967.765 | 4676588.567 | 5.042 | r    |
| 85  | 522956.238 | 4676587.656 | 5.025 | r    |
| 86  | 522956.267 | 4676584.969 | 5.092 | r    |
| 87  | 522956.248 | 4676582.369 | 5.143 | via  |
| 88  | 522956.354 | 4676580.517 | 5.148 | via  |
| 89  | 522956.421 | 4676578.586 | 5.173 | r    |
| 90  | 522956.499 | 4676576.278 | 5.147 | r    |
| 91  | 522956.563 | 4676576.261 | 5.512 | grad |
| 92  | 522956.608 | 4676575.228 | 5.844 | grad |
| 93  | 522949.226 | 4676574.026 | 5.858 | esc  |
| 94  | 522949.259 | 4676574.316 | 5.743 | esc  |
| 95  | 522949.244 | 4676574.581 | 5.856 | esc  |
| 96  | 522949.187 | 4676575.054 | 5.510 | esc  |
| 97  | 522949.142 | 4676575.351 | 5.398 | esc  |
| 98  | 522949.197 | 4676575.715 | 5.514 | grad |
| 99  | 522949.125 | 4676575.691 | 5.270 | esc  |
| 100 | 522949.128 | 4676575.720 | 5.162 | r    |
| 101 | 522949.091 | 4676578.018 | 5.150 | r    |
| 102 | 522948.894 | 4676579.963 | 5.145 | via  |
| 103 | 522948.695 | 4676581.828 | 5.141 | via  |
| 104 | 522948.521 | 4676584.379 | 5.116 | r    |
| 105 | 522948.048 | 4676587.106 | 5.040 | r    |
| 106 | 522940.195 | 4676586.508 | 5.047 | r    |
| 107 | 522940.460 | 4676583.845 | 5.097 | r    |
| 108 | 522940.859 | 4676581.225 | 5.144 | via  |
| 109 | 522940.906 | 4676579.392 | 5.129 | via  |
| 110 | 522940.996 | 4676575.109 | 5.173 | r    |
| 111 | 522940.962 | 4676575.091 | 5.276 | esc  |
| 112 | 522940.984 | 4676574.777 | 5.395 | esc  |
| 113 | 522941.077 | 4676574.464 | 5.511 | esc  |
| 114 | 522941.040 | 4676574.187 | 5.622 | esc  |
| 115 | 522941.077 | 4676573.624 | 5.735 | esc  |
| 116 | 522940.976 | 4676573.449 | 5.857 | esc  |
| 117 | 522933.274 | 4676573.528 | 5.862 | grad |
| 118 | 522933.229 | 4676573.614 | 5.522 | esc  |
| 119 | 522933.175 | 4676574.630 | 5.510 | grad |
| 120 | 522933.182 | 4676576.744 | 5.154 | r    |

| PTO | X          | Y           | Z     | COD  |
|-----|------------|-------------|-------|------|
| 121 | 522939.583 | 4676577.264 | 5.156 | r    |
| 122 | 522932.788 | 4676578.831 | 5.128 | via  |
| 123 | 522932.784 | 4676580.650 | 5.141 | via  |
| 124 | 522932.687 | 4676583.502 | 5.087 | r    |
| 125 | 522932.621 | 4676586.035 | 5.036 | r    |
| 126 | 522922.473 | 4676585.254 | 5.027 | r    |
| 127 | 522922.601 | 4676582.534 | 5.100 | r    |
| 128 | 522922.944 | 4676579.930 | 5.142 | via  |
| 129 | 522923.250 | 4676578.116 | 5.130 | via  |
| 130 | 522923.593 | 4676576.093 | 5.128 | r    |
| 131 | 522923.709 | 4676573.918 | 5.172 | r    |
| 132 | 522923.774 | 4676573.878 | 5.506 | grad |
| 133 | 522923.960 | 4676572.889 | 5.513 | grad |
| 134 | 522923.975 | 4676572.836 | 5.857 | grad |
| 135 | 522912.557 | 4676571.992 | 5.850 | grad |
| 136 | 522912.329 | 4676572.994 | 5.501 | grad |
| 137 | 522912.353 | 4676573.062 | 5.140 | r    |
| 138 | 522912.234 | 4676575.491 | 5.123 | r    |
| 139 | 522911.979 | 4676577.261 | 5.121 | via  |
| 140 | 522911.861 | 4676579.133 | 5.140 | via  |
| 141 | 522911.707 | 4676581.488 | 5.104 | r    |
| 142 | 522911.399 | 4676584.453 | 5.031 | r    |
| 143 | 522901.752 | 4676583.723 | 5.021 | r    |
| 144 | 522902.108 | 4676581.072 | 5.090 | r    |
| 145 | 522902.216 | 4676578.498 | 5.135 | via  |
| 146 | 522902.577 | 4676576.647 | 5.121 | via  |
| 147 | 522902.675 | 4676574.776 | 5.141 | r    |
| 148 | 522897.827 | 4676572.089 | 5.162 | r    |
| 149 | 522897.813 | 4676572.088 | 5.504 | grad |
| 150 | 522885.404 | 4676570.087 | 5.857 | grad |
| 151 | 522885.494 | 4676569.413 | 5.881 | esc  |
| 152 | 522885.427 | 4676569.636 | 5.750 | esc  |
| 153 | 522885.437 | 4676570.092 | 5.613 | esc  |
| 154 | 522885.438 | 4676570.133 | 5.859 | grad |
| 155 | 522885.385 | 4676570.403 | 5.505 | grad |
| 156 | 522885.299 | 4676571.035 | 5.290 | esc  |
| 157 | 522885.326 | 4676571.043 | 5.522 | esc  |
| 158 | 522885.305 | 4676571.077 | 5.157 | r    |
| 159 | 522885.132 | 4676573.457 | 5.147 | r    |
| 160 | 522884.891 | 4676575.281 | 5.126 | via  |

| PTO | X          | Y           | Z     | COD  |
|-----|------------|-------------|-------|------|
| 161 | 522884.701 | 4676577.157 | 5.141 | via  |
| 162 | 522884.494 | 4676580.026 | 5.083 | r    |
| 163 | 522884.240 | 4676582.428 | 5.041 | r    |
| 164 | 522878.495 | 4676582.037 | 5.029 | r    |
| 165 | 522878.500 | 4676579.337 | 5.092 | r    |
| 166 | 522878.528 | 4676576.716 | 5.133 | via  |
| 167 | 522878.766 | 4676574.871 | 5.132 | via  |
| 168 | 522878.851 | 4676573.219 | 5.133 | r    |
| 169 | 522878.745 | 4676570.529 | 5.167 | r    |
| 170 | 522878.879 | 4676570.548 | 5.281 | esc  |
| 171 | 522879.002 | 4676569.921 | 5.517 | esc  |
| 172 | 522879.043 | 4676569.555 | 5.612 | esc  |
| 173 | 522879.046 | 4676568.859 | 5.861 | esc  |
| 174 | 522869.505 | 4676568.583 | 5.759 | esc  |
| 175 | 522869.488 | 4676568.889 | 5.859 | grad |
| 176 | 522869.502 | 4676568.858 | 5.619 | esc  |
| 177 | 522869.480 | 4676569.579 | 5.394 | esc  |
| 178 | 522869.290 | 4676570.085 | 5.154 | r    |
| 179 | 522869.286 | 4676572.439 | 5.141 | r    |
| 180 | 522869.123 | 4676574.217 | 5.127 | via  |
| 181 | 522868.928 | 4676576.017 | 5.127 | via  |
| 182 | 522868.504 | 4676581.285 | 5.039 | r    |
| 183 | 522872.809 | 4676582.166 | 5.034 | r    |
| 184 | 522876.149 | 4676582.346 | 5.040 | r    |
| 185 | 522876.160 | 4676582.848 | 4.889 | r    |
| 186 | 522882.944 | 4676582.763 | 5.030 | r    |
| 187 | 522882.969 | 4676582.900 | 5.028 | r    |
| 188 | 522882.974 | 4676582.920 | 4.885 | r    |
| 189 | 522882.986 | 4676583.343 | 4.876 | r    |
| 190 | 522882.875 | 4676583.445 | 4.734 | r    |
| 191 | 522892.289 | 4676584.048 | 4.754 | r    |
| 192 | 522892.270 | 4676584.001 | 4.888 | r    |
| 193 | 522892.336 | 4676583.651 | 4.878 | r    |
| 194 | 522892.417 | 4676583.547 | 5.018 | r    |
| 195 | 522900.961 | 4676584.204 | 5.034 | r    |
| 196 | 522900.922 | 4676584.250 | 4.912 | r    |
| 197 | 522900.960 | 4676584.659 | 4.880 | r    |
| 198 | 522900.910 | 4676584.711 | 4.754 | r    |
| 199 | 522910.323 | 4676585.374 | 4.761 | r    |
| 200 | 522910.345 | 4676585.338 | 4.889 | r    |

| PTO | X          | Y           | Z     | COD |
|-----|------------|-------------|-------|-----|
| 201 | 522910.433 | 4676584.888 | 4.889 | r   |
| 202 | 522910.540 | 4676584.907 | 5.026 | r   |
| 203 | 522921.731 | 4676585.780 | 5.033 | r   |
| 204 | 522921.735 | 4676585.807 | 4.886 | r   |
| 205 | 522921.723 | 4676586.192 | 4.884 | r   |
| 206 | 522921.700 | 4676586.199 | 4.766 | r   |
| 207 | 522931.770 | 4676586.473 | 5.039 | r   |
| 208 | 522931.733 | 4676586.533 | 4.891 | r   |
| 209 | 522931.707 | 4676587.000 | 4.876 | r   |
| 210 | 522931.708 | 4676587.023 | 4.748 | r   |
| 211 | 522940.218 | 4676587.065 | 5.040 | r   |
| 212 | 522940.244 | 4676587.093 | 4.894 | r   |
| 213 | 522940.230 | 4676587.525 | 4.891 | r   |
| 214 | 522940.166 | 4676587.583 | 4.751 | r   |
| 215 | 522947.770 | 4676587.585 | 5.046 | r   |
| 216 | 522947.796 | 4676587.653 | 4.892 | r   |
| 217 | 522947.809 | 4676588.052 | 4.886 | r   |
| 218 | 522947.793 | 4676588.065 | 4.757 | r   |
| 219 | 522956.305 | 4676588.218 | 5.039 | r   |
| 220 | 522956.314 | 4676588.385 | 4.902 | r   |
| 221 | 522956.221 | 4676588.766 | 4.897 | r   |
| 222 | 522956.190 | 4676588.754 | 4.690 | r   |
| 223 | 522966.099 | 4676588.930 | 5.040 | r   |
| 224 | 522966.070 | 4676589.020 | 4.901 | r   |
| 225 | 522965.998 | 4676589.443 | 4.894 | r   |
| 226 | 522965.982 | 4676589.432 | 4.786 | r   |
| 227 | 522976.664 | 4676589.679 | 5.037 | r   |
| 228 | 522976.627 | 4676589.777 | 4.902 | r   |
| 229 | 522976.556 | 4676590.180 | 4.901 | r   |
| 230 | 522976.538 | 4676590.178 | 4.777 | r   |
| 231 | 522993.879 | 4676590.949 | 5.060 | r   |
| 232 | 522993.824 | 4676591.035 | 4.920 | r   |
| 233 | 522993.837 | 4676591.430 | 4.906 | r   |
| 234 | 522993.832 | 4676591.467 | 4.786 | r   |
| 235 | 523003.391 | 4676591.654 | 5.052 | r   |
| 236 | 523003.376 | 4676591.717 | 4.908 | r   |
| 237 | 523003.361 | 4676592.149 | 4.898 | r   |
| 238 | 523003.317 | 4676592.185 | 4.782 | r   |
| 239 | 523012.734 | 4676592.276 | 5.056 | r   |
| 240 | 523012.799 | 4676592.359 | 4.905 | r   |

| PTO | X          | Y           | Z     | COD  |
|-----|------------|-------------|-------|------|
| 241 | 523012.801 | 4676592.827 | 4.897 | r    |
| 242 | 523012.759 | 4676592.851 | 4.773 | r    |
| 243 | 523028.048 | 4676593.506 | 5.050 | r    |
| 244 | 523028.033 | 4676593.520 | 4.912 | r    |
| 245 | 523027.867 | 4676593.925 | 4.906 | r    |
| 246 | 523027.820 | 4676593.983 | 4.759 | r    |
| 247 | 522868.072 | 4676581.443 | 5.040 | r    |
| 248 | 522866.197 | 4676581.274 | 5.047 | r    |
| 249 | 522863.769 | 4676581.151 | 5.042 | r    |
| 250 | 522864.054 | 4676578.599 | 5.069 | r    |
| 251 | 522863.984 | 4676575.624 | 5.142 | via  |
| 252 | 522864.121 | 4676573.799 | 5.130 | via  |
| 253 | 522864.070 | 4676571.928 | 5.130 | r    |
| 254 | 522863.985 | 4676569.641 | 5.150 | r    |
| 255 | 522863.978 | 4676569.641 | 5.502 | grad |
| 256 | 522863.915 | 4676568.474 | 5.866 | grad |
| 257 | 522854.196 | 4676567.704 | 5.867 | grad |
| 258 | 522853.899 | 4676568.814 | 5.510 | grad |
| 259 | 522853.875 | 4676568.828 | 5.142 | r    |
| 260 | 522853.840 | 4676571.180 | 5.143 | r    |
| 261 | 522853.714 | 4676573.040 | 5.135 | via  |
| 262 | 522853.627 | 4676574.815 | 5.132 | via  |
| 263 | 522853.376 | 4676577.653 | 5.086 | r    |
| 264 | 522853.111 | 4676580.168 | 5.035 | r    |
| 265 | 522855.346 | 4676580.404 | 5.051 | r    |
| 266 | 522857.851 | 4676580.556 | 5.051 | r    |
| 267 | 522860.888 | 4676580.789 | 5.072 | r    |
| 268 | 522852.119 | 4676579.809 | 5.038 | pm   |
| 269 | 522851.122 | 4676579.737 | 5.038 | pm   |
| 270 | 522851.135 | 4676579.738 | 5.039 | pm   |
| 271 | 522851.068 | 4676580.034 | 5.035 | pm   |
| 272 | 522851.056 | 4676580.120 | 5.556 | cm   |
| 273 | 522841.618 | 4676579.400 | 5.565 | cm   |
| 274 | 522841.685 | 4676579.337 | 5.033 | pm   |
| 275 | 522841.864 | 4676576.525 | 5.094 | r    |
| 276 | 522841.998 | 4676573.935 | 5.145 | via  |
| 277 | 522842.521 | 4676572.225 | 5.136 | via  |
| 278 | 522842.668 | 4676570.242 | 5.129 | r    |
| 279 | 522842.778 | 4676567.941 | 5.133 | r    |
| 280 | 522842.755 | 4676567.965 | 5.506 | grad |

| PTO | X          | Y           | Z     | COD  |
|-----|------------|-------------|-------|------|
| 281 | 522842.748 | 4676566.720 | 5.865 | grad |
| 282 | 522828.746 | 4676565.954 | 5.865 | esc  |
| 283 | 522828.773 | 4676566.779 | 5.503 | esc  |
| 284 | 522828.346 | 4676567.065 | 5.120 | esc  |
| 285 | 522828.214 | 4676569.194 | 5.119 | r    |
| 286 | 522827.907 | 4676571.136 | 5.120 | via  |
| 287 | 522827.760 | 4676572.984 | 5.115 | via  |
| 288 | 522827.685 | 4676575.287 | 5.094 | r    |
| 289 | 522827.593 | 4676578.304 | 5.004 | pm   |
| 290 | 522827.599 | 4676578.355 | 5.548 | cm   |
| 291 | 522820.831 | 4676577.816 | 5.514 | cm   |
| 292 | 522820.815 | 4676577.818 | 5.012 | pm   |
| 293 | 522820.925 | 4676575.271 | 5.121 | r    |
| 294 | 522821.088 | 4676572.491 | 5.120 | via  |
| 295 | 522821.245 | 4676570.617 | 5.121 | via  |
| 296 | 522821.438 | 4676568.907 | 5.152 | r    |
| 297 | 522821.323 | 4676568.940 | 5.153 | r    |
| 298 | 522821.137 | 4676570.642 | 5.121 | via  |
| 299 | 522821.129 | 4676572.471 | 5.134 | via  |
| 300 | 522821.098 | 4676574.481 | 5.119 | r    |
| 301 | 522820.503 | 4676577.770 | 5.029 | pm   |
| 302 | 522820.417 | 4676577.887 | 5.547 | cm   |
| 303 | 522812.237 | 4676577.273 | 5.557 | cm   |
| 304 | 522812.206 | 4676577.216 | 5.037 | pm   |
| 305 | 522812.257 | 4676574.287 | 5.127 | r    |
| 306 | 522812.300 | 4676571.872 | 5.129 | via  |
| 307 | 522812.288 | 4676569.993 | 5.129 | via  |
| 308 | 522812.406 | 4676568.028 | 5.129 | r    |
| 309 | 522805.379 | 4676567.805 | 5.148 | r    |
| 310 | 522805.270 | 4676569.502 | 5.147 | via  |
| 311 | 522805.132 | 4676571.340 | 5.147 | via  |
| 312 | 522804.873 | 4676573.669 | 5.145 | r    |
| 313 | 522804.332 | 4676576.600 | 4.996 | pm   |
| 314 | 522804.261 | 4676576.599 | 5.547 | cm   |
| 315 | 522792.958 | 4676575.828 | 5.554 | cm   |
| 316 | 522792.972 | 4676575.780 | 5.020 | pm   |
| 317 | 522793.105 | 4676573.041 | 5.139 | r    |
| 318 | 522793.191 | 4676570.443 | 5.132 | via  |
| 319 | 522793.175 | 4676568.616 | 5.130 | via  |
| 320 | 522793.173 | 4676566.803 | 5.129 | r    |

| PTO | X          | Y           | Z     | COD |
|-----|------------|-------------|-------|-----|
| 321 | 522779.403 | 4676565.991 | 5.123 | r   |
| 322 | 522779.244 | 4676567.592 | 5.125 | via |
| 323 | 522779.090 | 4676569.388 | 5.124 | via |
| 324 | 522778.948 | 4676571.878 | 5.112 | r   |
| 325 | 522778.720 | 4676574.717 | 5.051 | pm  |
| 326 | 522778.648 | 4676574.798 | 5.571 | cm  |
| 327 | 522762.792 | 4676573.594 | 5.546 | cm  |
| 328 | 522762.817 | 4676573.582 | 5.043 | pm  |
| 329 | 522763.094 | 4676571.136 | 5.103 | r   |
| 330 | 522763.281 | 4676568.242 | 5.122 | via |
| 331 | 522763.368 | 4676566.369 | 5.122 | via |
| 332 | 522763.357 | 4676564.507 | 5.127 | r   |
| 333 | 522753.744 | 4676563.814 | 5.163 | r   |
| 334 | 522753.536 | 4676565.645 | 5.109 | via |
| 335 | 522753.469 | 4676567.496 | 5.109 | via |
| 336 | 522753.440 | 4676569.678 | 5.105 | r   |
| 337 | 522753.199 | 4676572.820 | 5.053 | pm  |
| 338 | 522753.102 | 4676572.855 | 5.580 | cm  |
| 339 | 522742.724 | 4676572.079 | 5.601 | cm  |
| 340 | 522742.918 | 4676572.109 | 5.058 | pm  |
| 341 | 522743.167 | 4676569.557 | 5.113 | r   |
| 342 | 522743.117 | 4676566.818 | 5.112 | via |
| 343 | 522743.213 | 4676564.979 | 5.108 | via |
| 344 | 522743.229 | 4676562.543 | 5.161 | r   |
| 345 | 522735.761 | 4676571.570 | 5.567 | cm  |
| 346 | 522735.767 | 4676571.582 | 5.081 | pm  |
| 347 | 522735.722 | 4676571.302 | 5.077 | pm  |
| 348 | 522734.745 | 4676571.238 | 5.084 | pm  |
| 349 | 522734.998 | 4676568.629 | 5.147 | r   |
| 350 | 522735.323 | 4676566.177 | 5.151 | via |
| 351 | 522735.446 | 4676564.348 | 5.150 | via |
| 352 | 522735.522 | 4676562.826 | 5.149 | r   |
| 353 | 522735.225 | 4676560.680 | 5.224 | r   |
| 354 | 522725.464 | 4676560.014 | 5.213 | r   |
| 355 | 522725.144 | 4676561.890 | 5.213 | r   |
| 356 | 522725.007 | 4676563.569 | 5.140 | via |
| 357 | 522724.801 | 4676564.519 | 5.135 | r   |
| 358 | 522724.589 | 4676565.427 | 5.125 | via |
| 359 | 522724.431 | 4676568.033 | 5.132 | r   |
| 360 | 522725.742 | 4676570.665 | 5.099 | pm  |

| PTO | X          | Y           | Z     | COD |
|-----|------------|-------------|-------|-----|
| 361 | 522720.118 | 4676570.167 | 5.100 | pm  |
| 362 | 522720.118 | 4676569.727 | 5.100 | pm  |
| 363 | 522720.367 | 4676567.215 | 5.142 | r   |
| 364 | 522720.456 | 4676565.116 | 5.144 | via |
| 365 | 522720.473 | 4676563.300 | 5.138 | via |
| 366 | 522720.105 | 4676561.301 | 5.143 | r   |
| 367 | 522719.542 | 4676559.331 | 5.270 | r   |
| 368 | 522711.594 | 4676559.008 | 5.268 | r   |
| 369 | 522711.350 | 4676560.898 | 5.219 | r   |
| 370 | 522711.190 | 4676562.604 | 5.147 | via |
| 371 | 522710.991 | 4676564.408 | 5.119 | via |
| 372 | 522710.841 | 4676566.866 | 5.118 | r   |
| 373 | 522710.943 | 4676569.078 | 5.112 | pm  |
| 374 | 522705.436 | 4676568.967 | 5.114 | pm  |
| 375 | 522705.678 | 4676566.188 | 5.113 | r   |
| 376 | 522705.699 | 4676564.054 | 5.115 | via |
| 377 | 522705.798 | 4676562.204 | 5.110 | via |
| 378 | 522705.747 | 4676560.267 | 5.187 | r   |
| 379 | 522705.815 | 4676558.577 | 5.256 | r   |
| 380 | 522698.590 | 4676558.013 | 5.254 | r   |
| 381 | 522698.412 | 4676559.922 | 5.175 | r   |
| 382 | 522698.075 | 4676561.593 | 5.177 | via |
| 383 | 522697.867 | 4676563.374 | 5.127 | via |
| 384 | 522697.539 | 4676565.364 | 5.145 | r   |
| 385 | 522698.081 | 4676568.568 | 5.147 | pm  |
| 386 | 522688.073 | 4676567.985 | 5.134 | pm  |
| 387 | 522688.418 | 4676564.831 | 5.124 | r   |
| 388 | 522688.597 | 4676562.816 | 5.110 | via |
| 389 | 522688.589 | 4676560.870 | 5.137 | via |
| 390 | 522688.685 | 4676559.098 | 5.138 | r   |
| 391 | 522688.624 | 4676557.282 | 5.219 | r   |
| 392 | 522677.888 | 4676556.452 | 5.255 | r   |
| 393 | 522677.715 | 4676558.543 | 5.188 | r   |
| 394 | 522677.578 | 4676560.053 | 5.190 | via |
| 395 | 522677.505 | 4676561.827 | 5.190 | via |
| 396 | 522677.434 | 4676564.030 | 5.174 | r   |
| 397 | 522676.875 | 4676567.113 | 5.173 | pm  |
| 398 | 522669.694 | 4676566.570 | 5.176 | pm  |
| 399 | 522670.032 | 4676563.762 | 5.175 | r   |
| 400 | 522670.275 | 4676561.533 | 5.173 | via |

| PTO | X          | Y           | Z     | COD |
|-----|------------|-------------|-------|-----|
| 401 | 522670.253 | 4676559.657 | 5.171 | via |
| 402 | 522670.308 | 4676557.214 | 5.202 | r   |
| 403 | 522661.209 | 4676556.482 | 5.239 | r   |
| 404 | 522660.977 | 4676557.869 | 5.228 | r   |
| 405 | 522660.867 | 4676558.872 | 5.229 | via |
| 406 | 522660.673 | 4676560.719 | 5.240 | via |
| 407 | 522660.705 | 4676562.884 | 5.203 | r   |
| 408 | 522660.822 | 4676565.763 | 5.185 | pm  |
| 409 | 522660.788 | 4676565.560 | 5.178 | r   |
| 410 | 522652.313 | 4676564.976 | 5.177 | r   |
| 411 | 522652.316 | 4676562.353 | 5.176 | r   |
| 412 | 522652.286 | 4676560.261 | 5.236 | via |
| 413 | 522652.392 | 4676558.371 | 5.236 | via |
| 414 | 522652.351 | 4676555.834 | 5.286 | r   |
| 415 | 522642.489 | 4676555.147 | 5.284 | r   |
| 416 | 522642.348 | 4676557.383 | 5.293 | r   |
| 417 | 522642.334 | 4676557.388 | 5.292 | via |
| 418 | 522642.168 | 4676559.225 | 5.241 | via |
| 419 | 522641.919 | 4676561.380 | 5.244 | r   |
| 420 | 522641.931 | 4676564.364 | 5.221 | r   |
| 421 | 522632.930 | 4676563.942 | 5.245 | r   |
| 422 | 522633.743 | 4676560.951 | 5.234 | r   |
| 423 | 522633.881 | 4676558.103 | 5.238 | via |
| 424 | 522634.129 | 4676556.166 | 5.237 | via |
| 425 | 522634.017 | 4676554.457 | 5.282 | r   |
| 426 | 522624.592 | 4676556.189 | 5.283 | via |
| 427 | 522623.877 | 4676558.212 | 5.252 | r   |
| 428 | 522622.868 | 4676561.769 | 5.201 | r   |
| 429 | 522614.252 | 4676561.809 | 5.191 | r   |
| 430 | 522614.618 | 4676558.341 | 5.194 | r   |
| 431 | 522615.722 | 4676553.942 | 5.196 | via |
| 432 | 522607.024 | 4676554.003 | 5.196 | r   |
| 433 | 523022.190 | 4676602.687 | 4.838 | mue |
| 434 | 522872.694 | 4676592.392 | 4.638 | con |
| 435 | 522884.376 | 4676593.268 | 4.642 | con |
| 436 | 522944.524 | 4676597.670 | 4.663 | con |
| 437 | 522947.746 | 4676597.905 | 4.675 | con |
| 438 | 522980.636 | 4676600.285 | 4.697 | con |
| 439 | 522983.684 | 4676600.489 | 4.694 | con |
| 440 | 523021.335 | 4676603.255 | 4.689 | con |

| PTO | X          | Y           | Z     | COD  |
|-----|------------|-------------|-------|------|
| 441 | 523023.198 | 4676605.031 | 4.618 | con  |
| 442 | 523029.659 | 4676602.062 | 4.653 | r    |
| 443 | 523027.781 | 4676594.066 | 4.756 | esc  |
| 444 | 523027.822 | 4676593.992 | 4.912 | esc  |
| 445 | 523028.125 | 4676593.568 | 4.921 | esc  |
| 446 | 523028.162 | 4676593.535 | 5.053 | esc  |
| 447 | 523039.264 | 4676618.830 | 4.747 | r    |
| 448 | 523039.248 | 4676618.794 | 4.910 | esc  |
| 449 | 523055.318 | 4676653.930 | 4.684 | esc  |
| 450 | 523055.346 | 4676653.935 | 4.893 | esc  |
| 451 | 523055.719 | 4676653.771 | 4.911 | esc  |
| 452 | 523055.710 | 4676653.714 | 5.039 | esc  |
| 453 | 523055.433 | 4676654.125 | 5.045 | esc  |
| 454 | 523059.408 | 4676662.662 | 5.028 | esc  |
| 455 | 523050.337 | 4676666.357 | 4.590 | con  |
| 456 | 523050.554 | 4676666.804 | 4.640 | con  |
| 457 | 523141.426 | 4676589.241 | 5.808 | far  |
| 458 | 523140.630 | 4676589.906 | 5.827 | tapa |
| 459 | 523142.172 | 4676589.062 | 5.805 | tapa |
| 460 | 523147.014 | 4676585.489 | 5.814 | tapa |
| 461 | 523152.368 | 4676584.165 | 5.826 | tapa |
| 462 | 523158.422 | 4676581.178 | 5.826 | tapa |
| 463 | 523159.963 | 4676580.938 | 5.939 | sole |
| 464 | 523161.707 | 4676580.118 | 5.938 | sole |
| 465 | 523174.424 | 4676573.379 | 5.852 | tapa |
| 466 | 523175.674 | 4676572.893 | 5.875 | far  |
| 467 | 523176.673 | 4676572.299 | 5.865 | tapa |
| 468 | 523180.634 | 4676570.882 | 5.898 | tapa |
| 469 | 523180.865 | 4676570.985 | 5.898 | sole |
| 470 | 523178.680 | 4676571.992 | 5.902 | sole |
| 471 | 523185.792 | 4676568.589 | 5.892 | sole |
| 472 | 523195.996 | 4676563.755 | 5.902 | sole |
| 473 | 523190.780 | 4676563.243 | 5.822 | tapa |
| 474 | 523190.403 | 4676563.654 | 5.842 | tapa |
| 475 | 523190.108 | 4676562.060 | 5.679 | sum  |
| 476 | 523194.402 | 4676560.540 | 5.747 | tapa |
| 477 | 523196.042 | 4676563.055 | 5.871 | tapa |
| 478 | 523199.076 | 4676557.810 | 5.660 | aba  |
| 479 | 523200.104 | 4676556.794 | 5.649 | reja |
| 480 | 523200.981 | 4676557.875 | 5.786 | tapa |

| PTO | X          | Y           | Z     | COD  |
|-----|------------|-------------|-------|------|
| 481 | 523204.990 | 4676559.454 | 5.890 | sole |
| 482 | 523206.754 | 4676558.604 | 5.898 | sole |
| 483 | 523207.499 | 4676558.263 | 5.899 | sole |
| 484 | 523209.299 | 4676557.399 | 5.896 | sole |
| 485 | 523209.858 | 4676556.205 | 5.881 | tapa |
| 486 | 523203.904 | 4676554.435 | 5.678 | tapa |
| 487 | 523209.895 | 4676556.190 | 5.890 | tapa |
| 488 | 523218.279 | 4676553.128 | 5.919 | sole |
| 489 | 523221.198 | 4676551.716 | 5.917 | sole |
| 490 | 523222.954 | 4676550.845 | 5.917 | sole |
| 491 | 523224.772 | 4676550.014 | 5.916 | sole |
| 492 | 523217.386 | 4676545.006 | 5.608 | tapa |
| 493 | 523216.885 | 4676545.331 | 5.611 | reja |
| 494 | 523222.990 | 4676550.889 | 5.932 | sole |
| 495 | 523224.777 | 4676550.013 | 5.932 | sole |
| 496 | 523225.503 | 4676549.624 | 5.932 | sole |
| 497 | 523227.291 | 4676548.787 | 5.931 | sole |
| 498 | 523229.076 | 4676547.929 | 5.930 | sole |
| 499 | 523232.019 | 4676546.537 | 5.930 | sole |
| 500 | 523239.421 | 4676542.976 | 5.916 | fac  |
| 501 | 523238.844 | 4676542.761 | 5.877 | far  |
| 502 | 523239.032 | 4676541.228 | 5.761 | pb   |
| 503 | 523235.776 | 4676542.889 | 5.805 | sum  |
| 504 | 523231.460 | 4676544.384 | 5.694 | ramp |
| 505 | 523231.737 | 4676544.952 | 5.836 | ramp |
| 506 | 523228.118 | 4676546.579 | 5.831 | ramp |
| 507 | 523227.842 | 4676545.966 | 5.708 | ramp |
| 508 | 523227.847 | 4676546.119 | 5.814 | cb   |
| 509 | 523194.912 | 4676560.233 | 5.780 | cb   |
| 510 | 523194.854 | 4676559.999 | 5.692 | ramp |
| 511 | 523195.091 | 4676560.546 | 5.793 | ramp |
| 512 | 523183.821 | 4676565.349 | 5.798 | ramp |
| 513 | 523183.584 | 4676564.746 | 5.678 | ramp |
| 514 | 523183.578 | 4676564.873 | 5.793 | cb   |
| 515 | 523172.856 | 4676569.709 | 5.795 | sum  |
| 516 | 523151.149 | 4676578.878 | 5.780 | sum  |
| 517 | 523146.460 | 4676580.556 | 5.774 | cb   |
| 518 | 523137.391 | 4676584.738 | 5.775 | sum  |
| 519 | 523120.157 | 4676590.250 | 5.710 | sum  |
| 520 | 523118.203 | 4676590.418 | 5.705 | cb   |

| PTO | X           | Y           | Z     | COD  |
|-----|-------------|-------------|-------|------|
| 521 | 523099.943  | 4676593.291 | 5.512 | sum  |
| 522 | 523096.818  | 4676593.261 | 5.501 | cb   |
| 523 | 523079.524  | 4676593.460 | 5.369 | sum  |
| 524 | 523078.000  | 4676593.090 | 5.373 | cb   |
| 525 | 523078.281  | 4676620.004 | 5.770 | fac  |
| 526 | 523077.194  | 4676619.988 | 5.741 | far  |
| 527 | 523081.280  | 4676626.994 | 5.775 | tapa |
| 528 | 523084.322  | 4676632.704 | 5.744 | tapa |
| 529 | 523087.521  | 4676640.220 | 5.758 | tapa |
| 530 | 523090.946  | 4676647.033 | 5.703 | fac  |
| 531 | 523086.060  | 4676646.221 | 5.705 | r    |
| 532 | 523080.382  | 4676637.397 | 5.696 | r    |
| 533 | 523076.408  | 4676630.059 | 5.696 | r    |
| 534 | 523073.705  | 4676621.785 | 5.719 | r    |
| 535 | 523071.585  | 4676610.843 | 5.550 | r    |
| 536 | 523070.877  | 4676599.590 | 5.372 | r    |
| 537 | 523064.577  | 4676599.206 | 5.359 | r    |
| 538 | 4676591.024 | 523046.664  | 5.147 | PB   |
| 539 | 4676592.007 | 523063.934  | 5.124 | PB   |
| 540 | 4676592.987 | 523079.976  | 5.219 | PB   |
| 541 | 4676592.811 | 523099.334  | 5.355 | PB   |
| 542 | 4676590.813 | 523115.118  | 5.524 | PB   |
| 543 | 4676587.431 | 523128.877  | 5.532 | PB   |
| 544 | 4676581.133 | 523144.596  | 5.660 | PB   |
| 545 | 4676569.549 | 523171.999  | 5.561 | PB   |
| 546 | 4676564.636 | 523183.498  | 5.622 | RAM  |
| 547 | 4676559.869 | 523194.780  | 5.631 | RAM  |
| 548 | 4676551.388 | 523214.695  | 5.661 | PB   |
| 549 | 4676545.807 | 523227.697  | 5.692 | RAM  |
| 550 | 4676544.282 | 523231.351  | 5.718 | RAM  |
| 551 | 4676540.999 | 523238.967  | 5.566 | PB   |
| 552 | 4676540.897 | 523238.965  | 5.574 | CIE  |
| 553 | 4676533.906 | 523235.591  | 5.610 | CIE  |
| 554 | 4676533.966 | 523235.474  | 5.602 | CIE  |
| 555 | 4676532.486 | 523234.729  | 5.660 | CIE  |
| 556 | 4676531.183 | 523233.758  | 5.594 | CIE  |
| 557 | 4676535.451 | 523228.268  | 5.557 | CIE  |
| 558 | 4676535.989 | 523227.682  | 5.593 | CIE  |
| 559 | 4676519.285 | 523213.886  | 5.750 | CIE  |
| 560 | 4676532.606 | 523198.521  | 5.725 | FAC  |

| PTO | X           | Y          | Z     | COD  |
|-----|-------------|------------|-------|------|
| 561 | 4676543.659 | 523185.632 | 5.696 | FAC  |
| 562 | 4676549.125 | 523178.807 | 5.714 | FAC  |
| 563 | 4676555.991 | 523171.013 | 5.692 | CIE  |
| 564 | 4676550.506 | 523167.463 | 5.674 | CIE  |
| 565 | 4676550.144 | 523167.114 | 5.719 | LIM  |
| 566 | 4676552.753 | 523163.038 | 5.728 | LIM  |
| 567 | 4676555.932 | 523157.577 | 5.756 | LIM  |
| 568 | 4676557.174 | 523155.351 | 5.699 | LIM  |
| 569 | 4676550.741 | 523167.415 | 5.750 | PB   |
| 570 | 4676552.570 | 523167.262 | 5.732 | PB   |
| 571 | 4676556.997 | 523165.640 | 5.735 | PB   |
| 572 | 4676560.077 | 523163.849 | 5.713 | PB   |
| 573 | 4676562.383 | 523162.070 | 5.710 | PB   |
| 574 | 4676563.214 | 523161.370 | 5.688 | PB   |
| 575 | 4676563.836 | 523161.216 | 5.687 | PB   |
| 576 | 4676564.102 | 523161.755 | 5.700 | PB   |
| 577 | 4676560.190 | 523171.050 | 5.670 | PB   |
| 578 | 4676559.043 | 523171.924 | 5.680 | PB   |
| 579 | 4676558.161 | 523171.925 | 5.669 | PB   |
| 580 | 4676559.554 | 523171.340 | 5.719 | HOR  |
| 581 | 4676553.027 | 523167.382 | 5.758 | HOR  |
| 582 | 4676557.568 | 523176.977 | 5.676 | PARK |
| 583 | 4676553.949 | 523173.719 | 5.770 | PARK |
| 584 | 4676556.003 | 523178.931 | 5.665 | PARK |
| 585 | 4676554.407 | 523180.807 | 5.663 | PARK |
| 586 | 4676552.787 | 523182.668 | 5.674 | PARK |
| 587 | 4676551.153 | 523184.570 | 5.679 | PARK |
| 588 | 4676549.632 | 523186.516 | 5.683 | PARK |
| 589 | 4676548.007 | 523188.431 | 5.679 | PARK |
| 590 | 4676546.368 | 523190.326 | 5.695 | PARK |
| 591 | 4676544.693 | 523192.305 | 5.739 | PARK |
| 592 | 4676543.075 | 523194.154 | 5.729 | PARK |
| 593 | 4676541.493 | 523196.109 | 5.739 | PARK |
| 594 | 4676539.842 | 523197.966 | 5.743 | PARK |
| 595 | 4676538.228 | 523199.875 | 5.718 | PARK |
| 596 | 4676536.640 | 523201.818 | 5.703 | PARK |
| 597 | 4676535.002 | 523203.691 | 5.719 | PARK |
| 598 | 4676533.317 | 523205.630 | 5.729 | PARK |
| 599 | 4676531.783 | 523207.525 | 5.713 | PARK |
| 600 | 4676530.171 | 523209.429 | 5.723 | PARK |

| PTO | X           | Y          | Z     | COD  |
|-----|-------------|------------|-------|------|
| 601 | 4676526.513 | 523206.294 | 5.784 | PARK |
| 602 | 4676528.520 | 523211.320 | 5.738 | PARK |
| 603 | 4676526.900 | 523213.271 | 5.712 | PARK |
| 604 | 4676528.799 | 523214.892 | 5.726 | PARK |
| 605 | 4676525.724 | 523218.700 | 5.726 | PARK |
| 606 | 4676530.758 | 523216.495 | 5.702 | PARK |
| 607 | 4676532.628 | 523218.095 | 5.676 | PARK |
| 608 | 4676534.578 | 523219.676 | 5.668 | PARK |
| 609 | 4676536.498 | 523221.335 | 5.659 | PARK |
| 610 | 4676536.735 | 523221.623 | 5.668 | PINT |
| 611 | 4676537.399 | 523223.665 | 5.633 | PINT |
| 612 | 4676536.784 | 523225.845 | 5.631 | PINT |
| 613 | 4676536.170 | 523227.380 | 5.620 | PINT |
| 614 | 4676535.986 | 523229.680 | 5.558 | REJ  |
| 615 | 4676533.195 | 523233.733 | 5.529 | REJ  |
| 616 | 4676535.566 | 523230.191 | 5.529 | TAP  |
| 617 | 4676540.220 | 523217.923 | 5.658 | PINT |
| 618 | 4676536.330 | 523214.651 | 5.699 | PINT |
| 619 | 4676539.211 | 523207.758 | 5.711 | PINT |
| 620 | 4676541.368 | 523208.730 | 5.673 | PINT |
| 621 | 4676544.897 | 523200.525 | 5.718 | PINT |
| 622 | 4676545.413 | 523199.613 | 5.729 | PINT |
| 623 | 4676547.596 | 523200.576 | 5.696 | PINT |
| 624 | 4676549.527 | 523196.193 | 5.696 | PINT |
| 625 | 4676548.746 | 523195.695 | 5.685 | PINT |
| 626 | 4676551.025 | 523192.696 | 5.686 | PINT |
| 627 | 4676549.238 | 523190.908 | 5.687 | PINT |
| 628 | 4676552.317 | 523187.128 | 5.681 | PINT |
| 629 | 4676540.114 | 523201.941 | 5.760 | PINT |
| 630 | 4676536.906 | 523205.810 | 5.725 | PINT |
| 631 | 4676538.078 | 523209.945 | 5.712 | PARK |
| 632 | 4676537.174 | 523212.235 | 5.689 | PARK |
| 633 | 4676536.242 | 523214.330 | 5.702 | PARK |
| 634 | 4676540.623 | 523216.592 | 5.657 | PARK |
| 635 | 4676543.726 | 523209.805 | 5.675 | PARK |
| 636 | 4676545.720 | 523205.208 | 5.691 | PARK |
| 637 | 4676546.162 | 523204.081 | 5.683 | PARK |
| 638 | 4676546.664 | 523202.935 | 5.675 | PARK |
| 639 | 4676547.124 | 523201.851 | 5.679 | PARK |
| 640 | 4676538.657 | 523237.638 | 5.617 | VIA  |

| PTO | X           | Y          | Z     | COD    |
|-----|-------------|------------|-------|--------|
| 641 | 4676540.307 | 523238.403 | 5.597 | VIA    |
| 642 | 4676545.860 | 523224.264 | 5.636 | VIA    |
| 643 | 4676544.207 | 523223.523 | 5.617 | VIA    |
| 644 | 4676554.367 | 523197.351 | 5.666 | VIA    |
| 645 | 4676556.069 | 523197.943 | 5.683 | VIA    |
| 646 | 4676563.654 | 523173.534 | 5.668 | VIA    |
| 647 | 4676565.377 | 523173.937 | 5.658 | VIA    |
| 648 | 4676571.246 | 523158.929 | 5.667 | VIA    |
| 649 | 4676569.592 | 523158.221 | 5.673 | VIA    |
| 650 | 4676574.486 | 523144.807 | 5.679 | VIA    |
| 651 | 4676576.283 | 523145.056 | 5.680 | VIA    |
| 652 | 4676581.658 | 523127.081 | 5.630 | VIA    |
| 653 | 4676579.995 | 523126.345 | 5.648 | VIA    |
| 654 | 4676584.264 | 523106.084 | 5.505 | VIA    |
| 655 | 4676586.101 | 523106.016 | 5.510 | VIA    |
| 656 | 4676588.200 | 523090.845 | 5.367 | VIA    |
| 657 | 4676586.379 | 523090.413 | 5.369 | VIA    |
| 658 | 4676587.714 | 523069.852 | 5.247 | VIA    |
| 659 | 4676589.519 | 523069.527 | 5.246 | VIA    |
| 660 | 4676587.688 | 523057.946 | 5.143 | VIA    |
| 661 | 4676589.444 | 523057.508 | 5.129 | VIA    |
| 662 | 4676588.944 | 523046.875 | 5.136 | VIA    |
| 663 | 4676587.217 | 523047.113 | 5.118 | VIA    |
| 664 | 4676581.952 | 523047.440 | 5.183 | PB     |
| 665 | 4676581.978 | 523049.029 | 5.219 | PB     |
| 666 | 4676579.855 | 523051.846 | 5.521 | PB     |
| 667 | 4676579.939 | 523052.652 | 5.378 | PB     |
| 668 | 4676582.459 | 523052.514 | 5.286 | PB     |
| 669 | 4676580.648 | 523051.990 | 5.314 | CUADRO |
| 670 | 4676582.444 | 523052.424 | 5.249 | PB     |
| 671 | 4676583.092 | 523063.055 | 5.262 | PB     |
| 672 | 4676583.969 | 523078.136 | 5.344 | PB     |
| 673 | 4676584.032 | 523098.202 | 5.466 | PB     |
| 674 | 4676582.610 | 523110.283 | 5.542 | PB     |
| 675 | 4676580.098 | 523122.368 | 5.647 | PB     |
| 676 | 4676576.465 | 523132.577 | 5.720 | PB     |
| 677 | 4676572.877 | 523139.124 | 5.787 | PB     |
| 678 | 4676565.414 | 523148.588 | 5.825 | PB     |
| 679 | 4676559.893 | 523153.569 | 5.825 | PB     |
| 680 | 4676557.615 | 523155.218 | 5.852 | PB     |

| PTO | X           | Y          | Z     | COD  |
|-----|-------------|------------|-------|------|
| 681 | 4676557.913 | 523154.745 | 5.858 | JAR  |
| 682 | 4676560.541 | 523149.828 | 5.997 | JAR  |
| 683 | 4676563.390 | 523143.355 | 5.972 | JAR  |
| 684 | 4676565.487 | 523138.248 | 5.896 | JAR  |
| 685 | 4676567.020 | 523134.434 | 5.819 | JAR  |
| 686 | 4676574.114 | 523134.012 | 5.878 | JAR  |
| 687 | 4676579.310 | 523123.100 | 5.745 | JAR  |
| 688 | 4676579.376 | 523123.105 | 5.729 | JAR  |
| 689 | 4676578.953 | 523118.411 | 5.884 | JAR  |
| 690 | 4676577.855 | 523103.726 | 6.097 | JAR  |
| 691 | 4676575.403 | 523071.709 | 5.936 | JAR  |
| 692 | 4676574.114 | 523052.990 | 5.797 | JAR  |
| 693 | 4676581.979 | 523047.488 | 5.182 | LIM  |
| 694 | 4676586.491 | 523047.195 | 5.131 | LIM  |
| 695 | 4676591.079 | 523046.667 | 5.158 | LIM  |
| 696 | 4676591.103 | 523046.671 | 5.160 | PB   |
| 697 | 4676599.876 | 523046.097 | 5.141 | PB   |
| 698 | 4676605.388 | 523048.691 | 5.154 | PB   |
| 699 | 4676605.455 | 523048.603 | 5.144 | PB   |
| 700 | 4676608.988 | 523050.199 | 5.147 | PB   |
| 701 | 4676609.875 | 523050.632 | 5.120 | PB   |
| 702 | 4676611.696 | 523051.454 | 5.142 | PB   |
| 703 | 4676612.690 | 523051.956 | 5.153 | PB   |
| 704 | 4676615.349 | 523053.087 | 5.141 | PB   |
| 705 | 4676615.559 | 523052.824 | 5.139 | ESC  |
| 706 | 4676623.554 | 523056.493 | 5.129 | ESC  |
| 707 | 4676632.600 | 523060.641 | 5.132 | ESC  |
| 708 | 4676639.641 | 523063.994 | 5.150 | ESC  |
| 709 | 4676640.087 | 523063.533 | 5.090 | ESC  |
| 710 | 4676654.232 | 523070.142 | 4.976 | ESC  |
| 711 | 4676654.405 | 523069.874 | 4.968 | ESC  |
| 712 | 4676657.257 | 523071.136 | 4.897 | ESC  |
| 713 | 4676656.772 | 523072.061 | 4.858 | ESC  |
| 714 | 4676657.338 | 523071.053 | 5.026 | ESCX |
| 715 | 4676656.756 | 523071.190 | 5.182 | ESCX |
| 716 | 4676656.305 | 523071.413 | 5.350 | ESCX |
| 717 | 4676655.700 | 523071.633 | 5.529 | ESCX |
| 718 | 4676640.262 | 523064.575 | 5.508 | ESCX |
| 719 | 4676640.302 | 523064.182 | 5.358 | ESCX |
| 720 | 4676640.399 | 523063.845 | 5.173 | ESCX |

| PTO | X           | Y          | Z     | COD   |
|-----|-------------|------------|-------|-------|
| 721 | 4676615.509 | 523053.206 | 5.353 | ESCX  |
| 722 | 4676615.689 | 523052.863 | 5.159 | ESCX  |
| 723 | 4676612.563 | 523052.461 | 5.291 | REJ   |
| 724 | 4676626.151 | 523058.836 | 5.498 | REJ   |
| 725 | 4676655.381 | 523072.281 | 5.535 | REJ   |
| 726 | 4676642.157 | 523068.519 | 5.537 | HIDR  |
| 727 | 4676639.852 | 523063.566 | 5.137 | FAR   |
| 728 | 4676613.149 | 523051.301 | 5.154 | FAR   |
| 729 | 4676612.559 | 523053.850 | 5.337 | TAP   |
| 730 | 4676627.462 | 523060.017 | 5.533 | TAP   |
| 731 | 4676636.728 | 523054.269 | 5.028 | TAP   |
| 732 | 4676600.160 | 523046.752 | 5.286 | CAS   |
| 733 | 4676605.266 | 523048.986 | 5.277 | CAS   |
| 734 | 4676603.037 | 523054.178 | 5.298 | CAS   |
| 735 | 4676598.004 | 523052.023 | 5.327 | CAS   |
| 736 | 4676596.729 | 523052.430 | 5.291 | CAS   |
| 737 | 4676592.216 | 523052.678 | 5.355 | CAS   |
| 738 | 4676592.657 | 523060.241 | 5.270 | CAS   |
| 739 | 4676597.190 | 523059.857 | 5.327 | CAS   |
| 740 | 4676594.433 | 523061.191 | 5.143 | SAN   |
| 741 | 4676595.753 | 523064.429 | 5.273 | R     |
| 742 | 4676595.562 | 523066.893 | 5.308 | TAPA  |
| 743 | 4676593.572 | 523062.023 | 5.213 | MUR   |
| 744 | 4676593.345 | 523060.356 | 5.100 | MUR   |
| 745 | 4676594.003 | 523060.234 | 5.255 | R     |
| 746 | 4676594.723 | 523060.134 | 5.046 | R     |
| 747 | 4676595.375 | 523060.475 | 5.143 | R     |
| 748 | 4676594.747 | 523061.372 | 5.163 | R     |
| 749 | 4676593.683 | 523062.125 | 5.235 | R     |
| 750 | 4676594.016 | 523063.260 | 5.283 | R     |
| 751 | 4676595.166 | 523063.312 | 5.260 | R     |
| 752 | 4676596.105 | 523062.779 | 5.326 | R     |
| 753 | 4676596.607 | 523061.567 | 5.269 | R     |
| 754 | 4676597.128 | 523060.141 | 5.307 | R     |
| 755 | 4676596.362 | 523050.203 | 5.290 | TAPON |
| 756 | 4676596.294 | 523048.598 | 5.263 | TAPON |
| 757 | 4676592.878 | 523048.765 | 5.280 | TAPON |
| 758 | 4676592.959 | 523050.410 | 5.271 | TAPON |
| 759 | 4676592.657 | 523048.515 | 5.242 | TAPA  |
| 760 | 4676592.379 | 523047.632 | 5.274 | TAPA  |

| PTO | X           | Y          | Z     | COD     |
|-----|-------------|------------|-------|---------|
| 761 | 4676592.919 | 523047.556 | 5.253 | TAPA    |
| 762 | 4676597.129 | 523048.624 | 5.249 | REJON   |
| 763 | 4676597.577 | 523048.410 | 5.262 | REJON   |
| 764 | 4676598.063 | 523050.578 | 5.281 | REJON   |
| 765 | 4676598.458 | 523050.424 | 5.257 | REJON   |
| 766 | 4676595.585 | 523037.735 | 5.122 | ABAS    |
| 767 | 4676597.339 | 523036.903 | 5.099 | R       |
| 768 | 4676597.563 | 523036.532 | 5.087 | R       |
| 769 | 4676598.936 | 523033.770 | 5.053 | TAPA    |
| 770 | 4676612.551 | 523043.701 | 5.091 | SAN     |
| 771 | 4676610.492 | 523048.370 | 5.144 | ALUM    |
| 772 | 4676610.408 | 523048.993 | 5.147 | TAPA    |
| 773 | 4676607.435 | 523050.700 | 5.274 | TAPA    |
| 774 | 4676605.682 | 523051.727 | 5.276 | ACOABAS |
| 775 | 4676605.365 | 523050.520 | 5.213 | REJA    |
| 776 | 4676603.013 | 523055.299 | 5.294 | TAPA    |
| 777 | 4676601.192 | 523056.866 | 5.301 | TAPA    |
| 778 | 4676600.772 | 523056.859 | 5.316 | TAPA    |
| 779 | 4676600.166 | 523059.920 | 5.311 | TAPA    |
| 780 | 4676612.671 | 523053.853 | 5.359 | TAPA    |
| 781 | 4676613.102 | 523056.714 | 5.394 | ALC     |
| 782 | 4676612.273 | 523058.550 | 5.394 | ALC     |
| 783 | 4676614.093 | 523059.451 | 5.389 | ALC     |
| 784 | 4676614.977 | 523057.605 | 5.404 | ALC     |
| 785 | 4676620.114 | 523060.060 | 5.493 | ALC     |
| 786 | 4676621.954 | 523060.894 | 5.526 | ALC     |
| 787 | 4676626.382 | 523062.981 | 5.591 | ALC     |
| 788 | 4676628.224 | 523063.861 | 5.561 | ALC     |
| 789 | 4676633.047 | 523066.136 | 5.594 | ALC     |
| 790 | 4676634.844 | 523066.953 | 5.578 | ALC     |
| 791 | 4676639.658 | 523069.263 | 5.558 | ALC     |
| 792 | 4676641.494 | 523070.093 | 5.547 | ALC     |
| 793 | 4676646.244 | 523072.373 | 5.589 | ALC     |
| 794 | 4676648.076 | 523073.208 | 5.564 | ALC     |
| 795 | 4676645.943 | 523075.374 | 5.625 | BANC    |
| 796 | 4676644.271 | 523079.091 | 5.707 | BANC    |
| 797 | 4676637.607 | 523075.968 | 5.678 | BANC    |
| 798 | 4676631.009 | 523072.817 | 5.692 | BANC    |
| 799 | 4676624.359 | 523069.703 | 5.670 | BANC    |
| 800 | 4676618.141 | 523066.766 | 5.591 | BANC    |

| PTO | X           | Y          | Z     | COD  |
|-----|-------------|------------|-------|------|
| 801 | 4676611.072 | 523063.447 | 5.450 | BANC |
| 802 | 4676606.849 | 523072.303 | 5.508 | TAPA |
| 803 | 4676613.869 | 523075.539 | 5.701 | TAPA |
| 804 | 4676619.601 | 523078.286 | 5.738 | TAPA |
| 805 | 4676618.903 | 523079.501 | 5.845 | TAPA |
| 806 | 4676616.083 | 523073.869 | 5.663 | TAPA |
| 807 | 4676616.775 | 523071.846 | 5.649 | TAPA |
| 808 | 4676615.269 | 523070.544 | 5.614 | TAPA |
| 809 | 4676618.863 | 523072.334 | 5.688 | TAPA |
| 810 | 4676620.106 | 523076.933 | 5.750 | FAR  |
| 811 | 4676626.993 | 523081.053 | 5.878 | TAPA |
| 812 | 4676649.993 | 523083.624 | 5.716 | CIE  |
| 813 | 4676655.635 | 523071.691 | 5.562 | CIE  |
| 814 | 4676656.896 | 523072.146 | 4.903 | CIE  |
| 815 | 4676661.514 | 523074.326 | 4.897 | CIE  |
| 816 | 4676661.767 | 523073.065 | 4.898 | TAPA |
| 817 | 4676662.908 | 523071.260 | 4.779 | CIE  |
| 818 | 4676666.771 | 523062.749 | 4.943 | CIE  |
| 819 | 4676666.673 | 523062.653 | 4.743 | CIE  |
| 820 | 4676670.137 | 523054.940 | 4.663 | CIE  |
| 821 | 4676669.591 | 523054.574 | 4.686 | RAM  |
| 822 | 4676670.518 | 523052.574 | 4.370 | RAM  |
| 823 | 4676667.365 | 523051.064 | 4.358 | RAM  |
| 824 | 4676668.221 | 523053.969 | 4.664 | RAM  |
| 825 | 4676667.347 | 523054.724 | 4.691 | R    |
| 826 | 4676667.419 | 523059.159 | 4.724 | R    |
| 827 | 4676663.935 | 523060.497 | 4.787 | R    |
| 828 | 4676663.530 | 523062.805 | 4.784 | R    |
| 829 | 4676661.337 | 523063.612 | 4.767 | R    |
| 830 | 4676662.510 | 523066.519 | 4.800 | R    |
| 831 | 4676661.749 | 523069.708 | 4.825 | R    |
| 832 | 4676656.981 | 523068.473 | 4.922 | R    |
| 833 | 4676655.872 | 523063.725 | 4.922 | R    |
| 834 | 4676651.843 | 523059.185 | 5.069 | R    |
| 835 | 4676646.153 | 523061.721 | 5.105 | R    |
| 836 | 4676642.217 | 523063.582 | 5.111 | R    |
| 837 | 4676635.560 | 523056.771 | 5.089 | R    |
| 838 | 4676636.760 | 523054.198 | 5.071 | TAPA |
| 839 | 4676633.096 | 523050.979 | 5.059 | R    |
| 840 | 4676625.933 | 523054.245 | 5.124 | R    |

| PTO | X           | Y          | Z     | COD  |
|-----|-------------|------------|-------|------|
| 841 | 4676618.423 | 523053.328 | 5.161 | R    |
| 842 | 4676615.937 | 523047.596 | 5.111 | R    |
| 843 | 4676613.161 | 523041.814 | 5.101 | R    |
| 844 | 4676607.432 | 523038.585 | 5.087 | R    |
| 845 | 4676607.359 | 523038.624 | 5.085 | R    |
| 846 | 4676603.660 | 523040.457 | 5.110 | R    |
| 847 | 4676598.162 | 523044.789 | 5.204 | R    |
| 848 | 4676594.245 | 523040.471 | 5.152 | R    |
| 849 | 4676589.986 | 523035.743 | 5.146 | R    |
| 850 | 4676587.568 | 523035.180 | 5.176 | R    |
| 851 | 4676584.406 | 523033.631 | 5.155 | R    |
| 852 | 4676582.507 | 523039.956 | 5.171 | R    |
| 853 | 4676578.738 | 523046.449 | 5.207 | R    |
| 854 | 4676574.910 | 523046.794 | 5.284 | R    |
| 855 | 4676574.131 | 523047.101 | 5.315 | SAN  |
| 856 | 4676573.722 | 523046.353 | 5.277 | BOL  |
| 857 | 4676573.507 | 523044.838 | 5.301 | BOL  |
| 858 | 4676573.470 | 523043.476 | 5.284 | BOL  |
| 859 | 4676573.369 | 523042.238 | 5.277 | BOL  |
| 860 | 4676572.980 | 523037.911 | 5.294 | BOL  |
| 861 | 4676572.891 | 523036.781 | 5.301 | BOL  |
| 862 | 4676572.841 | 523035.233 | 5.302 | BOL  |
| 863 | 4676572.709 | 523033.703 | 5.303 | BOL  |
| 864 | 4676572.528 | 523032.993 | 5.273 | PARK |
| 865 | 4676569.962 | 523033.177 | 5.308 | PARK |
| 866 | 4676567.683 | 523033.326 | 5.338 | PARK |
| 867 | 4676565.332 | 523033.483 | 5.366 | PARK |
| 868 | 4676563.058 | 523033.674 | 5.388 | PARK |
| 869 | 4676560.813 | 523033.873 | 5.376 | PARK |
| 870 | 4676558.455 | 523034.036 | 5.406 | PARK |
| 871 | 4676556.122 | 523034.181 | 5.445 | PARK |
| 872 | 4676553.863 | 523034.360 | 5.463 | PARK |
| 873 | 4676551.557 | 523034.505 | 5.551 | PARK |
| 874 | 4676549.274 | 523034.685 | 5.538 | PARK |
| 875 | 4676546.764 | 523034.865 | 5.597 | PARK |
| 876 | 4676545.934 | 523034.905 | 5.612 | PARK |
| 877 | 4676544.280 | 523035.015 | 5.580 | PARK |
| 878 | 4676543.066 | 523035.160 | 5.484 | PARK |
| 879 | 4676540.609 | 523035.271 | 5.633 | PARK |
| 880 | 4676541.031 | 523040.175 | 5.593 | PARK |

| PTO | X           | Y          | Z     | COD     |
|-----|-------------|------------|-------|---------|
| 881 | 4676541.040 | 523040.154 | 5.607 | CONTROL |
| 882 | 4676541.414 | 523044.695 | 5.559 | CONTROL |
| 883 | 4676540.926 | 523044.864 | 5.580 | BOL     |
| 884 | 4676539.710 | 523044.933 | 5.612 | BOL     |
| 885 | 4676538.181 | 523045.015 | 5.620 | BOL     |
| 886 | 4676537.022 | 523045.512 | 5.641 | BOL     |
| 887 | 4676536.248 | 523046.477 | 5.628 | BOL     |
| 888 | 4676535.926 | 523047.664 | 5.690 | BOL     |
| 889 | 4676536.035 | 523049.333 | 5.666 | BOL     |
| 890 | 4676537.702 | 523040.715 | 5.608 | BOL     |
| 891 | 4676540.308 | 523040.404 | 5.588 | BOL     |
| 892 | 4676540.735 | 523038.653 | 5.628 | BOL     |
| 893 | 4676540.675 | 523037.059 | 5.613 | BOL     |
| 894 | 4676540.518 | 523035.506 | 5.629 | BOL     |
| 895 | 4676540.427 | 523033.955 | 5.658 | BOL     |
| 896 | 4676540.106 | 523034.108 | 5.621 | ESC     |
| 897 | 4676553.937 | 523033.091 | 5.527 | ESC     |
| 898 | 4676553.963 | 523033.351 | 5.540 | ESC     |
| 899 | 4676567.854 | 523032.395 | 5.341 | ESC     |
| 900 | 4676567.856 | 523032.717 | 5.306 | ESC     |
| 901 | 4676581.751 | 523031.708 | 5.163 | ESC     |
| 902 | 4676581.860 | 523047.428 | 5.189 | MUR     |
| 903 | 4676573.845 | 523047.983 | 5.262 | MUR     |
| 904 | 4676573.814 | 523047.881 | 5.261 | MUR     |
| 905 | 4676573.256 | 523047.872 | 5.295 | MUR     |
| 906 | 4676573.205 | 523047.646 | 5.243 | LIM     |
| 907 | 4676570.191 | 523047.817 | 5.300 | LIM     |
| 908 | 4676570.125 | 523047.744 | 5.332 | LIM     |
| 909 | 4676567.839 | 523047.817 | 5.351 | LIM     |
| 910 | 4676570.167 | 523048.003 | 5.331 | REJ     |
| 911 | 4676573.087 | 523047.844 | 5.276 | REJ     |
| 912 | 4676571.904 | 523047.530 | 5.391 | REJ     |
| 913 | 4676571.375 | 523040.803 | 5.297 | REJ     |
| 914 | 4676570.847 | 523033.057 | 5.325 | REJ     |
| 915 | 4676572.950 | 523043.092 | 5.284 | PINT    |
| 916 | 4676573.218 | 523047.440 | 5.295 | PINT    |
| 917 | 4676567.850 | 523047.782 | 5.367 | PINT    |
| 918 | 4676567.564 | 523043.448 | 5.356 | PINT    |
| 919 | 4676565.002 | 523043.582 | 5.364 | PARK    |
| 920 | 4676565.299 | 523047.980 | 5.349 | PARK    |

| PTO | X           | Y          | Z     | COD  |
|-----|-------------|------------|-------|------|
| 921 | 4676562.507 | 523043.681 | 5.430 | PARK |
| 922 | 4676559.970 | 523043.776 | 5.472 | PARK |
| 923 | 4676552.757 | 523048.923 | 5.483 | LIM  |
| 924 | 4676535.734 | 523050.134 | 5.634 | LIM  |
| 925 | 4676535.770 | 523046.464 | 5.659 | R    |
| 926 | 4676538.420 | 523042.100 | 5.585 | R    |
| 927 | 4676580.091 | 523037.940 | 5.182 | MAC  |
| 928 | 4676575.089 | 523040.942 | 5.272 | MAC  |
| 929 | 4676573.776 | 523045.643 | 5.310 | MAC  |
| 930 | 4676573.852 | 523047.074 | 5.269 | MAC  |
| 931 | 4676586.489 | 523037.244 | 5.160 | VIA  |
| 932 | 4676588.236 | 523036.845 | 5.155 | VIA  |
| 933 | 4676591.907 | 523028.600 | 5.108 | SAN  |
| 934 | 4676592.393 | 523024.037 | 5.068 | TAPA |
| 935 | 4676610.018 | 523050.672 | 5.163 | CEB  |
| 936 | 4676609.831 | 523051.149 | 5.173 | CEB  |
| 937 | 4676611.464 | 523051.923 | 5.181 | CEB  |
| 938 | 4676611.670 | 523051.503 | 5.162 | CEB  |
| 939 | 4676612.406 | 523052.335 | 5.378 | CEB  |
| 940 | 4676611.359 | 523054.913 | 5.365 | CEB  |
| 941 | 4676607.655 | 523053.264 | 5.309 | CEB  |
| 942 | 4676619.925 | 523078.213 | 5.871 | FAC  |
| 943 | 4676599.028 | 523069.764 | 5.378 | ALC  |
| 944 | 4676597.228 | 523068.935 | 5.232 | ALC  |
| 945 | 4676598.064 | 523067.116 | 5.371 | ALC  |
| 946 | 4676599.838 | 523067.957 | 5.394 | ALC  |
| 947 | 4676598.812 | 523075.531 | 5.413 | ALC  |
| 948 | 4676597.872 | 523077.248 | 5.299 | ALC  |
| 949 | 4676596.868 | 523078.850 | 5.341 | TAPA |
| 950 | 4676596.451 | 523078.841 | 5.337 | TAPA |
| 951 | 4676599.129 | 523084.588 | 5.442 | ALC  |
| 952 | 4676598.186 | 523086.414 | 5.319 | ALC  |
| 953 | 4676598.839 | 523093.288 | 5.490 | ALC  |
| 954 | 4676597.975 | 523095.109 | 5.414 | ALC  |
| 955 | 4676598.057 | 523101.799 | 5.463 | ALC  |
| 956 | 4676597.179 | 523103.569 | 5.396 | ALC  |
| 957 | 4676596.691 | 523110.045 | 5.614 | ALC  |
| 958 | 4676595.866 | 523111.809 | 5.353 | ALC  |
| 959 | 4676594.944 | 523118.002 | 5.647 | ALC  |
| 960 | 4676594.076 | 523119.742 | 5.613 | ALC  |

| PTO  | X           | Y          | Z     | COD   |
|------|-------------|------------|-------|-------|
| 961  | 4676592.217 | 523125.620 | 5.694 | ALC   |
| 962  | 4676591.328 | 523127.380 | 5.599 | ALC   |
| 963  | 4676601.082 | 523095.518 | 5.583 | BANC  |
| 964  | 4676604.681 | 523097.101 | 5.653 | BANC  |
| 965  | 4676605.024 | 523088.457 | 5.567 | BANC  |
| 966  | 4676604.693 | 523079.429 | 5.525 | BANC  |
| 967  | 4676608.946 | 523088.203 | 5.618 | RIE   |
| 968  | 4676612.913 | 523092.124 | 5.745 | TAPA  |
| 969  | 4676609.474 | 523099.419 | 5.878 | TAPA  |
| 970  | 4676605.965 | 523106.504 | 5.964 | TAPA  |
| 971  | 4676602.551 | 523113.783 | 5.835 | TAPA  |
| 972  | 4676599.073 | 523121.003 | 5.993 | TAPA  |
| 973  | 4676595.532 | 523128.380 | 5.969 | TAPA  |
| 974  | 4676593.700 | 523131.850 | 6.041 | TAPA  |
| 975  | 4676588.018 | 523137.680 | 5.763 | TAPA  |
| 976  | 4676588.475 | 523137.889 | 5.807 | TAPA  |
| 977  | 4676588.332 | 523133.645 | 5.786 | SAN   |
| 978  | 4676588.084 | 523137.794 | 5.799 | SAN   |
| 979  | 4676588.570 | 523137.888 | 5.804 | SAN   |
| 980  | 4676588.783 | 523142.132 | 6.057 | SAN   |
| 981  | 4676589.719 | 523140.491 | 6.099 | SAN   |
| 982  | 4676560.253 | 523194.360 | 5.728 | TAPA  |
| 983  | 4676595.740 | 523060.239 | 5.313 | SEN   |
| 984  | 4676592.864 | 523028.615 | 5.101 | SEN   |
| 985  | 4676579.955 | 523032.907 | 5.249 | CUA   |
| 986  | 4676540.485 | 523036.726 | 5.641 | SEN   |
| 987  | 4676582.388 | 523029.935 | 5.161 | POSTE |
| 988  | 4676580.896 | 523012.051 | 5.197 | FAR   |
| 989  | 4676578.779 | 522982.295 | 5.212 | FAR   |
| 990  | 4676578.755 | 522983.179 | 5.191 | PAP   |
| 991  | 4676576.489 | 522952.007 | 5.200 | FAR   |
| 992  | 4676574.407 | 522922.367 | 5.197 | FAR   |
| 993  | 4676574.557 | 522923.039 | 5.191 | PAP   |
| 994  | 4676572.115 | 522892.329 | 5.208 | FAR   |
| 995  | 4676569.980 | 522862.556 | 5.203 | FAR   |
| 996  | 4676582.152 | 522870.589 | 5.062 | ALUM  |
| 997  | 4676581.951 | 522870.968 | 5.028 | MAD   |
| 998  | 4676595.657 | 522869.912 | 4.993 | MUE   |
| 999  | 4676597.840 | 522869.755 | 5.001 | MUE   |
| 1000 | 4676597.862 | 522868.380 | 4.998 | MUE   |

| PTO  | X           | Y          | Z     | COD  |
|------|-------------|------------|-------|------|
| 1001 | 4676605.534 | 522867.612 | 4.970 | MUE  |
| 1002 | 4676605.783 | 522869.112 | 4.985 | MUE  |
| 1003 | 4676615.614 | 522868.311 | 4.934 | MUE  |
| 1004 | 4676615.722 | 522868.292 | 4.945 | MUE  |
| 1005 | 4676616.015 | 522868.075 | 4.971 | MUE  |
| 1006 | 4676614.664 | 522849.008 | 4.901 | MUE  |
| 1007 | 4676614.621 | 522848.937 | 4.887 | MUE  |
| 1008 | 4676614.421 | 522848.863 | 4.888 | MUE  |
| 1009 | 4676604.298 | 522849.429 | 4.970 | MUE  |
| 1010 | 4676604.270 | 522849.462 | 4.941 | MUE  |
| 1011 | 4676604.263 | 522849.526 | 4.960 | MUE  |
| 1012 | 4676604.253 | 522850.568 | 5.020 | MUE  |
| 1013 | 4676596.544 | 522849.952 | 4.921 | MUE  |
| 1014 | 4676596.596 | 522851.202 | 4.917 | MUE  |
| 1015 | 4676581.048 | 522850.901 | 5.136 | MUE  |
| 1016 | 4676581.187 | 522851.538 | 4.994 | SEN  |
| 1017 | 4676580.981 | 522851.962 | 5.007 | MUR  |
| 1018 | 4676579.874 | 522852.103 | 5.061 | MUR  |
| 1019 | 4676579.709 | 522851.122 | 5.056 | MUR  |
| 1020 | 4676579.932 | 522851.075 | 5.047 | MUR  |
| 1021 | 4676579.760 | 522850.131 | 5.068 | REJ  |
| 1022 | 4676578.943 | 522838.673 | 5.022 | REJ  |
| 1023 | 4676578.070 | 522827.347 | 5.026 | REJ  |
| 1024 | 4676576.620 | 522817.529 | 5.090 | TAPA |
| 1025 | 4676577.241 | 522816.013 | 5.055 | REJ  |
| 1026 | 4676576.457 | 522804.648 | 5.055 | REJ  |
| 1027 | 4676575.577 | 522793.326 | 5.051 | REJ  |
| 1028 | 4676574.714 | 522781.943 | 5.057 | REJ  |
| 1029 | 4676573.992 | 522770.585 | 5.016 | REJ  |
| 1030 | 4676573.157 | 522759.501 | 5.036 | REJ  |
| 1031 | 4676572.257 | 522748.212 | 5.103 | REJ  |
| 1032 | 4676571.433 | 522736.809 | 5.130 | REJ  |
| 1033 | 4676571.433 | 522735.779 | 5.107 | MUR  |
| 1034 | 4676571.166 | 522735.698 | 5.108 | MUR  |
| 1035 | 4676571.080 | 522734.753 | 5.118 | MUR  |
| 1036 | 4676572.061 | 522734.601 | 5.195 | MUR  |
| 1037 | 4676571.147 | 522734.589 | 5.163 | REJ  |
| 1038 | 4676570.523 | 522725.766 | 5.055 | REJ  |
| 1039 | 4676569.680 | 522725.518 | 5.142 | ALUM |
| 1040 | 4676570.408 | 522731.929 | 5.129 | ABAS |

| PTO  | X           | Y          | Z     | COD  |
|------|-------------|------------|-------|------|
| 1041 | 4676570.263 | 522737.502 | 5.120 | TAPA |
| 1042 | 4676569.777 | 522737.546 | 5.145 | TAPA |
| 1043 | 4676560.023 | 522741.701 | 5.196 | TAPA |
| 1044 | 4676560.987 | 522741.740 | 5.185 | FAR  |
| 1045 | 4676561.128 | 522742.554 | 5.190 | PAP  |
| 1046 | 4676563.312 | 522772.427 | 5.140 | PAP  |
| 1047 | 4676565.491 | 522802.158 | 5.204 | PAP  |
| 1048 | 4676567.718 | 522832.464 | 5.216 | PAP  |
| 1049 | 4676567.778 | 522833.304 | 5.191 | PAP  |
| 1050 | 4676569.940 | 522862.452 | 5.215 | FAR  |
| 1051 | 4676560.448 | 522741.941 | 5.222 | ESC  |
| 1052 | 4676555.845 | 522742.305 | 5.287 | ESC  |
| 1053 | 4676555.893 | 522742.544 | 5.306 | ESC  |
| 1054 | 4676545.927 | 522743.292 | 5.407 | ESC  |
| 1055 | 4676546.020 | 522743.665 | 5.403 | ESC  |
| 1056 | 4676524.494 | 522745.254 | 5.523 | ESC  |
| 1057 | 4676524.506 | 522745.567 | 5.551 | ESC  |
| 1058 | 4676519.156 | 522745.912 | 5.586 | ESC  |
| 1059 | 4676514.164 | 522746.483 | 5.597 | LIM  |
| 1060 | 4676514.007 | 522743.697 | 5.638 | LIM  |
| 1061 | 4676514.556 | 522746.089 | 5.589 | FAR  |
| 1062 | 4676514.135 | 522740.680 | 5.696 | SEN  |
| 1063 | 4676513.682 | 522737.221 | 5.661 | SEN  |
| 1064 | 4676513.911 | 522742.392 | 5.650 | LIM  |
| 1065 | 4676513.699 | 522739.470 | 5.675 | LIM  |
| 1066 | 4676513.559 | 522738.258 | 5.637 | LIM  |
| 1067 | 4676513.491 | 522736.851 | 5.638 | LIM  |
| 1068 | 4676513.214 | 522735.220 | 5.552 | RAM  |
| 1069 | 4676513.391 | 522734.911 | 5.552 | RAM  |
| 1070 | 4676513.821 | 522734.788 | 5.628 | RAM  |
| 1071 | 4676513.556 | 522729.723 | 5.628 | RAM  |
| 1072 | 4676513.129 | 522729.573 | 5.572 | RAM  |
| 1073 | 4676512.809 | 522729.309 | 5.494 | RAM  |
| 1074 | 4676512.995 | 522728.191 | 5.642 | LIM  |
| 1075 | 4676515.854 | 522728.230 | 5.621 | LIM  |
| 1076 | 4676517.177 | 522728.209 | 5.594 | LIM  |
| 1077 | 4676518.672 | 522728.099 | 5.605 | LIM  |
| 1078 | 4676519.984 | 522727.988 | 5.584 | LIM  |
| 1079 | 4676521.229 | 522727.888 | 5.578 | LIM  |
| 1080 | 4676522.590 | 522727.768 | 5.554 | LIM  |

| PTO  | X           | Y          | Z     | COD    |
|------|-------------|------------|-------|--------|
| 1081 | 4676523.782 | 522727.681 | 5.545 | LIM    |
| 1082 | 4676525.134 | 522727.602 | 5.546 | LIM    |
| 1083 | 4676526.275 | 522727.526 | 5.545 | LIM    |
| 1084 | 4676527.633 | 522727.702 | 5.537 | LIM    |
| 1085 | 4676528.698 | 522727.849 | 5.538 | LIM    |
| 1086 | 4676530.035 | 522728.010 | 5.533 | LIM    |
| 1087 | 4676531.287 | 522727.933 | 5.529 | LIM    |
| 1088 | 4676532.636 | 522727.868 | 5.511 | LIM    |
| 1089 | 4676533.877 | 522727.708 | 5.513 | LIM    |
| 1090 | 4676535.205 | 522727.631 | 5.502 | LIM    |
| 1091 | 4676536.473 | 522727.534 | 5.505 | LIM    |
| 1092 | 4676537.829 | 522727.413 | 5.483 | LIM    |
| 1093 | 4676539.066 | 522727.379 | 5.472 | LIM    |
| 1094 | 4676540.383 | 522727.309 | 5.453 | LIM    |
| 1095 | 4676541.708 | 522727.193 | 5.411 | LIM    |
| 1096 | 4676543.019 | 522727.050 | 5.407 | LIM    |
| 1097 | 4676544.257 | 522726.968 | 5.454 | LIM    |
| 1098 | 4676545.533 | 522726.922 | 5.423 | LIM    |
| 1099 | 4676546.803 | 522726.788 | 5.417 | LIM    |
| 1100 | 4676548.223 | 522726.697 | 5.441 | LIM    |
| 1101 | 4676549.449 | 522726.613 | 5.410 | LIM    |
| 1102 | 4676550.809 | 522726.500 | 5.418 | LIM    |
| 1103 | 4676551.999 | 522726.428 | 5.377 | LIM    |
| 1104 | 4676553.385 | 522726.331 | 5.355 | LIM    |
| 1105 | 4676554.608 | 522726.268 | 5.332 | LIM    |
| 1106 | 4676555.968 | 522726.190 | 5.323 | LIM    |
| 1107 | 4676557.096 | 522726.086 | 5.333 | LIMESQ |
| 1108 | 4676591.808 | 523052.546 | 5.295 | SUM    |
| 1109 | 4676593.442 | 523079.475 | 5.377 | SUM    |
| 1110 | 4676592.868 | 523074.149 | 5.322 | CB     |
| 1111 | 4676592.085 | 523060.379 | 5.302 | CB     |
| 1112 | 4676591.268 | 523046.802 | 5.270 | CB     |
| 1113 | 4676599.861 | 523046.245 | 5.314 | CB     |
| 1114 | 4676605.296 | 523048.770 | 5.277 | CB     |
| 1115 | 4676537.951 | 523035.513 | 5.613 | LIM    |
| 1116 | 4676528.854 | 523036.155 | 5.721 | LIM    |
| 1117 | 4676516.063 | 522735.759 | 5.645 | LIM    |
| 1118 | 4676517.482 | 522735.761 | 5.621 | LIM    |
| 1119 | 4676516.133 | 522735.858 | 5.634 | LIM    |
| 1120 | 4676518.703 | 522735.680 | 5.620 | LIM    |

| PTO  | X           | Y          | Z     | COD |
|------|-------------|------------|-------|-----|
| 1121 | 4676521.325 | 522735.510 | 5.590 | LIM |
| 1122 | 4676522.739 | 522735.399 | 5.604 | LIM |
| 1123 | 4676523.902 | 522735.292 | 5.580 | LIM |
| 1124 | 4676525.277 | 522735.195 | 5.555 | LIM |
| 1125 | 4676526.602 | 522735.079 | 5.558 | LIM |
| 1126 | 4676527.938 | 522734.853 | 5.524 | LIM |
| 1127 | 4676529.156 | 522734.640 | 5.523 | LIM |
| 1128 | 4676530.530 | 522734.403 | 5.529 | LIM |
| 1129 | 4676531.712 | 522734.254 | 5.496 | LIM |
| 1130 | 4676533.081 | 522734.133 | 5.494 | LIM |
| 1131 | 4676534.277 | 522734.049 | 5.496 | LIM |
| 1132 | 4676535.706 | 522733.971 | 5.483 | LIM |
| 1133 | 4676536.908 | 522733.823 | 5.470 | LIM |
| 1134 | 4676538.277 | 522733.776 | 5.460 | LIM |
| 1135 | 4676539.485 | 522733.682 | 5.452 | LIM |
| 1136 | 4676540.799 | 522733.582 | 5.432 | LIM |
| 1137 | 4676542.035 | 522733.536 | 5.443 | LIM |
| 1138 | 4676543.426 | 522733.402 | 5.434 | LIM |
| 1139 | 4676544.678 | 522733.325 | 5.416 | LIM |
| 1140 | 4676546.000 | 522733.263 | 5.412 | LIM |
| 1141 | 4676547.199 | 522733.173 | 5.398 | LIM |
| 1142 | 4676548.574 | 522733.052 | 5.390 | LIM |
| 1143 | 4676549.781 | 522732.998 | 5.387 | LIM |
| 1144 | 4676551.082 | 522732.874 | 5.379 | LIM |
| 1145 | 4676552.302 | 522732.791 | 5.354 | LIM |
| 1146 | 4676553.619 | 522732.692 | 5.338 | LIM |
| 1147 | 4676554.899 | 522732.576 | 5.332 | LIM |
| 1148 | 4676556.206 | 522732.561 | 5.307 | LIM |
| 1149 | 4676544.930 | 522730.030 | 5.397 | LIM |
| 1150 | 4676543.101 | 522730.250 | 5.426 | LIM |
| 1151 | 4676541.692 | 522730.317 | 5.458 | LIM |
| 1152 | 4676540.678 | 522730.417 | 5.449 | LIM |
| 1153 | 4676539.737 | 522730.427 | 5.459 | LIM |
| 1154 | 4676538.759 | 522730.559 | 5.457 | LIM |
| 1155 | 4676537.686 | 522730.610 | 5.470 | LIM |
| 1156 | 4676536.776 | 522730.700 | 5.456 | LIM |
| 1157 | 4676535.680 | 522730.698 | 5.474 | LIM |
| 1158 | 4676534.705 | 522730.819 | 5.485 | LIM |
| 1159 | 4676533.201 | 522730.916 | 5.487 | LIM |
| 1160 | 4676532.314 | 522731.024 | 5.515 | LIM |

| PTO  | X           | Y          | Z     | COD |
|------|-------------|------------|-------|-----|
| 1161 | 4676530.889 | 522731.063 | 5.496 | LIM |
| 1162 | 4676529.993 | 522731.175 | 5.515 | LIM |
| 1163 | 4676528.492 | 522731.270 | 5.523 | LIM |
| 1164 | 4676527.513 | 522731.343 | 5.527 | LIM |
| 1165 | 4676526.936 | 522731.146 | 5.546 | DAR |
| 1166 | 4676526.476 | 522730.815 | 5.527 | DAR |
| 1167 | 4676526.610 | 522731.642 | 5.519 | DAR |
| 1168 | 4676523.140 | 522730.991 | 5.555 | DAR |
| 1169 | 4676522.897 | 522732.020 | 5.570 | DAR |
| 1170 | 4676520.146 | 522732.234 | 5.593 | DAR |
| 1171 | 4676519.880 | 522731.307 | 5.575 | DAR |
| 1172 | 4676519.268 | 522730.726 | 5.584 | R   |
| 1173 | 4676518.971 | 522733.506 | 5.586 | R   |
| 1174 | 4676519.823 | 522739.033 | 5.573 | R   |
| 1175 | 4676527.299 | 522740.239 | 5.547 | R   |
| 1176 | 4676528.617 | 522735.680 | 5.540 | R   |
| 1177 | 4676529.074 | 522733.033 | 5.528 | R   |
| 1178 | 4676529.473 | 522729.912 | 5.515 | R   |
| 1179 | 4676533.742 | 522732.403 | 5.503 | R   |
| 1180 | 4676537.117 | 522737.120 | 5.507 | R   |
| 1181 | 4676544.388 | 522741.627 | 5.438 | R   |
| 1182 | 4676548.009 | 522735.767 | 5.424 | R   |
| 1183 | 4676550.419 | 522729.860 | 5.379 | R   |
| 1184 | 4676555.773 | 522728.162 | 5.322 | R   |
| 1185 | 4676556.985 | 522730.798 | 5.307 | R   |
| 1186 | 4676557.860 | 522735.465 | 5.264 | R   |
| 1187 | 4676558.744 | 522738.284 | 5.239 | R   |
| 1188 | 4676555.098 | 522732.588 | 5.320 | BAL |
| 1189 | 4676555.137 | 522733.080 | 5.319 | BAL |
| 1190 | 4676555.472 | 522733.095 | 5.324 | BAL |
| 1191 | 4676555.520 | 522733.746 | 5.324 | BAL |
| 1192 | 4676555.800 | 522733.717 | 5.309 | BAL |
| 1193 | 4676555.829 | 522734.205 | 5.316 | BAL |
| 1194 | 4676556.096 | 522734.203 | 5.309 | BAL |
| 1195 | 4676556.162 | 522734.997 | 5.313 | BAL |
| 1196 | 4676556.470 | 522735.023 | 5.314 | BAL |
| 1197 | 4676556.494 | 522735.348 | 5.310 | BAL |
| 1198 | 4676560.621 | 522735.119 | 5.224 | BAL |
| 1199 | 4676551.365 | 522742.265 | 5.396 | MAL |
| 1200 | 4676562.135 | 522763.712 | 5.175 | T   |

| PTO  | X           | Y          | Z     | COD   |
|------|-------------|------------|-------|-------|
| 1201 | 4676565.225 | 522805.527 | 5.193 | T     |
| 1202 | 4676566.392 | 522821.547 | 5.166 | T     |
| 1203 | 4676569.917 | 522869.301 | 5.208 | T     |
| 1204 | 4676598.641 | 522863.350 | 5.026 | VERNE |
| 1205 | 4676600.946 | 522863.241 | 5.001 | VERNE |
| 1206 | 4676600.692 | 522858.753 | 5.025 | VERNE |
| 1207 | 4676598.335 | 522858.899 | 5.027 | VERNE |
| 1208 | 4676585.492 | 522854.677 | 5.005 | PAP   |
| 1209 | 4676586.096 | 522855.248 | 5.187 | BANC  |
| 1210 | 4676586.193 | 522853.961 | 4.952 | BANC  |
| 1211 | 4676584.670 | 522852.297 | 4.942 | PER   |
| 1212 | 4676585.032 | 522857.014 | 4.989 | PER   |
| 1213 | 4676612.576 | 522855.068 | 4.864 | PER   |
| 1214 | 4676612.122 | 522850.295 | 4.861 | PER   |
| 1215 | 4676612.747 | 522852.544 | 4.863 | PAP   |
| 1216 | 4676611.901 | 522852.105 | 4.942 | BANC  |
| 1217 | 4676611.975 | 522853.340 | 4.857 | BANC  |
| 1218 | 4676557.119 | 522725.849 | 5.325 | LIM   |
| 1219 | 4676556.164 | 522712.134 | 5.292 | LIM   |
| 1220 | 4676555.114 | 522697.828 | 5.295 | LIM   |
| 1221 | 4676554.278 | 522684.978 | 5.271 | LIM   |
| 1222 | 4676552.688 | 522663.092 | 5.268 | LIM   |
| 1223 | 4676555.109 | 522662.588 | 5.197 | LIM   |
| 1224 | 4676556.008 | 522673.191 | 5.184 | LIM   |
| 1225 | 4676556.680 | 522682.054 | 5.209 | LIM   |
| 1226 | 4676558.029 | 522700.510 | 5.206 | LIM   |
| 1227 | 4676559.169 | 522715.898 | 5.245 | LIM   |
| 1228 | 4676558.890 | 522712.905 | 5.247 | FAR   |
| 1229 | 4676557.758 | 522712.952 | 5.282 | TAPA  |
| 1230 | 4676563.715 | 522725.099 | 5.113 | SUM   |
| 1231 | 4676564.951 | 522723.206 | 5.109 | SUM   |
| 1232 | 4676563.612 | 522720.823 | 5.143 | SUM   |
| 1233 | 4676564.611 | 522717.915 | 5.141 | SUM   |
| 1234 | 4676563.222 | 522715.400 | 5.101 | SUM   |
| 1235 | 4676564.294 | 522712.605 | 5.165 | SUM   |
| 1236 | 4676562.713 | 522710.099 | 5.116 | SUM   |
| 1237 | 4676563.844 | 522707.208 | 5.112 | SUM   |
| 1238 | 4676562.481 | 522704.732 | 5.148 | SUM   |
| 1239 | 4676563.357 | 522702.295 | 5.240 | SUM   |
| 1240 | 4676562.016 | 522699.967 | 5.172 | SUM   |

| PTO  | X           | Y          | Z     | COD   |
|------|-------------|------------|-------|-------|
| 1241 | 4676563.026 | 522697.564 | 5.232 | SUM   |
| 1242 | 4676561.687 | 522695.094 | 5.151 | SUM   |
| 1243 | 4676562.734 | 522692.703 | 5.204 | SUM   |
| 1244 | 4676561.337 | 522690.164 | 5.170 | SUM   |
| 1245 | 4676562.362 | 522687.495 | 5.245 | SUM   |
| 1246 | 4676560.831 | 522685.243 | 5.494 | SUM   |
| 1247 | 4676562.007 | 522682.766 | 5.251 | SUM   |
| 1248 | 4676560.593 | 522680.410 | 5.185 | SUM   |
| 1249 | 4676562.720 | 522680.171 | 5.394 | SAN   |
| 1250 | 4676552.750 | 522623.334 | 5.278 | LIM   |
| 1251 | 4676547.356 | 522619.767 | 5.321 | LIM   |
| 1252 | 4676544.350 | 522617.797 | 5.356 | LIM   |
| 1253 | 4676544.665 | 522617.486 | 5.364 | PAP   |
| 1254 | 4676542.258 | 522614.133 | 5.350 | TAPON |
| 1255 | 4676544.426 | 522613.074 | 5.299 | TAPON |
| 1256 | 4676543.807 | 522611.566 | 5.301 | TAPON |
| 1257 | 4676541.413 | 522612.555 | 5.350 | TAPON |
| 1258 | 4676541.249 | 522609.681 | 5.354 | SAN   |
| 1259 | 4676540.340 | 522608.392 | 5.351 | SAN   |
| 1260 | 4676544.465 | 522611.640 | 5.332 | SAN   |
| 1261 | 4676520.553 | 522602.280 | 5.534 | LIM   |
| 1262 | 4676520.500 | 522602.278 | 5.506 | LIN   |
| 1263 | 4676524.008 | 522591.759 | 5.529 | LIN   |
| 1264 | 4676509.185 | 522593.694 | 5.708 | LIN   |
| 1265 | 4676509.058 | 522593.492 | 5.659 | LIN   |
| 1266 | 4676509.947 | 522593.473 | 5.644 | LIN   |
| 1267 | 4676523.705 | 522591.468 | 5.521 | LIN   |
| 1268 | 4676530.673 | 522586.141 | 5.421 | LIN   |
| 1269 | 4676537.255 | 522581.101 | 5.272 | LIN   |
| 1270 | 4676542.709 | 522576.925 | 5.161 | LIN   |
| 1271 | 4676542.969 | 522576.164 | 5.176 | MUE   |
| 1272 | 4676544.789 | 522580.313 | 5.158 | PAP   |
| 1273 | 4676560.299 | 522600.626 | 5.139 | PAP   |
| 1274 | 4676565.259 | 522605.298 | 5.121 | MUE   |
| 1275 | 4676577.525 | 522621.407 | 5.123 | MUE   |
| 1276 | 4676577.944 | 522621.859 | 5.154 | MUE   |
| 1277 | 4676577.700 | 522622.287 | 5.120 | LIM   |
| 1278 | 4676574.589 | 522627.218 | 5.239 | LIM   |
| 1279 | 4676577.356 | 522622.598 | 5.177 | TAPA  |
| 1280 | 4676550.701 | 522615.599 | 5.288 | FAR   |

| PTO  | X           | Y          | Z     | COD  |
|------|-------------|------------|-------|------|
| 1281 | 4676539.841 | 522589.913 | 5.274 | FAR  |
| 1282 | 4676539.474 | 522591.728 | 5.298 | ALUM |
| 1283 | 4676537.662 | 522591.424 | 5.255 | TAPA |
| 1284 | 4676534.749 | 522590.208 | 5.354 | TAPA |
| 1285 | 4676532.794 | 522589.981 | 5.350 | TAPA |
| 1286 | 4676526.795 | 522572.361 | 5.518 | ABAS |
| 1287 | 4676529.662 | 522570.346 | 5.449 | SAN  |
| 1288 | 4676526.878 | 522566.637 | 5.513 | TAPA |
| 1289 | 4676531.693 | 522568.501 | 5.579 | LIM  |
| 1290 | 4676535.841 | 522571.330 | 5.471 | LIM  |
| 1291 | 4676542.449 | 522575.814 | 5.231 | LIM  |
| 1292 | 4676530.389 | 522566.850 | 5.592 | LIM  |
| 1293 | 4676522.592 | 522556.713 | 5.623 | LIM  |
| 1294 | 4676521.820 | 522555.634 | 5.610 | LIM  |
| 1295 | 4676520.024 | 522553.278 | 5.612 | LIM  |
| 1296 | 4676516.248 | 522556.028 | 5.518 | LIM  |
| 1297 | 4676510.991 | 522560.038 | 5.677 | LIM  |
| 1298 | 4676507.717 | 522564.290 | 5.633 | LIM  |
| 1299 | 4676506.314 | 522568.852 | 5.609 | LIM  |
| 1300 | 4676506.206 | 522572.168 | 5.624 | CEB  |
| 1301 | 4676506.969 | 522577.062 | 5.567 | CEB  |
| 1302 | 4676506.805 | 522576.201 | 5.554 | CEB  |
| 1303 | 4676507.181 | 522578.442 | 5.534 | CEB  |
| 1304 | 4676507.783 | 522584.149 | 5.605 | CEB  |
| 1305 | 4676508.446 | 522590.358 | 5.688 | CEB  |
| 1306 | 4676508.761 | 522593.414 | 5.613 | CEB  |
| 1307 | 4676508.146 | 522578.853 | 5.589 | CEB  |
| 1308 | 4676509.591 | 522579.764 | 5.647 | CEB  |
| 1309 | 4676512.675 | 522579.815 | 5.681 | CEB  |
| 1310 | 4676515.269 | 522578.375 | 5.703 | CEB  |
| 1311 | 4676523.242 | 522573.553 | 5.635 | CEB  |
| 1312 | 4676529.095 | 522570.062 | 5.449 | CEB  |
| 1313 | 4676531.178 | 522568.840 | 5.541 | CEB  |
| 1314 | 4676515.193 | 522557.753 | 5.629 | TAPA |
| 1315 | 4676515.665 | 522557.214 | 5.557 | MAC  |
| 1316 | 4676517.392 | 522556.141 | 5.539 | MAC  |
| 1317 | 4676518.952 | 522554.597 | 5.506 | MAC  |
| 1318 | 4676514.375 | 522558.018 | 5.632 | MAC  |
| 1319 | 4676509.067 | 522563.143 | 5.665 | MAC  |
| 1320 | 4676507.880 | 522564.868 | 5.718 | MAC  |

| PTO  | X           | Y          | Z     | COD  |
|------|-------------|------------|-------|------|
| 1321 | 4676507.060 | 522567.195 | 5.684 | FAR  |
| 1322 | 4676506.926 | 522568.214 | 5.754 | MAC  |
| 1323 | 4676506.558 | 522569.927 | 5.708 | MAC  |
| 1324 | 4676506.718 | 522572.120 | 5.637 | SEM  |
| 1325 | 4676508.652 | 522577.249 | 5.737 | TAPA |
| 1326 | 4676508.100 | 522577.734 | 5.719 | SEN  |
| 1327 | 4676508.664 | 522580.247 | 5.654 | MAC  |
| 1328 | 4676508.400 | 522582.046 | 5.635 | MAC  |
| 1329 | 4676508.336 | 522583.455 | 5.645 | MAC  |
| 1330 | 4676508.409 | 522586.022 | 5.662 | MAC  |
| 1331 | 4676508.614 | 522588.122 | 5.680 | MAC  |
| 1332 | 4676508.666 | 522589.865 | 5.697 | MAC  |
| 1333 | 4676508.885 | 522592.469 | 5.667 | MAC  |
| 1334 | 4676508.894 | 522592.583 | 5.737 | MAC  |
| 1335 | 4676517.792 | 522576.794 | 5.693 | CB   |
| 1336 | 4676513.714 | 522579.237 | 5.794 | CB   |
| 1337 | 4676512.777 | 522579.645 | 5.782 | CB   |
| 1338 | 4676512.079 | 522579.898 | 5.762 | CB   |
| 1339 | 4676511.392 | 522579.973 | 5.766 | CB   |
| 1340 | 4676510.777 | 522579.967 | 5.772 | CB   |
| 1341 | 4676509.176 | 522579.428 | 5.754 | CB   |
| 1342 | 4676507.595 | 522577.985 | 5.793 | CB   |
| 1343 | 4676507.177 | 522577.174 | 5.627 | CB   |
| 1344 | 4676506.339 | 522572.103 | 5.735 | CB   |
| 1345 | 4676506.371 | 522569.064 | 5.707 | CB   |
| 1346 | 4676507.642 | 522564.691 | 5.643 | CB   |
| 1347 | 4676509.710 | 522561.465 | 5.687 | CB   |
| 1348 | 4676510.926 | 522560.243 | 5.729 | CB   |
| 1349 | 4676517.705 | 522555.453 | 5.593 | VIA  |
| 1350 | 4676518.941 | 522554.372 | 5.615 | VIA  |
| 1351 | 4676527.802 | 522565.956 | 5.480 | VIA  |
| 1352 | 4676527.102 | 522567.896 | 5.509 | VIA  |
| 1353 | 4676531.222 | 522573.309 | 5.427 | VIA  |
| 1354 | 4676532.764 | 522572.420 | 5.416 | VIA  |
| 1355 | 4676535.673 | 522576.433 | 5.334 | VIA  |
| 1356 | 4676534.442 | 522577.675 | 5.327 | VIA  |
| 1357 | 4676536.446 | 522580.776 | 5.250 | VIA  |
| 1358 | 4676538.076 | 522580.129 | 5.250 | VIA  |
| 1359 | 4676541.605 | 522586.488 | 5.254 | VIA  |
| 1360 | 4676540.602 | 522588.320 | 5.345 | VIA  |

| PTO  | X           | Y          | Z     | COD  |
|------|-------------|------------|-------|------|
| 1361 | 4676545.682 | 522594.837 | 5.278 | VIA  |
| 1362 | 4676544.634 | 522596.702 | 5.293 | VIA  |
| 1363 | 4676549.531 | 522603.596 | 5.257 | VIA  |
| 1364 | 4676548.361 | 522605.618 | 5.267 | VIA  |
| 1365 | 4676552.670 | 522611.940 | 5.249 | VIA  |
| 1366 | 4676551.230 | 522613.463 | 5.281 | VIA  |
| 1367 | 4676553.784 | 522623.019 | 5.251 | VIA  |
| 1368 | 4676555.655 | 522623.178 | 5.253 | VIA  |
| 1369 | 4676557.615 | 522632.200 | 5.289 | VIA  |
| 1370 | 4676556.049 | 522633.223 | 5.277 | VIA  |
| 1371 | 4676558.961 | 522641.006 | 5.248 | VIA  |
| 1372 | 4676557.308 | 522641.347 | 5.279 | VIA  |
| 1373 | 4676560.579 | 522631.789 | 5.255 | TAPA |
| 1374 | 4676560.925 | 522628.238 | 5.305 | TAPA |
| 1375 | 4676559.189 | 522617.775 | 5.232 | R    |
| 1376 | 4676564.413 | 522617.078 | 5.206 | R    |
| 1377 | 4676570.346 | 522618.018 | 5.146 | R    |
| 1378 | 4676562.400 | 522609.201 | 5.152 | R    |
| 1379 | 4676557.012 | 522603.406 | 5.174 | R    |
| 1380 | 4676551.323 | 522606.104 | 5.269 | R    |
| 1381 | 4676544.079 | 522609.457 | 5.350 | R    |
| 1382 | 4676536.615 | 522610.930 | 5.449 | R    |
| 1383 | 4676532.553 | 522605.288 | 5.430 | R    |
| 1384 | 4676536.796 | 522600.389 | 5.394 | R    |
| 1385 | 4676541.224 | 522594.575 | 5.298 | R    |
| 1386 | 4676544.713 | 522590.706 | 5.283 | R    |
| 1387 | 4676546.801 | 522584.959 | 5.216 | R    |
| 1388 | 4676542.915 | 522580.425 | 5.211 | R    |
| 1389 | 4676535.772 | 522585.226 | 5.343 | R    |
| 1390 | 4676525.798 | 522592.471 | 5.551 | R    |
| 1391 | 4676521.570 | 522593.784 | 5.636 | R    |
| 1392 | 4676514.139 | 522595.582 | 5.688 | R    |
| 1393 | 4676509.527 | 522596.302 | 5.707 | R    |
| 1394 | 4676510.387 | 522583.492 | 5.646 | R    |
| 1395 | 4676517.705 | 522578.797 | 5.673 | R    |
| 1396 | 4676524.530 | 522574.478 | 5.653 | R    |
| 1397 | 4676530.060 | 522570.908 | 5.460 | R    |
| 1398 | 4676524.475 | 522562.661 | 5.535 | R    |
| 1399 | 4676519.260 | 522566.098 | 5.698 | R    |
| 1400 | 4676512.069 | 522570.917 | 5.775 | R    |

| PTO  | X           | Y          | Z     | COD   |
|------|-------------|------------|-------|-------|
| 1401 | 4676508.743 | 522573.068 | 5.708 | R     |
| 1402 | 4676507.858 | 522571.219 | 5.723 | R     |
| 1403 | 4676512.411 | 522565.469 | 5.763 | R     |
| 1404 | 4676518.969 | 522559.634 | 5.631 | R     |
| 1405 | 4676521.499 | 522557.258 | 5.583 | R     |
| 1406 | 4676539.070 | 522582.438 | 5.286 | SUM   |
| 1407 | 4676539.531 | 522585.887 | 5.293 | SUM   |
| 1408 | 4676542.010 | 522587.837 | 5.327 | SUM   |
| 1409 | 4676542.395 | 522590.898 | 5.327 | SUM   |
| 1410 | 4676544.755 | 522593.456 | 5.327 | SUM   |
| 1411 | 4676545.409 | 522597.758 | 5.320 | SUM   |
| 1412 | 4676547.508 | 522599.675 | 5.326 | SUM   |
| 1413 | 4676548.110 | 522604.258 | 5.317 | SUM   |
| 1414 | 4676550.140 | 522606.014 | 5.335 | SUM   |
| 1415 | 4676550.301 | 522609.927 | 5.319 | SUM   |
| 1416 | 4676552.482 | 522612.508 | 5.313 | SUM   |
| 1417 | 4676552.203 | 522615.734 | 5.316 | SUM   |
| 1418 | 4676554.389 | 522619.297 | 5.306 | SUM   |
| 1419 | 4676553.833 | 522621.945 | 5.308 | SUM   |
| 1420 | 4676555.707 | 522624.553 | 5.314 | SUM   |
| 1421 | 4676555.232 | 522627.912 | 5.305 | SUM   |
| 1422 | 4676556.952 | 522630.060 | 5.317 | SUM   |
| 1423 | 4676556.139 | 522632.676 | 5.314 | SUM   |
| 1424 | 4676557.841 | 522635.150 | 5.271 | SUM   |
| 1425 | 4676556.932 | 522637.482 | 5.295 | SUM   |
| 1426 | 4676558.462 | 522639.714 | 5.286 | SUM   |
| 1427 | 4676557.609 | 522642.182 | 5.242 | SUM   |
| 1428 | 4676556.385 | 522642.682 | 5.258 | TAPA  |
| 1429 | 4676553.656 | 522645.548 | 5.364 | SAN   |
| 1430 | 4676559.084 | 522644.660 | 5.288 | SUM   |
| 1431 | 4676558.141 | 522646.909 | 5.265 | SUM   |
| 1432 | 4676559.543 | 522649.340 | 5.265 | SUM   |
| 1433 | 4676558.451 | 522651.713 | 5.244 | SUM   |
| 1434 | 4676559.825 | 522653.930 | 5.260 | SUM   |
| 1435 | 4676558.842 | 522656.478 | 5.248 | SUM   |
| 1436 | 4676559.501 | 522658.176 | 5.229 | TAPAR |
| 1437 | 4676560.236 | 522658.826 | 5.235 | SUM   |
| 1438 | 4676559.163 | 522661.348 | 5.227 | SUM   |
| 1439 | 4676560.541 | 522663.585 | 5.208 | SUM   |
| 1440 | 4676559.556 | 522665.989 | 5.197 | SUM   |

| PTO  | X           | Y          | Z     | COD    |
|------|-------------|------------|-------|--------|
| 1441 | 4676560.873 | 522668.294 | 5.165 | SUM    |
| 1442 | 4676559.876 | 522670.683 | 5.207 | SUM    |
| 1443 | 4676561.209 | 522673.006 | 5.187 | SUM    |
| 1444 | 4676561.720 | 522664.122 | 5.220 | TAPA   |
| 1445 | 4676565.788 | 522660.675 | 5.180 | FAC    |
| 1446 | 4676565.388 | 522653.237 | 5.216 | LIM    |
| 1447 | 4676564.923 | 522646.805 | 5.182 | LIM    |
| 1448 | 4676564.345 | 522639.113 | 5.316 | LIM    |
| 1449 | 4676564.111 | 522637.497 | 5.358 | LIM    |
| 1450 | 4676563.638 | 522631.749 | 5.327 | LIM    |
| 1451 | 4676562.536 | 522620.308 | 5.259 | LIM    |
| 1452 | 4676562.769 | 522620.181 | 5.247 | LIM    |
| 1453 | 4676563.113 | 522637.419 | 5.220 | REJ    |
| 1454 | 4676553.202 | 522647.519 | 5.651 | FAC    |
| 1455 | 4676556.603 | 522652.802 | 5.295 | FACVER |
| 1456 | 4676554.978 | 522653.088 | 5.307 | TAPA   |
| 1457 | 4676554.421 | 522652.633 | 5.345 | TAPA   |
| 1458 | 4676554.557 | 522653.106 | 5.349 | FAR    |
| 1459 | 4676565.881 | 522668.750 | 5.062 | TAPA   |
| 1460 | 4676566.045 | 522697.914 | 5.185 | TAPA   |
| 1461 | 4676567.006 | 522698.175 | 5.174 | TAPA   |
| 1462 | 4676568.118 | 522701.027 | 5.383 | TAPA   |
| 1463 | 4676566.464 | 522703.509 | 5.336 | TAPA   |
| 1464 | 4676567.245 | 522715.606 | 5.157 | TAPA   |
| 1465 | 4676568.722 | 522716.432 | 5.112 | TAPA   |
| 1466 | 4676569.399 | 522725.472 | 5.042 | TAPA   |
| 1467 | 4676569.918 | 522724.845 | 5.111 | SEN    |
| 1468 | 4676570.051 | 522725.236 | 5.015 | SEN    |
| 1469 | 4676570.189 | 522737.370 | 5.150 | TAPA   |
| 1470 | 4676569.611 | 522720.080 | 4.871 | FAC    |
| 1471 | 4676568.905 | 522711.023 | 5.020 | FAC    |
| 1472 | 4676576.503 | 522817.360 | 5.089 | TAPA   |
| 1473 | 4676579.960 | 522854.625 | 5.079 | TAPA   |
| 1474 | 4676578.830 | 522862.815 | 5.098 | TAPA   |
| 1475 | 4676579.958 | 522867.402 | 5.078 | TAPA   |
| 1476 | 4676579.492 | 522872.457 | 5.091 | INC    |
| 1477 | 4676585.652 | 522943.258 | 5.070 | SAN    |
| 1478 | 4676588.759 | 522993.868 | 5.120 | TAPA   |
| 1479 | 4676588.775 | 522994.853 | 5.137 | ABAS   |
| 1480 | 4676592.323 | 523024.017 | 5.100 | tapa   |

| PTO  | X           | Y          | Z     | COD |
|------|-------------|------------|-------|-----|
| 1481 | 4676591.833 | 523028.468 | 5.115 | san |
| 1482 | 4676529.824 | 523036.053 | 5.682 | lim |
| 1483 | 4676518.549 | 523042.380 | 6.023 | lim |
| 1484 | 4676518.138 | 523037.049 | 5.923 | lim |



LEYENDA



TAPA SIN DETERMINAR



SUMIDERO EN VÍA TREN



TAPA DE SANEAMIENTO



TAPA DE ALUMBRADO



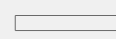
BOCA DE RIEGO



SUMIDERO REJA

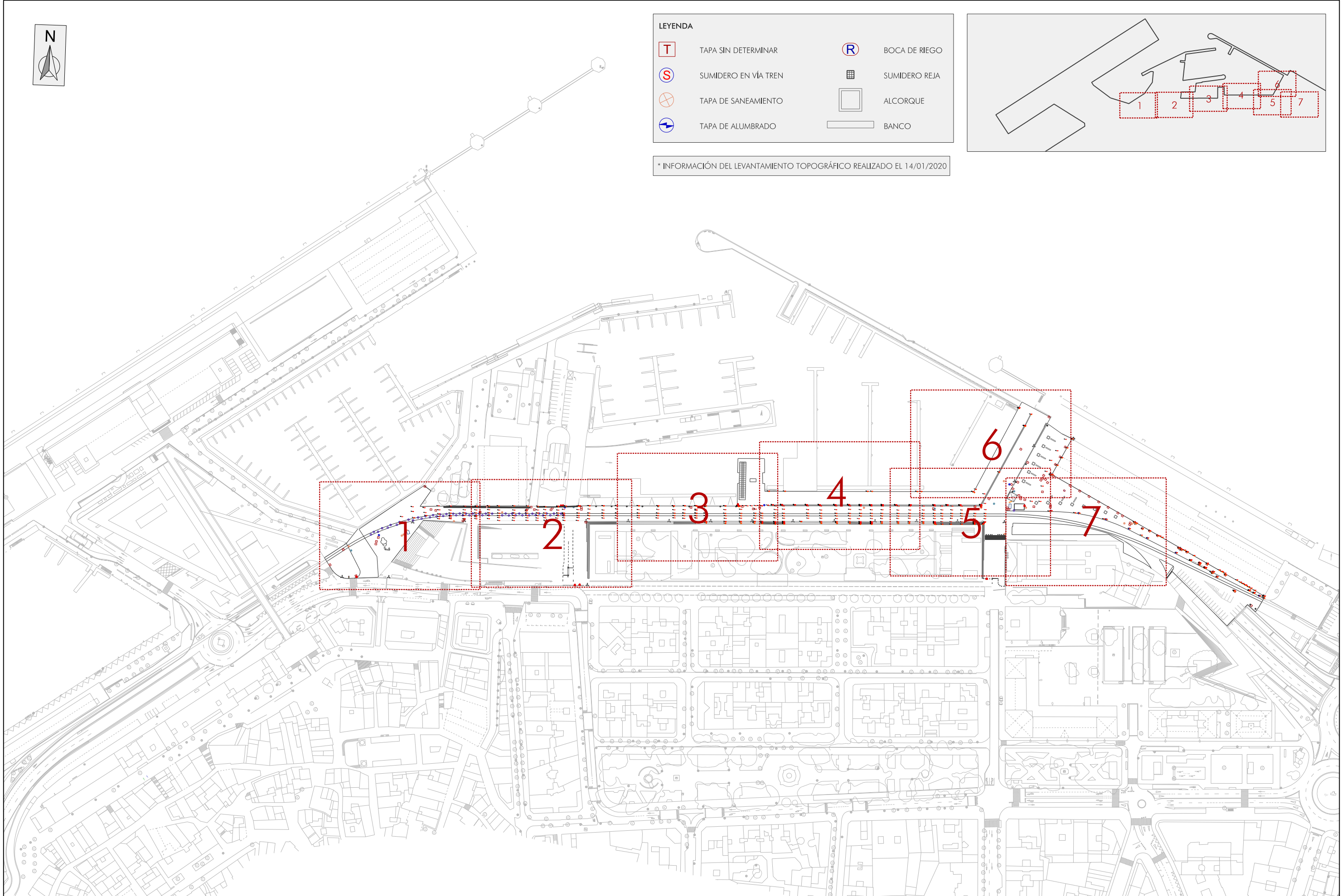
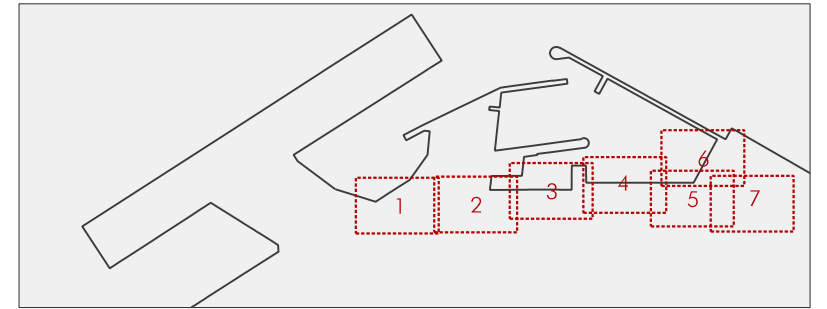


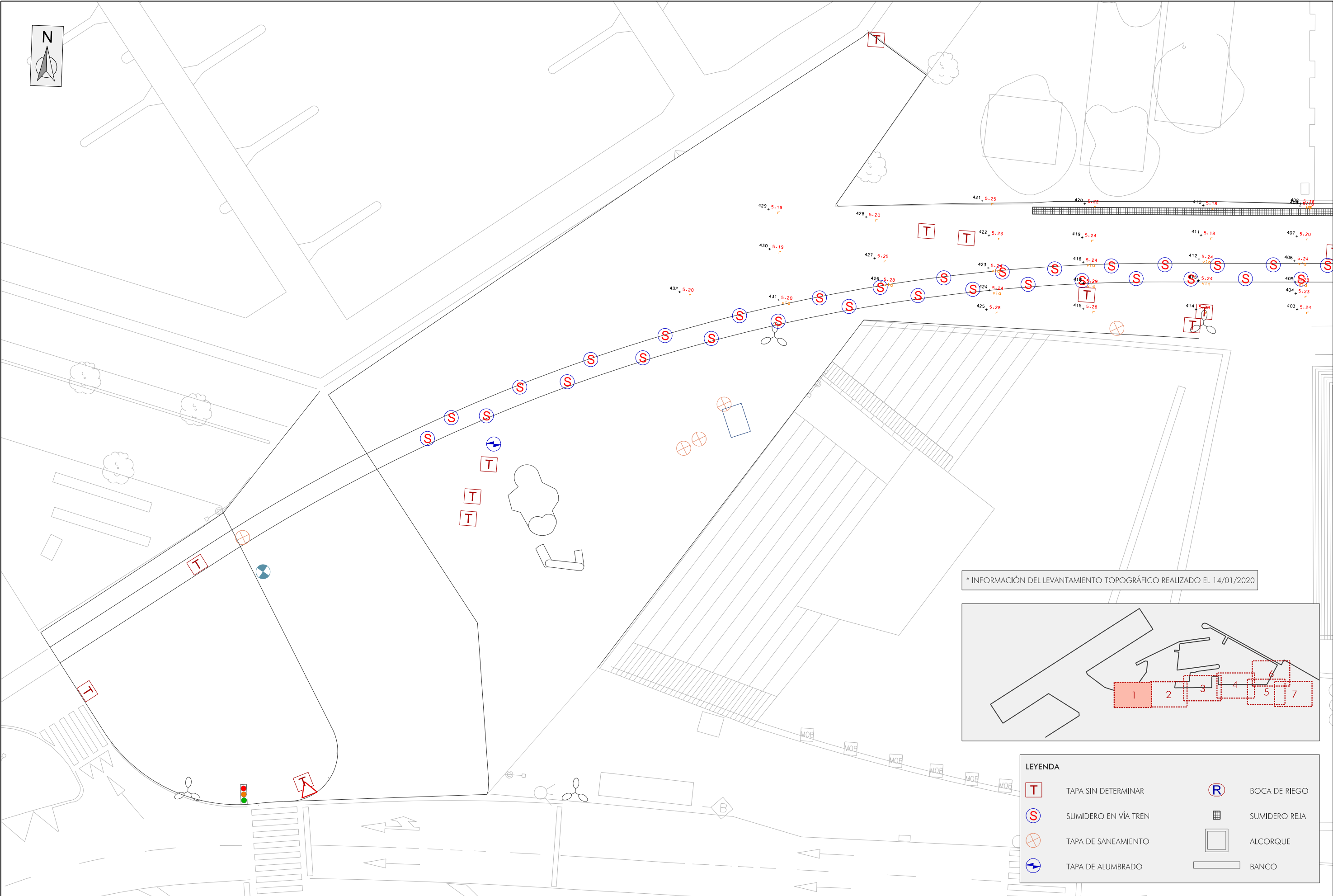
ALCORQUE



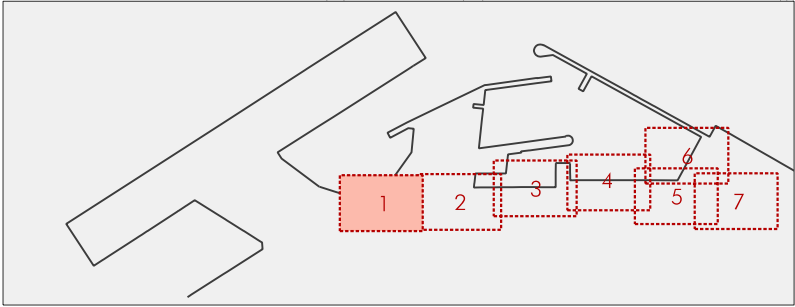
BANCO

\* INFORMACIÓN DEL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO REALIZADO EL 14/01/2020

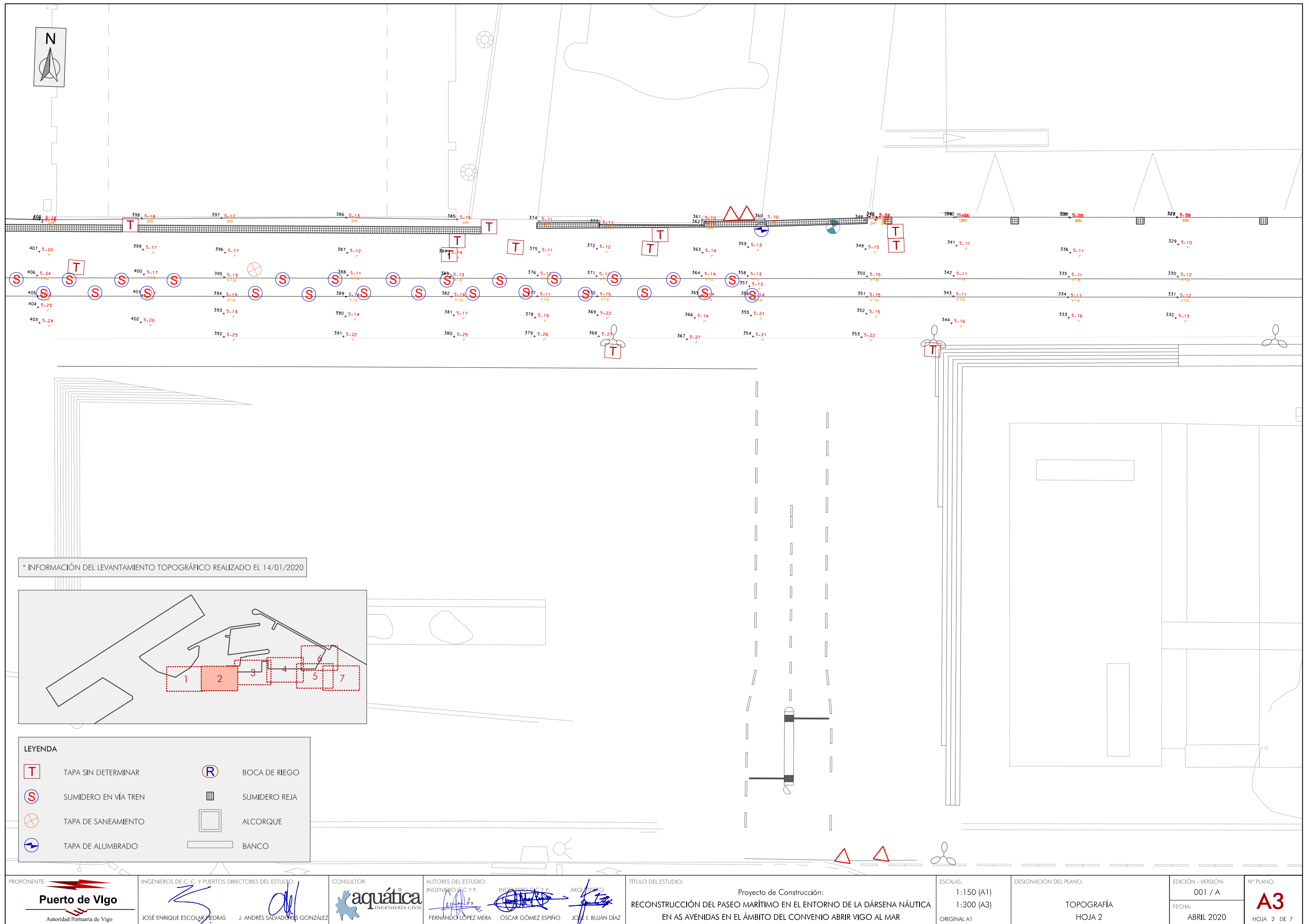


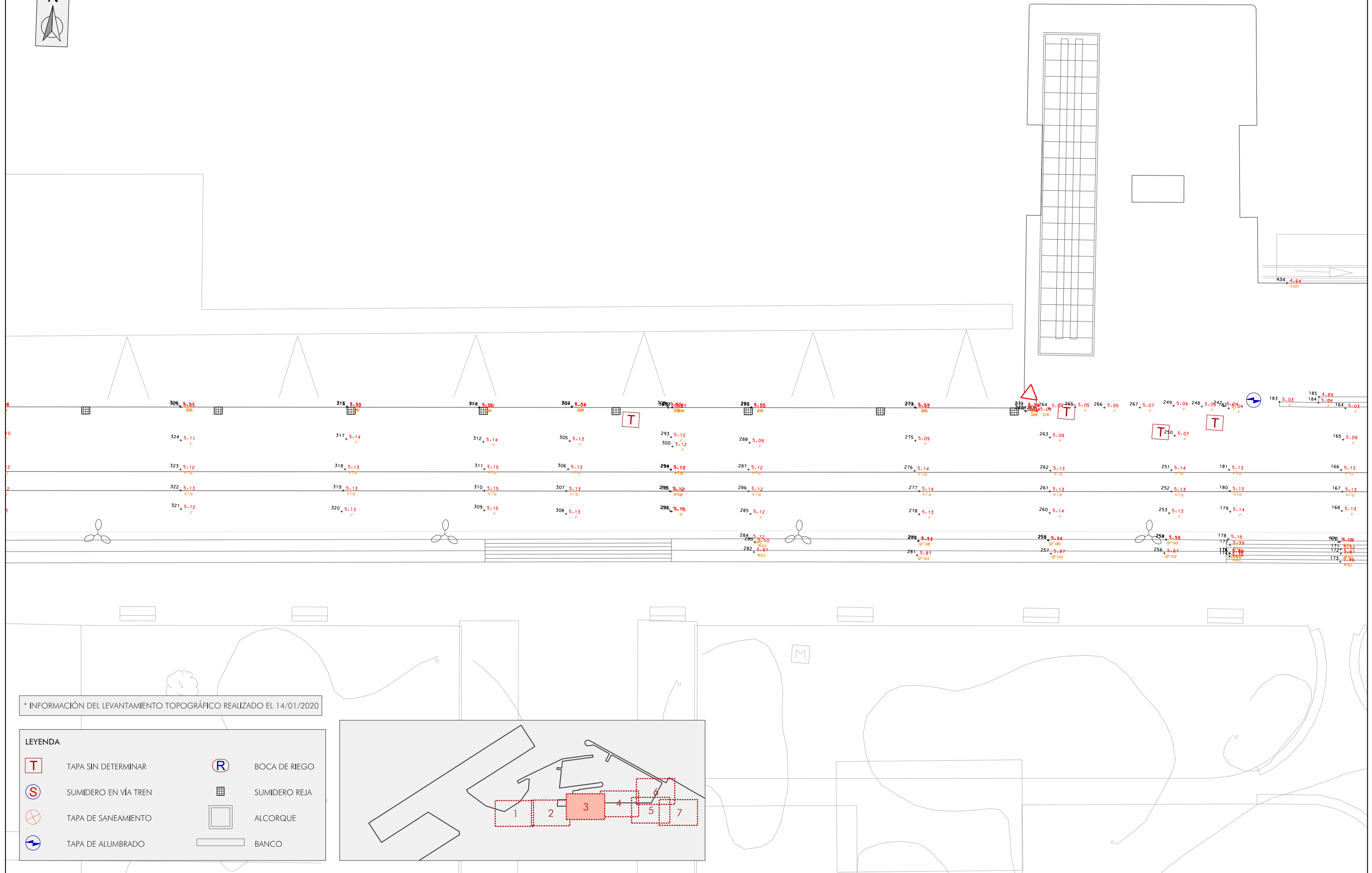


\* INFORMACIÓN DEL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO REALIZADO EL 14/01/2020



| LEYENDA |                      |  |               |
|---------|----------------------|--|---------------|
|         | TAPA SIN DETERMINAR  |  | BOCA DE RIEGO |
|         | SUMIDERO EN VÍA TREN |  | SUMIDERO REJA |
|         | TAPA DE SANEAMIENTO  |  | ALCORQUE      |
|         | TAPA DE ALUMBRADO    |  | BANCO         |





\* INFORMACIÓN DEL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO REALIZADO EL 14/01/2020

LEYENDA

T

TAPA SIN DETERMINAR

S

SUMIDERO EN VÍA TREN

⊗

TAPA DE SANEAMIENTO

⤵

TAPA DE ALUMBRADO

R

BOCA DE RIEGO

⊞

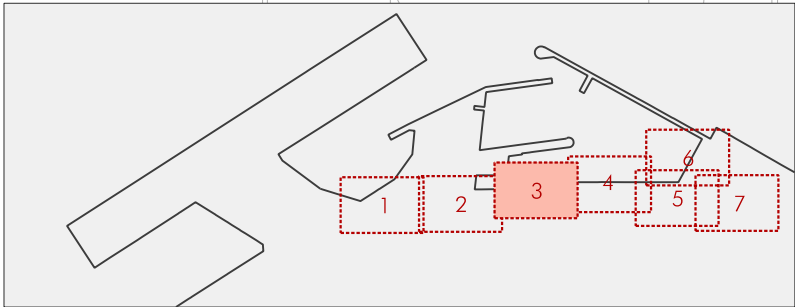
SUMIDERO REJA

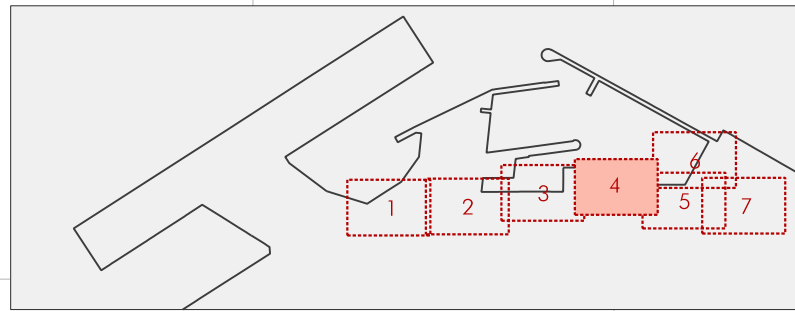
□

ALCORQUE

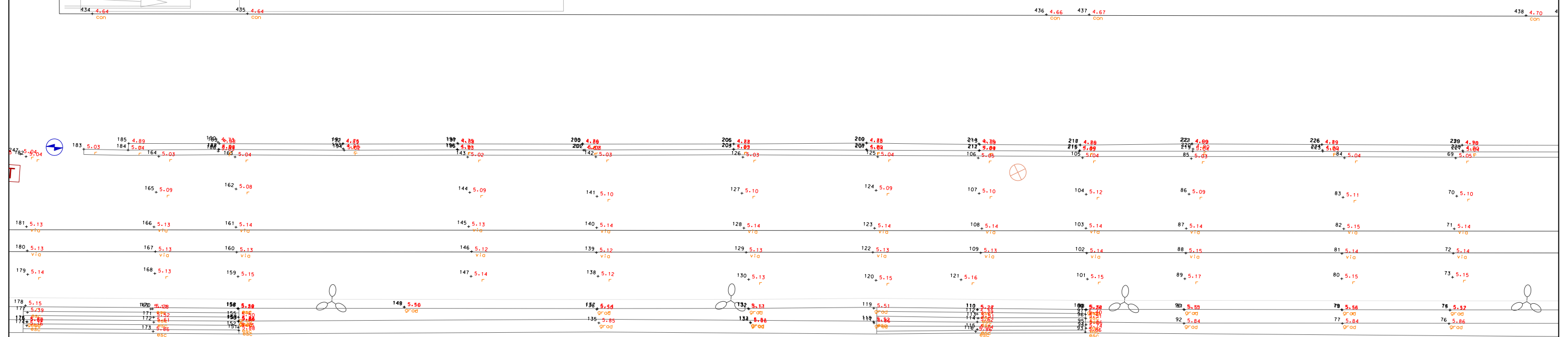
—

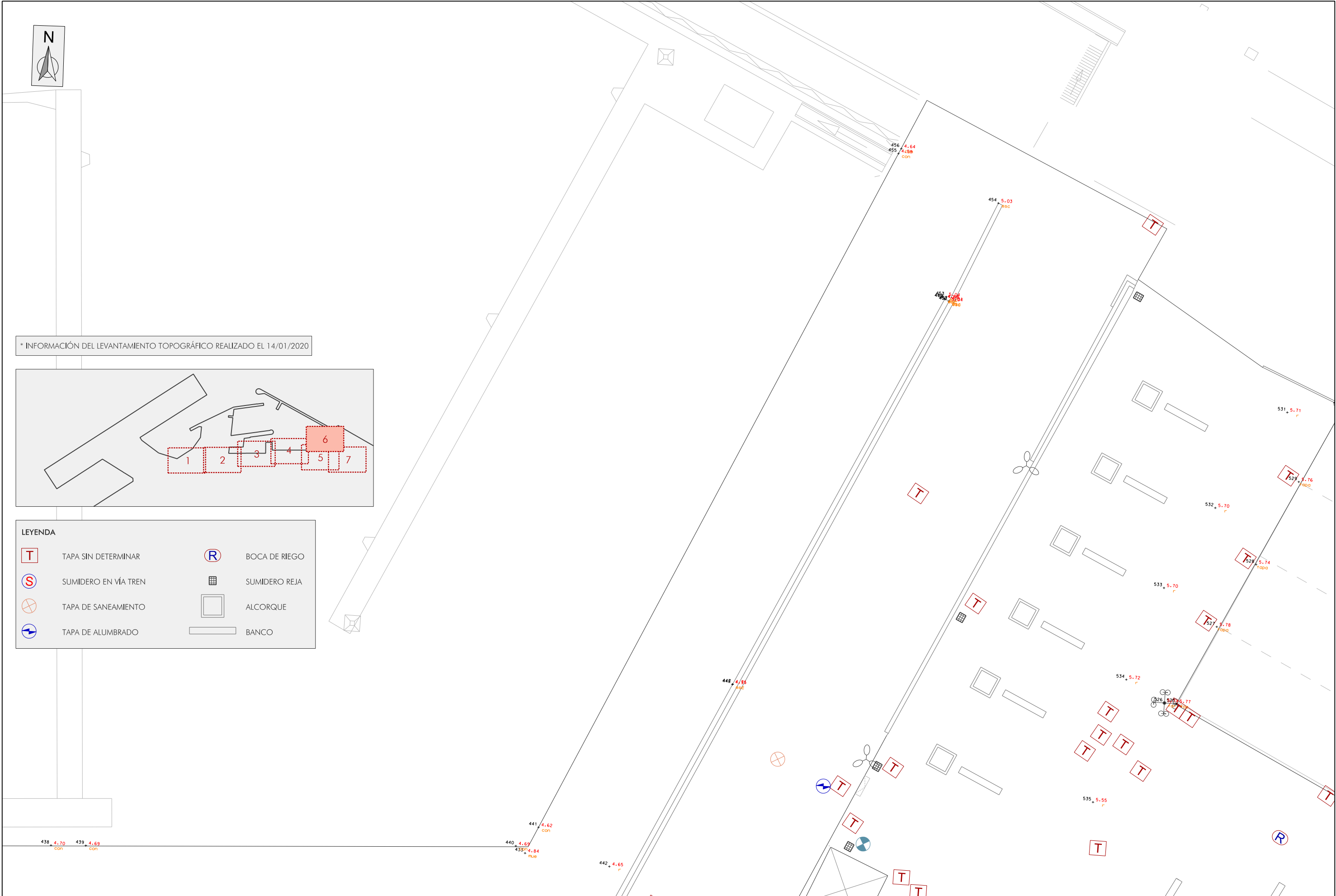
BANCO



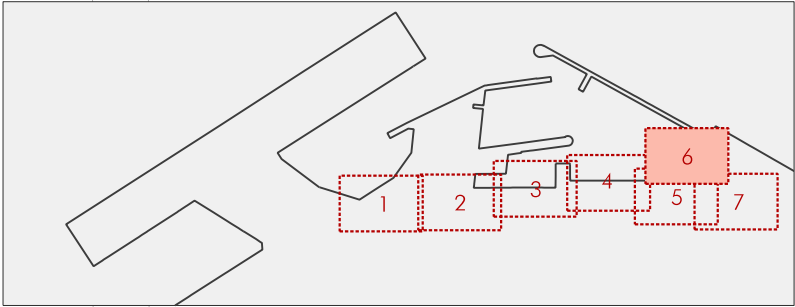


| LEYENDA                                                                             |                      |                                                                                     |               |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
|  | TAPA SIN DETERMINAR  |  | BOCA DE RIEGO |
|  | SUMIDERO EN VÍA TREN |  | SUMIDERO REJA |
|  | TAPA DE SANEAMIENTO  |  | ALCORQUE      |
|  | TAPA DE ALUMBRADO    |  | BANCO         |





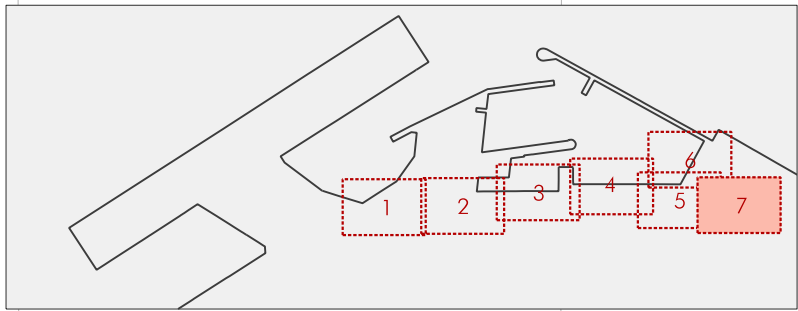
\* INFORMACIÓN DEL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO REALIZADO EL 14/01/2020



| LEYENDA |                      |  |               |
|---------|----------------------|--|---------------|
|         | TAPA SIN DETERMINAR  |  | BOCA DE RIEGO |
|         | SUMIDERO EN VÍA TREN |  | SUMIDERO REJA |
|         | TAPA DE SANEAMIENTO  |  | ALCORQUE      |
|         | TAPA DE ALUMBRADO    |  | BANCO         |



\* INFORMACIÓN DEL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO REALIZADO EL 14/01/2020



| LEYENDA |                      |  |               |
|---------|----------------------|--|---------------|
|         | TAPA SIN DETERMINAR  |  | BOCA DE RIEGO |
|         | SUMIDERO EN VÍA TREN |  | SUMIDERO REJA |
|         | TAPA DE SANEAMIENTO  |  | ALCORQUE      |
|         | TAPA DE ALUMBRADO    |  | BANCO         |

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN  
RECONSTRUCCIÓN DEL PASEO MARÍTIMO EN EL ENTORNO DE LA DÁRSENA NÁUTICA EN AS AVENIDAS EN  
EL ÁMBITO DEL CONVENIO ABRIR VIGO AL MAR. VIGO (PONTEVEDRA)

**ANEJO N° 4: GEOLOGÍA Y GEOTECNIA**

DOCUMENTO Nº 4: GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN:  
RECONSTRUCCIÓN DEL PASEO MARÍTIMO EN EL ENTORNO DE LA DÁRSENA NÁUTICA EN AS AVENIDAS EN EL  
ÁMBITO DEL CONVENIO ABRIR VIGO AL MAR. VIGO (PONTEVEDRA)

ÍNDICE:

1 INTRODUCCIÓN .....2

2 RESUMEN DEL ESTUDIO GEOTÉCNICO.....2

2.1 OBJETO DEL ESTUDIO .....2

2.2 TRABAJOS REALIZADOS.....2

2.3 PARAMETRIZACIÓN GEOTÉCNICA .....2

3 INFORME GEOTÉCNICO .....3

DOCUMENTO Nº 4: GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN:  
RECONSTRUCCIÓN DEL PASEO MARÍTIMO EN EL ENTORNO DE LA DÁRSENA NÁUTICA EN AS AVENIDAS EN EL  
ÁMBITO DEL CONVENIO ABRIR VIGO AL MAR. VIGO (PONTEVEDRA)

1 INTRODUCCIÓN

En el presente Anejo se analiza la geotecnia de la zona en la que se van a desarrollar los trabajos objeto del presente Proyecto. Para ello se toma como referencia el estudio geotécnico realizados por GALAICONTROL, S.L., en enero de 2020.

Dicho estudio se adjunta íntegramente como Anexo al presente Anejo, por lo que en el presente documento únicamente se realiza un breve resumen de lo allí indicado y se exponen las conclusiones más importantes que afectan al diseño de los diferentes elementos que forman el Proyecto.

2 RESUMEN DEL ESTUDIO GEOTÉCNICO

2.1 OBJETO DEL ESTUDIO

El estudio geotécnico-geológico realizado por GALAICONTROL, S.L., tiene como finalidad la caracterización geotécnica del área de trabajos donde se llevarán a cabo las obras a lo largo del Paseo.

El presente proyecto aborda los trabajos de demolición, reconstrucción de la estructura, repavimentación y reparación del actual paseo de las Avenidas.

2.2 TRABAJOS REALIZADOS

La campaña geotécnica consistió en la realización de los siguientes ensayos:

- Reconocimiento superficial de la zona de estudio.
- Realización de dos (2) sondeos a rotación con recuperación de testigo.
- Realización de doce (12) ensayos de penetración estándar SPT.
- Realización de seis (6) calicatas-testigos.
- Realización de ensayos de laboratorio.

Del análisis de los sondeos se han identificado los siguientes niveles:

1. N1.- Bloques de piedra de naturaleza granítica fundamentalmente, intercalados con hormigón ciclópeo o mortero, que conforman el antiguo paramento del puerto. Presenta un espesor variable, de 6,00-8,00 metros aproximadamente.
2. N2.-Depósitos marinos formados por arenas de color pardo oscuro y grano fino-medio. Presenta intercalaciones de limos arenosos ligeramente plásticos, junto con restos de conchas e intercalaciones de arenas grises-pardas. En su conjunto presenta una compacidad muy floja-floja a media y un espesor de 7,80-8,40 metros.
3. N3.- Suelos residuales de naturaleza gneisica meteorizados en G.M. V, formados por arenas limosas de color grisáceo y pardo-ocre, ligeramente plásticas y grano fino. Prácticamente todo el material está descompuesto a un suelo, aunque la estructura original de la roca y la textura pueden reconocerse visualmente. Presenta una compacidad media a densa-muy densa con la profundidad y un espesor de al menos 4,20 m. aproximadamente.
4. N4.- Sustrato rocoso de naturaleza gneisica más sano, formado por una matriz arenosa, de color pardo-grisáceo, grano fino-medio, junto con pequeños fragmentos rocosos difícilmente disgregables, meteorizado en su conjunto en G.M. IV. Se encuentra intensamente fracturado, donde más de la mitad del macizo rocoso original aparece transformado en suelo y presenta un espesor de al menos 1,30 metros aproximadamente.

Los ensayos SPT, arrojan los siguientes resultados:

| Sondeo nº | S.P.T. Nº | Profundidad del ensayo | Golpeo N15 | Ns.p.t. | Compacidad |
|-----------|-----------|------------------------|------------|---------|------------|
| S-1       | 1         | 8,40-9,00 m            | 5-3-5-6    | 8       | FLOJA      |
| S-1       | 2         | 10,40-11,00 m          | 6-5-5-6    | 10      | FLOJA      |
| S-1       | 3         | 12,40-13,00 m          | 2-4-6-6    | 10      | FLOJA      |
| S-1       | 4         | 14,40-15,00 m          | 9-8-8-11   | 16      | MEDIA      |
| S-1       | 5         | 16,40-16,60 m          | 20-R       | >50     | MUY DENSA  |
| S-2       | 6         | 7,00-7,60 m            | 6-7-5-7    | 12      | MEDIA      |

| Sondeo nº | S.P.T. Nº | Profundidad del ensayo | Golpeo N15 | Ns.p.t. | Compacidad |
|-----------|-----------|------------------------|------------|---------|------------|
| S-2       | 7         | 9,00-9,60 m            | 2-2-2-3    | 4       | FLOJA      |
| S-2       | 8         | 11,00-11,60 m          | 5-5-6-7    | 11      | MEDIA      |
| S-2       | 9         | 13,00-13,60 m          | 6-6-7-7    | 13      | MEDIA      |
| S-2       | 10        | 15,00-15,60 m          | 7-8-10-11  | 18      | MEDIA      |
| S-2       | 11        | 17,00-17,10 m          | R          | >50     | MUY DENSA  |
| S-2       | 12        | 18,00-18,05 m          | R          | >50     | MUY DENSA  |

2.3 PARAMETRIZACIÓN GEOTÉCNICA

Para el cálculo de las cimentaciones el informe geotécnico recoge los siguientes valores:

Nivel N2.-

Densidad: 1.66 t/m³  
Angulo de rozamiento interno: 30°  
Cohesión: 0.08 kg/cm²

Nivel N3.-

Densidad: 1.66 t/m³  
Angulo de rozamiento interno: 30°  
Cohesión: 0.08 kg/cm²

Nivel N4.-

Densidad: 2.2 t/m³  
RCS: 12.5 - 26 MPa

La solución adoptada contempla el empleo de micropilotes. Ante la presencia de un material blando (depósitos marinos) apoyados sobre roca, se ha considerado conveniente suponer la hipótesis de que los micropilotes sólo trabajan por empotramiento en roca y se desprecia la contribución del estrato areno-limoso. Esta hipótesis, claramente conservadora, nos deja del lado de la seguridad.

Se ha considerado un empotramiento en roca granítica adoptándose un valor de 0,40 MPa de resistencia por fuste y un CS de 2 (Valores más conservadores de la Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes en obras de carretera).

3 INFORME GEOTÉCNICO

## CAMPAÑA GEOTÉCNICA

PETICIONARIO: AQUÁTICA INGENIERÍA CIVIL, S.L.

PROYECTO: ACONDICIONAMIENTO DEL PASEO DE LAS AVENIDAS

SITUACIÓN: PASEO DE LAS AVENIDAS – PUERTO DE VIGO – VIGO (PONTEVEDRA)

FECHA: FEBRERO DE 2020

CLAVE: SE-270/19



| CAMPAÑA GEOTÉCNICA: AQUÁTICA INGENIERÍA CIVIL, S.L. (SE-270/19) |                                                |                         |
|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------|
| Redactor del informe                                            | Jefe de área de geotecnia                      | Director de laboratorio |
|                                                                 |                                                |                         |
| Eduardo Villota Carreño<br>Geólogo. Colegiado nº 5781           | Luis Otero Lemos<br>Geólogo. Colegiado nº 4198 | Emilio Otero Martínez   |
| Febrero de 2020                                                 |                                                |                         |

## ÍNDICE

|                                                                           |              |
|---------------------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>                                              | <b>Pág-2</b> |
| <b>2. CAMPAÑA DE RECONOCIMIENTO DEL TERRENO.....</b>                      | <b>Pág-2</b> |
| 2.1 SONDEOS A ROTACIÓN CON RECUPERACIÓN DE TESTIGO.....                   | Pág-2        |
| 2.2 CALICATAS-TESTIGOS EN PAVIMENTO .....                                 | Pág-5        |
| 2.3 ENSAYOS DE LABORATORIO .....                                          | Pág-6        |
| <b>3. ANEXOS:</b>                                                         |              |
| 3.1 ORTOFOTO DE LOCALIZACIÓN DE LAS PROSPECCIONES GEOTÉCNICAS REALIZADAS. |              |
| 3.2 REGISTRO DE LAS COLUMNAS LITOLÓGICAS DE LOS SONDEOS A ROTACIÓN.       |              |
| 3.3 REGISTRO DE LAS CALICATAS-TESTIGOS EN PAVIMENTO.                      |              |
| 3.4 ACTAS DE LOS ENSAYOS DE LABORATORIO.                                  |              |
| 3.5 REPORTAJE FOTOGRÁFICO.                                                |              |

## **1. INTRODUCCIÓN**

---

El presente estudio fue realizado a solicitud de Aquática Ingeniería Civil, S.L y comprende el reconocimiento geotécnico realizado por Galaicontrol, S.L., en el Paseo de As Avenidas, en la ciudad de Vigo, en el término municipal del mismo nombre, provincia de Pontevedra.

Tal y como se expone en el pliego de bases para la redacción del Proyecto del Acondicionamiento del Paseo de las Avenidas, el paso del tiempo y el uso continuado e intensivo del espacio público, ha derivado en un deterioro de la zona de estudio. Dicho deterioro tiene como consecuencia la existencia de continuos riesgos con alta probabilidad de accidentes para el usuario.

## **2. CAMPAÑA DE RECONOCIMIENTO DEL TERRENO**

---

La presente investigación se desarrolló de acuerdo a los requerimientos solicitados y abarcó el reconocimiento superficial de las características geológicas del emplazamiento, que se complementó con la información geológica y cartográfica disponible sobre la zona y la realización de los oportunos ensayos geotécnicos. A continuación se muestra una lista con los trabajos realizados:

- Reconocimiento superficial de la zona de estudio.
- Realización de dos (2) sondeos a rotación con recuperación de testigo.
- Realización de doce (12) ensayos de penetración estándar SPT.
- Realización de seis (6) calicatas-testigos.
- Realización de ensayos de laboratorio.

En el anexo 3.1 se muestra una ortofoto con la localización de las prospecciones geotécnicas realizadas.

### **2.1. SONDEOS A ROTACIÓN SIN RECUPERACIÓN DE TESTIGO.**

Se realizaron dos sondeos geotécnicos de reconocimiento vertical, que se identificaron como sondeos “S-1” y “S-2”, cuyos inicios se sitúan a nivel del paseo; con la intención de estudiar las características del terreno en profundidad. Estos sondeos se realizaron mediante técnicas de perforación con recuperación continua de testigos.

Se perforaron con un diámetro de 101 milímetros, utilizando batería sencilla (perforación en seco) y batería doble (con adición de agua) y corona de widia o diamante dependiendo de la dureza del material.

A modo de resumen, en ambos sondeos se identifica un terreno en superficie correspondiente con bloques de piedra de naturaleza granítica fundamentalmente, intercalados con hormigón ciclópeo o mortero, que conforman el antiguo paramento del puerto. Presenta un espesor variable, de 6,00-8,00 metros aproximadamente.

A continuación del anterior, se identifica un nivel geotécnico correspondiente con depósitos marinos formados por arenas de color pardo oscuro y grano fino-medio. Presenta intercalaciones de limos arenosos ligeramente plásticos, junto con restos de conchas e intercalaciones de arenas grises-pardas. En su conjunto presenta una compacidad muy floja-floja a media y un espesor de 7,80-8,40 metros.

Bajo el anterior y solo identificado en el sondeo "S-2", se observan unos suelos residuales de naturaleza gneisica meteorizados en G.M. V, formados por arenas limosas de color grisáceo y pardo-ocre, ligeramente plásticas y grano fino. Prácticamente todo el material está descompuesto a un suelo, aunque la estructura original de la roca y la textura pueden reconocerse visualmente. Presenta una compacidad media a densa-muy densa con la profundidad y un espesor de al menos 4,20 metros aproximadamente.

Finalmente y solo identificado en el sondeo "S-1", existe un sustrato rocoso de naturaleza gneisica más sano, formado por una matriz arenosa, de color pardo-grisáceo, grano fino-medio, junto con pequeños fragmentos rocosos difícilmente disgregables, meteorizado en su conjunto en G.M. IV. Se encuentra intensamente fracturado, donde más de la mitad del macizo rocoso original aparece transformado en suelo y presenta un espesor de al menos 1,30 metros aproximadamente.

Los testigos recuperados se colocaron en cajas de PVC, debidamente organizadas, para su examen posterior. Los trabajos de campo se realizaron entre los días 5 y 11 de febrero de 2020.

A continuación se muestra un resumen con los datos más importantes obtenidos y cuyo registro individual junto con las fotografías correspondientes se pueden observar en el anexo 3.2:

| Sondeo N° | Cota de inicio    | Situación                    | Profundidad alcanzada | Posición del nivel freático (respecto inicio sondeo) |
|-----------|-------------------|------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------|
| S-1       | A nivel del paseo | UTM: X = 523039; Y = 4676643 | 17,70 metros          | A -4,50 metros                                       |
| S-2       | A nivel del paseo | UTM: X = 522964; Y = 4676588 | 18,00 metros          | A -4,50 metros                                       |

Posteriormente, finalizado el sondeo, se procedió a realizar la correspondiente medida puntual del nivel de agua en el sondeo (influida por el rango de mareas), situándose a cota -4,50 metros en condiciones de pleamar.

Al atravesar suelos de naturaleza fundamentalmente arenosa, a lo largo de las perforaciones, se efectuaron ensayos de penetración dinámica continua (S.P.T.), con objeto de estimar la capacidad portante del terreno así como la compacidad de los niveles atravesados. Para la realización de este ensayo se utiliza un tomamuestras bipartito estándar que se hince en el terreno mediante golpeo de una maza situado en la máquina del sondeo y cuyo dibujo se muestra a continuación:



**Tomamuestras bipartito estándar (SPT)**

Este tipo de ensayo se realiza en el interior del sondeo y consiste en determinar el número de golpes necesarios para introducir en el terreno una puntaza de 60 centímetros de longitud, en cuatro intervalos sucesivos de 15 centímetros cada uno. El número de  $N_{spt}$  viene definido por la suma de golpes necesarios para la hincada de los 30 centímetros intermedios. Cuando para hincar un tramo de 15 centímetros se necesita más de 50 golpes se detiene el ensayo y se anota un resultado de “rechazo”. Como elemento de impacto se utiliza una cuchara, enroscada en el extremo del varillaje del sondeo, se hince en el terreno mediante los golpes de una masa de 63,50 kilogramos, dejada caer libremente desde una altura de 76 centímetros. A continuación se muestran los resultados de cada ensayo S.P.T. y la compacidad de los materiales atravesados:

| Sondeo nº | S.P.T. Nº | Profundidad del ensayo | Golpeo $N_{15}$ | $N_{S.P.T.}$ | Compacidad |
|-----------|-----------|------------------------|-----------------|--------------|------------|
| S-1       | 1         | 8,40-9,00 m            | 5-3-5-6         | 8            | FLOJA      |
| S-1       | 2         | 10,40-11,00 m          | 6-5-5-6         | 10           | FLOJA      |
| S-1       | 3         | 12,40-13,00 m          | 2-4-6-6         | 10           | FLOJA      |
| S-1       | 4         | 14,40-15,00 m          | 9-8-8-11        | 16           | MEDIA      |
| S-1       | 5         | 16,40-16,60 m          | 20-R            | >50          | MUY DENSA  |
| S-2       | 6         | 7,00-7,60 m            | 6-7-5-7         | 12           | MEDIA      |

| Sondeo nº | S.P.T. Nº | Profundidad del ensayo | Golpeo N <sub>15</sub> | N <sub>S.P.T.</sub> | Compacidad |
|-----------|-----------|------------------------|------------------------|---------------------|------------|
| S-2       | 7         | 9,00-9,60 m            | 2-2-2-3                | 4                   | FLOJA      |
| S-2       | 8         | 11,00-11,60 m          | 5-5-6-7                | 11                  | MEDIA      |
| S-2       | 9         | 13,00-13,60 m          | 6-6-7-7                | 13                  | MEDIA      |
| S-2       | 10        | 15,00-15,60 m          | 7-8-10-11              | 18                  | MEDIA      |
| S-2       | 11        | 17,00-17,10 m          | R                      | >50                 | MUY DENSA  |
| S-2       | 12        | 18,00-18,05 m          | R                      | >50                 | MUY DENSA  |

En el anexo 3.2 se muestran las columnas litológicas de los sondeos y las correspondientes cotas de los SPTs realizados.

## **2.2. CALICATAS-TESTIGOS EN PAVIMENTO.**

Con el objetivo de identificar el terreno existente bajo el solado del pavimento, se realizaron seis calicatas-testigos con extracción de material mediante máquina sacatestigos, siguiendo las normas UNE-EN 12054-1:2001 y UNE-EN 12390-3; distribuidos en lugares de interés para esta obra. Los trabajos de campo se realizaron los días 11 y 12 de febrero de 2020.

Se procedió a la medición de espesores de los testigos extraídos. A continuación se muestra un resumen con los datos más importantes obtenidos en cada una de las calicatas-testigos y cuyo registro individual junto con las fotografías correspondientes se pueden observar en el anexo 3.3:

| Testigo Nº | Cota de inicio        | Situación                       | Profundidad alcanzada | Material identificado                                                    |
|------------|-----------------------|---------------------------------|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| CT-1       | A nivel del pavimento | U.T.M.: X = 522967; Y = 4676479 | 33,00 centímetros     | Loseta granito (9,0 cms.)<br>Mortero (11,0 cms.)<br>Hormigón (13,0 cms.) |
| CT-2       | A nivel del pavimento | U.T.M.: X = 522968; Y = 4676575 | 35,00 centímetros     | Loseta granito (9,0 cms.)<br>Mortero (10,0 cms.)<br>Hormigón (16,0 cms.) |
| CT-3       | A nivel del pavimento | U.T.M.: X = 522732; Y = 4676567 | 32,00 centímetros     | Loseta granito (9,0 cms.)<br>Mortero (10,0 cms.)<br>Hormigón (13,0 cms.) |

| Testigo Nº | Cota de inicio        | Situación                       | Profundidad alcanzada | Material identificado                                                    |
|------------|-----------------------|---------------------------------|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| CT-4       | A nivel del pavimento | U.T.M.: X = 522732; Y = 4676566 | 32,00 centímetros     | Loseta granito (9,0 cms.)<br>Mortero (10,0 cms.)<br>Hormigón (13,0 cms.) |
| CT-5       | A nivel del pavimento | U.T.M.: X = 522732; Y = 4676565 | 30,00 centímetros     | Loseta granito (9,0 cms.)<br>Hormigón (12,0 cms.)<br>Mortero (9,0 cms.)  |
| CT-6       | A nivel del pavimento | U.T.M.: X = 522569; Y = 4676519 | 31,50 centímetros     | Hormigón (19,5 cms.)<br>Aglomerado (12,0 cms.)                           |

Se realizaron dos ensayos para obtener valores de rotura a compresión de los testigos de hormigón extraídos en la zona enfrente de los pantalanés y al lado del Real Club Náutico. Se obtuvieron valores de tensión de rotura a compresión en el intervalo de 12,5 y 26,0 N/mm<sup>2</sup>, si bien la primera de ellas presentaba una microfisura y densidades de 2.237-2.276 Kg/cm<sup>3</sup> respectivamente.

### **2.3. ENSAYOS DE LABORATORIO.**

Durante la testificación de los materiales extraídos en los sondeos, se seleccionaron dos muestras representativas del terreno existente en el subsuelo (una muestra correspondiente con los depósitos marinos y otra correspondiente con el suelo residual gneisico meteorizado en G.M. V), además de los dos testigos de hormigón comentados anteriormente; para ser trasladadas al laboratorio, donde fueron examinadas por personal técnico especializado, realizándose los oportunos ensayos de identificación, clasificación, agresividad y resistencia, eligiéndose los más adecuados en función de la naturaleza del terreno y el tipo de obra a proyectar.

A continuación se expone una tabla de situación de las muestras ensayadas y la normativa aplicada:

| Procedencia de la muestra                            | Situación                      | Tipo de terreno                  | Ensayos realizados                                                                                                    | Norma aplicada |
|------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Sondeo "S-1"<br>(-8,40-9,00 m)<br>S.P.T.             | UTM: X = 523039<br>Y = 4676643 | Depósitos marinos                | Humedad natural, Densidad aparente/seca, Granulometría, Límites de Atterberg, Agresividad al hormigón y Corte directo | UNE            |
| Sondeo "S-2"<br>(-17,00-17,60 m)<br>Muestra alterada | UTM: X = 522964<br>Y = 4676588 | Suelo residual gneisico (G.M. V) | Humedad natural, Densidad aparente/seca, Granulometría, Límites de Atterberg, Agresividad al hormigón y Corte directo | UNE            |

| Procedencia de la muestra                 | Situación                      | Tipo de terreno     | Ensayos realizados      | Norma aplicada |
|-------------------------------------------|--------------------------------|---------------------|-------------------------|----------------|
| Calicata-Testigo "CT-1"<br>(-0,20-0,33 m) | UTM: X = 522967<br>Y = 4676579 | Testigo de hormigón | Tensión real y densidad | UNE            |
| Calicata-Testigo "CT-5"<br>(-0,21-0,30 m) | UTM: X = 522732<br>Y = 4676565 | Testigo de hormigón | Tensión real y densidad | UNE            |

En el anexo 3.4 se muestran las actas de los ensayos realizados, junto el informe desarrollado de cada uno de ellos.

Vigo, febrero de 2020



Emilio Otero Martínez  
 Director de laboratorio



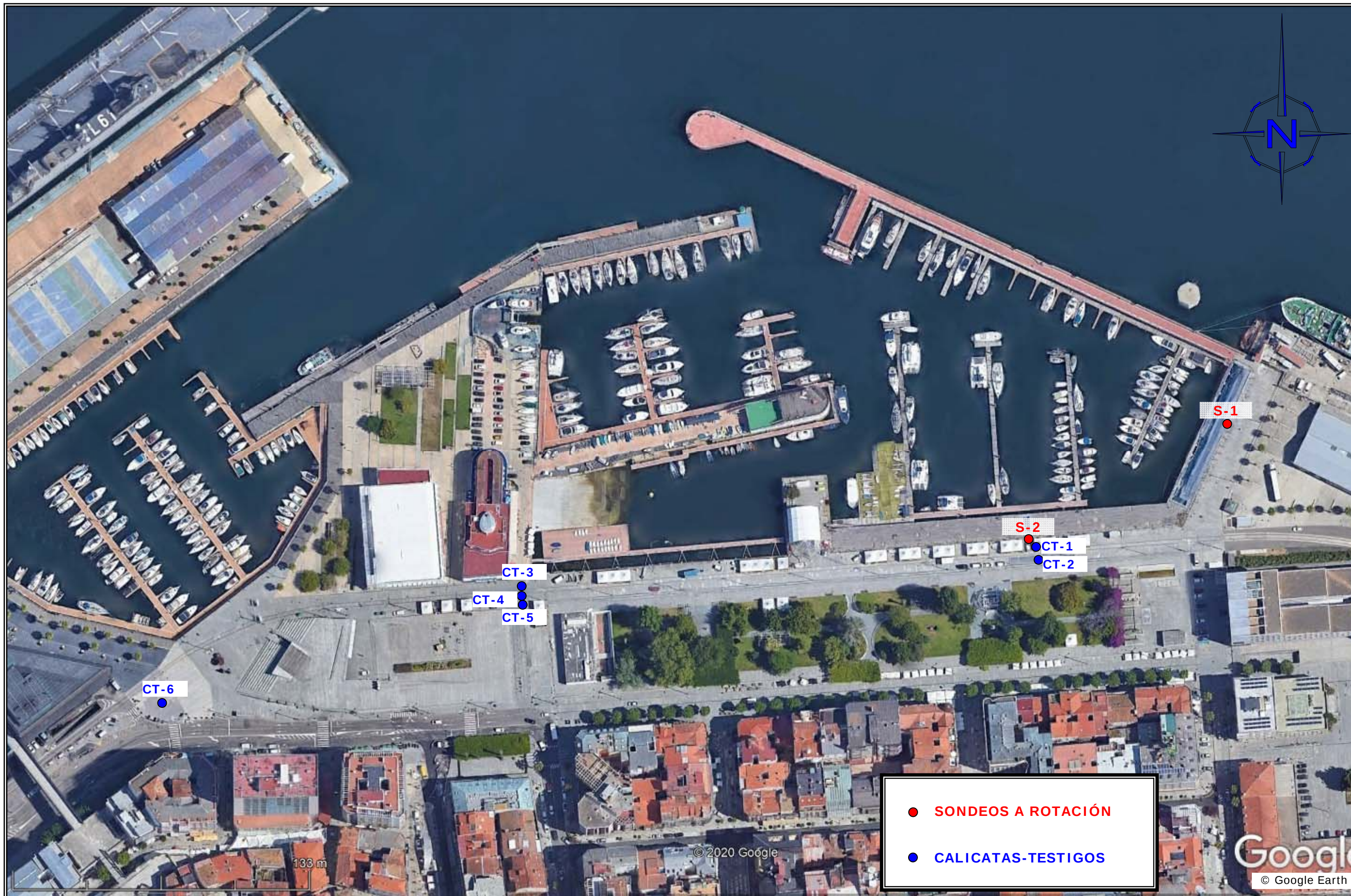
Eduardo Villota Carreño  
 Geólogo. Colegiado nº 5781

Los resultados obtenidos en el presente informe solo afectan a las muestras sometidas a análisis, y las conclusiones que se formulan no exceden al alcance y significado que permitan establecer dichos ensayos. No se autoriza la reproducción total o parcial de este informe sin la autorización escrita de GALAICONTROL, S.L. GALAICONTROL, S.L. Registro Mercantil de Pontevedra, Folio 76, Libro 581, Inscripción 1ª de la hoja 8.053 CIF: B-36651487. GALAICONTROL, S.L. Laboratorio inscrito en el Registro del Código Técnico de la Edificación y HABILITADO como LECCE con nº GAL-L-021 según Declaración Responsable ante la Xunta de Galicia – R.D. 410/2010.

### 3. ANEXOS

## ANEXO 3.1

### ORTOFOTO DE LOCALIZACIÓN DE LAS PROSPECCIONES GEOTÉCNICAS REALIZADAS



Promotor:

AQUÁTICA INGENIERÍA CIVIL, S.L.

Fecha:

Febrero-20

Escala Gráfica:

Escala:

Título de la obra:

CAMPAÑA GEOTÉCNICA PARA PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DEL PASEO  
DE LAS AVENIDAS EN EL PUERTO DE VIGO - VIGO (PONTEVEDRA)

Tamaño

A3

Plano

1/1

Hoja

1/1



Autor: E. Villota Carreño  
Geólogo. Colegiado nº 5781

Título del plano

ORTOFOTO DE LOCALIZACIÓN DE LAS  
PROSPECCIONES GEOTÉCNICAS

## ANEXO 3.2

### REGISTRO DE LAS COLUMNAS LITOLÓGICAS DE LOS SONDEOS A ROTACIÓN

|                                               |                                              |                          |                                                                            |                                   |                                |                               |                        |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|------------------------|
| PETICIONARIO: AQUÁTICA INGENIERÍA CIVIL, S.L. |                                              | OBRA: CAMPAÑA GEOTÉCNICA | PROYECTO: ACONDICIONAMIENTO DEL PASEO DE LAS AVENIDAS EN EL PUERTO DE VIGO |                                   |                                | TÉCNICO ENCARGADO: E. VILLOTA | FECHA INICIO: 05-02-20 |
| SONDEO N°: SONDEO “S-1”                       | NATURALEZA DEL TERRENO: RELLENO+DEP. MARINOS |                          | SITUACIÓN: U.T.M.: X= 523039; Y= 4676643                                   | COTA DE INICIO: A NIVEL DEL PASEO | COTA FINAL: COTA -17,70 METROS |                               | FECHA FINAL: 07-02-20  |

| DIÁMETRO REVESTIMIENTO | TIPO DE BATERÍA Y DIÁMETRO | TIPO DE CORONA | ESCALA (METROS) | ESPESOR DEL NIVEL (METROS) | SIMBOLOGÍA | DESCRIPCIÓN DEL TERRENO                                                                                                                        | NIVEL GEOTÉCNICO | NIVEL FREÁTICO | RECUPERACIÓN (%) |    |    |     | R.Q.D. (%) |    |    |    | GRADO DE ALTERACIÓN (ISRM) |    |   |    |     |    | N° DE FRACTURAS CADA 50 CM (N <sub>50</sub> ) | BUZAMIENTO FRACTURAS (°) RESPECTO AL EJE | RUGOSIDAD DE LAS FRACTURAS (JRC) | ENSAYOS IN SITU |      |                        |      | ENSAYOS DE LABORATORIO |                                |                      |      |               |             |             |               |                |            |                            |                                  |       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|------------------------|----------------------------|----------------|-----------------|----------------------------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------|------------------|----|----|-----|------------|----|----|----|----------------------------|----|---|----|-----|----|-----------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------|-----------------|------|------------------------|------|------------------------|--------------------------------|----------------------|------|---------------|-------------|-------------|---------------|----------------|------------|----------------------------|----------------------------------|-------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|                        |                            |                |                 |                            |            |                                                                                                                                                |                  |                |                  |    |    |     |            |    |    |    |                            |    |   |    |     |    |                                               |                                          |                                  | ENSAYO SPT      |      | MUESTRAS DE TERRENO    |      | Humedad natural (%)    | Densidad aparente/seca (g/cm³) | Límites de Atterberg |      | Granulometría |             |             |               | Corte directo  |            | Resistencia uniaxial (MPa) | Grado de agresividad al hormigón |       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                        |                            |                |                 |                            |            |                                                                                                                                                |                  |                | 25               | 50 | 75 | 100 | 20         | 40 | 60 | 80 | 100                        | VI | V | IV | III | II |                                               |                                          |                                  | I               | Cota | Golpeo N <sub>15</sub> | Cota |                        |                                | Tipo de muestra      | L.L. | I.P.          | % Pasa 5 mm | % Pasa 2 mm | % Pasa 0,4 mm | % Pasa 0,08 mm | C (Kg/cm²) |                            |                                  | φ (°) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 113Ø                   | B.D. 101Ø                  | D              | 0,00            |                            |            | Bloques de piedra de naturaleza granítica fundamentalmente, intercalados con hormigón ciclópeo, que conforman el antiguo paramento del puerto. | N <sub>1</sub>   |                |                  |    |    |     |            |    |    |    |                            |    |   |    |     |    |                                               |                                          |                                  |                 |      |                        |      |                        |                                |                      |      |               |             |             |               |                |            |                            |                                  |       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

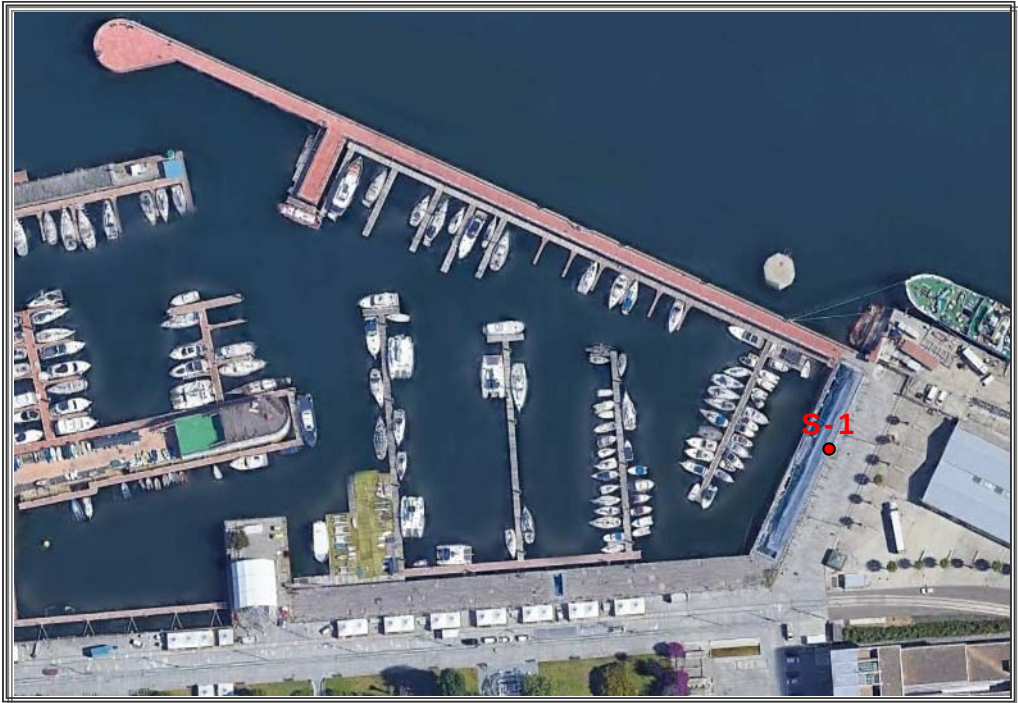
Observaciones: B.S.: Batería sencilla; B.D.: Batería doble; B.T.: Batería triple; W: corona widia; D: corona diamante; M.I.: Muestra inalterada, M.I.S.: Muestra inalterada Shelby; M.P.: Muestra parafinada; M.T.: Muestra tallada; M.A.: Muestra alterada; M.E.: Muestra envasada; SPT: Ensayo de penetración estándar; R: Rechazo.

Los resultados obtenidos en el presente informe solo afectan a las muestras sometidas a análisis. Las conclusiones que se formulan no exceden del alcance y significado que permitan establecer dichos ensayos.  
GALAICONTROL, S.L. Laboratorio inscrito en el Registro del Código Técnico de la Edificación y HABILITADO como LECCE con nº GAL-L-021 según Declaración Responsable ante la Xunta de Galicia - RD 410/2010.  
Este documento no deberá ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito de GALAICONTROL.

Luis Alberto Otero Lemos  
Jefe área geotecnia (GTC/GTL)

Emilio Otero Martínez  
Director de laboratorio

|                                               |                                              |                          |                                                                            |                                   |                                |                        |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|------------------------|
| PETICIONARIO: AQUÁTICA INGENIERÍA CIVIL, S.L. |                                              | OBRA: CAMPAÑA GEOTÉCNICA | PROYECTO: ACONDICIONAMIENTO DEL PASEO DE LAS AVENIDAS EN EL PUERTO DE VIGO |                                   | TÉCNICO ENCARGADO: E. VILLOTA  | FECHA INICIO: 05-02-20 |
| SONDEO Nº: SONDEO "S-1"                       | NATURALEZA DEL TERRENO: RELLENO+DEP. MARINOS |                          | SITUACIÓN: U.T.M.: X= 523039; Y= 4676643                                   | COTA DE INICIO: A NIVEL DEL PASEO | COTA FINAL: COTA -17,70 METROS | FECHA FINAL: 07-02-20  |



Croquis situación del sondeo "S-1"



Emplazamiento del sondeo "S-1"



S-1 (0,00-3,50 m)



S-1 (3,50-7,00 m)



S-1 (7,00-11,50 m)

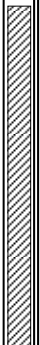


S-1 (11,50-16,40 m)



S-1 (16,40-17,70 m)

|                                               |                                              |                          |                                                                            |                                   |                                |                        |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|------------------------|
| PETICIONARIO: AQUÁTICA INGENIERÍA CIVIL, S.L. |                                              | OBRA: CAMPAÑA GEOTÉCNICA | PROYECTO: ACONDICIONAMIENTO DEL PASEO DE LAS AVENIDAS EN EL PUERTO DE VIGO |                                   | TÉCNICO ENCARGADO: E. VILLOTA  | FECHA INICIO: 07-02-20 |
| SONDEO N°: SONDEO “S-2”                       | NATURALEZA DEL TERRENO: RELLENO+DEP. MARINOS |                          | SITUACIÓN: U.T.M.: X= 522964; Y= 4676588                                   | COTA DE INICIO: A NIVEL DEL PASEO | COTA FINAL: COTA -18,00 METROS | FECHA FINAL: 11-02-20  |

| DIÁMETRO<br>REVESTIMIENTO | TIPO DE BATERÍA Y<br>DIÁMETRO | TIPO DE CORONA | ESCALA (METROS) | ESPESOR DEL NIVEL<br>(METROS) | SIMBOLOGÍA                                                                        | DESCRIPCIÓN DEL TERRENO                                                                                                                  | NIVEL GEOTÉCNICO | NIVEL FREÁTICO                                       | RECUPERACIÓN                                                                        |                                                                                     | R.Q.D.                                                                              |                                                                                     | GRADO DE ALTERACIÓN |    |    |    |     |    | N° DE FRACTURAS CADA<br>30 CM (N <sub>30</sub> ) | BUZAMIENTO FRACTURAS<br>(°) RESPECTO AL EJE | RUGOSIDAD DE LAS<br>FRACTURAS (JRC) | ENSAYOS IN SITU |    |     |    | ENSAYOS DE LABORATORIO |      |                        |      |                        |      |                        |                                      |                         |             |               |               |                |            |                  |  |                                  |                                        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---------------------------|-------------------------------|----------------|-----------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----|----|----|-----|----|--------------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------|----|-----|----|------------------------|------|------------------------|------|------------------------|------|------------------------|--------------------------------------|-------------------------|-------------|---------------|---------------|----------------|------------|------------------|--|----------------------------------|----------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|                           |                               |                |                 |                               |                                                                                   |                                                                                                                                          |                  |                                                      | %                                                                                   |                                                                                     | %                                                                                   |                                                                                     | VI                  |    | V  |    | IV  |    |                                                  |                                             |                                     | III             |    | II  |    | I                      |      | ENSAYO SPT             |      | MUESTRAS DE<br>TERRENO |      | Humedad<br>natural (%) | Densidad<br>aparente/seca<br>(g/cm³) | Límites de<br>Atterberg |             | Granulometría |               |                |            | Corte<br>directo |  | Resistencia<br>uniaxial<br>(MPa) | Grado de<br>agresividad<br>al hormigón |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                               |                |                 |                               |                                                                                   |                                                                                                                                          |                  |                                                      | 25                                                                                  | 50                                                                                  | 75                                                                                  | 100                                                                                 | 20                  | 40 | 60 | 80 | 100 | VI |                                                  |                                             |                                     | V               | IV | III | II | I                      | Cota | Golpeo N <sub>15</sub> | Cota | Tipo de muestra        | L.L. |                        |                                      | I.P.                    | % Pasa 5 mm | % Pasa 2 mm   | % Pasa 0,4 mm | % Pasa 0,08 mm | C (Kg/cm²) | ø (°)            |  |                                  |                                        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 113Ø                      | B.D.<br>101Ø                  | D              | 0,00            | (6,00)                        |  | Bloques de piedra de naturaleza granítica fundamentalmente, con mortero entre los mismos, que conforman el antiguo paramento del puerto. | N <sub>1</sub>   | <div>-4,50 metros<br/>(11-02-20)<br/>(18-05 H)</div> |  |  |  |  |                     |    |    |    |     |    |                                                  |                                             |                                     |                 |    |     |    |                        |      |                        |      |                        |      |                        |                                      |                         |             |               |               |                |            |                  |  |                                  |                                        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

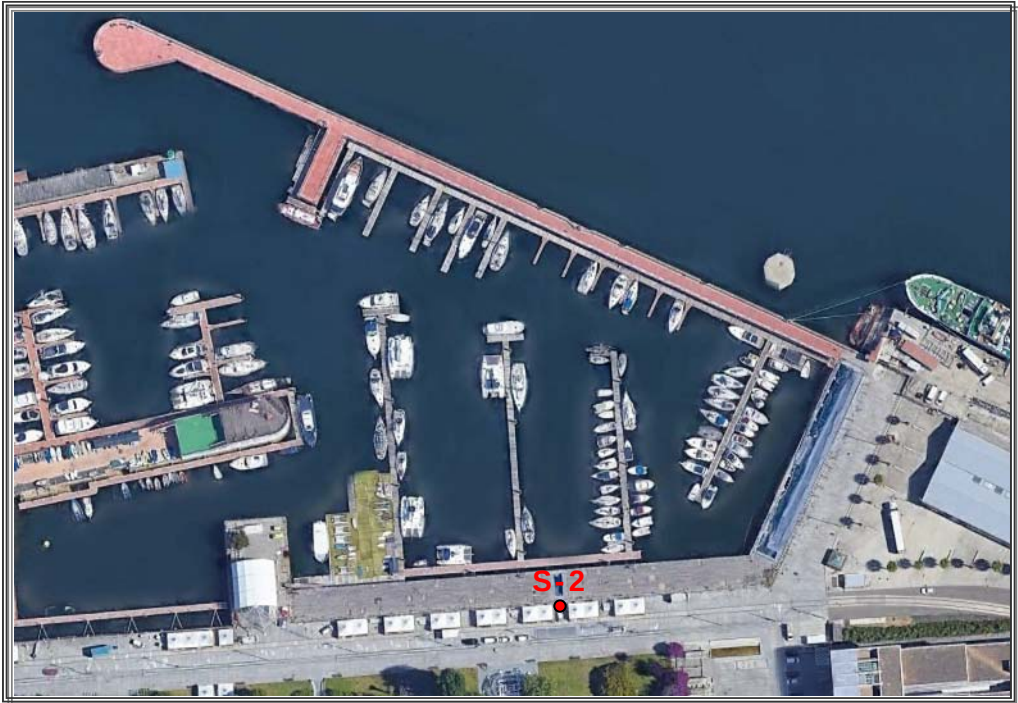
Observaciones: B.S.: Batería sencilla; B.D.: Batería doble; B.T.: Batería triple; W: corona widia; D: corona diamante; M.I.: Muestra inalterada, M.I.S.: Muestra inalterada Shelby; M.P.: Muestra parafinada; M.T.: Muestra tallada; M.A.: Muestra alterada; M.E.: Muestra envasada; SPT: Ensayo de penetración estándar; R: Rechazo.

Los resultados obtenidos en el presente informe solo afectan a las muestras sometidas a análisis. Las conclusiones que se formulan no exceden del alcance y significado que permitan establecer dichos ensayos.  
GALAICONTROL, S.L. Laboratorio inscrito en el Registro del Código Técnico de la Edificación y HABILITADO como LECCE con nº GAL-L-021 según Declaración Responsable ante la Xunta de Galicia - RD 410/2010.  
Este documento no deberá ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito de GALAICONTROL.

Luis Alberto Otero Lemos  
Jefe área geotecnia (GTC/GTL)

Emilio Otero Martínez  
Director de laboratorio

|                                               |                                              |                          |                                                                            |                                   |                                |                        |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|------------------------|
| PETICIONARIO: AQUÁTICA INGENIERÍA CIVIL, S.L. |                                              | OBRA: CAMPAÑA GEOTÉCNICA | PROYECTO: ACONDICIONAMIENTO DEL PASEO DE LAS AVENIDAS EN EL PUERTO DE VIGO |                                   | TÉCNICO ENCARGADO: E. VILLOTA  | FECHA INICIO: 07-02-20 |
| SONDEO N°: SONDEO "S-2"                       | NATURALEZA DEL TERRENO: RELLENO+DEP. MARINOS |                          | SITUACIÓN: U.T.M.: X= 522964; Y= 4676588                                   | COTA DE INICIO: A NIVEL DEL PASEO | COTA FINAL: COTA -18,00 METROS | FECHA FINAL: 11-02-20  |



Croquis situación del sondeo "S-2"



Emplazamiento del sondeo "S-2"



S-2 (0,00-3,00 m)



S-2 (3,00-6,50 m)



S-2 (6,50-11,60 m)



S-2 (11,60-16,20 m)



S-2 (16,20-18,00 m)

**ANEXO 3.3**

**REGISTRO DE LAS CALICATAS-TESTIGOS EN  
PAVIMENTO**

|                                               |                                                   |                                                                            |                                           |                                |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------|
| PETICIONARIO: AQUÁTICA INGENIERÍA CIVIL, S.L. | OBRA: CAMPAÑA GEOTÉCNICA                          | PROYECTO: ACONDICIONAMIENTO DEL PASEO DE LAS AVENIDAS EN EL PUERTO DE VIGO | TÉCNICO ENCARGADO: E. VILLOTA             | FECHA: 12-02-2020              |
| FICHA DE TESTIGO: CT-1                        | SITUACIÓN: PASEO DE LAS AVENIDAS (PUERTO DE VIGO) | COORDENADAS U.T.M.: X = 522967; Y = 4676579                                | COTA DE INICIO: Z = A NIVEL DEL PAVIMENTO | PROFUNDIDAD: 33,00 CENTÍMETROS |

| Columna tipo extracción testigo:            |                      |                                 |            |                                                                                                                                               |                                            |
|---------------------------------------------|----------------------|---------------------------------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| TIPO DE CORONA Y DIÁMETRO DE LA PERFORACIÓN | ESCALA (CENTÍMETROS) | ESPESOR DEL NIVEL (CENTÍMETROS) | SIMBOLOGÍA | DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL                                                                                                                      | ROTURA A COMPRESIÓN (N / MM <sup>2</sup> ) |
| D<br>Ø 107 mm                               | 0,00                 | (9,00)                          |            | Loseta granítica de color grisáceo.                                                                                                           | (12,5)                                     |
|                                             | -10,0                | (11,00)                         |            | Mortero de transición entre la loseta y el hormigón.                                                                                          |                                            |
|                                             | -20,0                | (13,00)                         |            | Testigo de hormigón continuo, de árido más o menos uniforme, sin coqueras y pequeños poros aislados. En el fondo hay una capa de polietileno. |                                            |
|                                             | -30,0                |                                 |            |                                                                                                                                               |                                            |
|                                             | -40,0                |                                 |            |                                                                                                                                               |                                            |
|                                             | -50,0                |                                 |            |                                                                                                                                               |                                            |

Observaciones: W: corona widia; D: corona diamante.

| Descripción y observaciones:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| La extracción del testigo se ejecutó en el pavimento entre la vía y el paramento, enfrente de los pantalanes del puerto deportivo (1). Previamente se despegó la loseta y a continuación se procedió a la extracción del material existente (2). Tras la correspondiente maniobra, se extrajo el testigo (4), con una longitud de 24 centímetros y una profundidad total de 33 centímetros (3). Tras alcanzar una profundidad adecuada, se tapó el hueco y se colocó la loseta. |

| Fotografías de los trabajos realizados:                                               |                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|   |   |
|  |  |

Los resultados obtenidos en el presente informe solo afectan a las muestras sometidas a análisis. Las conclusiones que se formulan no exceden del alcance y significado que permitan establecer dichos ensayos. GALAICONTROL, S.L. Laboratorio inscrito en el Registro del Código Técnico de la Edificación y HABILITADO como LECCE con nº GAL-L-021 según Declaración Responsable ante la Xunta de Galicia - RD 410/2010. Este documento no deberá ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito de GALAICONTROL.

|                                                          |                                                  |
|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Luis Alberto Otero Lemos<br>Jefe área geotecnia (GTCTGL) | Emilio Otero Martínez<br>Director de laboratorio |
|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|

|                                               |                                                   |                                                                            |                                           |                                |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------|
| PETICIONARIO: AQUÁTICA INGENIERÍA CIVIL, S.L. | OBRA: CAMPAÑA GEOTÉCNICA                          | PROYECTO: ACONDICIONAMIENTO DEL PASEO DE LAS AVENIDAS EN EL PUERTO DE VIGO | TÉCNICO ENCARGADO: E. VILLOTA             | FECHA: 11-02-2020              |
| FICHA DE TESTIGO: CT-2                        | SITUACIÓN: PASEO DE LAS AVENIDAS (PUERTO DE VIGO) | COORDENADAS U.T.M.: X = 522968; Y = 4676575                                | COTA DE INICIO: Z = A NIVEL DEL PAVIMENTO | PROFUNDIDAD: 35,00 CENTÍMETROS |

| Columna tipo extracción testigo:            |                      |                                 |                                                                                    |                                                                                                                                               |                                            |
|---------------------------------------------|----------------------|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| TIPO DE CORONA Y DIÁMETRO DE LA PERFORACIÓN | ESCALA (CENTÍMETROS) | ESPESOR DEL NIVEL (CENTÍMETROS) | SIMBOLOGÍA                                                                         | DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL                                                                                                                      | ROTURA A COMPRESIÓN (N / mm <sup>2</sup> ) |
| D<br>Ø<br>107<br>mm                         | 0,00                 | (9,00)                          |   | Loseta granítica de color grisáceo.                                                                                                           |                                            |
|                                             | -10,0                | (10,00)                         |   | Mortero de transición entre la loseta y el hormigón.                                                                                          |                                            |
|                                             | -20,0                | (16,00)                         |  | Testigo de hormigón continuo, de árido más o menos uniforme, sin coqueras y pequeños poros aislados. En el fondo hay una capa de polietileno. |                                            |
|                                             | -30,0                |                                 |                                                                                    |                                                                                                                                               |                                            |
|                                             | -40,0                |                                 |                                                                                    |                                                                                                                                               |                                            |
|                                             | -50,0                |                                 |                                                                                    |                                                                                                                                               |                                            |

Observaciones: W: corona widia; D: corona diamante.

| Descripción y observaciones:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>La extracción del testigo se ejecutó en el pavimento entre la vía y el parque, enfrente de los pantalanes del puerto deportivo (1). Previamente se despegó la loseta y a continuación se procedió a la extracción del material existente (2). Tras la correspondiente maniobra, se extrajo el testigo (4), con una longitud de 26 centímetros y una profundidad total de 35 centímetros (3). Tras alcanzar una profundidad adecuada, se tapó el hueco y se colocó la loseta.</p> |

| Fotografías de los trabajos realizados:                                                    |                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>1  | <br>2  |
| <br>3 | <br>4 |

Los resultados obtenidos en el presente informe solo afectan a las muestras sometidas a análisis. Las conclusiones que se formulan no exceden del alcance y significado que permitan establecer dichos ensayos. GALAICONTROL, S.L. Laboratorio inscrito en el Registro del Código Técnico de la Edificación y HABILITADO como LECCE con nº GAL-L-021 según Declaración Responsable ante la Xunta de Galicia - RD 410/2010. Este documento no deberá ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito de GALAICONTROL.

|                                                          |                                                  |
|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Luis Alberto Otero Lemos<br>Jefe área geotecnia (GTCTGL) | Emilio Otero Martínez<br>Director de laboratorio |
|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|

|                                               |                                                   |                                                                            |                                           |                                |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------|
| PETICIONARIO: AQUÁTICA INGENIERÍA CIVIL, S.L. | OBRA: CAMPAÑA GEOTÉCNICA                          | PROYECTO: ACONDICIONAMIENTO DEL PASEO DE LAS AVENIDAS EN EL PUERTO DE VIGO | TÉCNICO ENCARGADO: E. VILLOTA             | FECHA: 12-02-2020              |
| FICHA DE TESTIGO: CT-3                        | SITUACIÓN: PASEO DE LAS AVENIDAS (PUERTO DE VIGO) | COORDENADAS U.T.M.: X = 522732; Y = 4676567                                | COTA DE INICIO: Z = A NIVEL DEL PAVIMENTO | PROFUNDIDAD: 32,00 CENTÍMETROS |

| Columna tipo extracción testigo:                  |                         |                                    |                                                                                   |                                                                                                                                               |                                     |  |
|---------------------------------------------------|-------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--|
| TIPO DE CORONA Y<br>DIÁMETRO DE LA<br>PERFORACIÓN | ESCALA<br>(CENTÍMETROS) | ESPESOR DEL NIVEL<br>(CENTÍMETROS) | SIMBOLOGÍA                                                                        | DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL                                                                                                                      | ROTURA A<br>COMPRESIÓN<br>(N / MM²) |  |
| D<br>Ø<br>107<br>mm                               | 0,00                    | (9,00)                             |  | Loseta granítica de color grisáceo.                                                                                                           |                                     |  |
|                                                   | -10,0                   | (10,00)                            |                                                                                   | Mortero de transición entre la loseta y el hormigón.                                                                                          |                                     |  |
|                                                   | -20,0                   | (13,00)                            |                                                                                   | Testigo de hormigón continuo, de árido más o menos uniforme, sin coqueras y pequeños poros aislados. En el fondo hay una capa de polietileno. |                                     |  |
|                                                   | -30,0                   |                                    |                                                                                   |                                                                                                                                               |                                     |  |
|                                                   | -40,0                   |                                    |                                                                                   |                                                                                                                                               |                                     |  |
|                                                   | -50,0                   |                                    |                                                                                   |                                                                                                                                               |                                     |  |

Observaciones: W: corona widia; D: corona diamante.

| Descripción y observaciones:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| La extracción del testigo se ejecutó en el pavimento entre la vía y el paramento, cercano al edificio del Real Club Náutico (1 y 2). Previamente se despegó la loseta y a continuación se procedió a la extracción del material existente (3). Tras la correspondiente maniobra, se extrajo el testigo (6), con una longitud de 23 centímetros y una profundidad total de 32centímetros (4 y 5). Tras alcanzar una profundidad adecuada, se tapó el hueco y se colocó la loseta. |

| Fotografías de los trabajos realizados:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |

Los resultados obtenidos en el presente informe solo afectan a las muestras sometidas a análisis. Las conclusiones que se formulan no exceden del alcance y significado que permitan establecer dichos ensayos. GALAICONTROL, S.L. Laboratorio inscrito en el Registro del Código Técnico de la Edificación y HABILITADO como LECCE con nº GAL-L-021 según Declaración Responsable ante la Xunta de Galicia - RD 410/2010. Este documento no deberá ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito de GALAICONTROL.

|                                                           |                                                  |
|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Luis Alberto Otero Lemos<br>Jefe área geotecnia (GTC/GTL) | Emilio Otero Martínez<br>Director de laboratorio |
|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|

|                                               |                                                   |                                                                            |                                           |                                |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------|
| PETICIONARIO: AQUÁTICA INGENIERÍA CIVIL, S.L. | OBRA: CAMPAÑA GEOTÉCNICA                          | PROYECTO: ACONDICIONAMIENTO DEL PASEO DE LAS AVENIDAS EN EL PUERTO DE VIGO | TÉCNICO ENCARGADO: E. VILLOTA             | FECHA: 12-02-2020              |
| FICHA DE TESTIGO: CT-4                        | SITUACIÓN: PASEO DE LAS AVENIDAS (PUERTO DE VIGO) | COORDENADAS U.T.M.: X = 522732; Y = 4676566                                | COTA DE INICIO: Z = A NIVEL DEL PAVIMENTO | PROFUNDIDAD: 32,00 CENTÍMETROS |

| Columna tipo extracción testigo:            |                      |                                 |                                                                                   |                                                                                                                                              |                                            |
|---------------------------------------------|----------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| TIPO DE CORONA Y DIÁMETRO DE LA PERFORACIÓN | ESCALA (CENTÍMETROS) | ESPESOR DEL NIVEL (CENTÍMETROS) | SIMBOLOGÍA                                                                        | DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL                                                                                                                     | ROTURA A COMPRESIÓN (N / MM <sup>2</sup> ) |
| D<br>Ø 107 mm                               | 0,00                 | (9,00)                          |  | Loseta granítica de color grisáceo.                                                                                                          |                                            |
|                                             | -10,0                | (10,00)                         |                                                                                   | Mortero de transición entre la loseta y el hormigón.                                                                                         |                                            |
|                                             | -20,0                | (13,00)                         |                                                                                   | Testigo de hormigón continuo, de árido más o menos uniforme, sin coqueas y pequeños poros aislados. En el fondo hay una capa de polietileno. |                                            |
|                                             | -30,0                |                                 |                                                                                   |                                                                                                                                              |                                            |
|                                             | -40,0                |                                 |                                                                                   |                                                                                                                                              |                                            |
|                                             | -50,0                |                                 |                                                                                   |                                                                                                                                              |                                            |

Observaciones: W: corona widia; D: corona diamante.

| Descripción y observaciones:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| La extracción del testigo se ejecutó en el pavimento entre la vía y el paramento, cercano al edificio del Real Club Náutico (1 y 2). Previamente se despegó la loseta y a continuación se procedió a la extracción del material existente (3). Tras la correspondiente maniobra, se extrajo el testigo (6), con una longitud de 23 centímetros y una profundidad total de 32 centímetros (4 y 5). Tras alcanzar una profundidad adecuada, se tapó el hueco y se colocó la loseta. |

| Fotografías de los trabajos realizados:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |

Los resultados obtenidos en el presente informe solo afectan a las muestras sometidas a análisis. Las conclusiones que se formulan no exceden del alcance y significado que permitan establecer dichos ensayos. GALAICONTROL, S.L. Laboratorio inscrito en el Registro del Código Técnico de la Edificación y HABILITADO como LECCE con nº GAL-L-021 según Declaración Responsable ante la Xunta de Galicia - RD 410/2010. Este documento no deberá ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito de GALAICONTROL.

Luis Alberto Otero Lemos  
Jefe área geotecnia (GTC/GTL)

Emilio Otero Martínez  
Director de laboratorio

|                                               |                                                   |                                                                            |                                           |                                |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------|
| PETICIONARIO: AQUÁTICA INGENIERÍA CIVIL, S.L. | OBRA: CAMPAÑA GEOTÉCNICA                          | PROYECTO: ACONDICIONAMIENTO DEL PASEO DE LAS AVENIDAS EN EL PUERTO DE VIGO | TÉCNICO ENCARGADO: E. VILLOTA             | FECHA: 11-02-2020              |
| FICHA DE TESTIGO: CT-5                        | SITUACIÓN: PASEO DE LAS AVENIDAS (PUERTO DE VIGO) | COORDENADAS U.T.M.: X = 522732; Y = 4676565                                | COTA DE INICIO: Z = A NIVEL DEL PAVIMENTO | PROFUNDIDAD: 30,00 CENTÍMETROS |

| Columna tipo extracción testigo:            |                      |                                 |            |                                                                                                     |                               |
|---------------------------------------------|----------------------|---------------------------------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| TIPO DE CORONA Y DIÁMETRO DE LA PERFORACIÓN | ESCALA (CENTÍMETROS) | ESPESOR DEL NIVEL (CENTÍMETROS) | SIMBOLOGÍA | DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL                                                                            | ROTURA A COMPRESIÓN (N / MM²) |
| D<br>Ø 107 mm                               | 0,00                 | (9,00)                          |            | Loseta granítica de color grisáceo.                                                                 | (26,0)                        |
|                                             | -10,0                | (12,00)                         |            | Testigo de hormigón continuo, de árido más o menos uniforme, sin coqueas y pequeños poros aislados. |                               |
|                                             | -20,0                | (9,00)                          |            | Mortero de apoyo del hormigón.                                                                      |                               |
|                                             | -30,0                |                                 |            |                                                                                                     |                               |
|                                             | -40,0                |                                 |            |                                                                                                     |                               |
|                                             | -50,0                |                                 |            |                                                                                                     |                               |

Observaciones: W: corona widia; D: corona diamante.

| Descripción y observaciones:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| La extracción del testigo se ejecutó en el pavimento entre las vías, cercano al edificio del Real Club Náutico (1). Previamente se despegó la loseta y a continuación se procedió a la extracción del material existente (3). Tras la correspondiente maniobra, se extrajo el testigo (4), con una longitud de 21 centímetros y una profundidad total de 30 centímetros (2). Tras alcanzar una profundidad adecuada, se tapó el hueco y se colocó la loseta. |

| Fotografías de los trabajos realizados: |       |
|-----------------------------------------|-------|
| <br>1                                   | <br>3 |
| <br>2                                   | <br>4 |

Los resultados obtenidos en el presente informe solo afectan a las muestras sometidas a análisis. Las conclusiones que se formulan no exceden del alcance y significado que permitan establecer dichos ensayos. GALAICONTROL, S.L. Laboratorio inscrito en el Registro del Código Técnico de la Edificación y HABILITADO como LECCE con nº GAL-L-021 según Declaración Responsable ante la Xunta de Galicia - RD 410/2010. Este documento no deberá ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito de GALAICONTROL.

Luis Alberto Otero Lemos  
Jefe área geotecnia (GTC/GTL)

Emilio Otero Martínez  
Director de laboratorio

|                                               |                                                   |                                                                            |                                           |                                |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------|
| PETICIONARIO: AQUÁTICA INGENIERÍA CIVIL, S.L. | OBRA: CAMPAÑA GEOTÉCNICA                          | PROYECTO: ACONDICIONAMIENTO DEL PASEO DE LAS AVENIDAS EN EL PUERTO DE VIGO | TÉCNICO ENCARGADO: E. VILLOTA             | FECHA: 12-02-2020              |
| FICHA DE TESTIGO: CT-6                        | SITUACIÓN: PASEO DE LAS AVENIDAS (PUERTO DE VIGO) | COORDENADAS U.T.M.: X = 522569; Y = 4676519                                | COTA DE INICIO: Z = A NIVEL DEL PAVIMENTO | PROFUNDIDAD: 31,50 CENTÍMETROS |

| Columna tipo extracción testigo:            |                      |                                 |            |                                                                                                     |                               |
|---------------------------------------------|----------------------|---------------------------------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| TIPO DE CORONA Y DIÁMETRO DE LA PERFORACIÓN | ESCALA (CENTÍMETROS) | ESPESOR DEL NIVEL (CENTÍMETROS) | SIMBOLOGÍA | DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL                                                                            | ROTURA A COMPRESIÓN (N / MM²) |
| D<br>Ø<br>107<br>mm                         | 0,00                 | (19,50)                         |            | Testigo de hormigón continuo, de árido más o menos uniforme, sin coqueas y pequeños poros aislados. |                               |
|                                             | -10,0                |                                 |            |                                                                                                     |                               |
|                                             | -20,0                | (12,00)                         |            | Aglomerado de árido grueso como nivel de apoyo del hormigón suprayacente.                           |                               |
|                                             | -30,0                |                                 |            |                                                                                                     |                               |
|                                             | -40,0                |                                 |            |                                                                                                     |                               |
|                                             | -50,0                |                                 |            |                                                                                                     |                               |

Observaciones: W: corona widia; D: corona diamante.

| Descripción y observaciones:                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| La extracción del testigo se ejecutó en el pavimento entre la calle Cánovas del Castillo y el centro comercial (1). Tras la correspondiente maniobra (2), se extrajo el testigo (4), con una longitud de total de 31,5 centímetros (3 y 4). Tras alcanzar una profundidad adecuada, se rellenó y tapó el hueco. |

| Fotografías de los trabajos realizados: |       |
|-----------------------------------------|-------|
| <br>1                                   | <br>3 |
| <br>2                                   | <br>4 |

Los resultados obtenidos en el presente informe solo afectan a las muestras sometidas a análisis. Las conclusiones que se formulan no exceden del alcance y significado que permitan establecer dichos ensayos. GALAICONTROL, S.L. Laboratorio inscrito en el Registro del Código Técnico de la Edificación y HABILITADO como LECCE con nº GAL-L-021 según Declaración Responsable ante la Xunta de Galicia - RD 410/2010. Este documento no deberá ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito de GALAICONTROL.

Luis Alberto Otero Lemos  
Jefe área geotecnia (GTC/GTL)

Emilio Otero Martínez  
Director de laboratorio

## ANEXO 3.4

### ACTAS DE LOS ENSAYOS DE LABORATORIO

## CLASIFICACIÓN DE SUELOS SEGÚN EL PG-3

| Tipo de suelo                 | Granulometría                                                                                             | Límites Atterberg                              | Ensayos químicos                                                      | Deformación                           |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| <b>Terraplenes en general</b> | Pasa tamiz 20 mm > 70% ó<br>Pasa tamiz 0,08 mm > 35%                                                      |                                                |                                                                       |                                       |
| <b>Suelos seleccionados</b>   | Tamaño máx. < 100 mm<br>Pasa tamiz 0,4 mm < 15%                                                           |                                                |                                                                       |                                       |
|                               | Si pasa 0,40 mm > 15%:<br>*pasa tamiz 2 mm < 80%<br>*pasa tamiz 0,4 mm < 75%<br>*pasa tamiz 0,08 mm < 25% | L.L. < 30 y I.P. < 10                          | Materia orgánica < 0,2 %<br><br>Sales solubles < 0,2%                 |                                       |
| <b>Suelos adecuados</b>       | Tamaño máx. < 100 mm<br>Pasa tamiz 2 mm < 80%<br>Pasa tamiz 0,08 mm < 35%                                 | L.L. < 40 y si<br><br>L.L. > 30 el I.P. > 4    | Materia orgánica < 1 %<br><br>Sales solubles < 0,2%                   |                                       |
| <b>Suelos tolerables</b>      |                                                                                                           | L.L. < 65 y si<br><br>L.L. > 40 el I.P. > 0,73 | Materia orgánica < 2 %<br><br>Yesos < 5%<br>Otras s.s. distintas < 1% | Colapso < 1%<br><br>Hinchamiento < 3% |
| <b>Suelos marginales</b>      |                                                                                                           | L.L. > 90 y si<br><br>el I.P. < 0,73           | Materia orgánica < 5 %                                                | Hinchamiento < 5%                     |
| <b>Suelos inadecuados</b>     | los que no se pueden incluir en las categorías anteriores                                                 |                                                |                                                                       |                                       |

## CLASIFICACIÓN DE SUELOS SEGÚN CASAGRANDE

|                        |                                                                   |                                                            |                                                                                     |                                                                                     |                                                                              |                      |                                                                                       |                                                                                       |                                                                              |                                                                                                                                        |  |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| SUELOS DE GRANO GRUESO | GRAVA Y SUELOS CON GRAVA                                          | GRAVA LIMPIA                                               |  | GW                                                                                  | GRAVAS BIEN GRADUADAS, MEZCLAS DE GRAVA Y ARENA, CON POCOS FINOS O SIN FINOS | SUELOS DE GRANO FINO | LIMO Y ARCILLA<br>LIMITE LIQUIDO MENOR DE 50                                          |  | ML                                                                           | LIMOS INORGANICOS Y ARENAS MUY FINAS, POLVO DE ROCA, ARENAS FINAS LIMOSAS O ARCILLOSAS, LIMOS ARCILLOSOS POCO PLASTICOS                |  |
|                        |                                                                   |                                                            |  | GP                                                                                  | GRAVAS MAL GRADUADAS, MEZCLAS DE GRAVA Y ARENA, CON POCOS FINOS O SIN FINOS  |                      |                                                                                       |  | CL                                                                           | ARCILLAS INORGANICAS POCO PLASTICAS O DE PLASTICIDAD MEDIANA, ARCILLAS CON GRAVA, ARCILLAS ARENOSAS, ARCILLAS LIMOSAS, ARCILLAS MAGRAS |  |
|                        |                                                                   | GRAVA CON FINOS                                            |  | GM                                                                                  | GRAVAS LIMOSAS, MEZCLAS DE GRAVA, ARENA Y LIMO                               |                      |                                                                                       |  | OL                                                                           | LIMOS ORGANICOS Y ARCILLAS LIMOSAS ORGANICAS POCO PLASTICAS                                                                            |  |
|                        |                                                                   |                                                            |  | GC                                                                                  | GRAVAS ARCILLOSAS, MEZCLAS DE GRAVA, ARENA Y ARCILLA                         |                      |                                                                                       |  | MH                                                                           | LIMOS INORGANICOS CON MICA O ARENA FINA DE DIATOMEAS, O SUELOS LIMOSOS                                                                 |  |
|                        | MAS DEL 50% DE LA FRACCION GRUESA QUEDA RETENIDA POR EL TAMEZ Nº4 | ARENA LIMPIA                                               |  | SW                                                                                  | ARENAS BIEN GRADUADAS, ARENAS CON GRAVA, CON POCOS FINOS O SIN FINOS         |                      |  | CH                                                                                    | ARCILLAS INORGANICAS MUY PLASTICAS, ARCILLAS GRASAS                          |                                                                                                                                        |  |
|                        |                                                                   |                                                            |  | SP                                                                                  | ARENAS MAL GRADUADAS, ARENAS CON GRAVA, COMO POCOS FINOS O SIN FINOS         |                      |  | OH                                                                                    | ARCILLAS ORGANICAS DE PLASTICIDAD MEDIANA O MUY PLASTICAS, LIMOS INORGANICOS |                                                                                                                                        |  |
|                        |                                                                   | ARENA CON FINOS                                            |  | SM                                                                                  | ARENAS LIMOSAS, MEZCLAS DE ARENA Y LIMO                                      |                      | SUELOS MUY ORGANICOS                                                                  |  | PT                                                                           | TURBA, HUMUS, SUELOS DE PANTANO CON MUCHA MATERIA ORGANICA                                                                             |  |
|                        |                                                                   |                                                            |  | SC                                                                                  | ARENAS ARCILLOSAS, MEZCLAS DE ARENA Y ARCILLA                                |                      |                                                                                       |                                                                                       |                                                                              |                                                                                                                                        |  |
|                        |                                                                   | MAS DEL 50% DEL MATERIAL QUEDA RETENIDO POR EL TAMEZ Nº200 | ARENA Y SUELOS ARENOSOS                                                             |  |                                                                              |                      |                                                                                       |                                                                                       |                                                                              |                                                                                                                                        |  |
|                        |                                                                   |                                                            |                                                                                     |                                                                                     |                                                                              |                      |                                                                                       |                                                                                       |                                                                              |                                                                                                                                        |  |



## HOJA RESUMEN DE LOS ENSAYOS DE LABORATORIO DE MUESTRAS DE SUELO

### DATOS DE LA OBRA

CLAVE: **SE-270 / 19**

|               |                                                            |
|---------------|------------------------------------------------------------|
| Obra:         | Proyecto de acondicionamiento del Paseo de las Avenidas    |
| Descripción:  | Campaña geotécnica                                         |
| Situación:    | Paseo de las Avenidas - Puerto de Vigo - Vigo (Pontevedra) |
| Peticionario: | Aquática Ingeniería Civil, S.L.                            |

### DATOS DE LA MUESTRA

|                     |                                                                    |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Muestra nº:         | <b>EL-100220 / 01</b>                                              |
| Fecha de toma:      | <b>10-feb-2020</b>                                                 |
| Fecha del ensayo:   | <b>14-feb-2020</b>                                                 |
| Lugar de la toma:   | <b>Sondeo "S-1"</b>                                                |
| Cota de la muestra: | <b>Cota -8,40-9,00 metros respecto cota inicio del sondeo</b>      |
| Tipo de muestra:    | <b>Arenas mal graduadas correspondientes con depósitos marinos</b> |

### RESULTADOS OBTENIDOS

#### 1. Análisis Granulométrico:

| Tamices | (%)<br>pasa acumula. |
|---------|----------------------|
| 25      | <b>100,00</b>        |
| 20      | <b>100,00</b>        |
| 10      | <b>65,93</b>         |
| 5       | <b>51,83</b>         |
| 2       | <b>30,14</b>         |
| 0,4     | <b>13,52</b>         |
| 0,08    | <b>4,01</b>          |
| PASA    | <b>0,00</b>          |

#### 2. Límites Atterberg:

|                                  |                    |
|----------------------------------|--------------------|
| Límite Líquido (L.L.) ( % ):     | -                  |
| Límite Plástico (L.P.) ( % ):    | -                  |
| Índice Plasticidad (I.P.) ( % ): | <b>No plástico</b> |

#### 3. Determinaciones Físico - Químicas:

|                                             |              |
|---------------------------------------------|--------------|
| Densidad aparente ( gr / cm <sup>3</sup> ): | <b>1,61</b>  |
| Densidad seca ( gr / cm <sup>3</sup> ):     | <b>1,35</b>  |
| Humedad natural ( % ):                      | <b>19,68</b> |
| Materia orgánica ( % ):                     |              |
| Acidez Baumann Gully ( ml / Kg ):           | <b>104</b>   |
| Contenido en sulfatos ( mg / Kg ):          | <b>38</b>    |
| Contenido en sales solubles ( % ):          |              |
| Contenido en yesos ( % ):                   |              |

#### 4. Determinaciones Geomecánicas:

|                                                    |             |
|----------------------------------------------------|-------------|
| Ángulo rozamiento interno ( ° ):                   | <b>33</b>   |
| Coefficiente de cohesión ( Kg / cm <sup>2</sup> ): | <b>0,03</b> |
| Rest. compresión simple ( N / mm <sup>2</sup> ):   |             |
| Densidad Proctor Modif.:                           |             |
| Índice C. B. R. :                                  |             |
| Hinchamiento ( % ):                                |             |
| Colapso:                                           |             |

**Clasificación del terreno según Casagrande: Arenas mal graduadas "SP"**

#### OBSERVACIONES

Vigo (Pontevedra), a 14 de febrero de 2020

Luis Alberto Otero Lemos  
Jefe de área de geotecnia (GTC/GTL)

Emilio Otero Martínez  
Director de laboratorio

**INFORME DE ENSAYO DE HUMEDAD**  
**NATURAL MEDIANTE SECADO**  
**EN ESTUFA (UNE-EN ISO 17892)**

**DATOS DE LA OBRA**

CLAVE: **SE-270 / 19**

|               |                                                            |
|---------------|------------------------------------------------------------|
| Obra:         | Proyecto de acondicionamiento del Paseo de las Avenidas    |
| Descripción:  | Estudio geotécnico                                         |
| Situación:    | Paseo de las Avenidas - Puerto de Vigo - Vigo (Pontevedra) |
| Peticionario: | Aquática Ingeniería Civil, S.L.                            |

**DATOS DE LA MUESTRA**

|                     |                                                                    |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Muestra nº:         | <b>EL-100220 / 01</b>                                              |
| Fecha de toma:      | <b>10-feb-2020</b>                                                 |
| Fecha del ensayo:   | <b>10-feb-2020</b>                                                 |
| Lugar de la toma:   | <b>Sondeo "S-1"</b>                                                |
| Cota de la muestra: | <b>Cota -8,40-9,00 metros respecto cota inicio del sondeo</b>      |
| Tipo de muestra:    | <b>Arenas mal graduadas correspondientes con depósitos marinos</b> |

**RESULTADOS OBTENIDOS**

| HUMEDAD NATURAL            |               |
|----------------------------|---------------|
| Tara                       | <b>375,3</b>  |
| Tara+suelo+agua            | <b>2326,5</b> |
| Tara+suelo                 | <b>2005,6</b> |
| <b>HUMEDAD NATURAL (%)</b> | <b>19,68</b>  |

Vigo (Pontevedra), a 14 de febrero de 2020



Luis Alberto Otero Lemos  
Jefe de área de geotecnia (GTC/GTL)



Emilio Otero Martínez  
Director de laboratorio

Los resultados obtenidos en el presente informe solo afectan a las muestras sometidas a análisis. Las conclusiones que se formulan no exceden del alcance y significado que permitan establecer dichos ensayos.  
GALAICONTRON, S.L. Laboratorio inscrito en el Registro del Código Técnico de la Edificación y HABILITADO como LECCE con nº GAL-L-021 según Declaración Responsable ante la Xunta de Galicia - RD 410/2010.

**INFORME DE ENSAYO DE**  
**DENSIDAD APARENTE / SECA**  
**(UNE 103301 / 94)**

**DATOS DE LA OBRA**

CLAVE: **SE-270 / 19**

|               |                                                            |
|---------------|------------------------------------------------------------|
| Obra:         | Proyecto de acondicionamiento del Paseo de las Avenidas    |
| Descripción:  | Estudio geotécnico                                         |
| Situación:    | Paseo de las Avenidas - Puerto de Vigo - Vigo (Pontevedra) |
| Peticionario: | Aquática Ingeniería Civil, S.L.                            |

**DATOS DE LA MUESTRA**

|                     |                                                                    |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Muestra nº:         | <b>EL-100220 / 01</b>                                              |
| Fecha de toma:      | <b>10-feb-2020</b>                                                 |
| Fecha del ensayo:   | <b>10-feb-2020</b>                                                 |
| Lugar de la toma:   | <b>Sondeo "S-1"</b>                                                |
| Cota de la muestra: | <b>Cota -8,40-9,00 metros respecto cota inicio del sondeo</b>      |
| Tipo de muestra:    | <b>Arenas mal graduadas correspondientes con depósitos marinos</b> |

**RESULTADOS OBTENIDOS**

| DENSIDAD APARENTE / SECA                        |                         |
|-------------------------------------------------|-------------------------|
| Masa suelo (g) ( $M_1$ )                        | 100,00 g                |
| Masa suelo + parafina (g) ( $M_2$ )             | 150,70 g                |
| Masa parafina (g) ( $M_3$ )                     | 50,70 g                 |
| Masa sumergida (g) ( $M_4$ )                    | 30,10 g                 |
| Densidad parafina (g/cm <sup>3</sup> )          | 0,865 g/cm <sup>3</sup> |
| Volumen parafina (g/cm <sup>3</sup> ) ( $V_1$ ) | 58,61 cm <sup>3</sup>   |
| Volumen suelo (g/cm <sup>3</sup> ) ( $V_2$ )    | 61,99 cm <sup>3</sup>   |
| Humedad suelo (g)                               | 19,68 %                 |
| DENSIDAD APARENTE ( $\rho$ )                    | 1,61 g/cm <sup>3</sup>  |
| DENSIDAD SECA ( $\rho_d$ )                      | 1,35 g/cm <sup>3</sup>  |

Vigo (Pontevedra), a 14 de febrero de 2020



Luis Alberto Otero Lemos  
Jefe de área de geotecnia (GTC/GTL)



Emilio Otero Martínez  
Director de laboratorio

Los resultados obtenidos en el presente informe solo afectan a las muestras sometidas a análisis. Las conclusiones que se formulan no exceden del alcance y significado que permitan establecer dichos ensayos.  
GALAICONTROL, S.L. Laboratorio inscrito en el Registro del Código Técnico de la Edificación y HABILITADO como LECCE con nº GAL-L-021 según Declaración Responsable ante la Xunta de Galicia - RD 410/2010.



# INFORME DE ENSAYO DE GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO (UNE 103101/95)

## DATOS DE LA OBRA

CLAVE: **SE-270/19**

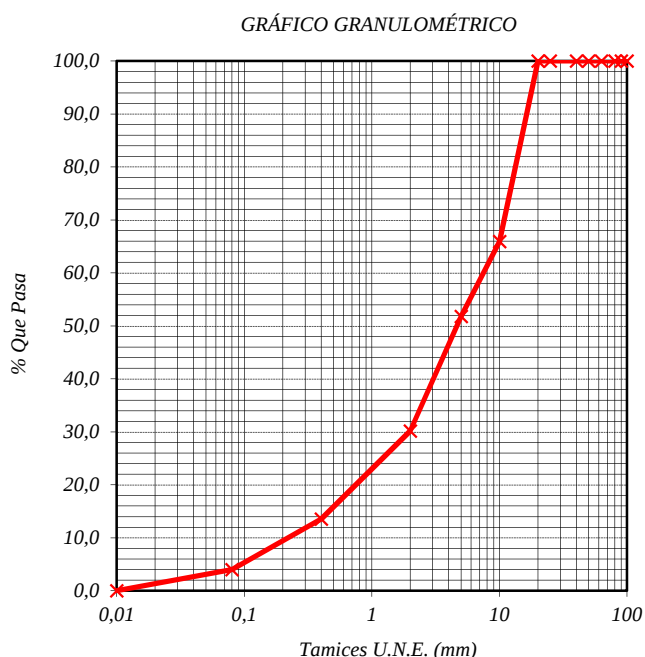
|               |                                                            |
|---------------|------------------------------------------------------------|
| Obra:         | Proyecto de acondicionamiento del Paseo de las Avenidas    |
| Descripción:  | Campaña geotécnica                                         |
| Situación:    | Paseo de las Avenidas - Puerto de Vigo - Vigo (Pontevedra) |
| Peticionario: | Aquática Ingeniería Civil, S.L.                            |

## DATOS DE LA MUESTRA

|                     |                                                                    |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Muestra nº:         | <b>EL-100220/01</b>                                                |
| Fecha de toma:      | <b>10-feb-2020</b>                                                 |
| Fecha del ensayo:   | <b>10-feb-2020</b>                                                 |
| Lugar de la toma:   | <b>Sondeo "S-1"</b>                                                |
| Cota de la muestra: | <b>Cota -8,40-9,00 metros respecto cota inicio del sondeo</b>      |
| Tipo de muestra:    | <b>Arenas mal graduadas correspondientes con depósitos marinos</b> |

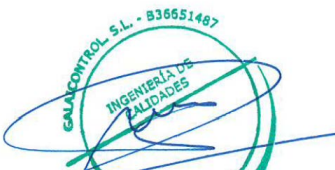
## RESULTADOS OBTENIDOS

| Tamices<br>U.N.E. (mm)          | Retenido tamices totales |       | % Acumulados |        |
|---------------------------------|--------------------------|-------|--------------|--------|
|                                 | Peso (g)                 | %     | Retenido     | Pasa   |
| 100                             | 0,00                     | 0,00  | 0,00         | 100,00 |
| 90                              | 0,00                     | 0,00  | 0,00         | 100,00 |
| 80                              | 0,00                     | 0,00  | 0,00         | 100,00 |
| 63                              | 0,00                     | 0,00  | 0,00         | 100,00 |
| 50                              | 0,00                     | 0,00  | 0,00         | 100,00 |
| 40                              | 0,00                     | 0,00  | 0,00         | 100,00 |
| 25                              | 0,00                     | 0,00  | 0,00         | 100,00 |
| 20                              | 0,00                     | 0,00  | 0,00         | 100,00 |
| 10                              | 453,79                   | 34,07 | 34,07        | 65,93  |
| 5                               | 187,91                   | 14,11 | 48,17        | 51,83  |
| 2                               | 288,88                   | 21,69 | 69,86        | 30,14  |
| 0,4                             | 221,38                   | 16,62 | 86,48        | 13,52  |
| 0,08                            | 126,74                   | 9,51  | 95,99        | 4,01   |
| PASA                            | 53,41                    | 4,01  | 100,00       | 0,00   |
| TOTAL                           | 1332,13                  |       |              |        |
| Humedad higroscópica (%): 0,197 |                          |       |              |        |



Vigo (Pontevedra), a 14 de febrero de 2020

  
Luis Alberto Otero Lemos  
Jefe de área de geotecnia (GTC/GTL)

  
Emilio Otero Martínez  
Director de laboratorio

Los resultados obtenidos en el presente informe solo afectan a las muestras sometidas a análisis. Las conclusiones que se formulan no exceden del alcance y significado que permitan establecer dichos ensayos.  
GALAICONTROL, S.L. Laboratorio inscrito en el Registro del Código Técnico de la Edificación y HABILITADO como LECCE con nº GAL-L-021 según Declaración Responsable ante la Xunta de Galicia - RD 410/2010.

**INFORME DE ENSAYO DE LÍMITES  
DE ATTERBERG (UNE 103103/94,  
(UNE 103104-93; UNE 103108-96)**

**DATOS DE LA OBRA**

CLAVE: **SE-270/19**

|               |                                                            |
|---------------|------------------------------------------------------------|
| Obra:         | Proyecto de acondicionamiento del Paseo de las Avenidas    |
| Descripción:  | Estudio geotécnico                                         |
| Situación:    | Paseo de las Avenidas - Puerto de Vigo - Vigo (Pontevedra) |
| Peticionario: | Aquática Ingeniería Civil, S.L.                            |

**DATOS DE LA MUESTRA**

|                     |                                                                    |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Muestra nº:         | <b>EL-100220/01</b>                                                |
| Fecha de toma:      | <b>10-feb-2020</b>                                                 |
| Fecha del ensayo:   | <b>10-feb-2020</b>                                                 |
| Lugar de la toma:   | <b>Sondeo "S-1"</b>                                                |
| Cota de la muestra: | <b>Cota -8,40-9,00 metros respecto cota inicio del sondeo</b>      |
| Tipo de muestra:    | <b>Arenas mal graduadas correspondientes con depósitos marinos</b> |

**RESULTADOS OBTENIDOS**

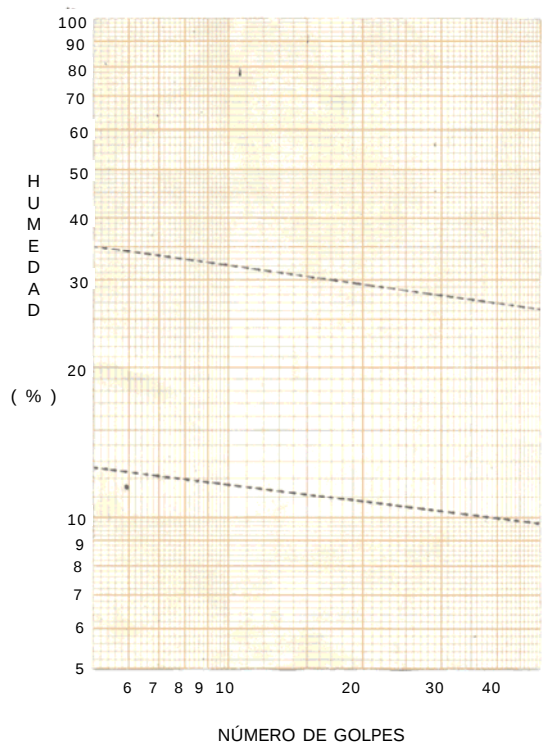
Límites de Atterberg

| Límite Líquido  |                       |  |  |
|-----------------|-----------------------|--|--|
| Nº de Golpes    | -                     |  |  |
| Referencia Tara | -                     |  |  |
| Agua            | $a = (t+s+a) - (t+s)$ |  |  |
| Tara+Suelo+Agua | $t+s+a$               |  |  |
| Tara+suelo      | $t+s$                 |  |  |
| Tara            | $t$                   |  |  |
| Suelo           | $s = (t+s) - t$       |  |  |
| % de Humedad    | $w = a * 100 / s$     |  |  |

**Límite Líquido** -

| Límite Plástico |                       |  |  |
|-----------------|-----------------------|--|--|
| Nº de Golpes    | -                     |  |  |
| Referencia Tara | -                     |  |  |
| Agua            | $a = (t+s+a) - (t+s)$ |  |  |
| Tara+Suelo+Agua | $t+s+a$               |  |  |
| Tara+suelo      | $t+s$                 |  |  |
| Tara            | $t$                   |  |  |
| Suelo           | $s = (t+s) - t$       |  |  |
| % de Humedad    | $w = a * 100 / s$     |  |  |

**Límite Plástico** -



**Índice Plasticidad** No plástico

Vigo (Pontevedra), a 14 de febrero de 2020



Luis Alberto Otero Lemos  
Jefe de área de geotecnia (GTC/GTL)



Emilio Otero Martínez  
Director de laboratorio

**INFORME DE ENSAYO DE**  
**AGRESIVIDAD DE SUELOS AL**  
**HORMIGÓN (UNE-EN 16502 Y 83963)**

**DATOS DE LA OBRA**

CLAVE: **SE-270/19**

|               |                                                            |
|---------------|------------------------------------------------------------|
| Obra:         | Proyecto de acondicionamiento del Paseo de las Avenidas    |
| Descripción:  | Estudio geotécnico                                         |
| Situación:    | Paseo de las Avenidas - Puerto de Vigo - Vigo (Pontevedra) |
| Peticionario: | Aquática Ingeniería Civil, S.L.                            |

**DATOS DE LA MUESTRA**

|                     |                                                                    |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Muestra nº:         | <b>EL-100220/01</b>                                                |
| Fecha de toma:      | <b>10-feb-2020</b>                                                 |
| Fecha del ensayo:   | <b>12-feb-2020</b>                                                 |
| Lugar de la toma:   | <b>Sondeo "S-1"</b>                                                |
| Cota de la muestra: | <b>Cota -8,40-9,00 metros respecto cota inicio del sondeo</b>      |
| Tipo de muestra:    | <b>Arenas mal graduadas correspondientes con depósitos marinos</b> |

**RESULTADOS OBTENIDOS**

| <b>GRADO DE AGRESIVIDAD</b>                                 |                           |                             |
|-------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| <b>PARÁMETRO COMPROBADO</b>                                 | <b>RESULTADO OBTENIDO</b> | <b>GRADO DE AGRESIVIDAD</b> |
| <b>Ácidoz Baumann-Gully</b>                                 | 104 ml/Kg                 | <b>No agresivo</b>          |
| <b>Contenido de sulfato (<math>\text{SO}_4^{2-}</math>)</b> | 38 mg/Kg                  | <b>No agresivo</b>          |

**EVALUACIÓN DEL CONJUNTO**

Según los resultados obtenidos sobre las muestras ensayadas, puede considerarse que el terreno, a las profundidades indicadas, no presenta agresividad al hormigón. El ensayo se ha realizado según las Normas UNE para determinar la agresividad de aguas y suelos al hormigón. La evaluación del conjunto se ha realizado a partir de las tablas 8.2.3.a "Clase específicas de exposición relativas a otros procesos de deterioro distintos de la corrosión" y 8.2.3.b "Clasificación de la agresividad química" de la instrucción de hormigón estructural EHE.

Vigo (Pontevedra), a 14 de febrero de 2020

Luis Alberto Otero Lemos  
Jefe de área de geotecnia (GTC/GTL)

Emilio Otero Martínez  
Director de laboratorio

Los resultados obtenidos en el presente informe solo afectan a las muestras sometidas a análisis. Las conclusiones que se formulan no exceden del alcance y significado que permitan establecer dichos ensayos.

GALAICONTROL, S.L. Laboratorio inscrito en el Registro del Código Técnico de la Edificación y HABILITADO como LECCE con nº GAL-L-021 según Declaración Responsable ante la Xunta de Galicia - RD 410/2010.

# INFORME DE ENSAYO DE CORTE DIRECTO

## CONSOLIDADO-DRENADO (UNE 103401/98)

### DATOS DE LA OBRA

CLAVE: **SE-270/19**

Obra: Proyecto de acondicionamiento del Paseo de las Avenidas  
Descripción: Campaña geotécnica  
Situación: Paseo de las Avenidas - Puerto de Vigo - Vigo (Pontevedra)  
Peticionario: Aquática Ingeniería Civil, S.L.

### DATOS DE LA MUESTRA

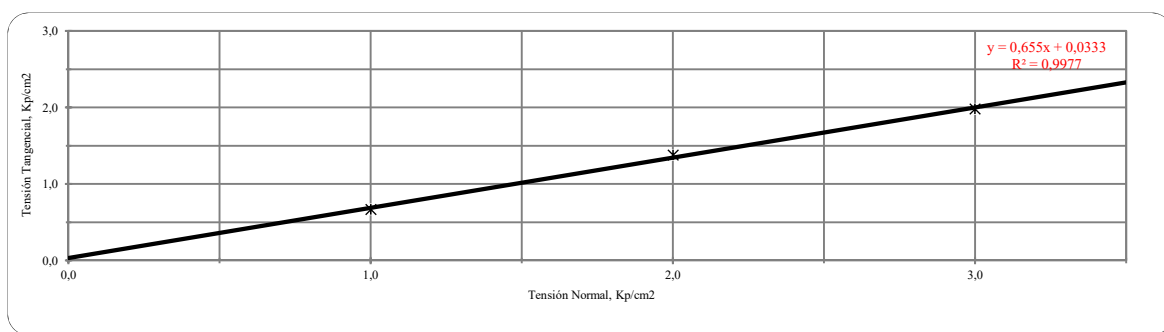
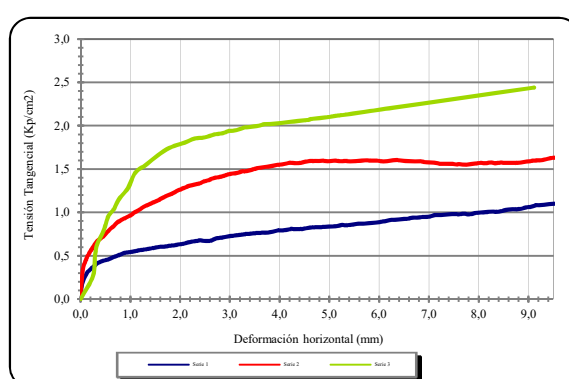
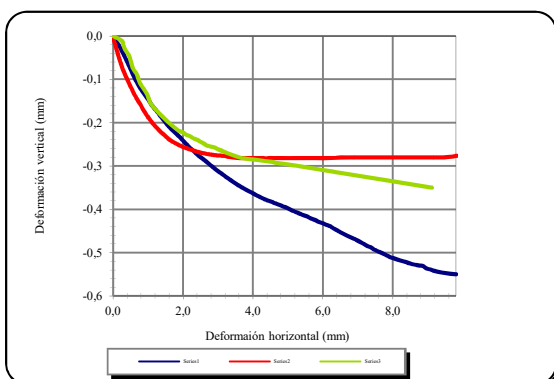
Muestra nº: **EL-100220/01**  
Fecha de toma: **10-feb-2020**  
Fecha del ensayo: **12-feb-2020**  
Lugar de la toma: **Sondeo "S-1"**  
Cota de la muestra: **Cota -8,40-9,00 metros respecto cota inicio del sondeo**  
Tipo de muestra: **Arenas mal graduadas correspondientes con depósitos marinos**

### DATOS DEL ENSAYO

Célula : f 50 mm      Tiempo de consolidación = **24 horas**      Velocidad de corte, mm/min = **0,20**

| RESULTADOS                                  | Punto 1 | Punto 2 | Punto 3 |
|---------------------------------------------|---------|---------|---------|
| Humedad inicial %                           | 19,6    | 19,9    | 20,1    |
| Humedad final %                             | 23,4    | 23,7    | 24,0    |
| Densidad aparente g/cm <sup>3</sup>         | 1,61    | 1,61    | 1,61    |
| Densidad seca g/cm <sup>3</sup>             | 1,35    | 1,35    | 1,34    |
| Tensión Normal, Kp/cm <sup>2</sup>          | 1,0     | 2,0     | 3,0     |
| Tensión Tangencial pico, Kp/cm <sup>2</sup> | 0,67    | 1,38    | 1,98    |

|                                     |              |
|-------------------------------------|--------------|
| Recta de regresión<br>$Y = a + b X$ |              |
| a                                   | b            |
| <b>0,03</b>                         | <b>0,655</b> |
| Coeficiente de regresión $r^2$      |              |
| <b>0,998</b>                        |              |



|                           |           |                                |             |
|---------------------------|-----------|--------------------------------|-------------|
| Angulo rozamiento interno | <b>33</b> | Cohesión (Kp/cm <sup>2</sup> ) | <b>0,03</b> |
|---------------------------|-----------|--------------------------------|-------------|

*[Firma]*  
Vigo (Pontevedra), a 14 de febrero de 2020

*[Firma]*  
INGENIERÍA DE CALIDADES

Luis Alberto Otero Lemos  
Jefe de área de geotecnia (GTC/GTL)

Emilio Otero Martínez  
Director de laboratorio

Los resultados obtenidos en el presente informe solo afectan a las muestras sometidas a análisis. Las conclusiones que se formulan no exceden del alcance y significado que permitan establecer dichos ensayos.  
GALAICONTROL, S.L. Laboratorio inscrito en el Registro del Código Técnico de la Edificación y HABILITADO como LECCE con nº GAL-L-021 según Declaración Responsable ante la Xunta de Galicia - RD 410/2010.

## HOJA RESUMEN DE LOS ENSAYOS DE LABORATORIO DE MUESTRAS DE SUELO

### DATOS DE LA OBRA

CLAVE: **SE-270 / 19**

|               |                                                            |
|---------------|------------------------------------------------------------|
| Obra:         | Proyecto de acondicionamiento del Paseo de las Avenidas    |
| Descripción:  | Campaña geotécnica                                         |
| Situación:    | Paseo de las Avenidas - Puerto de Vigo - Vigo (Pontevedra) |
| Peticionario: | Aquática Ingeniería Civil, S.L.                            |

### DATOS DE LA MUESTRA

|                     |                                                                       |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Muestra nº:         | <b>EL-120220 / 01</b>                                                 |
| Fecha de toma:      | <b>12-feb-2020</b>                                                    |
| Fecha del ensayo:   | <b>14-feb-2020</b>                                                    |
| Lugar de la toma:   | <b>Sondeo "S-2"</b>                                                   |
| Cota de la muestra: | <b>Cota -17,00-17,60 metros respecto cota inicio del sondeo</b>       |
| Tipo de muestra:    | <b>Arenas limosas correspondientes con un suelo residual gneisico</b> |

### RESULTADOS OBTENIDOS

#### 1. Análisis Granulométrico:

| Tamices | (%)<br>pasa acumula. |
|---------|----------------------|
| 25      | <b>100,00</b>        |
| 20      | <b>100,00</b>        |
| 10      | <b>76,43</b>         |
| 5       | <b>70,55</b>         |
| 2       | <b>68,57</b>         |
| 0,4     | <b>50,89</b>         |
| 0,08    | <b>19,49</b>         |
| PASA    | <b>0,00</b>          |

#### 2. Límites Atterberg:

Limite Líquido (L.L.) ( % ) : -

Limite Plástico (L.P.) ( % ) : -

Indice Plasticidad (I.P.) ( % ) : **No plástico**

#### 3. Determinaciones Físico - Químicas:

Densidad aparente ( gr / cm<sup>3</sup> ) : **1,66**

Densidad seca ( gr / cm<sup>3</sup> ) : **1,33**

Humedad natural ( % ) : **24,75**

Materia orgánica ( % ) :

Acidez Baumann Gully ( ml / Kg ) : **96**

Contenido en sulfatos ( mg / Kg ) : **28**

Contenido en sales solubles ( % ) :

Contenido en yesos ( % ) :

#### 4. Determinaciones Geomecánicas:

Ángulo rozamiento interno ( ° ) : **30**

Coefficiente de cohesión ( Kg / cm<sup>2</sup> ) : **0,08**

Rest. compresión simple ( N / mm<sup>2</sup> ) :

Densidad Proctor Modif. :

Índice C. B. R. :

Hinchamiento ( % ) :

Colapso :

**Clasificación del terreno según Casagrande: Arenas limosas "SM"**

#### OBSERVACIONES

Vigo (Pontevedra), a 14 de febrero de 2020

Luis Alberto Otero Lemos  
Jefe de área de geotecnia (GTC/GTL)

Emilio Otero Martínez  
Director de laboratorio

**INFORME DE ENSAYO DE HUMEDAD**  
**NATURAL MEDIANTE SECADO**  
**EN ESTUFA (UNE-EN ISO 17892)**

**DATOS DE LA OBRA**

CLAVE: **SE-270 / 19**

|               |                                                            |
|---------------|------------------------------------------------------------|
| Obra:         | Proyecto de acondicionamiento del Paseo de las Avenidas    |
| Descripción:  | Estudio geotécnico                                         |
| Situación:    | Paseo de las Avenidas - Puerto de Vigo - Vigo (Pontevedra) |
| Peticionario: | Aquática Ingeniería Civil, S.L.                            |

**DATOS DE LA MUESTRA**

|                     |                                                                       |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Muestra nº:         | <b>EL-120220 / 01</b>                                                 |
| Fecha de toma:      | <b>12-feb-2020</b>                                                    |
| Fecha del ensayo:   | <b>12-feb-2020</b>                                                    |
| Lugar de la toma:   | <b>Sondeo "S-2"</b>                                                   |
| Cota de la muestra: | <b>Cota -17,00-17,60 metros respecto cota inicio del sondeo</b>       |
| Tipo de muestra:    | <b>Arenas limosas correspondientes con un suelo residual gneisico</b> |

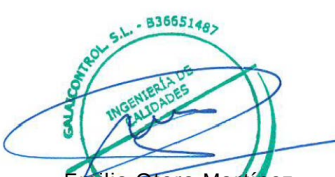
**RESULTADOS OBTENIDOS**

| HUMEDAD NATURAL            |               |
|----------------------------|---------------|
| Tara                       | <b>388,0</b>  |
| Tara+suelo+agua            | <b>1262,5</b> |
| Tara+suelo                 | <b>1089,0</b> |
| <b>HUMEDAD NATURAL (%)</b> | <b>24,75</b>  |

Vigo (Pontevedra), a 14 de febrero de 2020



Luis Alberto Otero Lemos  
Jefe de área de geotecnia (GTC/GTL)



Emilio Otero Martínez  
Director de laboratorio

Los resultados obtenidos en el presente informe solo afectan a las muestras sometidas a análisis. Las conclusiones que se formulan no exceden del alcance y significado que permitan establecer dichos ensayos.  
GALAICONTROL, S.L. Laboratorio inscrito en el Registro del Código Técnico de la Edificación y HABILITADO como LECCE con nº GAL-L-021 según Declaración Responsable ante la Xunta de Galicia - RD 410/2010.

**INFORME DE ENSAYO DE**  
**DENSIDAD APARENTE / SECA**  
**(UNE 103301 / 94)**

**DATOS DE LA OBRA**

CLAVE: **SE-270 / 19**

|               |                                                            |
|---------------|------------------------------------------------------------|
| Obra:         | Proyecto de acondicionamiento del Paseo de las Avenidas    |
| Descripción:  | Estudio geotécnico                                         |
| Situación:    | Paseo de las Avenidas - Puerto de Vigo - Vigo (Pontevedra) |
| Peticionario: | Aquática Ingeniería Civil, S.L.                            |

**DATOS DE LA MUESTRA**

|                     |                                                                       |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Muestra nº:         | <b>EL-120220 / 01</b>                                                 |
| Fecha de toma:      | <b>12-feb-2020</b>                                                    |
| Fecha del ensayo:   | <b>12-feb-2020</b>                                                    |
| Lugar de la toma:   | <b>Sondeo "S-2"</b>                                                   |
| Cota de la muestra: | <b>Cota -17,00-17,60 metros respecto cota inicio del sondeo</b>       |
| Tipo de muestra:    | <b>Arenas limosas correspondientes con un suelo residual gneisico</b> |

**RESULTADOS OBTENIDOS**

| DENSIDAD APARENTE / SECA                        |                         |
|-------------------------------------------------|-------------------------|
| Masa suelo (g) ( $M_1$ )                        | 100,00 g                |
| Masa suelo + parafina (g) ( $M_2$ )             | 162,20 g                |
| Masa parafina (g) ( $M_3$ )                     | 62,20 g                 |
| Masa sumergida (g) ( $M_4$ )                    | 30,00 g                 |
| Densidad parafina (g/cm <sup>3</sup> )          | 0,865 g/cm <sup>3</sup> |
| Volumen parafina (g/cm <sup>3</sup> ) ( $V_1$ ) | 71,91 cm <sup>3</sup>   |
| Volumen suelo (g/cm <sup>3</sup> ) ( $V_2$ )    | 60,29 cm <sup>3</sup>   |
| Humedad suelo (g)                               | 24,75 %                 |
| DENSIDAD APARENTE ( $\rho$ )                    | 1,66 g/cm <sup>3</sup>  |
| DENSIDAD SECA ( $\rho_d$ )                      | 1,33 g/cm <sup>3</sup>  |

Vigo (Pontevedra), a 14 de febrero de 2020



Luis Alberto Otero Lemos  
Jefe de área de geotecnia (GTC/GTL)



Emilio Otero Martínez  
Director de laboratorio

Los resultados obtenidos en el presente informe solo afectan a las muestras sometidas a análisis. Las conclusiones que se formulan no exceden del alcance y significado que permitan establecer dichos ensayos.  
GALAICONTROL, S.L. Laboratorio inscrito en el Registro del Código Técnico de la Edificación y HABILITADO como LECCE con nº GAL-L-021 según Declaración Responsable ante la Xunta de Galicia - RD 410/2010.

# **INFORME DE ENSAYO DE GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO (UNE 103101/95)**

## DATOS DE LA OBRA

CLAVE: **SE-270/19**

|               |                                                            |
|---------------|------------------------------------------------------------|
| Obra:         | Proyecto de acondicionamiento del Paseo de las Avenidas    |
| Descripción:  | Campaña geotécnica                                         |
| Situación:    | Paseo de las Avenidas - Puerto de Vigo - Vigo (Pontevedra) |
| Peticionario: | Aquática Ingeniería Civil, S.L.                            |

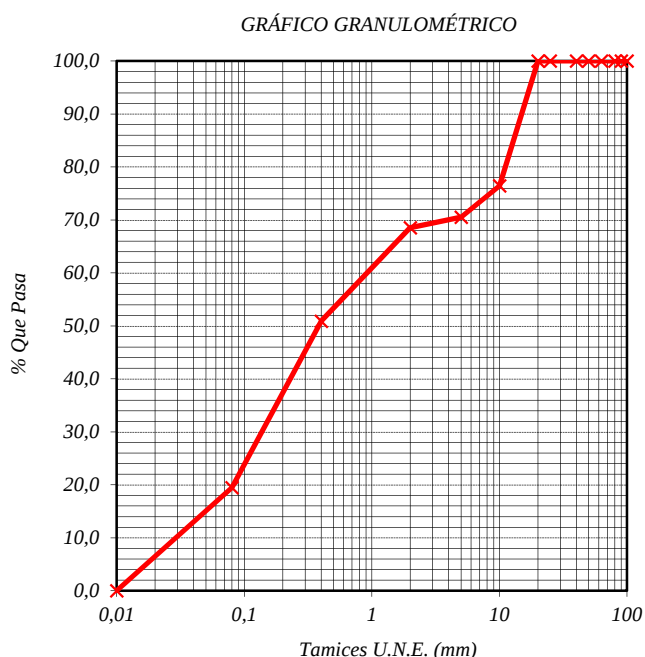
## DATOS DE LA MUESTRA

|                     |                                                                       |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Muestra nº:         | <b>EL-120220/01</b>                                                   |
| Fecha de toma:      | <b>12-feb-2020</b>                                                    |
| Fecha del ensayo:   | <b>13-feb-2020</b>                                                    |
| Lugar de la toma:   | <b>Sondeo "S-2"</b>                                                   |
| Cota de la muestra: | <b>Cota -17,00-17,60 metros respecto cota inicio del sondeo</b>       |
| Tipo de muestra:    | <b>Arenas limosas correspondientes con un suelo residual gneisico</b> |

## RESULTADOS OBTENIDOS

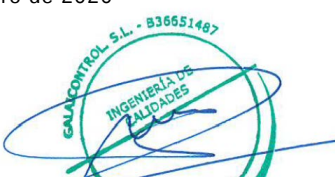
| Tamices<br>U.N.E. (mm) | Retenido tamices totales |       | % Acumulados |        |
|------------------------|--------------------------|-------|--------------|--------|
|                        | Peso (g)                 | %     | Retenido     | Pasa   |
| 100                    | 0,00                     | 0,00  | 0,00         | 100,00 |
| 90                     | 0,00                     | 0,00  | 0,00         | 100,00 |
| 80                     | 0,00                     | 0,00  | 0,00         | 100,00 |
| 63                     | 0,00                     | 0,00  | 0,00         | 100,00 |
| 50                     | 0,00                     | 0,00  | 0,00         | 100,00 |
| 40                     | 0,00                     | 0,00  | 0,00         | 100,00 |
| 25                     | 0,00                     | 0,00  | 0,00         | 100,00 |
| 20                     | 0,00                     | 0,00  | 0,00         | 100,00 |
| 10                     | 139,00                   | 23,57 | 23,57        | 76,43  |
| 5                      | 34,66                    | 5,88  | 29,45        | 70,55  |
| 2                      | 11,67                    | 1,98  | 31,43        | 68,57  |
| 0,4                    | 104,28                   | 17,69 | 49,11        | 50,89  |
| 0,08                   | 185,15                   | 31,40 | 80,51        | 19,49  |
| PASA                   | 114,90                   | 19,49 | 100,00       | 0,00   |
| TOTAL                  | 589,67                   |       |              |        |

**Humedad higroscópica (%) : 0,148**



Vigo (Pontevedra), a 14 de febrero de 2020

  
Luis Alberto Otero Lemos  
Jefe de área de geotecnia (GTC/GTL)

  
Emilio Otero Martínez  
Director de laboratorio

Los resultados obtenidos en el presente informe solo afectan a las muestras sometidas a análisis. Las conclusiones que se formulan no exceden del alcance y significado que permitan establecer dichos ensayos.  
GALAICONTROL, S.L. Laboratorio inscrito en el Registro del Código Técnico de la Edificación y HABILITADO como LECCE con nº GAL-L-021 según Declaración Responsable ante la Xunta de Galicia - RD 410/2010.

**INFORME DE ENSAYO DE LÍMITES  
DE ATTERBERG (UNE 103103/94,  
(UNE 103104-93; UNE 103108-96)**

**DATOS DE LA OBRA**

CLAVE: **SE-270/19**

|               |                                                            |
|---------------|------------------------------------------------------------|
| Obra:         | Proyecto de acondicionamiento del Paseo de las Avenidas    |
| Descripción:  | Estudio geotécnico                                         |
| Situación:    | Paseo de las Avenidas - Puerto de Vigo - Vigo (Pontevedra) |
| Peticionario: | Aquática Ingeniería Civil, S.L.                            |

**DATOS DE LA MUESTRA**

|                     |                                                                       |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Muestra nº:         | <b>EL-120220/01</b>                                                   |
| Fecha de toma:      | <b>12-feb-2020</b>                                                    |
| Fecha del ensayo:   | <b>13-feb-2020</b>                                                    |
| Lugar de la toma:   | <b>Sondeo "S-2"</b>                                                   |
| Cota de la muestra: | <b>Cota -17,00-17,60 metros respecto cota inicio del sondeo</b>       |
| Tipo de muestra:    | <b>Arenas limosas correspondientes con un suelo residual gneisico</b> |

**RESULTADOS OBTENIDOS**

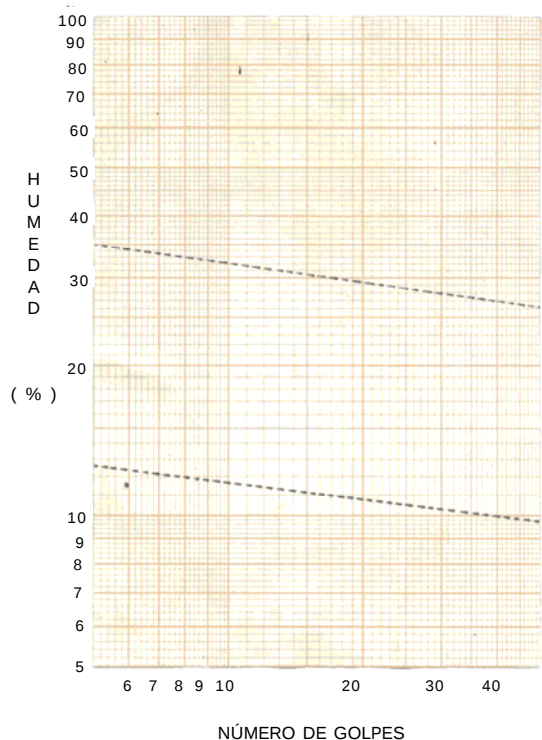
Límites de Atterberg

| Límite Líquido  |                       |  |  |
|-----------------|-----------------------|--|--|
| Nº de Golpes    | -                     |  |  |
| Referencia Tara | -                     |  |  |
| Agua            | $a = (t+s+a) - (t+s)$ |  |  |
| Tara+Suelo+Agua | $t+s+a$               |  |  |
| Tara+suelo      | $t+s$                 |  |  |
| Tara            | $t$                   |  |  |
| Suelo           | $s = (t+s) - t$       |  |  |
| % de Humedad    | $w = a * 100 / s$     |  |  |

**Límite Líquido** -

| Límite Plástico |                       |  |  |
|-----------------|-----------------------|--|--|
| Nº de Golpes    | -                     |  |  |
| Referencia Tara | -                     |  |  |
| Agua            | $a = (t+s+a) - (t+s)$ |  |  |
| Tara+Suelo+Agua | $t+s+a$               |  |  |
| Tara+suelo      | $t+s$                 |  |  |
| Tara            | $t$                   |  |  |
| Suelo           | $s = (t+s) - t$       |  |  |
| % de Humedad    | $w = a * 100 / s$     |  |  |

**Límite Plástico** -



**Índice Plasticidad** No plástico

Vigo (Pontevedra), a 14 de febrero de 2020



Luis Alberto Otero Lemos  
Jefe de área de geotecnia (GTC/GTL)



Emilio Otero Martínez  
Director de laboratorio



**INFORME DE ENSAYO DE**  
**AGRESIVIDAD DE SUELOS AL**  
**HORMIGÓN (UNE-EN 16502 Y 83963)**

**DATOS DE LA OBRA**

CLAVE: **SE-270/19**

|               |                                                            |
|---------------|------------------------------------------------------------|
| Obra:         | Proyecto de acondicionamiento del Paseo de las Avenidas    |
| Descripción:  | Estudio geotécnico                                         |
| Situación:    | Paseo de las Avenidas - Puerto de Vigo - Vigo (Pontevedra) |
| Peticionario: | Aquática Ingeniería Civil, S.L.                            |

**DATOS DE LA MUESTRA**

|                     |                                                                       |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Muestra nº:         | <b>EL-120220/01</b>                                                   |
| Fecha de toma:      | <b>12-feb-2020</b>                                                    |
| Fecha del ensayo:   | <b>13-feb-2020</b>                                                    |
| Lugar de la toma:   | <b>Sondeo "S-2"</b>                                                   |
| Cota de la muestra: | <b>Cota -17,00-17,60 metros respecto cota inicio del sondeo</b>       |
| Tipo de muestra:    | <b>Arenas limosas correspondientes con un suelo residual gneisico</b> |

**RESULTADOS OBTENIDOS**

| <b>GRADO DE AGRESIVIDAD</b>                                 |                           |                             |
|-------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| <b>PARÁMETRO COMPROBADO</b>                                 | <b>RESULTADO OBTENIDO</b> | <b>GRADO DE AGRESIVIDAD</b> |
| <b>Ácidoz Baumann-Gully</b>                                 | 96 ml/Kg                  | <b>No agresivo</b>          |
| <b>Contenido de sulfato (<math>\text{SO}_4^{2-}</math>)</b> | 28 mg/Kg                  | <b>No agresivo</b>          |

**EVALUACIÓN DEL CONJUNTO**

Según los resultados obtenidos sobre las muestras ensayadas, puede considerarse que el terreno, a las profundidades indicadas, no presenta agresividad al hormigón. El ensayo se ha realizado según las Normas UNE para determinar la agresividad de aguas y suelos al hormigón. La evaluación del conjunto se ha realizado a partir de las tablas 8.2.3.a "Clase específicas de exposición relativas a otros procesos de deterioro distintos de la corrosión" y 8.2.3.b "Clasificación de la agresividad química" de la instrucción de hormigón estructural EHE.

Vigo (Pontevedra), a 14 de febrero de 2020

Luis Alberto Otero Lemos  
Jefe de área de geotecnia (GTC/GTL)

Emilio Otero Martínez  
Director de laboratorio

Los resultados obtenidos en el presente informe solo afectan a las muestras sometidas a análisis. Las conclusiones que se formulan no exceden del alcance y significado que permitan establecer dichos ensayos.

GALAICONTROL, S.L. Laboratorio inscrito en el Registro del Código Técnico de la Edificación y HABILITADO como LECCE con nº GAL-L-021 según Declaración Responsable ante la Xunta de Galicia - RD 410/2010.

**INFORME DE ENSAYO DE CORTE DIRECTO**  
**CONSOLIDADO-DRENADO (UNE 103401/98)**

**DATOS DE LA OBRA**

**CLAVE: SE-270/19**

Obra: Proyecto de acondicionamiento del Paseo de las Avenidas  
Descripción: Campaña geotécnica  
Situación: Paseo de las Avenidas - Puerto de Vigo - Vigo (Pontevedra)  
Peticionario: Aquática Ingeniería Civil, S.L.

**DATOS DE LA MUESTRA**

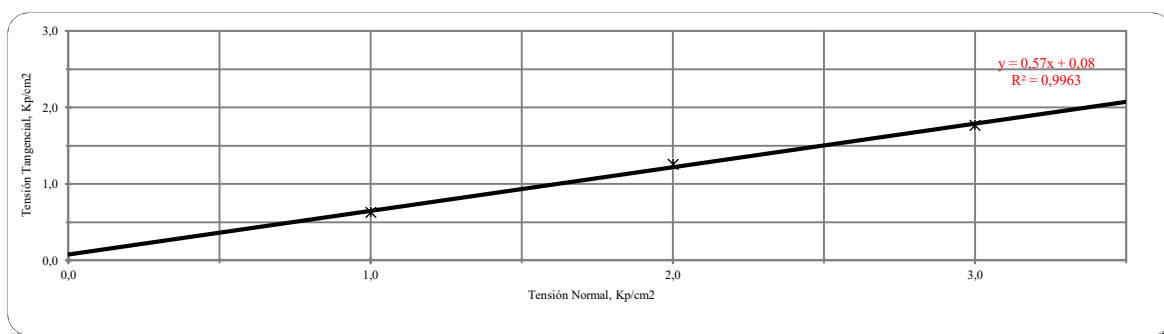
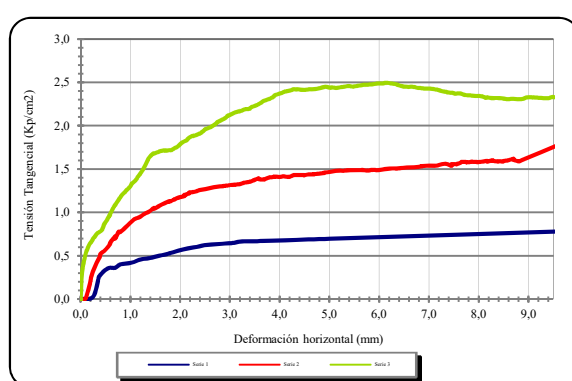
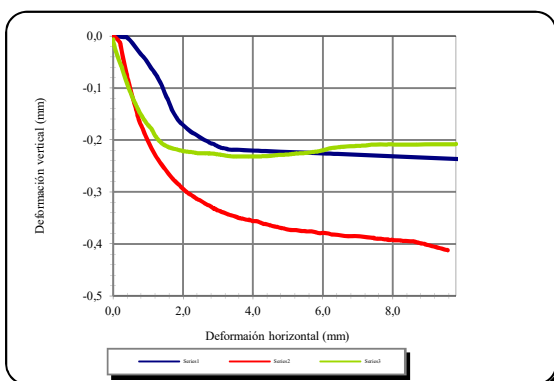
Muestra nº: **EL-120220/01**  
Fecha de toma: **12-feb-2020**  
Fecha del ensayo: **14-feb-2020**  
Lugar de la toma: **Sondeo "S-2"**  
Cota de la muestra: **Cota -17,00-17,60 metros respecto cota inicio del sondeo**  
Tipo de muestra: **Arenas limosas correspondientes con un suelo residual gneisico**

**DATOS DEL ENSAYO**

Célula : f 50 mm      Tiempo de consolidación = **24 horas**      Velocidad de corte, mm/min = **0,20**

| RESULTADOS                                  | Punto 1 | Punto 2 | Punto 3 |
|---------------------------------------------|---------|---------|---------|
| Humedad inicial %                           | 24,7    | 24,8    | 25,0    |
| Humedad final %                             | 27,8    | 28,0    | 28,3    |
| Densidad aparente g/cm <sup>3</sup>         | 1,66    | 1,66    | 1,66    |
| Densidad seca g/cm <sup>3</sup>             | 1,33    | 1,33    | 1,33    |
| Tensión Normal, Kp/cm <sup>2</sup>          | 1,0     | 2,0     | 3,0     |
| Tensión Tangencial pico, Kp/cm <sup>2</sup> | 0,63    | 1,26    | 1,77    |

|                                     |              |
|-------------------------------------|--------------|
| Recta de regresión<br>$Y = a + b X$ |              |
| a                                   | b            |
| <b>0,08</b>                         | <b>0,570</b> |
| Coeficiente de regresión $r^2$      |              |
| <b>0,996</b>                        |              |



**Angulo rozamiento interno**

**30**

**Cohesión (Kp/cm<sup>2</sup>)**

**0,08**

*[Firma]*  
Vigo (Pontevedra), a 14 de febrero de 2020

*[Firma]*  
INGENIERÍA DE CALIDADES

Luis Alberto Otero Lemos  
Jefe de área de geotecnia (GTC/GTL)

Emilio Otero Martínez  
Director de laboratorio

Los resultados obtenidos en el presente informe solo afectan a las muestras sometidas a análisis. Las conclusiones que se formulan no exceden del alcance y significado que permitan establecer dichos ensayos.  
GALAICONTROL, S.L. Laboratorio inscrito en el Registro del Código Técnico de la Edificación y HABILITADO como LECCE con nº GAL-L-021 según Declaración Responsable ante la Xunta de Galicia - RD 410/2010.

**HOJA RESUMEN DE LOS ENSAYOS DE**  
**LABORATORIO DE LOS TESTIGOS DE**  
**HORMIGÓN**

**DATOS DE LA OBRA**

**CLAVE: SE-270/19**

|               |                                                            |
|---------------|------------------------------------------------------------|
| Obra:         | Proyecto de acondicionamiento del Paseo de las Avenidas    |
| Descripción:  | Campaña geotécnica                                         |
| Situación:    | Paseo de las Avenidas - Puerto de Vigo - Vigo (Pontevedra) |
| Peticionario: | Aquática Ingeniería Civil, S.L.                            |

**DATOS DE LA MUESTRA**

|                      |                                                  |
|----------------------|--------------------------------------------------|
| Muestra nº:          | <b>EL-180220/06</b>                              |
| Fecha de toma:       | <b>18-feb-2020</b>                               |
| Fecha del ensayo:    | <b>19-feb-2020</b>                               |
| Lugar de la toma:    | <b>Cata-Testigo nº 1</b>                         |
| Cota de la muestra:  | <b>Cota -0,20-0,33 metros respecto pavimento</b> |
| Descripción:         | <b>Testigo de hormigón ("CT-1")</b>              |
| Diámetro de testigo: | <b>10 centímetros</b>                            |
| Tipo de máquina:     | <b>Prensa 2.000 KN - Modelo ETI-H0225</b>        |

**RESULTADOS OBTENIDOS**

**1. Determinaciones Físicas:**

Densidad aparente ( Kg / m<sup>3</sup> ): **2237**

**2. Determinaciones de resistencia:**

Tensión real media ( N / mm<sup>2</sup> ): **12,52**

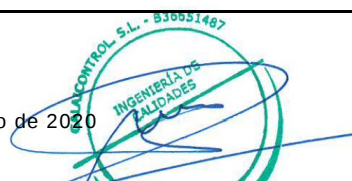
El testigo presenta una pequeña fisura antes del ensayo de rotura

**OBSERVACIONES**



Luis Alberto Otero Lemos  
Jefe de área de geotecnia (GTC/GTL)

Vigo (Pontevedra), a 19 de febrero de 2020



Emilio Otero Martínez  
Director de laboratorio

**INFORME DE ENSAYO DE TESTIGOS**  
**DE HORMIGÓN**  
**(UNE-EN 12504-1; UNE-EN 12390-3)**

**DATOS DE LA OBRA**

CLAVE: **SE-270/19**

|               |                                                            |
|---------------|------------------------------------------------------------|
| Obra:         | Proyecto de acondicionamiento del Paseo de las Avenidas    |
| Descripción:  | Estudio geotécnico                                         |
| Situación:    | Paseo de las Avenidas - Puerto de Vigo - Vigo (Pontevedra) |
| Peticionario: | Aquática Ingeniería Civil, S.L.                            |

**DATOS DE LA MUESTRA**

|                      |                                                  |
|----------------------|--------------------------------------------------|
| Muestra nº:          | <b>EL-180220/06</b>                              |
| Fecha de toma:       | <b>18-feb-2020</b>                               |
| Fecha del ensayo:    | <b>19-feb-2020</b>                               |
| Lugar de la toma:    | <b>Cata-Testigo nº 1</b>                         |
| Cota de la muestra:  | <b>Cota -0,20-0,33 metros respecto pavimento</b> |
| Descripción:         | <b>Testigo de hormigón ("CT-1")</b>              |
| Diámetro de testigo: | <b>10,0 centímetros</b>                          |
| Tipo de máquina:     | <b>Prensa 2.000 KN - Modelo ETI-H0225</b>        |

**RESULTADOS OBTENIDOS**

| <b>ROTURA</b> |                  |          |               |                                 |                      |                                      |
|---------------|------------------|----------|---------------|---------------------------------|----------------------|--------------------------------------|
| TESTIGO<br>Nº | LONGITUD<br>(cm) | ESBELTEZ | CARGA<br>(Tm) | TENSIÓN<br>(N/mm <sup>2</sup> ) | FACTOR<br>CORRECCIÓN | TENSIÓN REAL<br>(N/mm <sup>2</sup> ) |
| 1             | 15,51            | 1,55     | 10,4          | 13,0                            | 0,9640               | <b>12,5</b>                          |

| <b>DENSIDAD</b> |                  |             |                                  |
|-----------------|------------------|-------------|----------------------------------|
| TESTIGO<br>Nº   | LONGITUD<br>(cm) | MASA<br>(g) | DENSIDAD<br>(Kg/m <sup>3</sup> ) |
| 1               | 15,51            | 2725,1      | <b>2237</b>                      |

**REPORTAJE FOTOGRÁFICO**

|                                                                                                                           |                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>FOTO TESTIGO<br/>PREVIA ROTURA</p>  | <p>FOTO TESTIGO<br/>POSTERIOR ROTURA</p>  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

  
Luis Alberto Otero Lemos  
Jefe de área de geotecnia (GTC/GTL)

Vigo (Pontevedra), a 19 de febrero de 2020

  
Emilio Otero Martínez  
Director de laboratorio

Los resultados obtenidos en el presente informe solo afectan a las muestras sometidas a análisis. Las conclusiones que se formulan no exceden del alcance y significado que permitan establecer dichos ensayos.  
GALAICONTROL, S.L. Laboratorio inscrito en el Registro del Código Técnico de la Edificación y HABILITADO como LECCE con nº GAL-L-021 según Declaración Responsable ante la Xunta de Galicia - RD 410/2010.

**HOJA RESUMEN DE LOS ENSAYOS DE**  
**LABORATORIO DE LOS TESTIGOS DE**  
**HORMIGÓN**

**DATOS DE LA OBRA**

**CLAVE: SE-270/19**

|               |                                                            |
|---------------|------------------------------------------------------------|
| Obra:         | Proyecto de acondicionamiento del Paseo de las Avenidas    |
| Descripción:  | Campaña geotécnica                                         |
| Situación:    | Paseo de las Avenidas - Puerto de Vigo - Vigo (Pontevedra) |
| Peticionario: | Aquática Ingeniería Civil, S.L.                            |

**DATOS DE LA MUESTRA**

|                      |                                                |
|----------------------|------------------------------------------------|
| Muestra nº:          | EL-180220/07                                   |
| Fecha de toma:       | 18-feb-2020                                    |
| Fecha del ensayo:    | 19-feb-2020                                    |
| Lugar de la toma:    | Cata-Testigo nº 5                              |
| Cota de la muestra:  | Cota -0,21-0,30 metros respecto cota pavimento |
| Descripción:         | Testigo de hormigón ("CT-5")                   |
| Diámetro de testigo: | 10 centímetros                                 |
| Tipo de máquina:     | Prensa 2.000 KN - Modelo ETI-H0225             |

**RESULTADOS OBTENIDOS**

1. Determinaciones Físicas:

Densidad aparente ( Kg / m<sup>3</sup> ): **2276**

2. Determinaciones de resistencia:

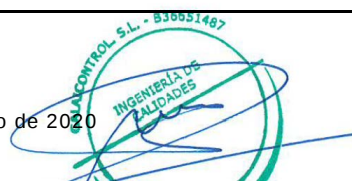
Tensión real media ( N / mm<sup>2</sup> ): **25,97**

**OBSERVACIONES**



Luis Alberto Otero Lemos  
Jefe de área de geotecnia (GTC/GTL)

Vigo (Pontevedra), a 19 de febrero de 2020



Emilio Otero Martínez  
Director de laboratorio

**INFORME DE ENSAYO DE TESTIGOS**  
**DE HORMIGÓN**  
**(UNE-EN 12504-1; UNE-EN 12390-3)**

**DATOS DE LA OBRA**

CLAVE: **SE-270/19**

|               |                                                            |
|---------------|------------------------------------------------------------|
| Obra:         | Proyecto de acondicionamiento del Paseo de las Avenidas    |
| Descripción:  | Estudio geotécnico                                         |
| Situación:    | Paseo de las Avenidas - Puerto de Vigo - Vigo (Pontevedra) |
| Peticionario: | Aquática Ingeniería Civil, S.L.                            |

**DATOS DE LA MUESTRA**

|                      |                                                       |
|----------------------|-------------------------------------------------------|
| Muestra nº:          | <b>EL-180220/07</b>                                   |
| Fecha de toma:       | <b>18-feb-2020</b>                                    |
| Fecha del ensayo:    | <b>19-feb-2020</b>                                    |
| Lugar de la toma:    | <b>Cata-Testigo nº 5</b>                              |
| Cota de la muestra:  | <b>Cota -0,21-0,30 metros respecto cota pavimento</b> |
| Descripción:         | <b>Testigo de hormigón ("CT-5")</b>                   |
| Diámetro de testigo: | <b>10,0 centímetros</b>                               |
| Tipo de máquina:     | <b>Prensa 2.000 KN - Modelo ETI-H0225</b>             |

**RESULTADOS OBTENIDOS**

| <b>ROTURA</b> |                  |          |               |                                 |                      |                                      |
|---------------|------------------|----------|---------------|---------------------------------|----------------------|--------------------------------------|
| TESTIGO<br>Nº | LONGITUD<br>(cm) | ESBELTEZ | CARGA<br>(Tm) | TENSIÓN<br>(N/mm <sup>2</sup> ) | FACTOR<br>CORRECCIÓN | TENSIÓN REAL<br>(N/mm <sup>2</sup> ) |
| 5             | 12,62            | 1,26     | 22,1          | 27,6                            | 0,9408               | <b>26,0</b>                          |

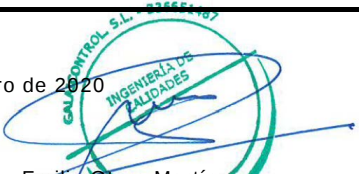
| <b>DENSIDAD</b> |                  |             |                                  |
|-----------------|------------------|-------------|----------------------------------|
| TESTIGO<br>Nº   | LONGITUD<br>(cm) | MASA<br>(g) | DENSIDAD<br>(Kg/m <sup>3</sup> ) |
| 5               | 12,62            | 2256,2      | <b>2276</b>                      |

**REPORTAJE FOTOGRÁFICO**

|                                                                                                                           |                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>FOTO TESTIGO<br/>PREVIA ROTURA</p>  | <p>FOTO TESTIGO<br/>POSTERIOR ROTURA</p>  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

  
Luis Alberto Otero Lemos  
Jefe de área de geotecnia (GTC/GTL)

Vigo (Pontevedra), a 19 de febrero de 2020

  
Emilio Otero Martínez  
Director de laboratorio

Los resultados obtenidos en el presente informe solo afectan a las muestras sometidas a análisis. Las conclusiones que se formulan no exceden del alcance y significado que permitan establecer dichos ensayos.  
GALAICONTROL, S.L. Laboratorio inscrito en el Registro del Código Técnico de la Edificación y HABILITADO como LECCE con nº GAL-L-021 según Declaración Responsable ante la Xunta de Galicia - RD 410/2010.

## ANEXO 3.5

### REPORTAJE FOTOGRÁFICO

|                                                      |                                 |                                                                                                       |                                      |
|------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| PETICIONARIO: <b>AQUÁTICA INGENIERÍA CIVIL, S.L.</b> | OBRA: <b>CAMPAÑA GEOTÉCNICA</b> | PROYECTO: <b>ACONDICIONAMIENTO DEL PASEO DE LAS AVENIDAS EN EL PUERTO DE VIGO – VIGO (PONTEVEDRA)</b> | CLAVE DE LA OBRA: <b>SE-270 / 19</b> |
|------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|



Vista general de la zona de estudio



Vista general de la zona de estudio



Vista general de la zona de estudio



Vista general de la zona de estudio

ANEJO Nº 5: EFECTOS SÍSMICOS

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN  
RECONSTRUCCIÓN DEL PASEO MARÍTIMO EN EL ENTORNO DE LA DÁRSENA NÁUTICA EN AS AVENIDAS EN EL  
ÁMBITO DEL CONVENIO ABRIR VIGO AL MAR. VIGO (PONTEVEDRA)

ÍNDICE:

|     |                         |   |
|-----|-------------------------|---|
| 1   | EFFECTOS SÍSMICOS ..... | 2 |
| 1.1 | NORMATIVA VIGENTE ..... | 2 |
| 1.2 | ACCIONES SÍSMICAS ..... | 2 |

## ANEJO Nº 5: EFECTOS SÍSMICOS

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN  
RECONSTRUCCIÓN DEL PASEO MARÍTIMO EN EL ENTORNO DE LA DÁRSENA NÁUTICA EN AS AVENIDAS EN EL  
ÁMBITO DEL CONVENIO ABRIR VIGO AL MAR. VIGO (PONTEVEDRA)

### 1 EFECTOS SÍSMICOS

#### 1.1 NORMATIVA VIGENTE

Los proyectos de construcción de edificaciones y obras civiles en España deben cumplir, entre otras, la normativa relativa a seguridad frente a efectos sísmicos.

La normativa vigente en la actualidad, es la **Norma de Construcción Sismorresistente**, la cual se divide en dos partes:

- Parte General y Edificación, NCSR-02, aprobada por Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre.
- Puentes, NCSP-07, aprobada por Real Decreto 637/2007, de 18 de mayo.

Según la NCSE-02, las construcciones civiles se clasifican según lo siguiente, a efectos de determinar su ámbito de aplicación:

- De importancia moderada
- De importancia normal
- De importancia especial

La NCSE-02 no es de aplicación obligatoria en los casos siguientes:

- En las construcciones de importancia moderada.
- En las edificaciones de importancia normal o especial cuando la aceleración sísmica básica ( $a_b$ ) sea inferior a  $0,04g$ , siendo  $g$  la aceleración de la gravedad.
- En las construcciones de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí en todas las direcciones cuando la aceleración sísmica básica ( $a_b$ ) (art. 2.1) sea inferior a  $0,08g$ . No obstante, la Norma será de aplicación en los edificios de más de siete plantas si la aceleración sísmica de cálculo ( $a_c$ ) (art. 2.2) es igual o mayor de  $0,08g$ .

La peligrosidad sísmica asociada al territorio nacional se define en el mapa de peligrosidad sísmica de la NCSE-02, donde se suministra, para cada punto del territorio español y expresado en relación al valor de la gravedad, la aceleración sísmica básica, que es un valor característico de la aceleración horizontal de la superficie del terreno, correspondiente a un periodo de retorno de 500 años.

Por otro lado, la aplicación de la Norma de Construcción Sismorresistente parte Puentes (NCSP-07) es de obligado cumplimiento a todos los proyectos y obras de construcción de puentes que formen parte de la red de carreteras de interés general del Estado en aquellos puentes en que las acciones horizontales son resistidas básicamente por los estribos o mediante flexión de pilas, es decir, puentes formados por tableros que se sustentan en pilas verticales o casi verticales. Es también de aplicación al proyecto sísmico de puentes en arco o atirantados, aunque este tipo de puentes no esté tratado en toda su extensión.

No se incluyen puentes colgantes, móviles o flotantes ni aquellos puentes con geometrías extremas o singulares, ni los constituidos por materiales que no sean hormigón y acero.



Figura 1. Emplazamiento del puerto de Vigo en el mapa sísmico de la NCSR-05

#### 1.2 ACCIONES SÍSMICAS

La cartografía empleada en este proyecto utiliza como sistema de coordenadas planimétrico la proyección Universal Transversal de Mercator (U.T.M.huso 29), referida al elipsoide Internacional Hayford (Madrid 1924) con datum europeo, Postdam 1. El nivel altimétrico de referencia empleado ha sido el Nivel Medio del Mar en Alicante.

En el caso que nos ocupa, PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: ACONDICIONAMIENTO DEL PASEO DE LAS AVENIDAS. VIGO (PONTEVEDRA) se localiza en el término municipal de Vigo (Pontevedra), donde el valor de la aceleración sísmica básica ( $a_b$ ) es inferior a  $0,04 \cdot g$ .

Tal y como se indica en la Norma:

- “No será necesaria la consideración de las acciones sísmicas cuando la aceleración sísmica horizontal básica del emplazamiento  $a_b$  definida en el apartado 3.4 cumpla:  $a_b < 0,04 \cdot g$ , donde  $g$  es la aceleración de la gravedad. Tampoco será necesaria la consideración de las acciones sísmicas en las situaciones en que la aceleración sísmica horizontal de cálculo  $a_c$  definida en el apartado 3.4 cumpla:  $a_c < 0,04 \cdot g$ ” [artículo 2.8, Norma de Construcción Sismorresistente: Puentes (NCSP-07)]
- “La aplicación de esta Norma –NCSE-02- es obligatoria en las construcciones recogidas en el artículo 1.2.1 excepto:
  - En las construcciones de importancia moderada.
  - En las edificaciones de importancia normal o especial cuando la aceleración sísmica básica ( $a_b$ ) sea inferior a  $0,04g$ , siendo  $g$  la aceleración de la gravedad.
  - En las construcciones de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí en todas las direcciones cuando la aceleración sísmica básica ( $a_b$ ) (art. 2.1) sea inferior a  $0,08g$ . No obstante, la Norma será de aplicación en los edificios de más de siete plantas si la aceleración sísmica de cálculo ( $a_c$ ) (art. 2.2) es igual o mayor de  $0,08g$ ...” [artículo 1.2.3, Norma de Construcción Sismorresistente: Parte general y edificación (NCSE-02)]

Por tanto, **NO son de consideración acciones sísmicas en el diseño y cálculo** del presente proyecto.

---

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN  
RECONSTRUCCIÓN DEL PASEO MARÍTIMO EN EL ENTORNO DE LA DÁRSENA NÁUTICA EN AS AVENIDAS EN  
EL ÁMBITO DEL CONVENIO ABRIR VIGO AL MAR. VIGO (PONTEVEDRA)

**ANEJO N° 6: ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y ESTUDIOS DE ACCESIBILIDAD**

ANEJO Nº 6.- ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y ESTUDIOS DE ACCESIBILIDAD

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN  
RECONSTRUCCIÓN DEL PASEO MARÍTIMO EN EL ENTORNO DE LA DÁRSENA NÁUTICA EN AS AVENIDAS EN EL  
ÁMBITO DEL CONVENIO ABRIR VIGO AL MAR. VIGO (PONTEVEDRA)

ÍNDICE:

1 ORDENACIÓN DEL TERRITORIO .....2

2 ACCESIBILIDAD .....3

ANEJO Nº 6.- ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y ESTUDIOS DE ACCESIBILIDAD

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN  
RECONSTRUCCIÓN DEL PASEO MARÍTIMO EN EL ENTORNO DE LA DÁRSENA NÁUTICA EN AS AVENIDAS EN EL  
ÁMBITO DEL CONVENIO ABRIR VIGO AL MAR. VIGO (PONTEVEDRA)

1 ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

A nivel Planeamiento, la figura de cumplimiento es el Plan Especial del Puerto de Vigo de 1998, puesto que, en el Plan General de Ordenación Urbana de la ciudad de Vigo de 1993 y 2008, la zona objeto de estudio se encuentra calificada como “sistema general portuario”.

La Ordenanza de aplicación para esta zona es la Nº11: Ámbito Central del Puerto.

1.- Definición y ámbito de aplicación

Comprende los espacios portuarios del borde marítimo del área central de la ciudad, incluidos en el Convenio de Colaboración suscrito por el Municipio, el Consorcio Zona Franca, la Junta del puerto y Ria de Vigo (hoy Autoridad Portuaria de Vigo), y con el visto bueno del Director General de Puertos, el 2 de Noviembre de 1992, complementado por el suscrito en fecha 19 de Mayo de 1993 por la Xunta de Galicia, la Autoridad Portuaria, el Consorcio de la Zona Franca y el Municipio, para el desarrollo de una actuación urbanística concertada con el objetivo general de mejora de las condiciones de integración urbana de la zona de contacto Puerto-Ciudad.

Este ámbito comprende las realizaciones y proyectos de la actuación conocida como “Abrir Vigo al Mar”.

Con todo ello, las obras a ejecutar parecen en todo punto compatibles con los usos previstos, sobre todo, teniendo en cuenta, que se trata de una reconstrucción.

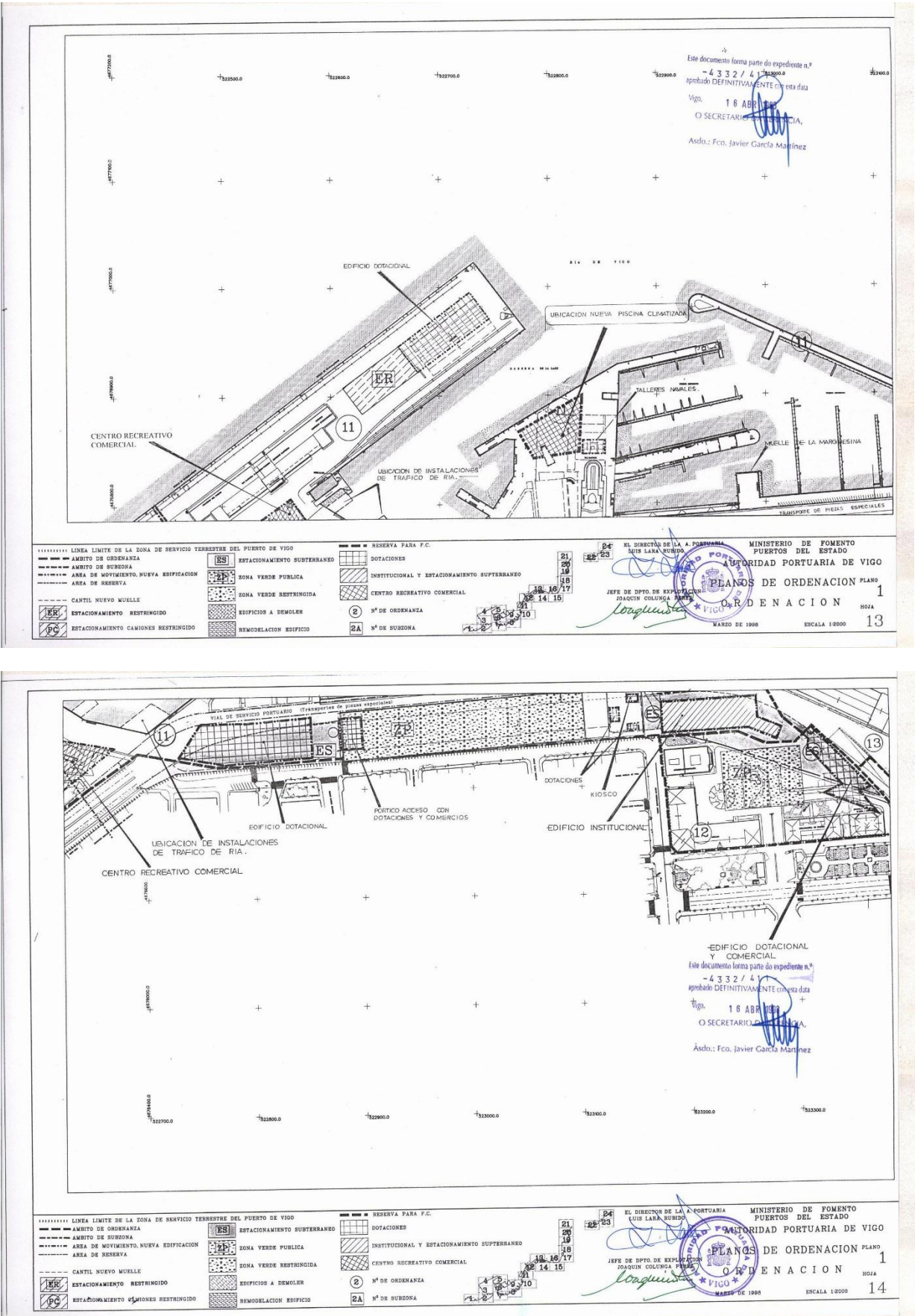


Figura 1. Imágenes de los planos de Ordenación del puerto.

## 2 ACCESIBILIDAD

El Presente Proyecto se ha redactado en cumplimiento de la Ley 10/2014 de Accesibilidad, el Decreto 35/2000 de 28 de Enero, por el que se aprueba o Reglamento de desenvolvemento e execución de Lei de Accesibilidade e supresión de barreiras na Comunidade Autónoma de Galicia, así como La orden VIV/561/2010 de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados; dando cumplimiento en particular para los itinerarios diseñados con las siguientes condiciones:

- Creación de un itinerario de 1,80 m de ancho de espacio de circulación libre.
- Anchura mínima libre de obstáculos es de 0,90.
- Pendiente máxima longitudinal es menor del 10% (realizada en función de la rasante existente).
- Pendiente máxima transversal es menor del 2%.
- La dimensión de vados e isletas, en el sentido perpendicular a la calzada es mayor de 0,60 metros y su resalto es menor de 2 cm.
- La anchura mínima de pasos de peatones es mayor de 0,90 metros.
- En las rampas el ancho mínimo será de 1,50 metros. La pendiente longitudinal máxima será para rampas de longitud menor de 3 metros del 10 %; para rampas de longitud entre 3 y 10 metros, del 8 %, y para rampas de longitud igual o superior a 10 metros del 6 %.