

PROJECTE EXECUTIU D'INSTAL·LACIÓ DE PÈRGOLES FOTOVOLTAIQUES DE 1.222,20 kWp i 1.200 kWn PER AUTOCONSUM COL·LECTIU AMB VENDA D'EXCEDENTS SITUADES EN L'APARCAMENT PARK&RIDE A L'AVINGUDA DE LES ROQUETES, 21 AL T.M. DE SANT CUGAT DEL VALLÈS

DATA: Octubre de 2024

Codi: 230107

AUTOR:

Robert Aliana Nicolau

*Enginyer Tècnic Industrial
col·legiat 09166*



MEMORIA TÈCNICA I ANNEXOS

VOLUM 2/2

VOLUM II

8 ANNEXOS

VOLUM II

8.1 ESTUDI D'ESTAT DE CÀRREGUES SOBRE COBERTA DE XAPA DE LA PÈRGOLA



**SOPORTES
SOLARES**
S.L.



ESTRUCTURA SS-N-AL

"ESTRUCTURA PARA SUSTENTACIÓN DE MÓDULOS FOTOVOLTAICOS CON ANCLAJE A GRECAS"

CÁLCULO ESTRUCTURAL



**SOPORTES
SOLARES**
S.L.



ÍNDICE DE CONTENIDOS

CALCULO ESTRUCTURA SS-N-AL PARA SUSTENTACIÓN DE MÓDULOS FOTOVOLTAICOS	3
1. INTRODUCCIÓN	3
2. HIPOTESIS GENERALES	3
3. CARACTERÍSTICAS GENERALES.....	3
3.1 PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MATERIAL	3
4. DESCRIPCIÓN DEL MODELO	4
4.1 MODELO 3D	4
4.2 MODELO ELEMENTOS FINITOS	5
5. CÁLCULO DE ESFUERZOS.....	5
5.1 CARGA PERMANENTE	5
5.2 CARGA VIENTO	6
5.3 CARGA DE NIEVE	6
6. CONDICIONES DE CONTORNO	7
7. RESULTADOS OBTENIDOS.....	7
7.1 TENSIÓN EQUIVALENTE VON MISES	7
7.2 DEFORMACIONES	9
7.3 REACCIONES.....	10
ANEXO DE CÁLCULOS	11
A. DISTRIBUCIÓN DE VELOCIDADES.....	11
PRESIÓN DINÁMICA	11
COEFICIENTE DE EXPOSICIÓN	12
COEFICIENTE EÓLICO O DE PRESIÓN	13
B. CARGA DE NIEVE	14
COEFICIENTE DE FORMA	14
VALOR CARACTERÍSTICO DE LA CARGA DE NIEVE A NIVEL DEL TERRENO.....	14



CALCULO ESTRUCTURA SS-N-AL PARA SUSTENTACIÓN DE MÓDULOS FOTOVOLTAICOS

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento tiene como objeto el estudio de la respuesta tensional de la estructura SS-N-AL para módulo de 2465 x 1134 x 35 con una configuración de largueros de aluminio 6005 T6 tipo P26-A, anclando a Soportes S3 que sustentarán la estructura y la levantan de la superficie para permitir una correcta ventilación, los soportes irán anclados a las greas de la cubierta. Los soportes se consideran separados 2 metros.

Para el cálculo de la estructura se ha empleado la normativa vigente aplicada a la edificación:

UNE-EN-1991_1_4: Cálculo de acciones de viento

UNE-EN-1991-1-3: Cálculo de acciones de nieve

Se calculará la sección de la estructura más solicitada utilizando un programa de cálculo de elementos finitos.

NOTA: La realización de estos cálculos tienen como objetivo la comprobación de la resistencia de la estructura de los módulos fotovoltaicos, y en ningún caso deberán emplearse estos valores para el dimensionado o cálculo de elementos de la estructura sobre los que se aloja la instalación fotovoltaica.

2. HIPOTESIS GENERALES

Los cálculos realizados se basan en las hipótesis de linealidad y pequeños desplazamientos. Las unidades empleadas han sido:

- Longitudes en milímetros (mm).
- Fuerzas en Newtons (N).
- Tensiones en MegaPascuales (MPa).

El método de cálculo empleado es el Método por Elementos Finitos.

3. CARACTERÍSTICAS GENERALES

3.1 Propiedades mecánicas del material

El material empleado en la estructura es:

- Aluminio 6005 con tratamiento térmico T6
 - Módulo de Young: $E=69.500$ MPa.
 - Coeficiente de Poisson: $\nu=0,33$.
 - Límite Elástico teórico: 225 MPa



4. DESCRIPCIÓN DEL MODELO

4.1 Modelo 3D

El modelo 3D la estructura SS-N-AL se muestra en la Ilustración 1.

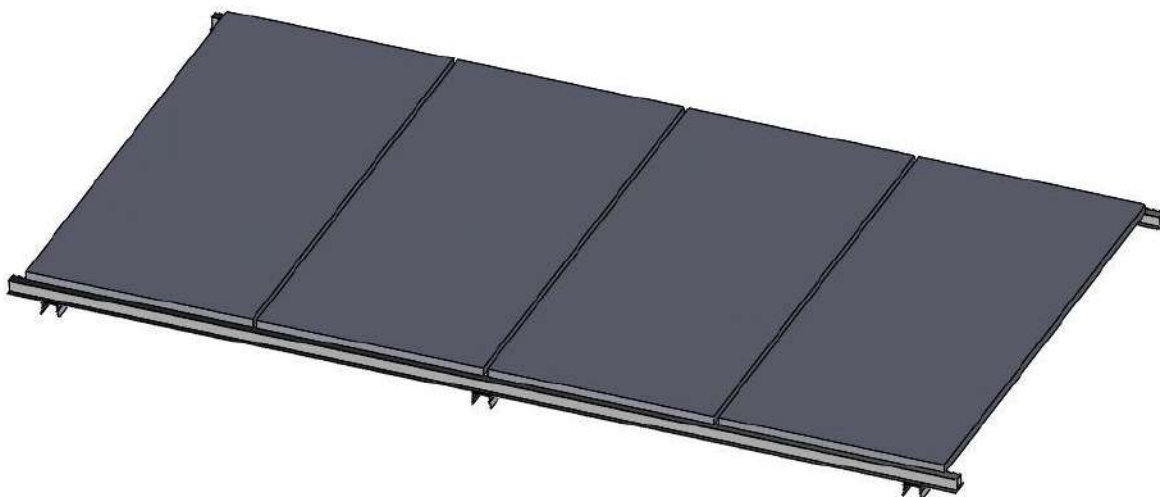


Ilustración 1. Modelo 3D SS-N-AL

Debido a la complejidad y tamaño del modelo 3D, se hace necesario una simplificación para proceder al cálculo. Para ello, se sustituirán los paneles por el efecto que causan en la estructura, y se calculará uno de los perfiles más solicitados.



El perfil modelado equivale a una estructura donde se apoyan ocho módulos fotovoltaicos.

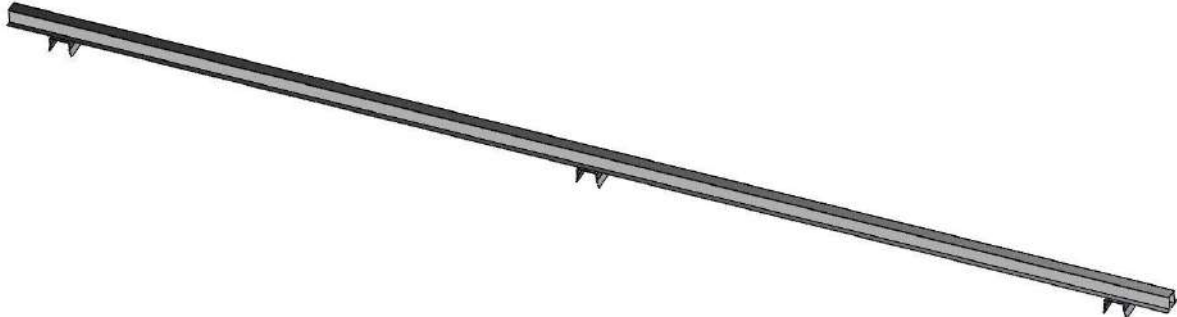


Ilustración 2. Modelo 3D SS-N2-AL

4.2 Modelo Elementos Finitos

En el modelo por elementos finitos se han empleado un total de 9792 elementos y 34645 nodos utilizando tetraedros de orden cuadrático.

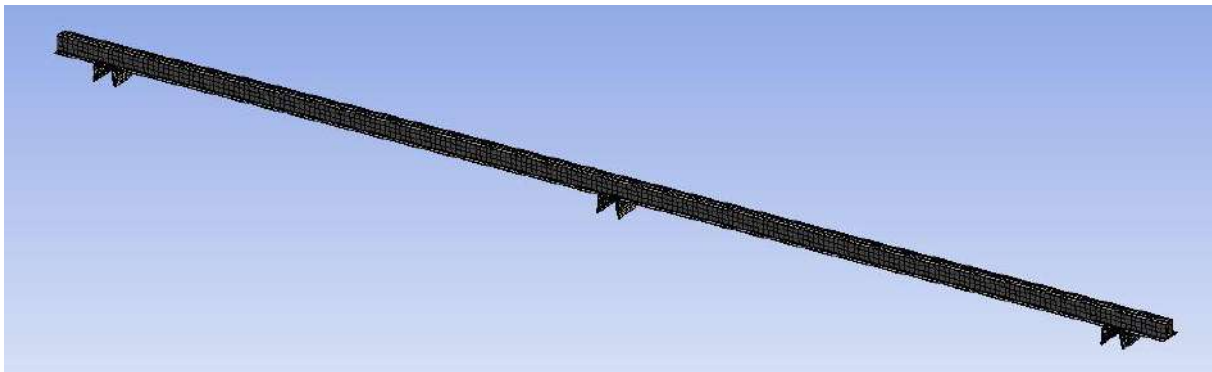


Ilustración 3. Modelo Elementos Finitos

5. CÁLCULO DE ESFUERZOS

5.1 Carga permanente

Como carga permanente se considerarán el peso de los módulos de 24 kg:

$$F_{p\text{módulos}} = 104,86 \text{ N/m}^2$$



5.2 Carga viento

Según el CTE DB-SE-AE, la carga de viento q_e , se calcula mediante la fórmula:

$$q_e = q_b \cdot C_e \cdot C_p$$

Dónde, para la zona de considerada, tiene un valor de 374,09 N/m² para viento de succión y 149,63 N/m² para viento de presión.

Dado que el área tributaria de la estructura consta de 2 zonas, la superior y la inferior, vamos a sustituir la carga distribuida por la carga sobre las barras.

En la Ilustración 4 se muestra la aplicación de estas cargas sobre el perfil.

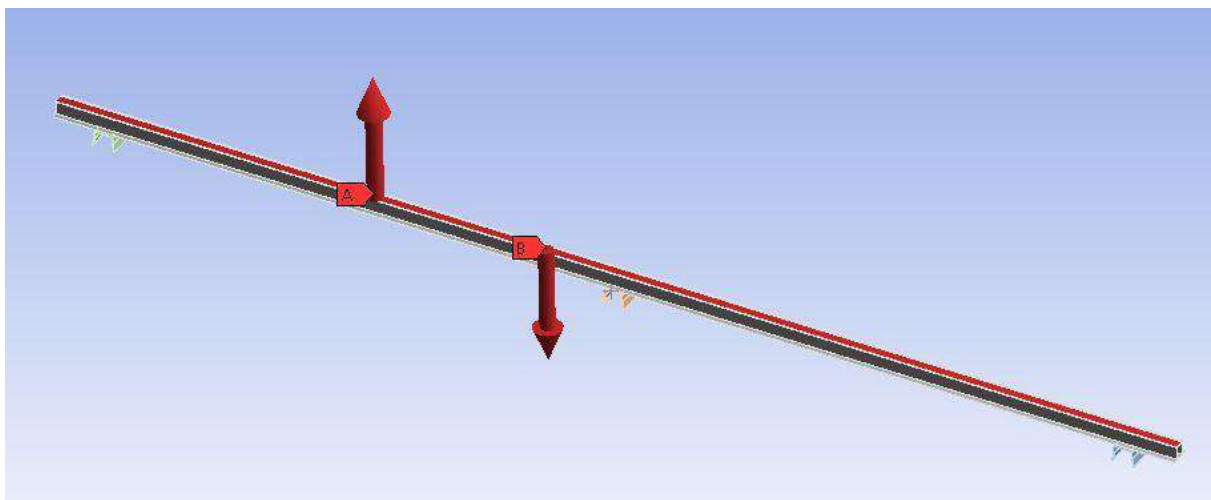


Ilustración 4. Aplicación de carga viento succión + peso de módulos

5.3 Carga de nieve

Según el UNE-EN-1991_1_3, la carga de nieve q_n , se calcula mediante la fórmula:

$$q_n = \mu(\alpha) \cdot s_k(H, ZC)$$

Dónde, para la zona considerada esta toma un valor de 30,61 kg/ m²:

$$q_n = 0,3 \text{ kN/m}^2$$



6. CONDICIONES DE CONTORNO

La unión de la estructura a los soportes se simulará con un empotramiento perfecto en los lugares donde estará en contacto el soporte S3 con la greca de la cubierta.

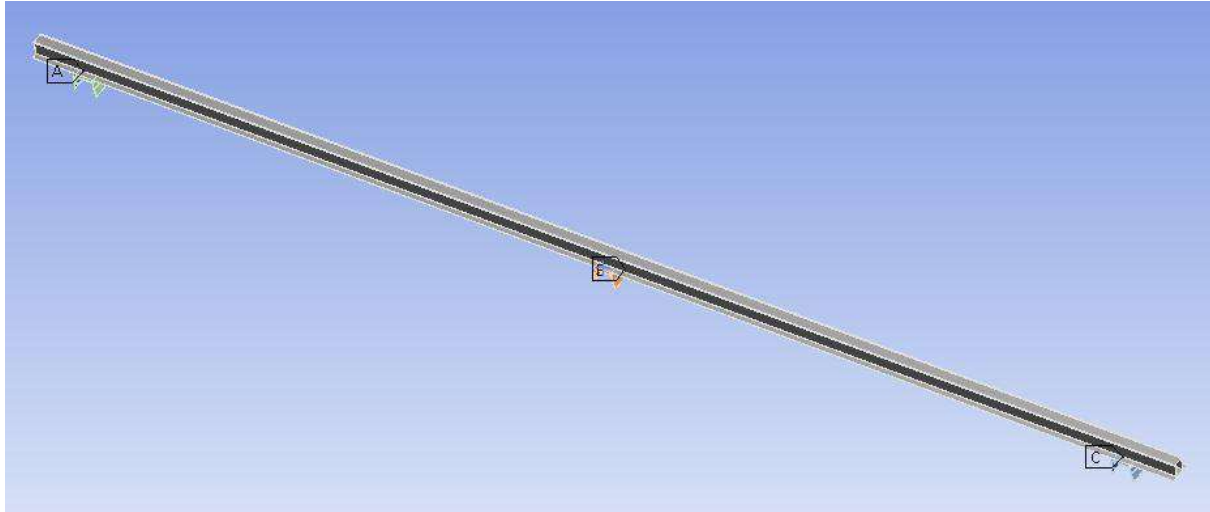


Ilustración 5. Simulación de los empotramientos en el perfil

7. RESULTADOS OBTENIDOS

7.1 Tensión equivalente Von Mises

Tras el cálculo estructural mediante el método de los Elementos Finitos obtenemos, que la tensión equivalente máxima de Von Mises que debe resistir la estructura es de 54,27 MPa, para la combinación de viento de succión y peso de las placas, en estado límite último:

$$1.5 * \text{Viento de succión} - 0.8 * \text{Peso de las placas}$$

Para la combinación de viento de presión, nieve y peso de las placas, la tensión equivalente de Von Mises que debe resistir la estructura es de 67,1 MPa, según la condición de estado límite último.

$$1.5 * \text{Viento de presión} + 0.75 * \text{Carga de Nieve} + 1.35 * \text{Peso de las placas}$$

Para la combinación de nieve, viento de presión y peso de las placas, la tensión equivalente de Von Mises que debe resistir la estructura es de 82,66 MPa, según la condición de estado límite último.

$$1.5 * \text{Carga de Nieve} + 0.9 * \text{Viento de Presión} + 1.35 * \text{Peso de las placas}$$



La hipótesis de cálculo más desfavorable sería la combinación de *Nieve + Viento de presión + Peso de placas*. Esta tensión, se da sobre el soporte S3 que se ancla al perfil de sustentación de los módulos y a las greclas de la cubierta, estando su valor por debajo de su límite elástico.

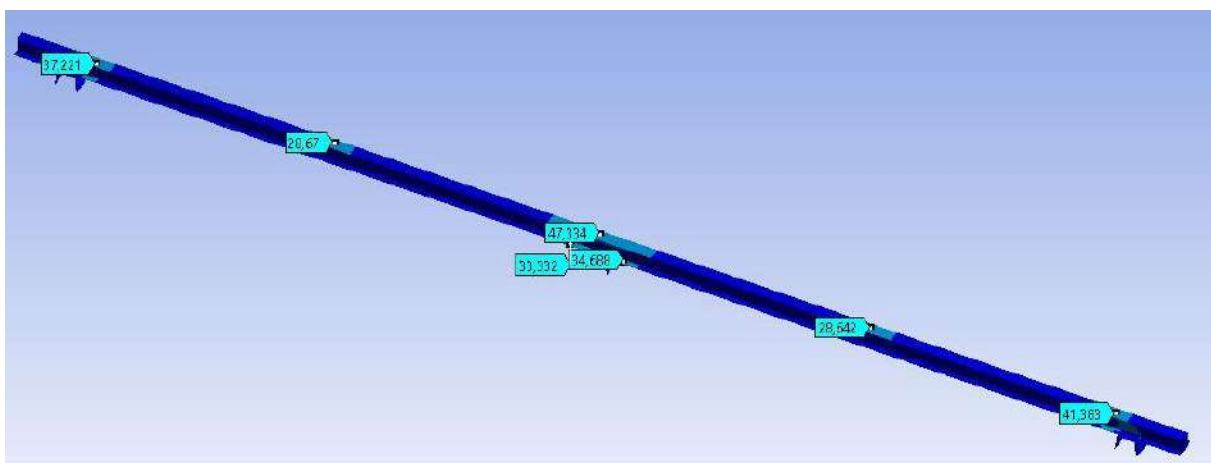
Por tanto, según los cálculos, ningún nodo de la estructura sufrirá tensión suficiente para llegar al fallo estático. El coeficiente de seguridad frente al límite elástico es de:

$$X_{succión} = LE/\sigma_{max} = 225/54,27 = 4,14$$

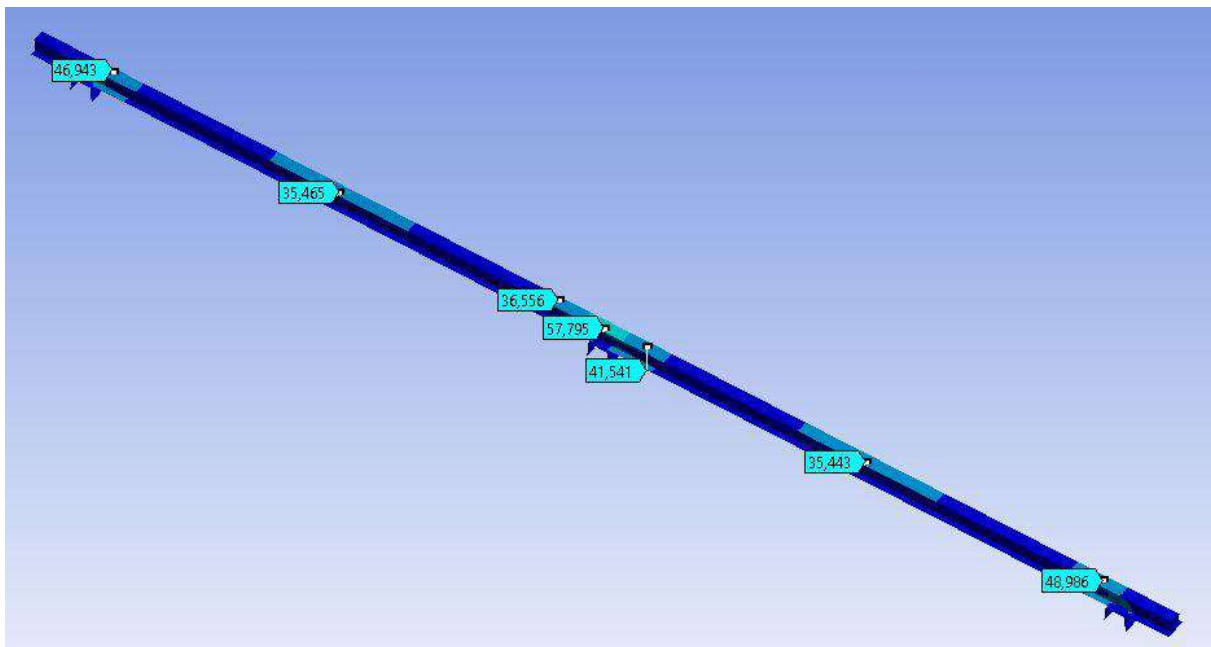
$$X_{presión} = LE/\sigma_{max} = 225/67,1 = 3,35$$

$$X_{nieve} = LE/\sigma_{max} = 225/82,66 = 2,72$$

HIPÓTESIS DE SUCCIÓN:



HIPÓTESIS DE PRESIÓN:





HIPÓTESIS DE NIEVE:

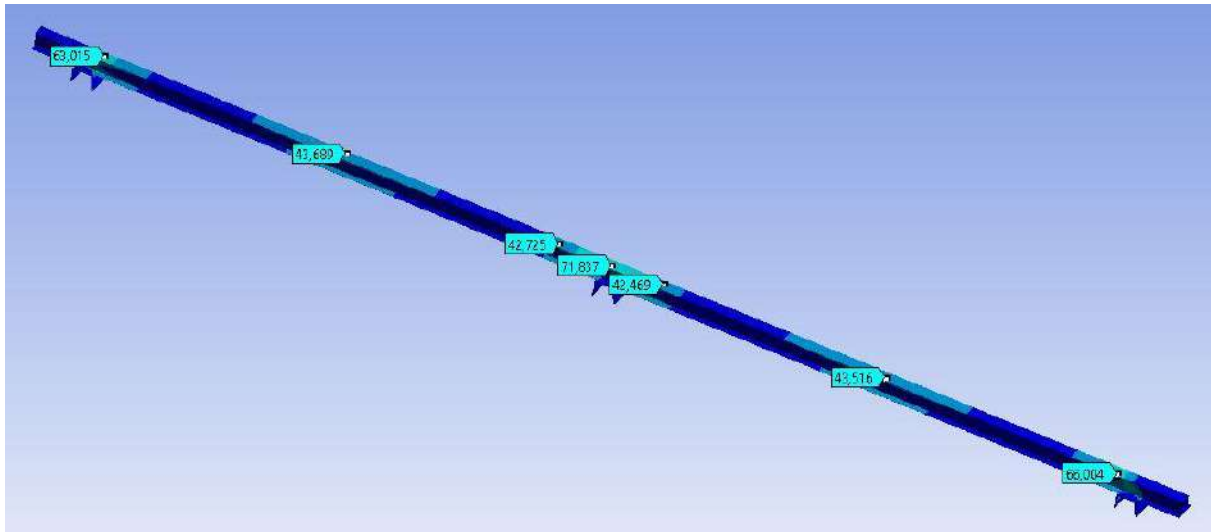


Ilustración 6. Distribución tensión máxima Von Mises

7.2 Deformaciones

En cuanto a deformaciones, la máxima toma el valor de 5,26 mm, en la zona donde indica la Ilustración 7. Por tanto, se puede concluir que la estructura no sufre deformaciones que revistan importancia para su función.

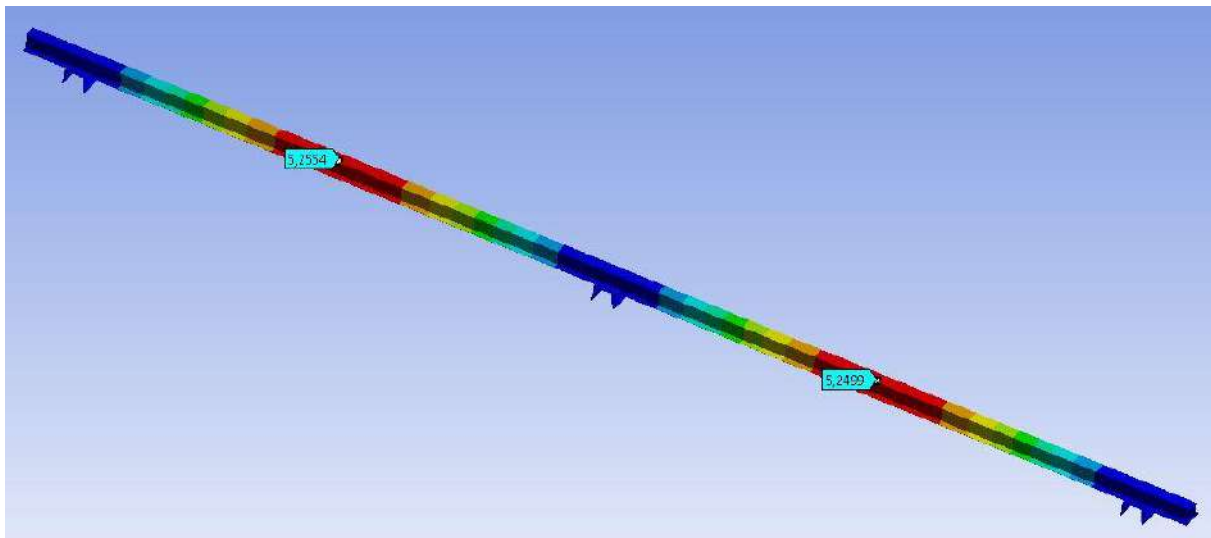


Ilustración 7. Deformación



7.3 Reacciones

Las fuerzas que las acciones climáticas y el propio peso de la estructura ejercen sobre la misma unas fuerzas que derivan en unas reacciones sobre los apoyos y estas repercutirán sobre la cubierta de la nave previamente instalado.

- $RA_x = 3028,8 \text{ N}$

$RA_y = 0,25 \text{ N}$

$RA_z = 2,87 \text{ N}$

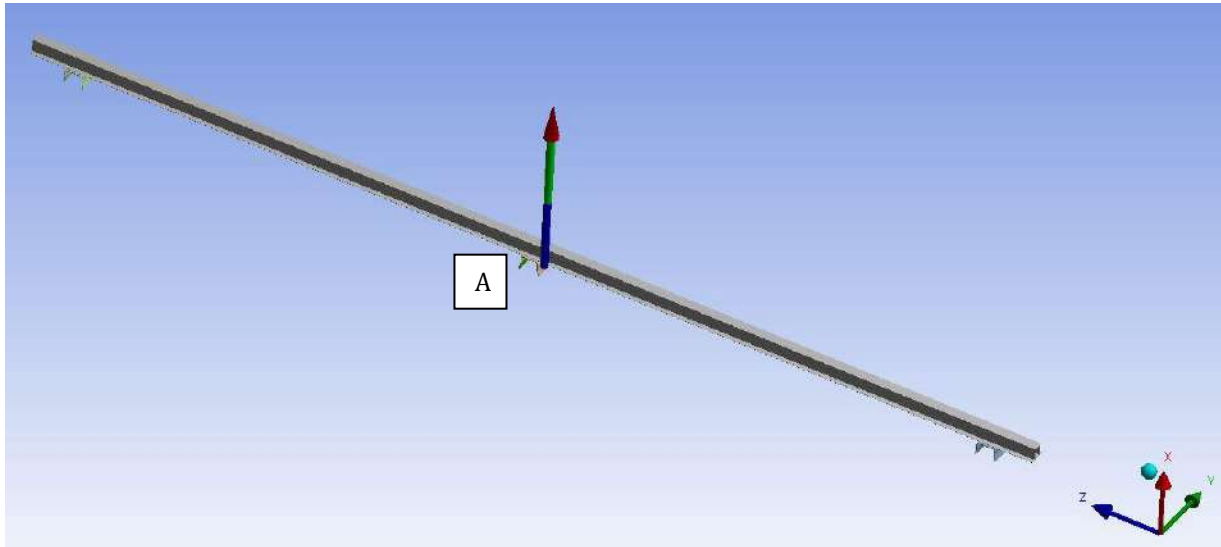


Ilustración 8 - Reacciones en SUCCIÓN

En el empotramiento encontraremos que las reacciones generadas por succión no superan los 3028,8 N, reacción compuesta de las reacciones mostradas en el apartado 7.3 reacciones.

Determinando, por tanto, que la estructura cumple con todas las características necesarias para resistir las cargas especificadas en el código técnico.



ANEXO DE CÁLCULOS

a. Distribución de velocidades

La distribución de velocidades q_e , evaluada a una altura z se calcula con la ecuación siguiente:

$$q_e = q_b \cdot C_e \cdot C_p$$

dónde:

q_b = Presión dinámica del viento (N/m^2)

C_e = Coeficiente de exposición, variable con la altura del punto considerado

C_p = Coeficiente eólico o de presión, dependiente de la forma y orientación de la superficie respecto al viento

Presión dinámica

$$q_b = 0,5 \cdot \delta \cdot V_b^2$$

siendo:

δ = Densidad del aire en general $1,25 \text{ Kg/m}^3$ hasta una altura de 200 m.

V_b^2 = Valor básico de la velocidad del viento obtenido a partir de la Figura D.1

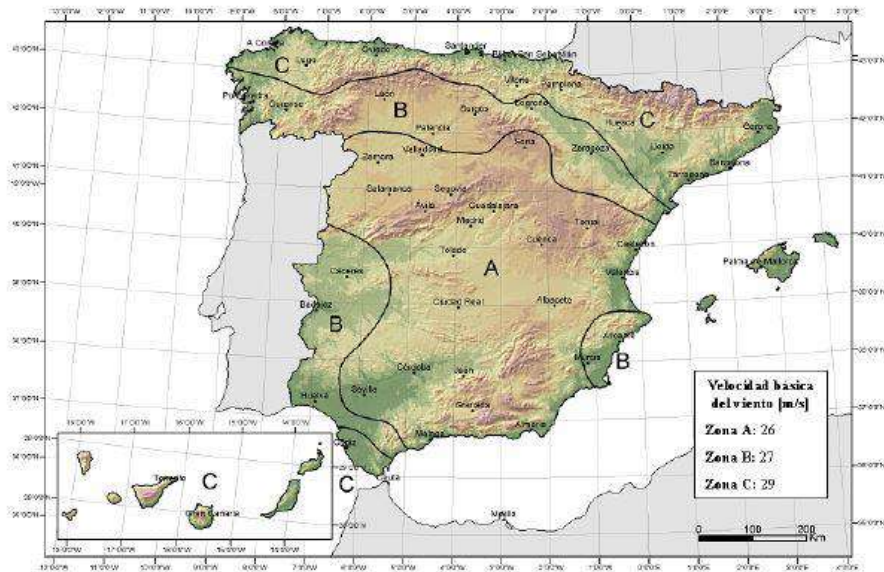


Figura D.1 Valor básico de la velocidad del viento, v_b

Coeficiente de exposición

El coeficiente de exposición C_e para alturas sobre el terreno no mayor de 200 m.

$$C_e = F \cdot (F + 7k) \quad (D.2)$$

$$F = k \ln (\max (z, Z) / L) \quad (D.3)$$

siendo k , L , Z parámetros característicos de cada tipo de entorno, según la tabla D.2

Tabla D.2 Coeficientes para tipo de entorno

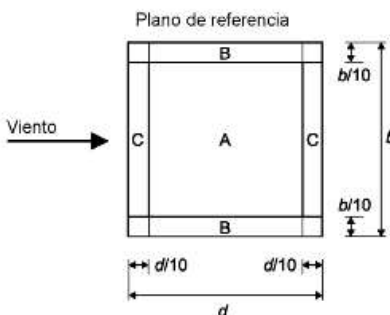
Grado de aspereza del entorno	Parámetro		
	k	L (m)	Z (m)
I Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5 km de longitud	0,156	0,003	1,0
II Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia	0,17	0,01	1,0
III Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas	0,19	0,05	2,0
IV Zona urbana en general, industrial o forestal	0,22	0,3	5,0
V Centro de negocios de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura	0,24	1,0	10,0



Coeficiente eólico o de presión

Para obtener los valores característicos del coeficiente de presión, se localizan a partir de la *tabla 7.6 Valores de C_p y C_f para marquesinas a un agua*. Para el cálculo de estructuras fotovoltaicas se emplean estos valores ya que sería la tipología de construcción más semejante a una instalación fotovoltaica.

Tabla 7.6
Valores de $c_{p,net}$ y c_f para marquesinas a un agua

			Coeficientes de presión neta $c_{p,net}$		
					
Ángulo de la cubierta α	Bloqueo φ	Coeficiente global de fuerza c_f	Zona A	Zona B	Zona C
0°	Valor máximo para cualquier φ	+ 0,2	+ 0,5	+ 1,8	+ 1,1
	Valor mínimo para $\varphi = 0$	- 0,5	- 0,6	- 1,3	- 1,4
	Valor mínimo para $\varphi = 1$	- 1,3	- 1,5	- 1,8	- 2,2
5°	Valor máximo para cualquier φ	+ 0,4	+ 0,8	+ 2,1	+ 1,3
	Valor mínimo para $\varphi = 0$	- 0,7	- 1,1	- 1,7	- 1,8
	Valor mínimo para $\varphi = 1$	- 1,4	- 1,6	- 2,2	- 2,5
10°	Valor máximo para cualquier φ	+ 0,5	+ 1,2	+ 2,4	+ 1,6
	Valor mínimo para $\varphi = 0$	- 0,9	- 1,5	- 2,0	- 2,1
	Valor mínimo para $\varphi = 1$	- 1,4	- 2,1	- 2,6	- 2,7
15°	Valor máximo para cualquier φ	+ 0,7	+ 1,4	+ 2,7	+ 1,8
	Valor mínimo para $\varphi = 0$	- 1,1	- 1,8	- 2,4	- 2,5
	Valor mínimo para $\varphi = 1$	- 1,4	- 1,6	- 2,9	- 3,0
20°	Valor máximo para cualquier φ	+ 0,8	+ 1,7	+ 2,9	+ 2,1
	Valor mínimo para $\varphi = 0$	- 1,3	- 2,2	- 2,8	- 2,9
	Valor mínimo para $\varphi = 1$	- 1,4	- 1,6	- 2,9	- 3,0
25°	Valor máximo para cualquier φ	+ 1,0	+ 2,0	+ 3,1	+ 2,3
	Valor mínimo para $\varphi = 0$	- 1,6	- 2,6	- 3,2	- 3,2
	Valor mínimo para $\varphi = 1$	- 1,4	- 1,5	- 2,5	- 2,8
30°	Valor máximo para cualquier φ	+ 1,2	+ 2,2	+ 3,2	+ 2,4
	Valor mínimo para $\varphi = 0$	- 1,8	- 3,0	- 3,8	- 3,6
	Valor mínimo para $\varphi = 1$	- 1,4	- 1,5	- 2,2	- 2,7
NOTA — los valores + indican una acción neta en sentido descendente los valores - indican una acción neta en sentido ascendente					



El coeficiente de presión neta representa la presión máxima local para todas las direcciones del viento. Ésta se debería emplear para el cálculo de los elementos de cubierta y fijaciones.

b. Carga de nieve

Las cargas de nieve sobre cubiertas se calculan a partir de la siguiente formula siguiendo el eurocódigo UNE-EN-1991-1-3 2004.

$$q_n = \mu(\alpha) \cdot s_k(H, ZC)$$

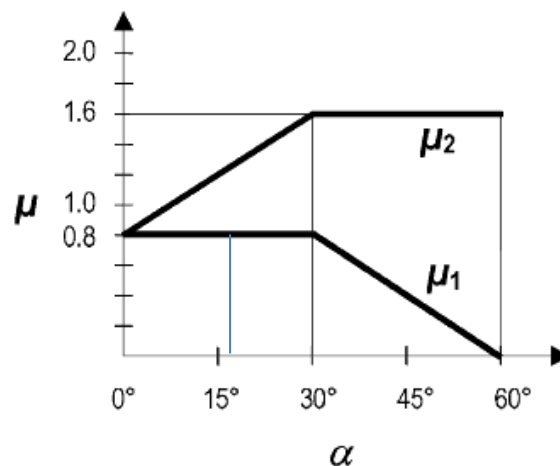
siendo:

$\mu(\alpha)$ = Coeficiente de forma de la carga de nieve.

s_k = Valor característico de la carga de nieve a nivel del terreno.

Coeficiente de forma

El coeficiente de forma viene dado en función de la inclinación de la cubierta. El coeficiente μ_1 se emplea para cubiertas con una sola pendiente.



Valor característico de la carga de nieve a nivel del terreno.

Este valor viene dado a través de la formula localizada en la *tabla C.1 Relación de altitud – carga de nieve*.



Tabla C.1
Relación altitud – carga de nieve

<i>Región climática</i>	<i>Expresión</i>
Región Alpina	$s_k = (0,642Z + 0,009) \left[1 + \left(\frac{A}{728} \right)^2 \right]$
Centro Este	$s_k = (0,264Z - 0,002) \left[1 + \left(\frac{A}{256} \right)^2 \right]$
Grecia	$s_k = (0,420Z - 0,030) \left[1 + \left(\frac{A}{917} \right)^2 \right]$
Península Ibérica	$s_k = (0,190Z - 0,095) \left[1 + \left(\frac{A}{524} \right)^2 \right]$
Región Mediterránea	$s_k = (0,498Z - 0,209) \left[1 + \left(\frac{A}{452} \right)^2 \right]$
Centro Oeste	$s_k = 0,164Z - 0,082 + \frac{A}{966}$
Suecia, Finlandia	$s_k = 0,790Z + 0,375 + \frac{A}{336}$
Reino Unido, República de Irlanda	$s_k = 0,140Z - 0,1 + \frac{A}{501}$

s_k es el valor característico de la carga de nieve a nivel del terreno [kN/m²];

A es la altitud del emplazamiento sobre el nivel del mar [m];

Z es el número de la zona dado en el mapa.

Empleando la formula correspondiente según la región climática donde se localice la instalación, obteniendo los valores de A a partir de los mapas de carga de nieve de cada región.

Península Ibérica: Carga de nieve a nivel del mar

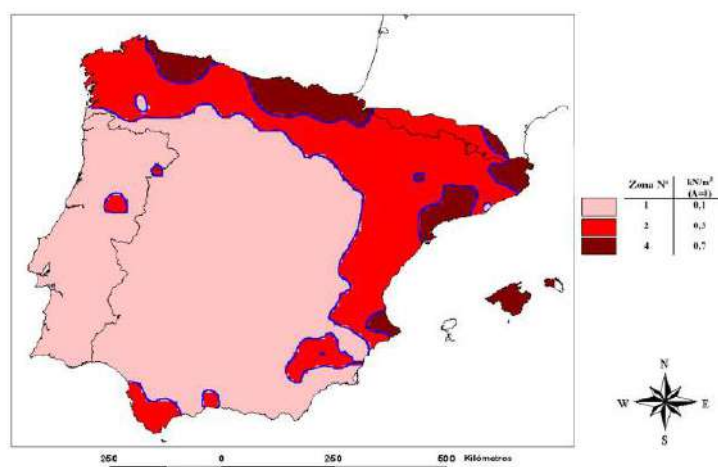


Fig. C.5



**SOPORTES
SOLARES**
S.L.



CERTIFICADO DE ESTRUCTURA

Las estructuras diseñadas por SOPORTES SOLARES S.L. están fabricadas en aluminio 6005 T6 y 6060 T6. Este aluminio es de tipo estructural, comúnmente empleado en este ámbito, con muy buena resistencia a la corrosión. El material una vez extrusionado recibe un tratamiento térmico, en este caso un templado, para mejorar sus características mecánicas. El temple empleado por SOPORTES SOLARES es el T6, el mayor que se le puede proporcionar al aluminio.

Todos los perfiles comercializados por SOPORTES SOLARES están completamente desarrollados por nuestro departamento de I+D+i y diseñados a partir de las especificaciones del CTE, por tanto:

SOPORTES SOLARES S.L. certifica que las instalaciones desarrolladas para las cubiertas en todo el territorio español, cumplen las especificaciones del CTE y del Eurocódigo. UNE-EN 1991-1-3 para cargas de nieve y UNE-EN 1991-1-4 para cargas de viento.



MEMORIA DE CALIDADES

Las estructuras Soportes Solares están fabricadas con los siguientes materiales:

- Bastidores, Perfiles y Soportes en Aluminio 6005 T6 sin tratamiento anodizado siempre y cuando no se especifique en el presupuesto.
- Grapas en aluminio 6060 T6 con tratamiento anodizado.
- Tornillería en acero inoxidable AISI304 según la normativa ASTM A 276, a excepción de los tornillos autotaladrantes fijados sobre acero que son bimetálico.
- Componentes de sellado, juntas, o aislante de par galvánico, fabricados en EPDM.

Las estructuras diseñadas por SOPORTES SOLARES S.L. están fabricadas en aluminio 6005 T6 y 6060 T6. Este aluminio es de tipo estructural, comúnmente empleado en este ámbito, con muy buena resistencia a la corrosión. El material una vez extrusionado recibe un tratamiento térmico, en este caso un templeado, para mejorar sus características mecánicas. El temple empleado por SOPORTES SOLARES es el T6, el mayor que se le puede proporcionar al aluminio.

No obstante, **SOPORTES SOLARES, SL. No se hace responsable**, de los perjuicios ocasionados por la incidencia de agentes nocivos/corrosivos externos y/o mala manipulación o mal montaje por personal ajeno a Soportes Solares, S.L. Se recomienda que la estructura sea instalada por nuestro equipo de operarios de Soportes Solares, para asegurar una correcta instalación y una máxima duración, para cualquier otro caso, seguir el manual de montaje.

PROTOCOLO DE MANTENIMIENTO

Soportes Solares* recomienda que se realice una inspección de la estructura con una periodicidad de al menos una vez al año. Recomendamos también una revisión exhaustiva tras temporales de viento o nieve extremos, haciendo hincapié en los siguientes puntos:

- Uniones atornilladas de la estructura.
 - Comprobar el apriete de los tornillos y que no haya elementos sueltos.
 - En caso necesario reajustar el apriete de los tornillos.
 - Uniones de los soportes a la cubierta.
 - Comprobar que los soportes están firmemente anclados a la cubierta.
 - En caso necesario reajustar el apriete de los soportes.
 - Comprobación de los aprietes de las grapas de sujeción de los módulos.
 - Verificar que los módulos están firmemente sujetos a los bastidores.
 - En caso necesario, reajustar el apriete de los tornillos de las grapas de unión G6 y G7.
-
- El **Protocolo de Mantenimiento**, es un sencillo procedimiento recomendado por Soportes Solares para el cuidado de su instalación. Soportes Solares recomienda que se realice por personal cualificado. Este mantenimiento no está incluido en los servicios de instalación de Soportes Solares.

RECOMENDACIONES SOPORTES SOLARES, SL.

Nuestro Departamento de Patologías, en su larga experiencia adquirida a lo largo de los años, recomienda prestar especial atención a lo que sigue, puesto que, las patologías más usuales en una cubierta son:

- Deformaciones de las chapas de la cubierta, por lo que recomendamos caminar siempre por los ríos de la chapas.
- Evitar pisar en la zona cercana a los soportes instalados, para evitar la deformación de la chapa.
- Tener especial cuidado al caminar sobre la junta de dos chapas, ya que la deformación de una de estas puede causar una filtración.
- En el caso de realizar alguna perforación en la cubierta emplear siempre tornillería con junta de EPDM y en caso contrario sellar las perforaciones con productos sellantes tipo Sika Flex.

Sírvanse todas estas recomendaciones, para el correcto mantenimiento de la instalación a lo largo de toda su vida útil.

PROCEDIMIENTO EN CASO INCIDENCIAS

En caso de incidencia*, tanto a nivel estructural como por problemas de estanqueidad en cualquiera de las cubiertas, contacten con:

SOPORTES SOLARES, SL

C/ Primavera s/n (03349) San Isidro- Alicante

Tel. + 34 965 485 425

Mail: info@soportessolares.es

* El plazo de actuación para cualquier incidencia serán entre 7-10 días hábiles desde la fecha de aviso. Los plazos de ejecución dependerán de la anomalía detectada.

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DEL CONTROL DE PRODUCCIÓN EN FÁBRICA

LGA Technological Center, S.A. (APPLUS)
Organismo Notificado Nr. 0370

No.

0370-CPR-3187

En cumplimiento con el Reglamento (UE) No. 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011 (Reglamento de Productos de Construcción o CPR), este certificado aplica al producto de construcción:

EJECUCIÓN DE ESTRUCTURAS DE ACERO Y ALUMINIO. COMPONENTES ESTRUCTURALES.

COMPONENTES Y ESTRUCTURAS METÁLICAS DE ALUMINIO. MÉTODO 1. RANGO DE EJECUCIÓN: EXC2

Puesto en el mercado por:

SOPORTES SOLARES, S.L.

C/ PRIMAVERA, S/N
03349 SAN ISIDRO (ALICANTE)

Y fabricado en la planta de producción:

C/ CASTELLÓN, 17
03349 SAN ISIDRO (ALICANTE)

Este certificado indica que se han aplicado todas las disposiciones relativas a la evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones descritas en el Anexo ZA de la norma

EN 1090-1:2009+A1:2011

bajo el sistema 2+ y que el control de producción de la fábrica se evalúa conforme a los requisitos aplicables.

Este certificado fue emitido por primera vez el 24 de diciembre de 2018 y su validez permanece mientras no se modifiquen significativamente la norma armonizada, el producto de construcción, los métodos de EVCP ni las condiciones de fabricación en la planta, a menos que sean suspendidos o retirados por el organismo de certificación de productos notificado. A fecha 16 de febrero de 2024 se confirma éste y todas sus modificaciones anteriores.

Fecha de expiración: 24 de diciembre de 2024

Bellaterra, 16 de febrero de 2024




LGA Technological Center, S.A.

Xavier Ruiz Peña
Managing Director, Product Conformity B.U.



Puede comprobarse la validez de este certificado en nuestra página web: www.appluslaboratories.com/certified_products

El fabricante, después de completar el procedimiento de evaluación de la conformidad y la declaración de prestaciones, puede colocar el marcado CE bajo su responsabilidad

VOLUM II

8.2 CÀLCUL CIMENTACIÓ ESTRUCTURA

MEMÒRIA DE CàLCUL

DESCRIPCIÓ DE LA ESTRUCTURA CALCULADA

Es calcula una fonamentació superficial, amb sabates aïllades, per construcció d'un conjunt de pèrgoles fotovoltaïques. La fonamentació es calcula en coneixement de les dades del terreny i amb les càrregues facilitades pel subministrador de la pèrgola. S'han pogut disposar fonamentacions superficials, amb sabates aïllades.

NORMATIVA D'APLICACIÓ

Pel càlcul de la fonamentació s'han seguit els criteris del CTE. També dona compliment al Codi Estructural.

La norma sísmica, la NSCE-02, no és d'aplicació degut al seu emplaçament.

ACCIONS

ACCIONS GRAVITATORIES:

Les càrregues a considerar a l'arrencada sobre la fonamentació son les facilitades pel subministrador de les pèrgoles. S'ha rebut un quadre d'esforços separant la combinació de vent succió, vent pressió i neu. Les dades rebudes son les següents:

PÈRGOLA DOBLE						
HIPÒTESI	N	RX	RY	MX	MZ	MY
Vent succió	-2.239	0.000	-0.360	-0.800	0.000	0.000
Vent pressió	5.372	0.000	0.386	0.626	0.000	0.000
Neu	6.076	0.000	0.402	0.650	0.000	0.000

*Axil i tallant en tones i moment en tones·metre

ACCIONS REOLÒGIQUES:

Per les característiques de l'estructura calculada i les dimensions de l'edifici en general, aquestes accions no s'han tingut en compte.

ACCIONS SÍSMIQUES:

Es tracta d'un edifici d'importància normal segons classificació de la NCSE-02, i està situat a Sant Cugat del Vallès, amb una acceleració sísmica bàsica de 0.04g.

Per tot això, i en aplicació de la Norma NCSE-02, no és d'aplicació els criteris descrits en aquesta normativa.

COMBINACIÓ D'ACCIONS:

El càlcul dels elements a comprovar s'ha realitzat considerant-los elements lineals elàstics. Les combinacions considerades son les de E.L.U. per formigó tant en forjats com en fonamentació, per acer en bigues i pilars i per fusta en bigues:

E.L.U. de ruptura. Formigó en fonamentacions

CE / CTE

Cota de neu: Altitud inferior o igual a 1000 m

- Situacions no sísmiques

Situació 1: Persistent o transitòria				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Carrega permanent (G)	1.00	1.60	1.00	1.00
Sobrecarrega (Q)	0.00	1.60	1.00	0.70
Vent (Q)	0.00	1.60	1.00	0.60
Neu (Q)	0.00	1.60	1.00	0.50

DADES GEOTÈCNIQUES

La fonamentació s'ha calculat amb les dades obtingudes de l'estudi geotècnic 3327-0423, de Sondgea, slp.

En aquest estudi s'indica que la unitat resistent es la capa A, unitat d'argila llimosa, amb una resistència de 1.00kg/cm². Es situa sota una capa de reblert d'entre 10 i 20cm de gruix. Sota aquesta unitat hi ha la capa B, que es una unitat argilosa, amb certa expansivitat. L'estudi li dona una pressió d'inflament probable d'entre 0.40 i 0.55 kg/cm².

Donat que aquesta unitat, encara que no és sobre la que es fonamenta, es troba relativament superficial (a una profunditat mitja de 2m, amb zones de fins a 1m de fondària), s'han pres consideracions en el disseny de la fonamentació i s'han de prendre mesures constructives que afavoreixin la minimització dels efectes negatius d'un eventual període d'inflament del sòl.

- Les sabates s'han dissenyat amb la mínima dimensió possible, transmetent al terreny tensions de 0.67 kg/cm². Per tant, s'ha de ser precís en el replanteig de les sabates i no fer les sabates més grans del proposat.
- La cara superior de les sabates ha de quedar a una fondària suficient perquè entre ella i el paviment es pugui disposar una capa de grava, amb pendent, que permeti l'evacuació de l'aigua que filtri.
- El paviment s'ha de fer amb pendent, allunyant l'aigua de la zona de fonamentació. S'ha de dissenyar un adequat sistema de desguàs o drenatge, per canalitzar tota l'aigua de pluja i minimitzar les filtracions d'aigua a la capa B.
- Les corretges que formen la pèrgola i uneixen els pòrtics principals entre si, haurien de tenir recolzaments articulats, per garantir que l'estructura es prou isostàtica com per poder absorbir els petits moviments que puguin derivar d'un possible període d'inflament.

MÈTODE DE CàLCUL

FORMIGÓ:

Per l'obtenció de les sol·licitacions s'han considerat els principis de la mecànica racional i les teories clàssiques de la resistència de materials i elasticitat.

El mètode de càlcul aplicat és el dels estats Límit, en el que es pretén limitar que l'efecte de les accions exterior ponderades per uns coeficients, sigui inferior a la resposta de l'estructura, minorant les resistències dels materials amb altres coeficients.

Als estats límit últims es comproven els corresponents a equilibri, esgotament, adherència, ancoratge i fatiga.

Els estats límit d'utilització comproven deformacions i vibracions.

Definits els estats de càrrega segons origen, es procedeix a calcular les combinacions possibles amb els coeficients de majoració i minoració corresponents d'acord als coeficients de seguretat definit al CE i les combinacions d'hipòtesi definides a la mateixa instrucció.

L'obtenció dels esforços a les diferents hipòtesis simples de l'entramat estructural, es faran d'acord a un càlcul lineal de primer ordre, és a dir, admetent proporcionalitat entre esforços i deformacions, el principi de superposició d'accions i un comportament lineal i geomètric dels materials i l'estructura.

CÀLCUL PER ORDINADOR:

Per fer tots aquests càlculs, s'ha utilitzat programes de càlcul específics, en aquest cas CYPE Elements de fonamentació, en la versió 2023.d.

CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS

Tal com s'ha descrit, l'estructura es conforma amb estructura metàl·lica i sostres mixtos de formigó i acer conformat. Les característiques mecàniques de càlcul son les següents:

	RESISTÈNCIA DE CàLCUL DEL MATERIAL
Formigó de planta HA-25	166,67 kg/cm ²
Acer en barres B-500-S	4347,82 kg/cm ²

COMPROVACIÓ DE LA FONAMENTACIÓ

Referència: PERGOLA DOBLE		
Dimensions: 130 x 230 x 90		
Armats: Xi:Ø20c/25 Yi:Ø20c/25 Xs:Ø20c/25 Ys:Ø20c/25		
Comprovació	Valors	Estat
Tensions sobre el terreny: <i>Criteri de CYPE</i>		
-Tensió mitja en situacions persistents:	Màxim: 0.8 kp/cm ² Calculat: 0.684 kp/cm ²	Compleix
-Tensió màxima en situacions persistents sense vent:	Màxim: 1 kp/cm ² Calculat: 0.65 kp/cm ²	Compleix

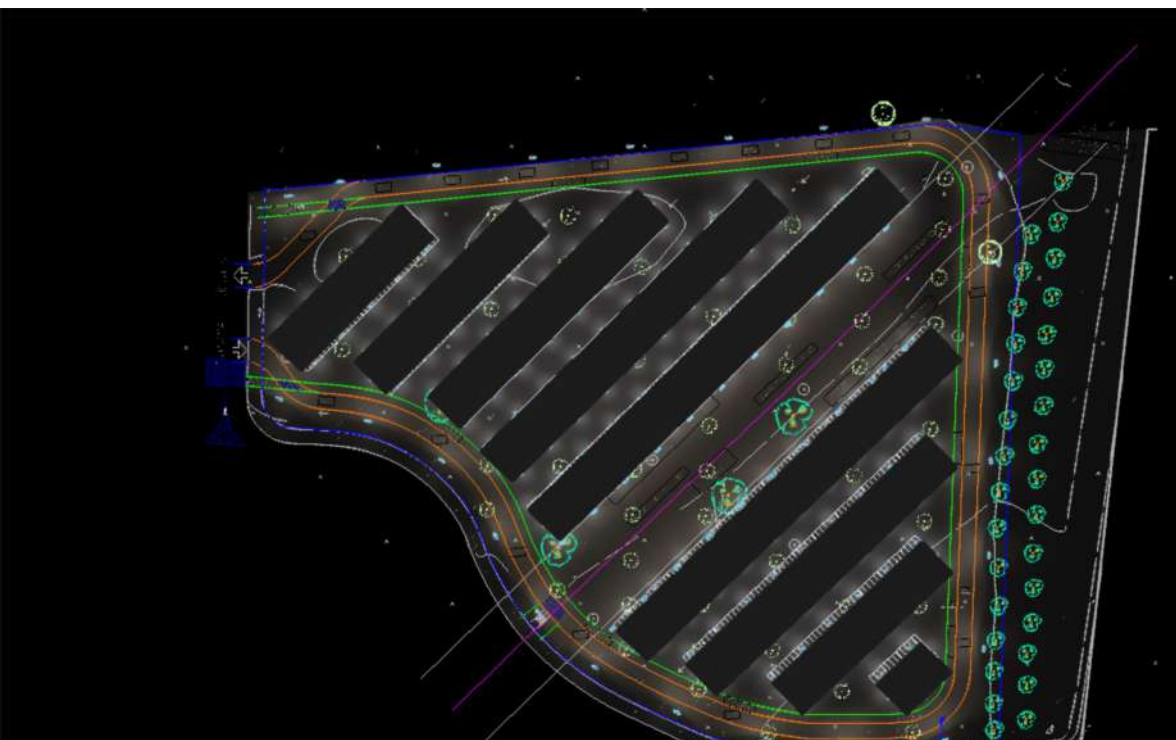
Referència: PERGOLA DOBLE		
Dimensions: 130 x 230 x 90		
Armats: Xi:Ø20c/25 Yi:Ø20c/25 Xs:Ø20c/25 Ys:Ø20c/25		
Comprovació	Valors	Estat
-Tensió màxima en situacions persistents amb vent:	Màxim: 1 kp/cm ² Calculat: 0.978 kp/cm ²	Compleix
Bolcada de la sabata: - En direcció X: - En direcció Y: <i>Si el % de reserva de seguretat és major que zero, vol dir que els coeficients de seguretat a la bolcada són majors que els valors estrictes exigits per a totes les combinacions d'equilibri.</i>	Reserva seguretat: 125.8 %	No procedeix ⁽¹⁾ Compleix
(1) Sense moment de bolcada		
Lliscament de la sabata: - Situacions persistents: <i>Recomanació del llibre 'Cálculo de estructuras de cimentación', J. Calavera. 4ª edición, ed. INTEMAC, 2000..</i>	Mínim: 1.5 Calculat: 8.79	Compleix
Flexió en la sabata: - En direcció X: - En direcció Y:	Moment: 1.79 t·m Moment: 4.65 t·m	Compleix Compleix
Tallant en la sabata: - En direcció X: - En direcció Y:	Tallant: 0.00 t Tallant: 1.18 t	Compleix Compleix
Compressió obliqua en la sabata: - Situacions persistents: <i>Criteri de CYPE</i>	Màxim: 509.68 t/m ² Calculat: 13.13 t/m ²	Compleix
Cantell mínim: <i>Criteri de CYPE</i>	Mínim: 15 cm Calculat: 90 cm	Compleix
Espai per ancorar arrencades en fonamentació: - PERGOLA DOBLE:	Mínim: 35 cm Calculat: 81 cm	Compleix
Quantia geomètrica mínima: <i>Norma Codi Estructural. Article A19.9.2.1.1</i>	Mínim: 0.0012	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 0.0014	Compleix
- Armat superior direcció X:	Calculat: 0.0014	Compleix
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 0.0013	Compleix
- Armat superior direcció Y:	Calculat: 0.0013	Compleix

Referència: PERGOLA DOBLE		
Dimensions: 130 x 230 x 90		
Armats: Xi:Ø20c/25 Yi:Ø20c/25 Xs:Ø20c/25 Ys:Ø20c/25		
Comprovació	Valors	Estat
Diàmetre mínim de les barres: <i>Norma Codi Estructural. Article A19.9.8.2.1</i>	Mínim: 12 mm	
-Graella inferior:	Calculat: 20 mm	Compleix
-Graella superior:	Calculat: 20 mm	Compleix
Separació màxima entre barres: <i>Criteri de CYPE</i>	Màxim: 30 cm	
-Armat inferior direcció X:	Calculat: 25 cm	Compleix
-Armat inferior direcció Y:	Calculat: 25 cm	Compleix
-Armat superior direcció X:	Calculat: 25 cm	Compleix
-Armat superior direcció Y:	Calculat: 25 cm	Compleix
Separació mínima entre barres: <i>Criteri de CYPE</i>	Mínim: 10 cm	
-Armat inferior direcció X:	Calculat: 25 cm	Compleix
-Armat inferior direcció Y:	Calculat: 25 cm	Compleix
-Armat superior direcció X:	Calculat: 25 cm	Compleix
-Armat superior direcció Y:	Calculat: 25 cm	Compleix
Longitud d'ancoratge: <i>49.5</i>		
-Armat inf. direcció X cap a dret:	Mínim: 20 cm Calculat: 30 cm	Compleix
-Armat inf. direcció X cap a esq:	Mínim: 20 cm Calculat: 30 cm	Compleix
-Armat inf. direcció Y cap amunt:	Mínim: 32 cm Calculat: 42 cm	Compleix
-Armat inf. direcció Y cap avall:	Mínim: 32 cm Calculat: 42 cm	Compleix
-Armat sup. direcció X cap a dret:	Mínim: 28 cm Calculat: 30 cm	Compleix
-Armat sup. direcció X cap a esq:	Mínim: 28 cm Calculat: 30 cm	Compleix
-Armat sup. direcció Y cap amunt:	Mínim: 32 cm Calculat: 42 cm	Compleix
-Armat sup. direcció Y cap avall:	Mínim: 32 cm Calculat: 42 cm	Compleix
Longitud mínima de les patilles:	Mínim: 20 cm	

Referència: PERGOLA DOBLE		
Dimensions: 130 x 230 x 90		
Armats: Xi:Ø20c/25 Yi:Ø20c/25 Xs:Ø20c/25 Ys:Ø20c/25		
Comprovació	Valors	Estat
- Armat inf. direcció X cap a dret:	Calculat: 30 cm	Compleix
- Armat inf. direcció X cap a esq:	Calculat: 30 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap amunt:	Calculat: 30 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap avall:	Calculat: 30 cm	Compleix
- Armat sup. direcció X cap a dret:	Calculat: 30 cm	Compleix
- Armat sup. direcció X cap a esq:	Calculat: 30 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap amunt:	Calculat: 30 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap avall:	Calculat: 30 cm	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		
Informació addicional:		
- Sabata de tipus rígid - Lliscament de la sabata - Situacions persistents: Resistència enfront del lliscament: 3.17 t, Força que produeix el lliscament: 0.36 t, Axial concomitant: 6.79 t - Relació ruptura pèssima (En direcció X): 0.03 - Relació ruptura pèssima (En direcció Y): 0.11 - Tallant d'esgotament (En direcció X): 0.00 t - Tallant d'esgotament (En direcció Y): 35.04 t		

VOLUM II

8.3 ESTUDI LUMÍNIC ENLLUMENAT PERGOLES



APARCAMENT PARK&RIDE DE SANT CUGAT

N de proyecto: CAR24-ES1-194

Contenido

Portada	1
Contenido	2
Imágenes	3

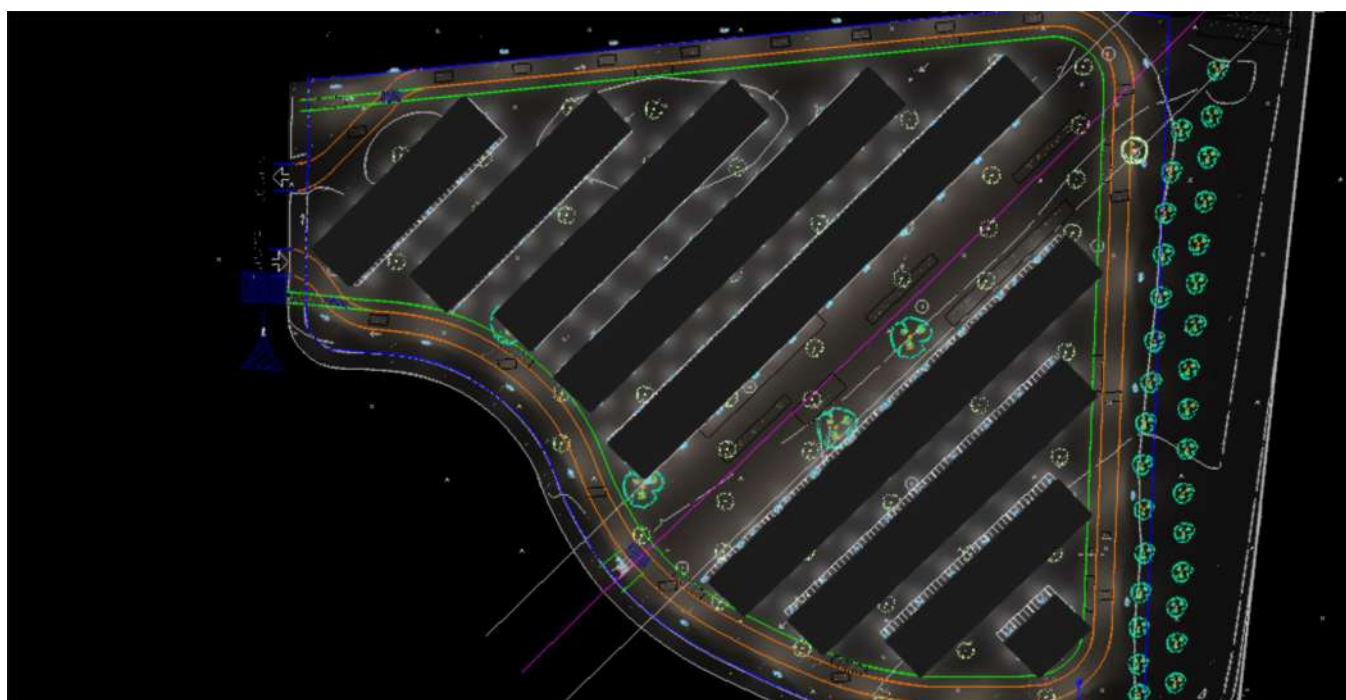
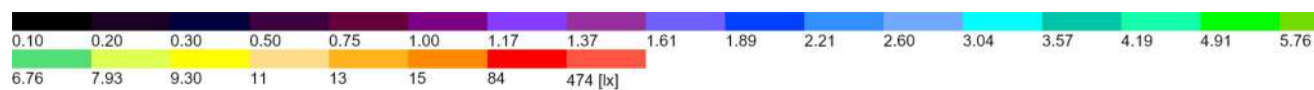
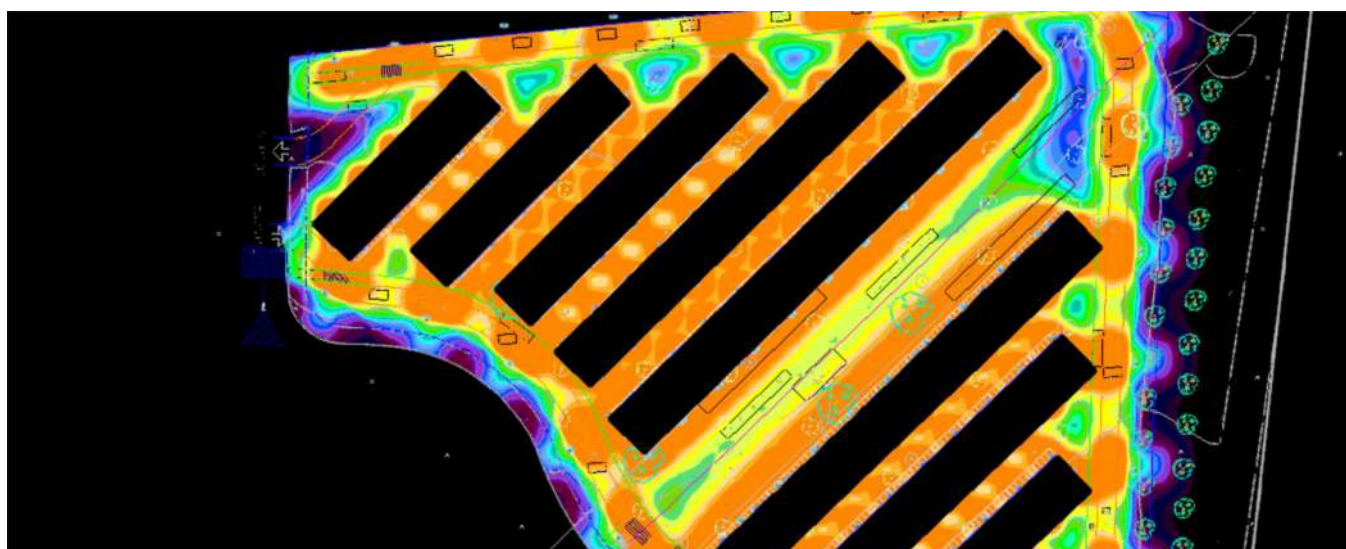
Fichas de producto

C.&G.CARANDINI S.A.U. - HF LED Linear luminaire (1x HFL.L013)	4
C.&G.CARANDINI S.A.U. - VEKA Roadway luminaire (1x 002.G.008K)	5
C.&G.CARANDINI S.A.U. - VEKA Roadway luminaire (1x 002.G.016E)	6
C.&G.CARANDINI S.A.U. - VEKA Roadway luminaire (1x 003.G.016I)	7

APARCAMENT PARK&RIDE DE SANT CUGAT

Plano de situación de luminarias	8
Lista de luminarias	28
Objetos de cálculo / Escena de luz 1	29
Acera / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular	31
Vial / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular	32
Pergola / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular	33
Calzada 1 / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular	34
Paso de peatones 1 / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular	35
Paso de peatones 2 / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular	36
Paso de peatones 3 / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular	37
Zona central / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular	38

Imágenes

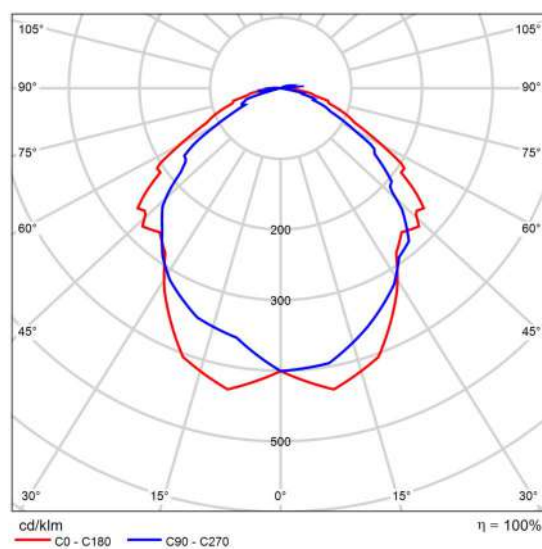


Ficha de producto

C.&G.CARANDINI S.A.U. - HF LED Linear luminaire



Nº de artículo	HFL.L013
P	14.3 W
$\Phi_{\text{Lámpara}}$	1337 lm
$\Phi_{\text{Luminaria}}$	1334 lm
η	99.78 %
Rendimiento lumínico	93.1 lm/W
CCT	3000 K
CRI	100
Código CIE Flux	53 84 97 100 100



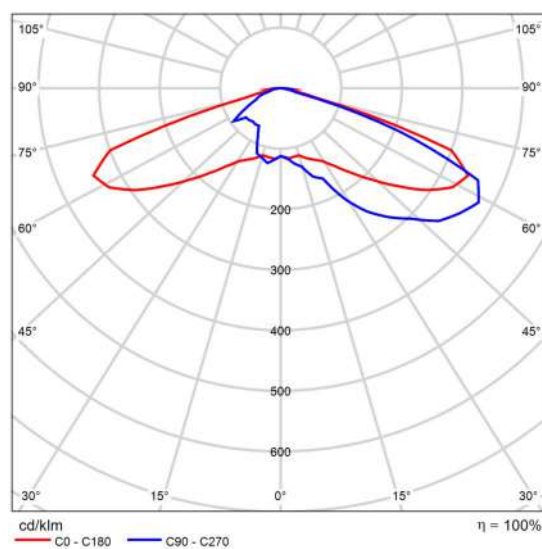
CDL polar

Ficha de producto

C.&G.CARANDINI S.A.U. - VEKA Roadway luminaire



Nº de artículo	VKA.1.N.CC.002.G.00 8K.AMA1
P	18.9 W
Φ Lámpara	1898 lm
Φ Luminaria	1899 lm
η	100.03 %
Rendimiento lumínico	100.5 lm/W
CCT	2700 K
CRI	70
Código CIE Flux	23 59 95 100 100



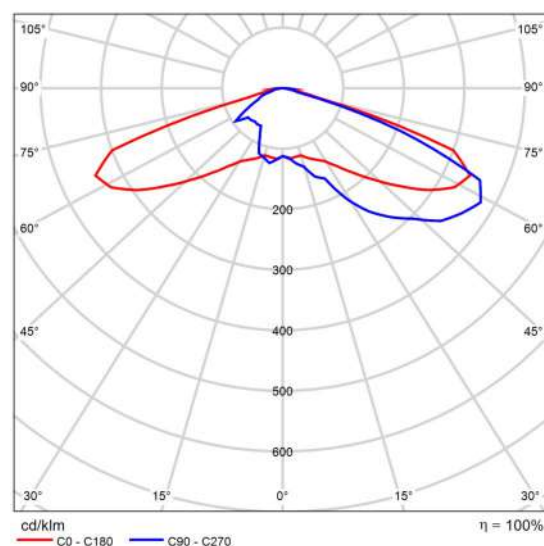
CDL polar

Ficha de producto

C.&G.CARANDINI S.A.U. - VEKA Roadway luminaire



Nº de artículo	VKA.1.N.CC.002.G.01 6E.AMA1
P	20.9 W
Φ Lámpara	2321 lm
Φ Luminaria	2322 lm
η	100.03 %
Rendimiento lumínico	111.4 lm/W
CCT	2700 K
CRI	70
Código CIE Flux	23 59 95 100 100



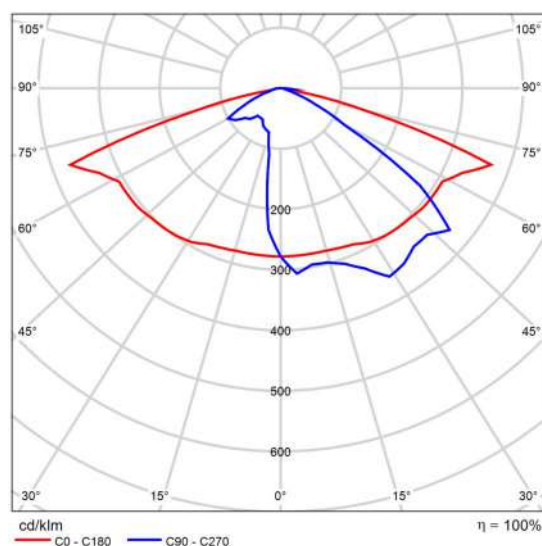
CDL polar

Ficha de producto

C.&G.CARANDINI S.A.U. - VEKA Roadway luminaire



Nº de artículo	VKA.1.N.CC.003.G.01 6I.AMM1
P	30.8 W
Φ Lámpara	3454 lm
Φ Luminaria	3452 lm
η	99.93 %
Rendimiento lumínico	112.1 lm/W
CCT	2700 K
CRI	70
Código CIE Flux	36 74 97 100 100



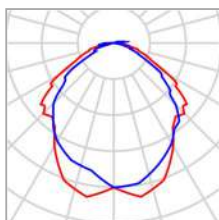
CDL polar

APARCAMENT PARK&RIDE DE SANT CUGAT

Plano de situación de luminarias



APARCAMENT PARK&RIDE DE SANT CUGAT

Plano de situación de luminarias

Fabricante	C.&G.CARANDINI S.A.U.	P	14.3 W
Nº de artículo	HFL.L013	Φ Luminaria	1334 lm
Nombre del artículo	HF LED Linear luminaire		
Lámpara	1x HFL.L013		

11 x C.&G.CARANDINI S.A.U. HF LED Linear luminaire

Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	43.467 m / 103.077 m / 3.260 m
Dirección X	11 Uni., Centro - centro, 8.500 m
Organización	A1

X	Y	Altura de montaje	Rotación de	MF	Luminaria
43.467 m	103.077 m	3.260 m	0.0° / 0.0° / -0.8°	0.85	1
51.967 m	102.956 m	3.260 m	0.0° / 0.0° / -0.8°	0.85	2
60.466 m	102.836 m	3.260 m	0.0° / 0.0° / -0.8°	0.85	3
68.965 m	102.715 m	3.260 m	0.0° / 0.0° / -0.8°	0.85	4
77.464 m	102.594 m	3.260 m	0.0° / 0.0° / -0.8°	0.85	5
85.963 m	102.473 m	3.260 m	0.0° / 0.0° / -0.8°	0.85	6
94.462 m	102.352 m	3.260 m	0.0° / 0.0° / -0.8°	0.85	7
102.961 m	102.232 m	3.260 m	0.0° / 0.0° / -0.8°	0.85	8
111.461 m	102.111 m	3.260 m	0.0° / 0.0° / -0.8°	0.85	9
119.960 m	101.990 m	3.260 m	0.0° / 0.0° / -0.8°	0.85	10
128.459 m	101.869 m	3.260 m	0.0° / 0.0° / -0.8°	0.85	21

APARCAMENT PARK&RIDE DE SANT CUGAT

Plano de situación de luminarias

11 x C.&G.CARANDINI S.A.U. HF LED Linear luminaire

Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	43.310 m / 93.373 m / 3.260 m
Dirección X	11 Uni., Centro - centro, 8.500 m
Organización	A2

X	Y	Altura de montaje	Rotación de	MF	Luminaria
43.310 m	93.373 m	3.260 m	0.0° / -0.0° / -0.8°	0.85	11
51.809 m	93.252 m	3.260 m	0.0° / -0.0° / -0.8°	0.85	12
60.308 m	93.132 m	3.260 m	0.0° / -0.0° / -0.8°	0.85	13
68.807 m	93.011 m	3.260 m	0.0° / -0.0° / -0.8°	0.85	14
77.306 m	92.890 m	3.260 m	0.0° / -0.0° / -0.8°	0.85	15
85.805 m	92.769 m	3.260 m	0.0° / -0.0° / -0.8°	0.85	16
94.304 m	92.648 m	3.260 m	0.0° / -0.0° / -0.8°	0.85	17
102.804 m	92.528 m	3.260 m	0.0° / -0.0° / -0.8°	0.85	18
111.303 m	92.407 m	3.260 m	0.0° / -0.0° / -0.8°	0.85	19
119.802 m	92.286 m	3.260 m	0.0° / -0.0° / -0.8°	0.85	20
128.301 m	92.165 m	3.260 m	0.0° / -0.0° / -0.8°	0.85	22

13 x C.&G.CARANDINI S.A.U. HF LED Linear luminaire

Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	45.078 m / 135.083 m / 3.260 m
Dirección X	13 Uni., Centro - centro, 8.500 m

APARCAMENT PARK&RIDE DE SANT CUGAT

Plano de situación de luminarias

Organización A3

X	Y	Altura de montaje	Rotación de	MF	Luminaria
45.078 m	135.083 m	3.260 m	0.0° / 0.0° / -0.8°	0.85	23
53.577 m	134.962 m	3.260 m	0.0° / 0.0° / -0.8°	0.85	24
62.076 m	134.841 m	3.260 m	0.0° / 0.0° / -0.8°	0.85	25
70.575 m	134.720 m	3.260 m	0.0° / 0.0° / -0.8°	0.85	26
79.074 m	134.599 m	3.260 m	0.0° / 0.0° / -0.8°	0.85	27
87.573 m	134.479 m	3.260 m	0.0° / 0.0° / -0.8°	0.85	28
96.073 m	134.358 m	3.260 m	0.0° / 0.0° / -0.8°	0.85	29
104.572 m	134.237 m	3.260 m	0.0° / 0.0° / -0.8°	0.85	30
113.071 m	134.116 m	3.260 m	0.0° / 0.0° / -0.8°	0.85	31
121.570 m	133.995 m	3.260 m	0.0° / 0.0° / -0.8°	0.85	32
130.069 m	133.875 m	3.260 m	0.0° / 0.0° / -0.8°	0.85	33
138.568 m	133.754 m	3.260 m	0.0° / 0.0° / -0.8°	0.85	34
147.067 m	133.633 m	3.260 m	0.0° / 0.0° / -0.8°	0.85	35

13 x C.&G.CARANDINI S.A.U. HF LED Linear luminaire

Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	44.916 m / 125.214 m / 3.260 m
Dirección X	13 Uni., Centro - centro, 8.500 m
Organización	A4

X	Y	Altura de montaje	Rotación de	MF	Luminaria
44.916 m	125.214 m	3.260 m	0.0° / -0.0° / -0.8°	0.85	36

APARCAMENT PARK&RIDE DE SANT CUGAT

Plano de situación de luminarias

X	Y	Altura de montaje	Rotación de	MF	Luminaria
53.415 m	125.093 m	3.260 m	0.0° / -0.0° / -0.8°	0.85	37
61.914 m	124.973 m	3.260 m	0.0° / -0.0° / -0.8°	0.85	38
70.413 m	124.852 m	3.260 m	0.0° / -0.0° / -0.8°	0.85	39
78.913 m	124.731 m	3.260 m	0.0° / -0.0° / -0.8°	0.85	40
87.412 m	124.610 m	3.260 m	0.0° / -0.0° / -0.8°	0.85	41
95.911 m	124.489 m	3.260 m	0.0° / -0.0° / -0.8°	0.85	42
104.410 m	124.368 m	3.260 m	0.0° / -0.0° / -0.8°	0.85	43
112.909 m	124.248 m	3.260 m	0.0° / -0.0° / -0.8°	0.85	44
121.408 m	124.127 m	3.260 m	0.0° / -0.0° / -0.8°	0.85	45
129.907 m	124.006 m	3.260 m	0.0° / -0.0° / -0.8°	0.85	46
138.406 m	123.885 m	3.260 m	0.0° / -0.0° / -0.8°	0.85	47
146.906 m	123.764 m	3.260 m	0.0° / -0.0° / -0.8°	0.85	48

10 x C.&G.CARANDINI S.A.U. HF LED Linear luminaire

Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	49.310 m / 151.076 m / 3.260 m
Dirección X	10 Uni., Centro - centro, 8.500 m
Organización	A5

X	Y	Altura de montaje	Rotación de	MF	Luminaria
49.310 m	151.076 m	3.260 m	0.0° / 0.0° / -0.8°	0.85	49
57.809 m	150.956 m	3.260 m	0.0° / 0.0° / -0.8°	0.85	50
66.309 m	150.835 m	3.260 m	0.0° / 0.0° / -0.8°	0.85	51
74.808 m	150.714 m	3.260 m	0.0° / 0.0° / -0.8°	0.85	52
83.307 m	150.593 m	3.260 m	0.0° / 0.0° / -0.8°	0.85	53
91.806 m	150.472 m	3.260 m	0.0° / 0.0° / -0.8°	0.85	54
100.305 m	150.352 m	3.260 m	0.0° / 0.0° / -0.8°	0.85	55
108.804 m	150.231 m	3.260 m	0.0° / 0.0° / -0.8°	0.85	56

APARCAMENT PARK&RIDE DE SANT CUGAT

Plano de situación de luminarias

10 x C.&G.CARANDINI S.A.U. HF LED Linear luminaire

Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	49.310 m / 141.127 m / 3.260 m
Dirección X	10 Uni., Centro - centro, 8.500 m
Organización	A6

X	Y	Altura de montaje	Rotación de	MF	Luminaria
49.310 m	141.127 m	3.260 m	0.0° / -0.0° / -0.8°	0.85	59
57.809 m	141.006 m	3.260 m	0.0° / -0.0° / -0.8°	0.85	60
66.309 m	140.885 m	3.260 m	0.0° / -0.0° / -0.8°	0.85	61
74.808 m	140.765 m	3.260 m	0.0° / -0.0° / -0.8°	0.85	62
83.307 m	140.644 m	3.260 m	0.0° / -0.0° / -0.8°	0.85	63
91.806 m	140.523 m	3.260 m	0.0° / -0.0° / -0.8°	0.85	64
100.305 m	140.402 m	3.260 m	0.0° / -0.0° / -0.8°	0.85	65
108.804 m	140.281 m	3.260 m	0.0° / -0.0° / -0.8°	0.85	66
117.303 m	140.161 m	3.260 m	0.0° / -0.0° / -0.8°	0.85	67
125.803 m	140.040 m	3.260 m	0.0° / -0.0° / -0.8°	0.85	68

8 x C.&G.CARANDINI S.A.U. HF LED Linear luminaire

Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	48.558 m / 167.140 m / 3.260 m
Dirección X	8 Uni., Centro - centro, 8.500 m
Organización	A7

APARCAMENT PARK&RIDE DE SANT CUGAT

Plano de situación de luminarias

X	Y	Altura de montaje	Rotación de	MF	Luminaria
48.558 m	167.140 m	3.260 m	0.0° / 0.0° / -0.8°	0.85	69
57.057 m	167.019 m	3.260 m	0.0° / 0.0° / -0.8°	0.85	70
65.556 m	166.899 m	3.260 m	0.0° / 0.0° / -0.8°	0.85	71
74.056 m	166.778 m	3.260 m	0.0° / 0.0° / -0.8°	0.85	72
82.555 m	166.657 m	3.260 m	0.0° / 0.0° / -0.8°	0.85	73
91.054 m	166.536 m	3.260 m	0.0° / 0.0° / -0.8°	0.85	74
99.553 m	166.415 m	3.260 m	0.0° / 0.0° / -0.8°	0.85	75
108.052 m	166.295 m	3.260 m	0.0° / 0.0° / -0.8°	0.85	76

8 x C.&G.CARANDINI S.A.U. HF LED Linear luminaire

Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	48.479 m / 157.293 m / 3.260 m
Dirección X	8 Uni., Centro - centro, 8.500 m
Organización	A8

X	Y	Altura de montaje	Rotación de	MF	Luminaria
48.479 m	157.293 m	3.260 m	0.0° / -0.0° / -0.8°	0.85	77
56.978 m	157.173 m	3.260 m	0.0° / -0.0° / -0.8°	0.85	78
65.477 m	157.052 m	3.260 m	0.0° / -0.0° / -0.8°	0.85	79
73.976 m	156.931 m	3.260 m	0.0° / -0.0° / -0.8°	0.85	80
82.476 m	156.810 m	3.260 m	0.0° / -0.0° / -0.8°	0.85	81
90.975 m	156.689 m	3.260 m	0.0° / -0.0° / -0.8°	0.85	82
99.474 m	156.568 m	3.260 m	0.0° / -0.0° / -0.8°	0.85	83
107.973 m	156.448 m	3.260 m	0.0° / -0.0° / -0.8°	0.85	84

APARCAMENT PARK&RIDE DE SANT CUGAT

Plano de situación de luminarias

6 x C.&G.CARANDINI S.A.U. HF LED Linear luminaire

Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	44.521 m / 183.247 m / 3.260 m
Dirección X	6 Uni., Centro - centro, 8.500 m
Organización	A9

X	Y	Altura de montaje	Rotación de	MF	Luminaria
44.521 m	183.247 m	3.260 m	0.0° / 0.0° / -0.9°	0.85	85
53.020 m	183.117 m	3.260 m	0.0° / 0.0° / -0.9°	0.85	86
61.519 m	182.986 m	3.260 m	0.0° / 0.0° / -0.9°	0.85	87
70.018 m	182.856 m	3.260 m	0.0° / 0.0° / -0.9°	0.85	88
78.517 m	182.725 m	3.260 m	0.0° / 0.0° / -0.9°	0.85	89
87.016 m	182.595 m	3.260 m	0.0° / 0.0° / -0.9°	0.85	90

6 x C.&G.CARANDINI S.A.U. HF LED Linear luminaire

Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	44.189 m / 173.358 m / 3.260 m
Dirección X	6 Uni., Centro - centro, 8.500 m
Organización	A10

X	Y	Altura de montaje	Rotación de	MF	Luminaria
44.189 m	173.358 m	3.260 m	0.0° / -0.0° / -0.9°	0.85	91
52.688 m	173.228 m	3.260 m	0.0° / -0.0° / -0.9°	0.85	92
61.187 m	173.098 m	3.260 m	0.0° / -0.0° / -0.9°	0.85	93
69.686 m	172.967 m	3.260 m	0.0° / -0.0° / -0.9°	0.85	94
78.185 m	172.837 m	3.260 m	0.0° / -0.0° / -0.9°	0.85	95
86.684 m	172.706 m	3.260 m	0.0° / -0.0° / -0.9°	0.85	96

APARCAMENT PARK&RIDE DE SANT CUGAT

Plano de situación de luminarias

5 x C.&G.CARANDINI S.A.U. HF LED Linear luminaire

Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	35.300 m / 199.435 m / 3.260 m
Dirección X	5 Uni., Centro - centro, 8.500 m
Organización	A11

X	Y	Altura de montaje	Rotación de	MF	Luminaria
35.300 m	199.435 m	3.260 m	0.0° / 0.0° / -0.8°	0.85	97
43.799 m	199.314 m	3.260 m	0.0° / 0.0° / -0.8°	0.85	98
52.299 m	199.193 m	3.260 m	0.0° / 0.0° / -0.8°	0.85	99
60.798 m	199.072 m	3.260 m	0.0° / 0.0° / -0.8°	0.85	100
69.297 m	198.952 m	3.260 m	0.0° / 0.0° / -0.8°	0.85	101

5 x C.&G.CARANDINI S.A.U. HF LED Linear luminaire

Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	35.300 m / 189.514 m / 3.260 m
Dirección X	5 Uni., Centro - centro, 8.500 m
Organización	A12

X	Y	Altura de montaje	Rotación de	MF	Luminaria
35.300 m	189.514 m	3.260 m	0.0° / -0.0° / -0.8°	0.85	102
43.799 m	189.393 m	3.260 m	0.0° / -0.0° / -0.8°	0.85	103
52.299 m	189.272 m	3.260 m	0.0° / -0.0° / -0.8°	0.85	104
60.798 m	189.151 m	3.260 m	0.0° / -0.0° / -0.8°	0.85	105
69.297 m	189.031 m	3.260 m	0.0° / -0.0° / -0.8°	0.85	106

APARCAMENT PARK&RIDE DE SANT CUGAT

Plano de situación de luminarias

9 x C.&G.CARANDINI S.A.U. HF LED Linear luminaire

Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	46.378 m / 86.982 m / 3.260 m
Dirección X	9 Uni., Centro - centro, 8.500 m
Organización	A13

X	Y	Altura de montaje	Rotación de	MF	Luminaria
46.378 m	86.982 m	3.260 m	0.0° / 0.0° / -0.8°	0.85	107
54.877 m	86.861 m	3.260 m	0.0° / 0.0° / -0.8°	0.85	108
63.376 m	86.740 m	3.260 m	0.0° / 0.0° / -0.8°	0.85	109
71.875 m	86.620 m	3.260 m	0.0° / 0.0° / -0.8°	0.85	110
80.374 m	86.499 m	3.260 m	0.0° / 0.0° / -0.8°	0.85	111
88.874 m	86.378 m	3.260 m	0.0° / 0.0° / -0.8°	0.85	112
97.373 m	86.257 m	3.260 m	0.0° / 0.0° / -0.8°	0.85	113
105.872 m	86.136 m	3.260 m	0.0° / 0.0° / -0.8°	0.85	114
114.371 m	86.015 m	3.260 m	0.0° / 0.0° / -0.8°	0.85	115

9 x C.&G.CARANDINI S.A.U. HF LED Linear luminaire

Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	46.247 m / 77.063 m / 3.260 m
Dirección X	9 Uni., Centro - centro, 8.500 m
Organización	A14

APARCAMENT PARK&RIDE DE SANT CUGAT

Plano de situación de luminarias

X	Y	Altura de montaje	Rotación de	MF	Luminaria
46.247 m	77.063 m	3.260 m	0.0° / -0.0° / -0.8°	0.85	116
54.746 m	76.942 m	3.260 m	0.0° / -0.0° / -0.8°	0.85	117
63.245 m	76.821 m	3.260 m	0.0° / -0.0° / -0.8°	0.85	118
71.744 m	76.700 m	3.260 m	0.0° / -0.0° / -0.8°	0.85	119
80.243 m	76.580 m	3.260 m	0.0° / -0.0° / -0.8°	0.85	120
88.743 m	76.459 m	3.260 m	0.0° / -0.0° / -0.8°	0.85	121
97.242 m	76.338 m	3.260 m	0.0° / -0.0° / -0.8°	0.85	122
105.741 m	76.217 m	3.260 m	0.0° / -0.0° / -0.8°	0.85	123
114.240 m	76.096 m	3.260 m	0.0° / -0.0° / -0.8°	0.85	124

6 x C.&G.CARANDINI S.A.U. HF LED Linear luminaire

Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	55.986 m / 70.791 m / 3.260 m
Dirección X	6 Uni., Centro - centro, 8.500 m
Organización	A15

X	Y	Altura de montaje	Rotación de	MF	Luminaria
55.986 m	70.791 m	3.260 m	0.0° / 0.0° / -0.8°	0.85	125
64.486 m	70.671 m	3.260 m	0.0° / 0.0° / -0.8°	0.85	126
72.985 m	70.550 m	3.260 m	0.0° / 0.0° / -0.8°	0.85	127
81.484 m	70.429 m	3.260 m	0.0° / 0.0° / -0.8°	0.85	128
89.983 m	70.308 m	3.260 m	0.0° / 0.0° / -0.8°	0.85	129
98.482 m	70.187 m	3.260 m	0.0° / 0.0° / -0.8°	0.85	130

APARCAMENT PARK&RIDE DE SANT CUGAT

Plano de situación de luminarias

6 x C.&G.CARANDINI S.A.U. HF LED Linear luminaire

Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	55.938 m / 60.798 m / 3.260 m
Dirección X	6 Uni., Centro - centro, 8.500 m
Organización	A16

X	Y	Altura de montaje	Rotación de	MF	Luminaria
55.938 m	60.798 m	3.260 m	0.0° / -0.0° / -0.8°	0.85	131
64.438 m	60.677 m	3.260 m	0.0° / -0.0° / -0.8°	0.85	132
72.937 m	60.557 m	3.260 m	0.0° / -0.0° / -0.8°	0.85	133
81.436 m	60.436 m	3.260 m	0.0° / -0.0° / -0.8°	0.85	134
89.935 m	60.315 m	3.260 m	0.0° / -0.0° / -0.8°	0.85	135
98.434 m	60.194 m	3.260 m	0.0° / -0.0° / -0.8°	0.85	136

2 x C.&G.CARANDINI S.A.U. HF LED Linear luminaire

Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	73.203 m / 54.493 m / 3.260 m
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 8.500 m
Organización	A17

X	Y	Altura de montaje	Rotación de	MF	Luminaria
73.203 m	54.493 m	3.260 m	0.0° / 0.0° / -0.8°	0.85	137
81.702 m	54.372 m	3.260 m	0.0° / 0.0° / -0.8°	0.85	138

APARCAMENT PARK&RIDE DE SANT CUGAT

Plano de situación de luminarias

2 x C.&G.CARANDINI S.A.U. HF LED Linear luminaire

Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	73.256 m / 44.644 m / 3.260 m
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 8.500 m
Organización	A18

X	Y	Altura de montaje	Rotación de	MF	Luminaria
73.256 m	44.644 m	3.260 m	0.0° / -0.0° / -0.8°	0.85	139
81.755 m	44.523 m	3.260 m	0.0° / -0.0° / -0.8°	0.85	140

Luminarias individuales

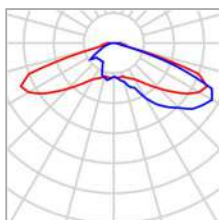
X	Y	Altura de montaje	Rotación de	MF	Luminaria
72.411 m	193.957 m	3.260 m	0.0° / 0.0° / -90.0°	0.85	141
89.645 m	177.588 m	3.260 m	0.0° / -0.0° / -90.0°	0.85	142
109.372 m	161.342 m	3.260 m	0.0° / -0.0° / -90.0°	0.85	143
128.467 m	144.885 m	3.260 m	0.0° / -0.0° / -90.0°	0.85	144
147.350 m	128.744 m	3.260 m	0.0° / -0.0° / -90.0°	0.85	145
132.581 m	96.885 m	3.260 m	0.0° / -0.0° / -90.0°	0.85	146
115.807 m	80.955 m	3.260 m	0.0° / -0.0° / -90.0°	0.85	147
99.667 m	65.026 m	3.260 m	0.0° / -0.0° / -90.0°	0.85	148
84.054 m	49.518 m	3.260 m	0.0° / -0.0° / -90.0°	0.85	149
70.550 m	49.518 m	3.260 m	0.0° / -0.0° / -90.0°	0.85	150
54.726 m	65.870 m	3.260 m	0.0° / -0.0° / -90.0°	0.85	151
44.282 m	82.116 m	3.260 m	0.0° / -0.0° / -90.0°	0.85	152

APARCAMENT PARK&RIDE DE SANT CUGAT

Plano de situación de luminarias

X	Y	Altura de montaje	Rotación de	MF	Luminaria
39.008 m	97.940 m	3.260 m	0.0° / -0.0° / -90.0°	0.85	153
44.704 m	129.905 m	3.260 m	0.0° / -0.0° / -90.0°	0.85	154
46.498 m	146.045 m	3.260 m	0.0° / -0.0° / -90.0°	0.85	155
47.236 m	162.081 m	3.260 m	0.0° / -0.0° / -90.0°	0.85	156
41.223 m	178.221 m	3.260 m	0.0° / -0.0° / -90.0°	0.85	157
32.151 m	194.678 m	3.260 m	0.0° / -0.0° / -90.0°	0.85	158

APARCAMENT PARK&RIDE DE SANT CUGAT

Plano de situación de luminarias

Fabricante	C.&G.CARANDINI S.A.U.	P	18.9 W
Nº de artículo	VKA.1.N.CC.002.G.008K.AMA1	Φ Luminaria	1899 lm
Nombre del artículo	VEKA Roadway luminaire		
Lámpara	1x 002.G.008K		

11 x C.&G.CARANDINI S.A.U. VEKA Roadway luminaire

Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	44.723 m / 124.843 m / 2.400 m
Dirección X	11 Uni., Centro - centro, 9.600 m
Organización	A20

X	Y	Altura de montaje	Rotación de	MF	Luminaria
44.723 m	124.843 m	2.400 m	15.0° / -0.0° / 179.2°	0.85	193
54.322 m	124.706 m	2.400 m	15.0° / -0.0° / 179.2°	0.85	194
63.921 m	124.570 m	2.400 m	15.0° / -0.0° / 179.2°	0.85	195
73.520 m	124.433 m	2.400 m	15.0° / -0.0° / 179.2°	0.85	196
83.119 m	124.297 m	2.400 m	15.0° / -0.0° / 179.2°	0.85	197

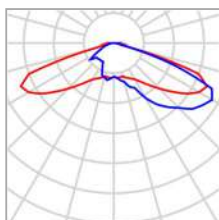
APARCAMENT PARK&RIDE DE SANT CUGAT

Plano de situación de luminarias

X	Y	Altura de montaje	Rotación de	MF	Luminaria
92.718 m	124.160 m	2.400 m	15.0° / -0.0° / 179.2°	0.85	198
102.317 m	124.024 m	2.400 m	15.0° / -0.0° / 179.2°	0.85	199
111.916 m	123.887 m	2.400 m	15.0° / -0.0° / 179.2°	0.85	200
121.515 m	123.751 m	2.400 m	15.0° / -0.0° / 179.2°	0.85	201
131.114 m	123.614 m	2.400 m	15.0° / -0.0° / 179.2°	0.85	202
140.713 m	123.478 m	2.400 m	15.0° / -0.0° / 179.2°	0.85	203

APARCAMENT PARK&RIDE DE SANT CUGAT

Plano de situación de luminarias



Fabricante	C.&G.CARANDINI S.A.U.	P	20.9 W
Nº de artículo	VKA.1.N.CC.002.G.016E.AMA1	Φ Luminaria	2322 lm
Nombre del artículo	VEKA Roadway luminaire		
Lámpara	1x 002.G.016E		

10 x C.&G.CARANDINI S.A.U. VEKA Roadway luminaire

Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	39.242 m / 103.405 m / 4.200 m
Dirección X	10 Uni., Centro - centro, 9.600 m
Organización	A19

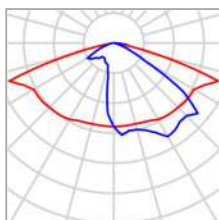
X	Y	Altura de montaje	Rotación de	MF	Luminaria
39.242 m	103.405 m	4.200 m	15.0° / 0.0° / -0.8°	0.85	183
48.841 m	103.269 m	4.200 m	15.0° / 0.0° / -0.8°	0.85	184
58.440 m	103.132 m	4.200 m	15.0° / 0.0° / -0.8°	0.85	185
68.039 m	102.996 m	4.200 m	15.0° / 0.0° / -0.8°	0.85	186
77.638 m	102.859 m	4.200 m	15.0° / 0.0° / -0.8°	0.85	187
87.237 m	102.723 m	4.200 m	15.0° / 0.0° / -0.8°	0.85	188
96.836 m	102.586 m	4.200 m	15.0° / 0.0° / -0.8°	0.85	189
106.435 m	102.450 m	4.200 m	15.0° / 0.0° / -0.8°	0.85	190
116.034 m	102.313 m	4.200 m	15.0° / 0.0° / -0.8°	0.85	191
125.633 m	102.177 m	4.200 m	15.0° / 0.0° / -0.8°	0.85	192

APARCAMENT PARK&RIDE DE SANT CUGAT

Plano de situación de luminarias

APARCAMENT PARK&RIDE DE SANT CUGAT

Plano de situación de luminarias



Fabricante	C.&G.CARANDINI S.A.U.	P	30.8 W
Nº de artículo	VKA.1.N.CC.003.G.01 6I.AMM1	Φ Luminaria	3452 lm
Nombre del artículo	VEKA Roadway luminaire		
Lámpara	1x 003.G.016I		

Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Rotación de	MF	Luminaria
24.853 m	188.722 m	5.000 m	0.0° / -0.0° / -72.0°	0.85	159
34.686 m	172.093 m	5.000 m	0.0° / -0.0° / -60.0°	0.85	160
39.524 m	155.315 m	5.000 m	0.0° / -0.0° / -83.0°	0.85	161
35.943 m	136.035 m	5.000 m	0.0° / -0.0° / -106.0°	0.85	162
30.539 m	100.738 m	5.000 m	0.0° / -0.0° / -79.0°	0.85	163
35.882 m	81.105 m	5.000 m	0.0° / -0.0° / -79.0°	0.85	164
44.288 m	62.993 m	5.000 m	0.0° / -0.0° / -51.0°	0.85	165
56.848 m	47.424 m	5.000 m	0.0° / -0.0° / -37.0°	0.85	166
72.511 m	35.122 m	5.000 m	0.0° / -0.0° / -13.0°	0.85	167
107.492 m	57.901 m	5.000 m	0.0° / -0.0° / 44.0°	0.85	168
121.656 m	72.363 m	5.000 m	0.0° / -0.0° / 44.0°	0.85	169
136.731 m	86.665 m	5.000 m	0.0° / -0.0° / 44.0°	0.85	170
151.484 m	101.450 m	5.000 m	0.0° / -0.0° / 44.0°	0.85	171

APARCAMENT PARK&RIDE DE SANT CUGAT

Plano de situación de luminarias

X	Y	Altura de montaje	Rotación de	MF	Luminaria
164.260 m	114.264 m	5.000 m	0.0° / -0.0° / 69.0°	0.85	172
161.279 m	133.710 m	5.000 m	0.0° / -0.0° / 138.0°	0.85	173
145.096 m	147.515 m	5.000 m	0.0° / -0.0° / 142.0°	0.85	174
129.827 m	160.025 m	5.000 m	0.0° / -0.0° / 142.0°	0.85	175
114.323 m	173.239 m	5.000 m	0.0° / -0.0° / 142.0°	0.85	176
98.532 m	186.015 m	5.000 m	0.0° / -0.0° / 142.0°	0.85	177
83.424 m	199.044 m	5.000 m	0.0° / -0.0° / 142.0°	0.85	178
57.318 m	216.567 m	5.000 m	0.0° / -0.0° / 142.0°	0.85	179
92.656 m	43.943 m	5.000 m	0.0° / -0.0° / 45.0°	0.85	180
30.411 m	117.932 m	5.000 m	0.0° / -0.0° / -106.0°	0.85	181
66.982 m	210.942 m	5.000 m	0.0° / -0.0° / 142.0°	0.85	182

APARCAMENT PARK&RIDE DE SANT CUGAT

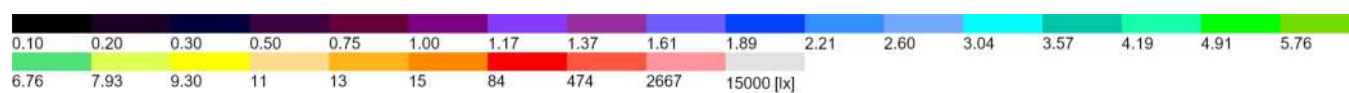
Lista de luminarias

Φ_{total} 337729 lm	P_{total} 3415.5 W	Rendimiento lumínico 98.9 lm/W

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
158	C.&G.CARAN DINI S.A.U.	HFL.L013	HF LED Linear luminaire	14.3 W	1334 lm	93.1 lm/W
11	C.&G.CARAN DINI S.A.U.	VKA.1.N.CC.00 2.G.008K.AMA 1	VEKA Roadway luminaire	18.9 W	1899 lm	100.5 lm/W
10	C.&G.CARAN DINI S.A.U.	VKA.1.N.CC.00 2.G.016E.AMA 1	VEKA Roadway luminaire	20.9 W	2322 lm	111.4 lm/W
24	C.&G.CARAN DINI S.A.U.	VKA.1.N.CC.00 3.G.016I.AMM 1	VEKA Roadway luminaire	30.8 W	3452 lm	112.1 lm/W

APARCAMENT PARK&RIDE DE SANT CUGAT (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



APARCAMENT PARK&RIDE DE SANT CUGAT (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

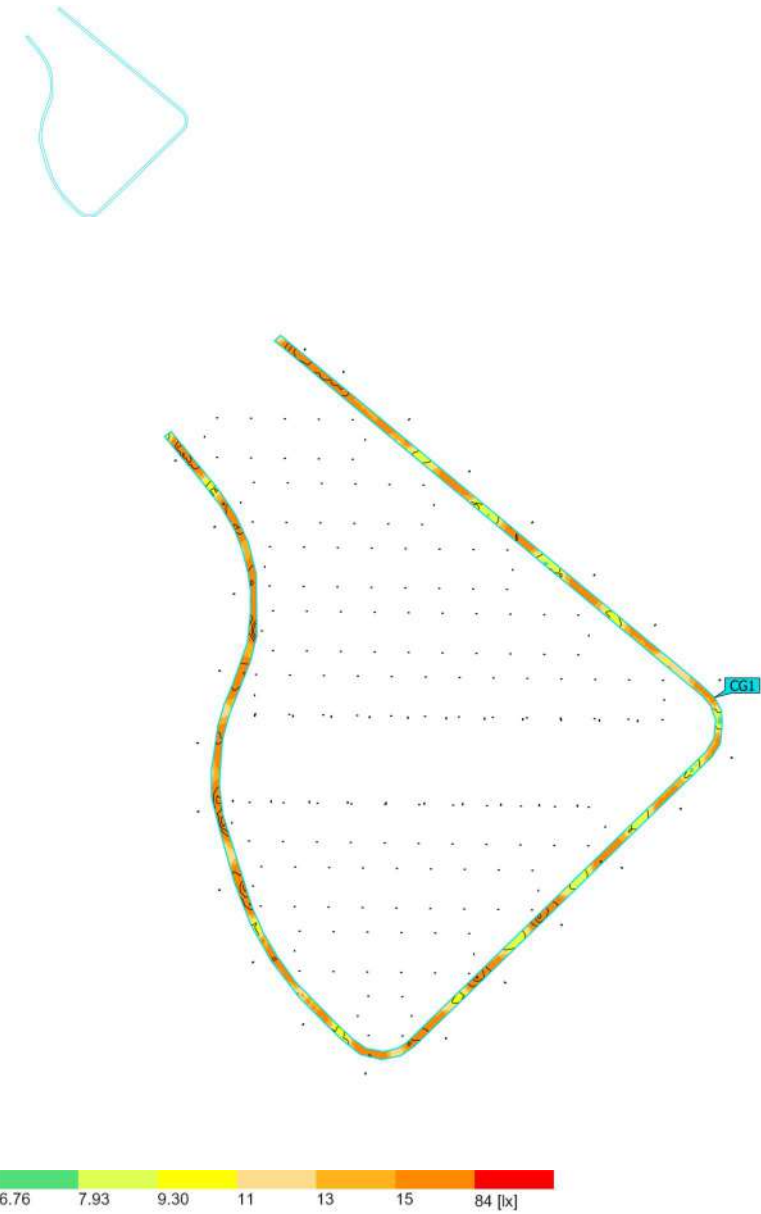
Superficie de cálculo

Propiedades	$\bar{E}$	$E_{\min}$	$E_{\max}$	$U_o (g_1)$	g_2	Índice
Acera Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	16.6 lx	6.91 lx	40.9 lx	0.42	0.17	CG1
Vial Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	19.2 lx	7.56 lx	38.2 lx	0.39	0.20	CG2
Pergola Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	17.8 lx	6.72 lx	58.8 lx	0.38	0.11	CG3
Calzada 1 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	22.4 lx	14.1 lx	49.6 lx	0.63	0.28	CG4
Paso de peatones 1 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	24.4 lx	12.9 lx	36.0 lx	0.53	0.36	CG5
Paso de peatones 2 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	28.1 lx	24.0 lx	32.2 lx	0.85	0.75	CG6
Paso de peatones 3 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	26.1 lx	20.3 lx	30.8 lx	0.78	0.66	CG7
Zona central Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	20.0 lx	7.81 lx	74.6 lx	0.39	0.10	CG8

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.1.4 Estándar (área de tránsito al aire libre))

APARCAMENT PARK&RIDE DE SANT CUGAT (Escena de luz 1)

Acera



Propiedades	$\bar{E}$	$E_{\min}$	$E_{\max}$	$U_o (g_1)$	g_2	Índice
Acera Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	16.6 lx	6.91 lx	40.9 lx	0.42	0.17	CG1

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.1.4 Estándar (área de tránsito al aire libre))

APARCAMENT PARK&RIDE DE SANT CUGAT (Escena de luz 1)

Vial

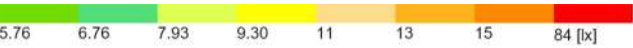
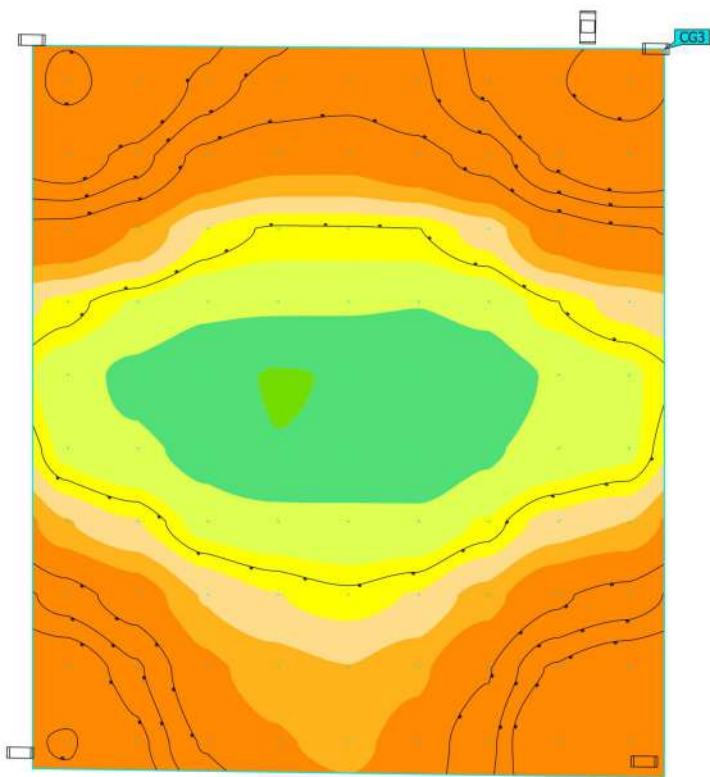


Propiedades	$\bar{E}$	$E_{\min}$	$E_{\max}$	$U_o (g_1)$	g_2	Índice
Vial	19.2 lx	7.56 lx	38.2 lx	0.39	0.20	CG2
Iluminancia perpendicular						
Altura: 0.000 m						

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.1.4 Estándar (área de tránsito al aire libre))

APARCAMENT PARK&RIDE DE SANT CUGAT (Escena de luz 1)

Pergola

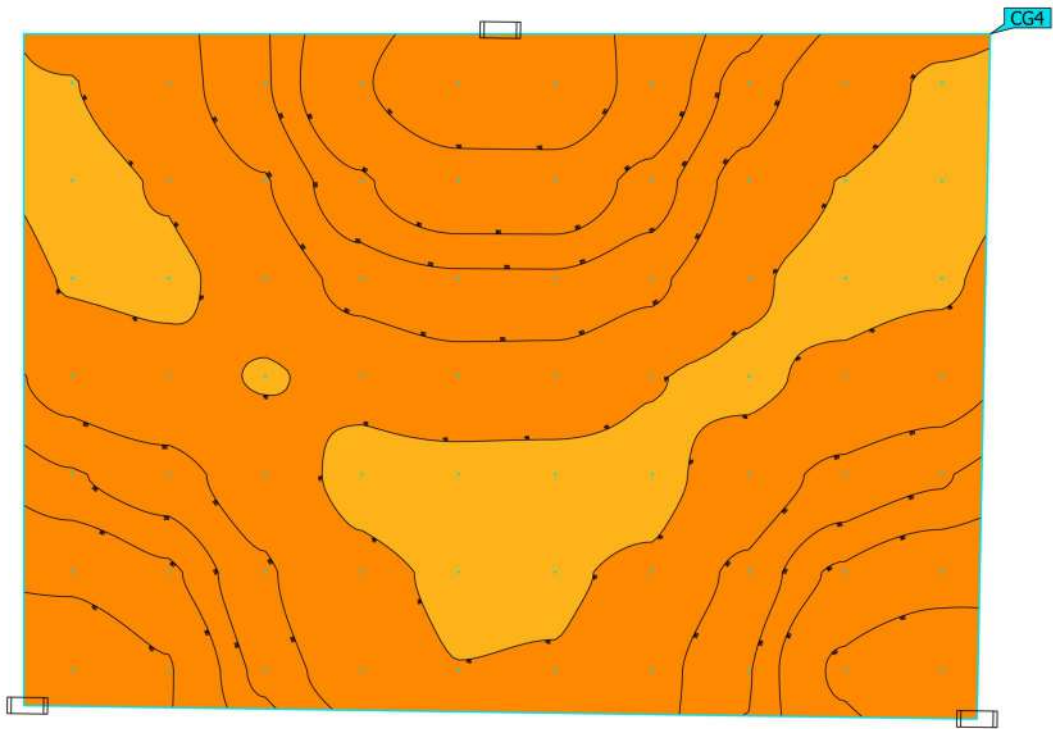


Propiedades	$\bar{E}$	$E_{\min}$	$E_{\max}$	$U_o (g_1)$	g_2	Índice
Pergola Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	17.8 lx	6.72 lx	58.8 lx	0.38	0.11	CG3

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.1.4 Estándar (área de tránsito al aire libre))

APARCAMENT PARK&RIDE DE SANT CUGAT (Escena de luz 1)

Calzada 1

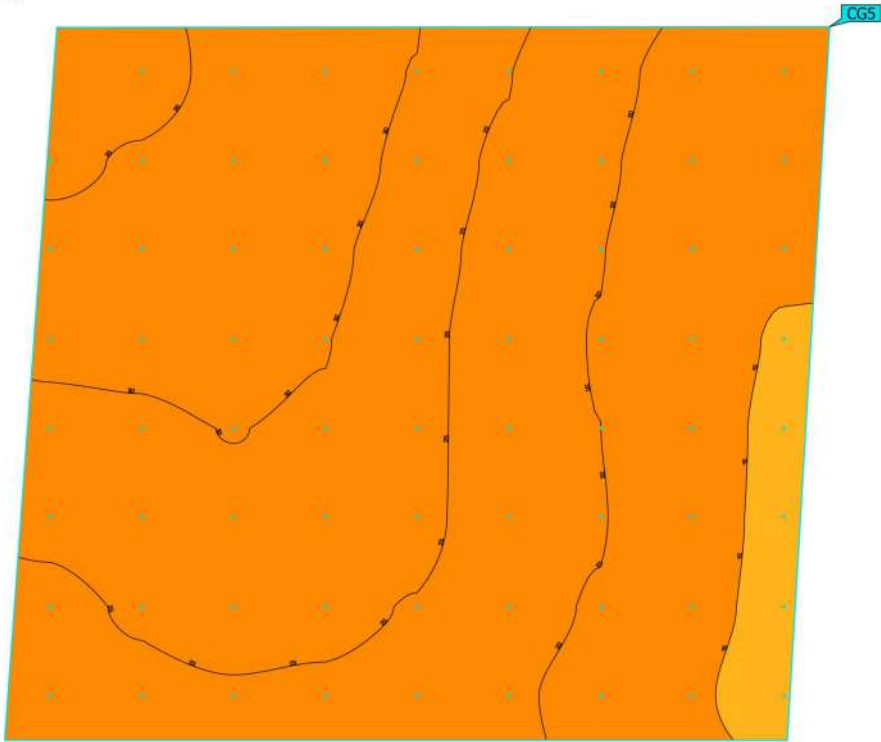


Propiedades	$\bar{E}$	$E_{\min}$	$E_{\max}$	$U_o (g_1)$	g_2	Índice
Calzada 1 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	22.4 lx	14.1 lx	49.6 lx	0.63	0.28	CG4

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.1.4 Estándar (área de tránsito al aire libre))

APARCAMENT PARK&RIDE DE SANT CUGAT (Escena de luz 1)

Paso de peatones 1

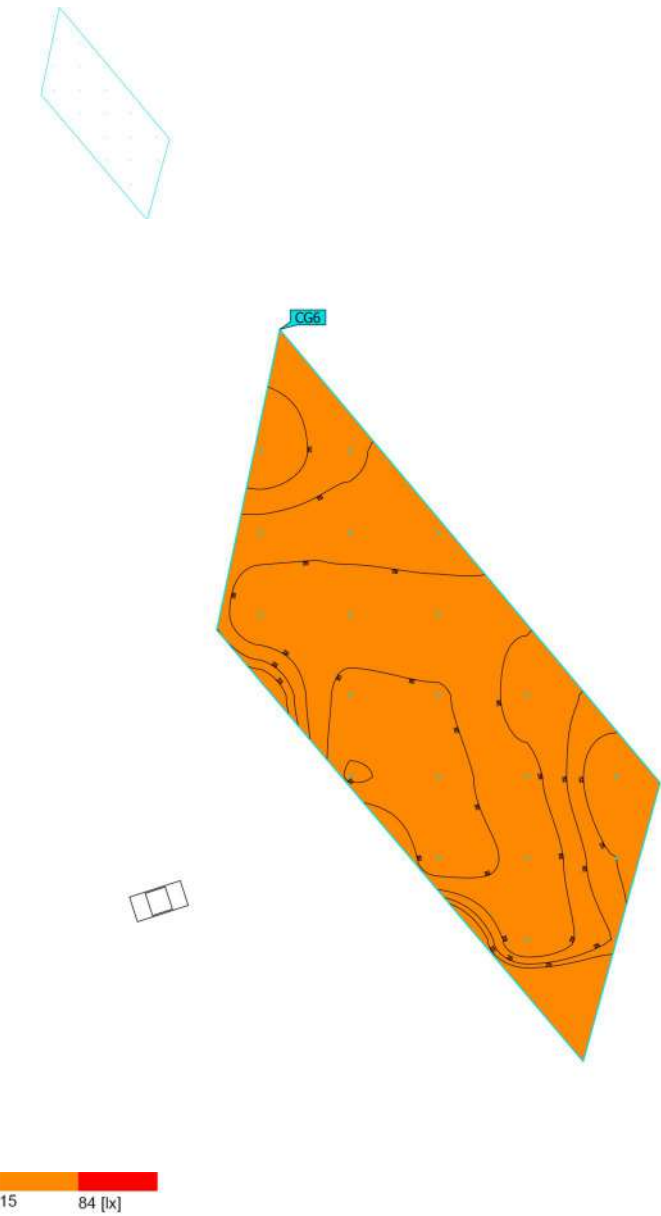


Propiedades	$\bar{E}$	$E_{\min}$	$E_{\max}$	$U_o (g_1)$	g_2	Índice
Paso de peatones 1 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	24.4 lx	12.9 lx	36.0 lx	0.53	0.36	CG5

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.1.4 Estándar (área de tránsito al aire libre))

APARCAMENT PARK&RIDE DE SANT CUGAT (Escena de luz 1)

Paso de peatones 2

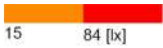
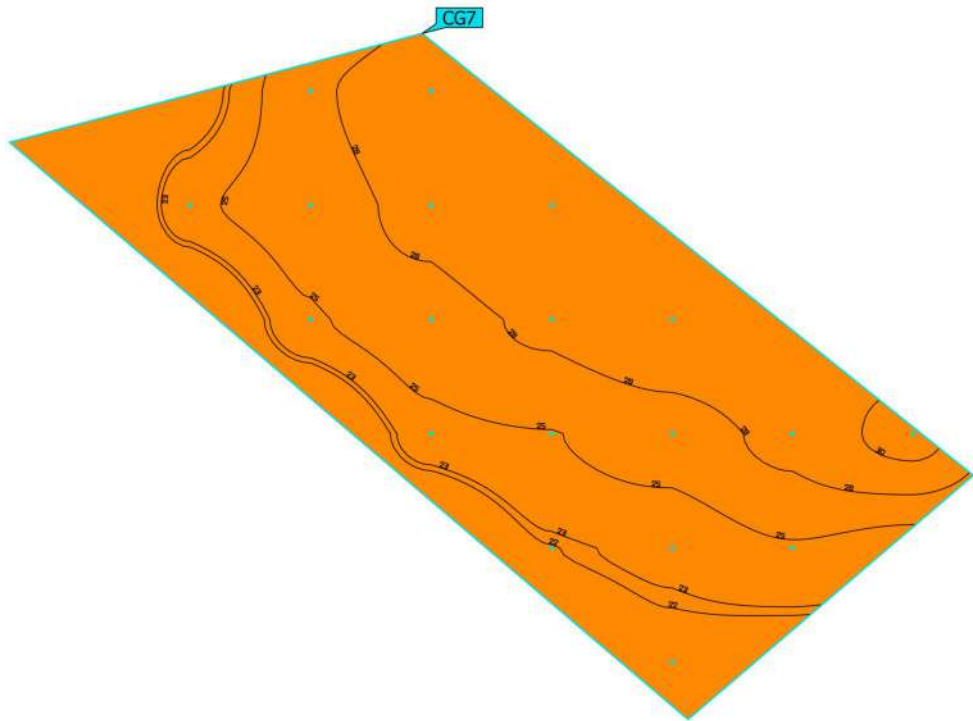
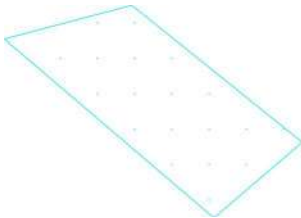


Propiedades	$\bar{E}$	$E_{\min}$	$E_{\max}$	$U_o (g_1)$	g_2	Índice
Paso de peatones 2 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	28.1 lx	24.0 lx	32.2 lx	0.85	0.75	CG6

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.1.4 Estándar (área de tránsito al aire libre))

APARCAMENT PARK&RIDE DE SANT CUGAT (Escena de luz 1)

Paso de peatones 3

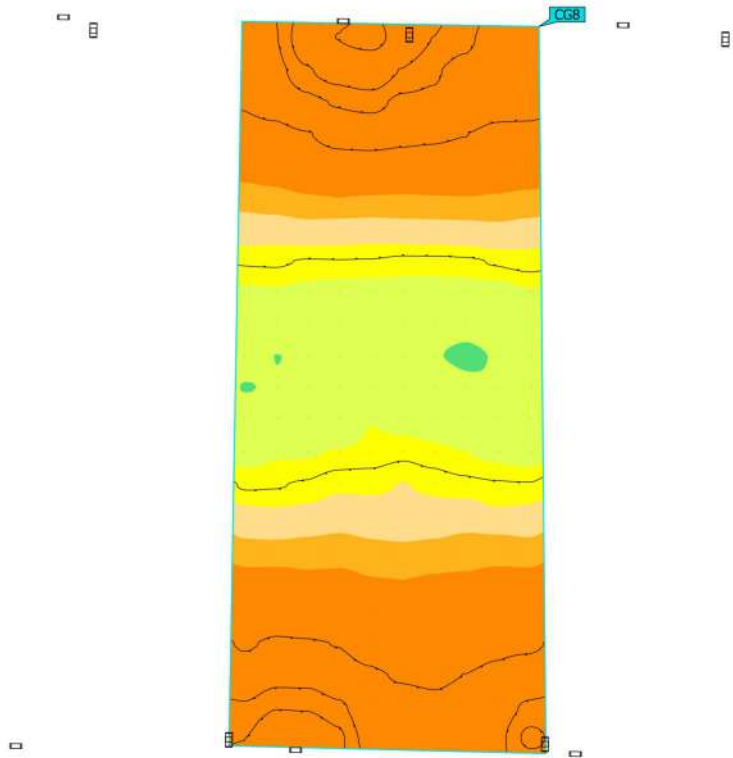


Propiedades	$\bar{E}$	$E_{\min}$	$E_{\max}$	$U_o (g_1)$	g_2	Índice
Paso de peatones 3 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	26.1 lx	20.3 lx	30.8 lx	0.78	0.66	CG7

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.1.4 Estándar (área de tránsito al aire libre))

APARCAMENT PARK&RIDE DE SANT CUGAT (Escena de luz 1)

Zona central



Propiedades	$\bar{E}$	$E_{\min}$	$E_{\max}$	$U_o (g_1)$	g_2	Índice
Zona central	20.0 lx	7.81 lx	74.6 lx	0.39	0.10	CG8
Iluminancia perpendicular						
Altura: 0.000 m						

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.1.4 Estándar (área de tránsito al aire libre))

VOLUM II

8.4 ESTUDI ENÈRGETIC I DE RENDIMENTS

Per la instal·lació objecte del present projecte, s'ha realitzat un estudi energètic per tal d'avaluar la viabilitat de la instal·lació. En les següents taules es pot veure el estudi de producció de la instal·lació tenint en compte la producció prevista

S'ha optat per la opció d'autoconsum col·lectiu amb venda d'excedents per tal de que diferents equipaments municipals i la ciutadania puguin aprofitar la energia elèctrica generada en aquesta instal·lació fotovoltaica.

No existeix actualment consum de les instal·lacions.

A continuació es realitzà una simulació de la producció de la instal·lació fotovoltaica i s'observarà els excedents que s'evacuaran a la xarxa de distribució i seran compensats en la factura elèctrica dels CUPS associats.

A continuació es mostren les dades de s'han considerat per la simulació de la producció total.

PVsyst - Informe de simulación

Sistema conectado a la red

Proyecto: Tersa Sant Cugat_230107

Variante: 9/9/24

Sistema de construcción

Potencia del sistema: 1222 kWp

Sant Cugat del Vallès - España

**PVsyst V7.2.8**

VC4, Fecha de simulación:
12/09/24 09:37
con v7.2.8

Resumen del proyecto**Sitio geográfico**

Sant Cugat del Vallès
España

Situación

Latitud 41.48 °N
Longitud 2.09 °E
Altitud 118 m
Zona horaria UTC+1

Configuración del proyecto

Albedo 0.20

Datos meteo

Sant Cugat del Vallès
PVGIS api TMY

Resumen del sistema**Sistema conectado a la red**

Simulación para el año n° 10

Sistema de construcción**Orientación campo FV**

Plano fijo
Inclinación/Azimut 12 / 23 °

Sombreados cercanos

Cálculo eléctrico detallado
según el diseño de módulo

Necesidades del usuario

Carga ilimitada (red)

Información del sistema**Conjunto FV**

Núm. de módulos 1940 unidades
Pnom total 1222 kWp

Inversores

Núm. de unidades 4 unidades
Pnom total 1200 kWca
Proporción Pnom 1.019

Resumen de resultados

Energía producida 1608 MWh/año Producción específica 1316 kWh/kWp/año Proporción rend. PR 75.02 %

Tabla de contenido

Resumen de proyectos y resultados	2
Parámetros generales, Características del conjunto FV, Pérdidas del sistema.	3
Definición del sombreado cercano - Diagrama de iso-sombreados	6
Resultados principales	7
Diagrama de pérdida	8
Gráficos especiales	9



PVsyst V7.2.8

VC4, Fecha de simulación:
12/09/24 09:37
con v7.2.8

Parámetros generales

Sistema conectado a la red

Orientación campo FV

Orientación

Plano fijo

Inclinación/Azimet 12 / 23 °

Horizonte

Horizonte libre

Sistema de construcción

Configuración de cobertizos

Núm. de cobertizos 9 unidades

Tamaños

Espaciamiento cobertizos 0.00 m

Ancho de colector 9.98 m

Ángulo límite de sombreado

Ángulo límite de perfil 168.0 °

Sombreados cercanos

Cálculo eléctrico detallado
según el diseño de módulo

Modelos usados

Transposición Perez

Difuso Importado

Circunsolar separado

Necesidades del usuario

Carga ilimitada (red)

Características del conjunto FV

Módulo FV

Fabricante Jinkosolar

Modelo JKM630M-78HL4-V

(Definición de parámetros personalizados)

Unidad Nom. Potencia 630 Wp

Número de módulos FV 1940 unidades

Nominal (STC) 1222 kWp

Módulos 97 Cadenas x 20 En series

En cond. de funcionam. (50°C)

Pmpp 1117 kWp

U mpp 851 V

I mpp 1313 A

Potencia FV total

Nominal (STC) 1222 kWp

Total 1940 módulos

Área del módulo 5423 m²

Inversor

Fabricante Huawei Technologies

Modelo SUN2000-330KTL-H0

(Definición de parámetros personalizados)

Unidad Nom. Potencia 300 kWca

Número de inversores 4 unidades

Potencia total 1200 kWca

Voltaje de funcionamiento 550-1500 V

Potencia máx. (=>25°C) 330 kWca

Proporción Pnom (CC:CA) 1.02

Potencia total del inversor

Potencia total 1200 kWca

Núm. de inversores 4 unidades

Proporción Pnom 1.02

Pérdidas del conjunto

Pérdidas de suciedad del conjunto

Frac. de pérdida 4.5 %

Pérdida diodos serie

Caída de voltaje 0.7 V

Frac. de pérdida 0.1 % en STC

Pérdidas de desajuste de módulo

Frac. de pérdida 2.0 % en MPP

Factor de pérdida térmica

Temperatura módulo según irradiancia

Uc (const) 15.0 W/m²K

Uv (viento) 0.0 W/m²K/m/s

LID - Degradación Inducida por Luz

Frac. de pérdida 2.0 %

Pérdidas de desajuste de cadenas

Frac. de pérdida 0.2 %

Pérdidas de cableado CC

Res. conjunto global 1.4 mΩ

Frac. de pérdida 0.2 % en STC

Pérdida de calidad módulo

Frac. de pérdida -0.8 %

Módulo de degradación media

Año n° 10

Factor de pérdida 0.4 %/año

Desajuste debido a la degradación

Dispersión Imp RMS 0.4 %/año

Dispersión Vmp RMS 0.4 %/año

**PVsyst V7.2.8**

VC4, Fecha de simulación:

12/09/24 09:37

con v7.2.8

Pérdidas del conjunto**Factor de pérdida IAM**Efecto de incidencia (IAM): Recubrimiento Fresnel AR, $n(\text{vidrio})=1.526$, $n(\text{AR})=1.290$

0°	30°	50°	60°	70°	75°	80°	85°	90°
1.000	0.999	0.987	0.962	0.892	0.816	0.681	0.440	0.000

Corrección espectral

Modelo FirstSolar

Agua precipitable estimada a partir de la humedad relativa

Conjunto de coeficientes	C0	C1	C2	C3	C4	C5
Monocrystalline Si	0,85914	-0,02088	-0,0058853	0,12029	0,026814	-0,001781

**PVsyst V7.2.8**

VC4, Fecha de simulación:

12/09/24 09:37

con v7.2.8

Pérdidas del sistema.**Pérdidas auxiliares**

constante (ventiladores) 1900 W

0.0 kW del umbral de potencia

Pérdidas de cableado CA**Línea de salida del inv. hasta transfo MV**

Voltaje inversor 800 Vca tri

Frac. de pérdida 0.17 % en STC

Inversor: SUN2000-330KTL-H0Sección cables (4 Inv.) Cobre 4 x 3 x 120 mm²

Longitud media de los cables 23 m

Línea MV hasta inyección

Voltaje MV 25 kV

Cables Alu 3 x 240 mm²

Longitud 25 m

Frac. de pérdida 0.00 % en STC

Pérdidas de CA en transformadores**Transfo MV**

Voltaje de red 25 kV

Pérdidas operativas en STC

Potencia nominal en STC 1203 kVA

Pérdida de hierro (Conexión 24/24) 1.20 kW

Frac. de pérdida 0.10 % en STC

Resistencia equivalente de bobinas 3 x 5.32 mΩ

Frac. de pérdida 1.00 % en STC



PVsyst V7.2.8

VC4, Fecha de simulación:
12/09/24 09:37
con v7.2.8

Parámetro de sombreados cercanos

Perspectiva del campo FV y la escena de sombreado circundante

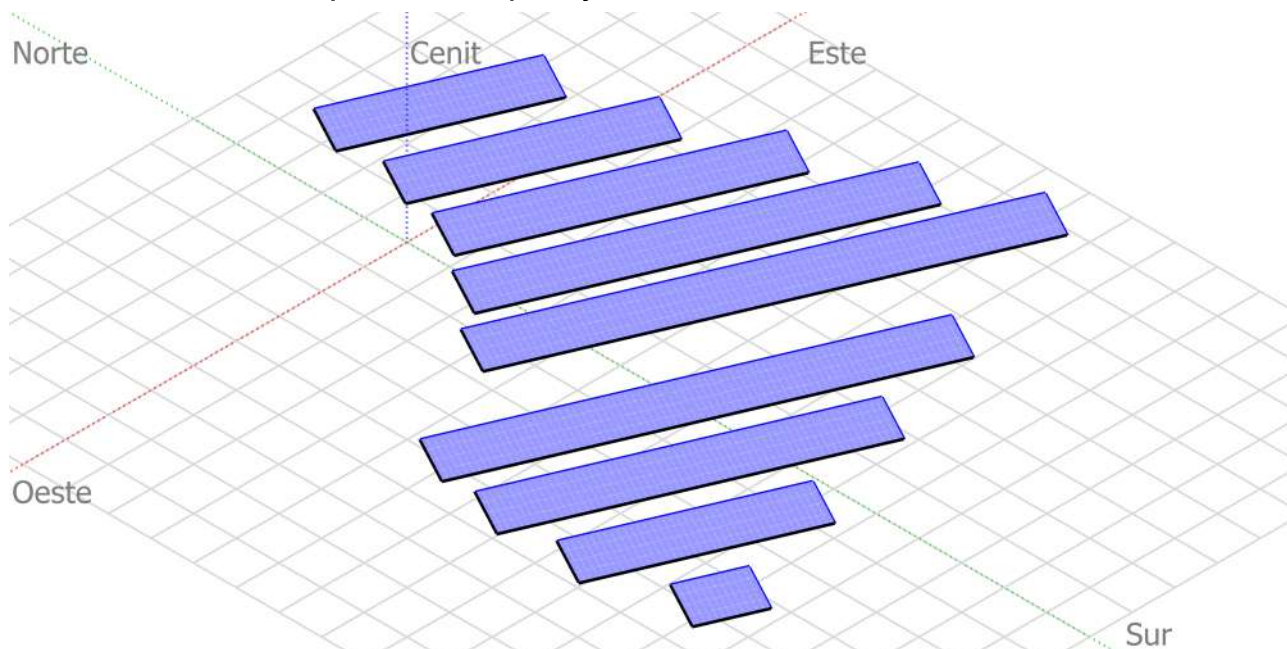
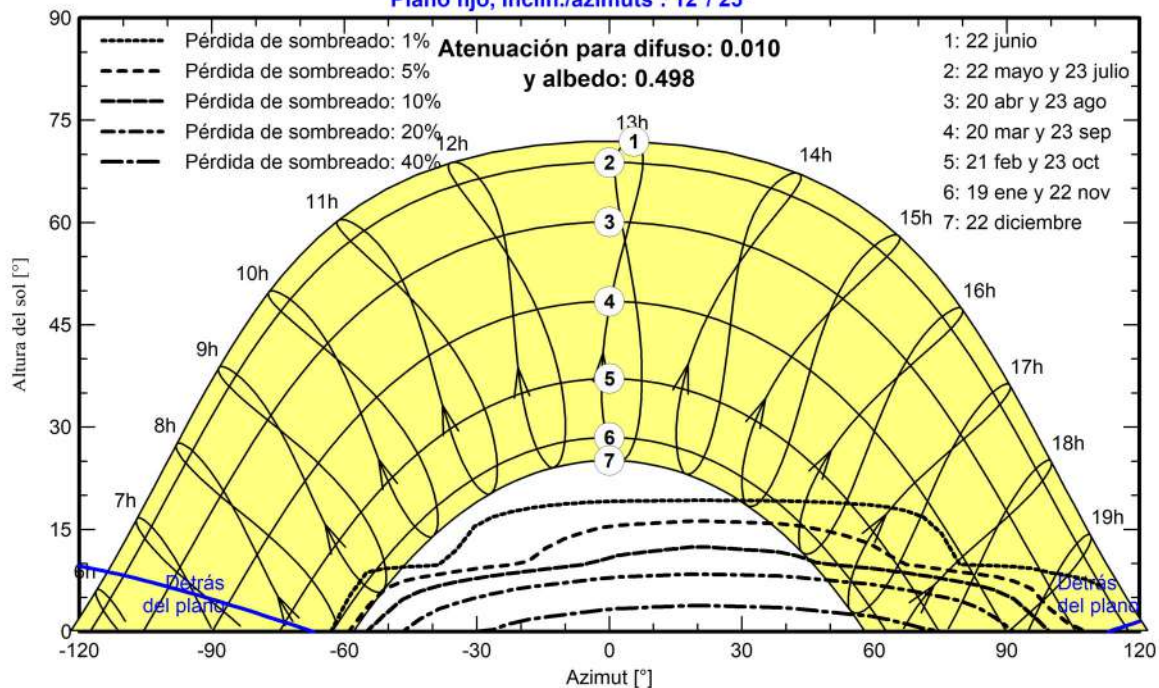


Diagrama de iso-sombreados

Tersa Sant Cugat_230107 - Hora Legal

Plano fijo, Inclín./azimuts : 12°/ 23°





PVsyst V7.2.8

VC4, Fecha de simulación:

12/09/24 09:37

con v7.2.8

Resultados principales

Producción del sistema

Energía producida

1608 MWh/año

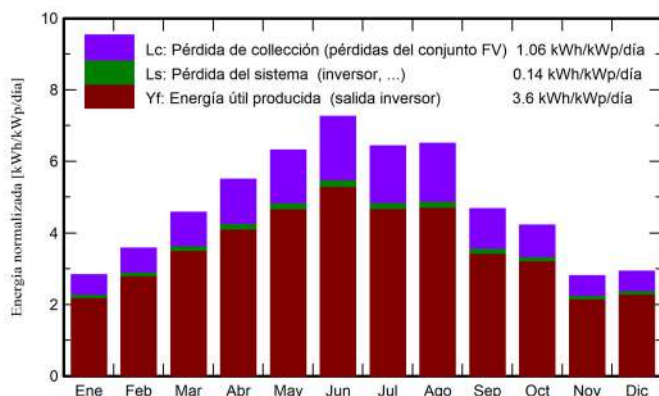
Producción específica

1316 kWh/kWp/año

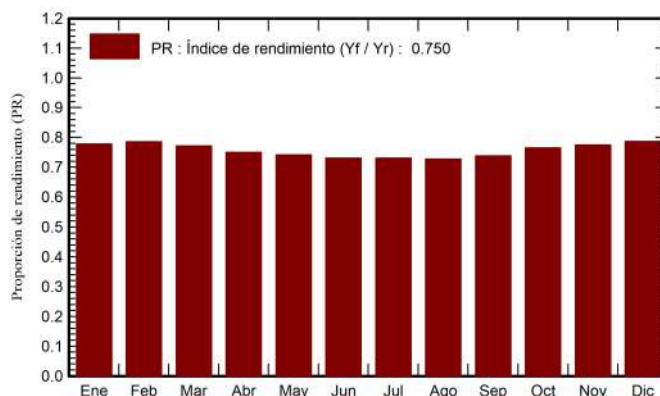
Proporción de rendimiento (PR)

75.02 %

Producciones normalizadas (por kWp instalado)



Proporción de rendimiento (PR)



Balances y resultados principales

	GlobHor	DiffHor	T_Amb	GlobInc	GlobEff	EArray	E_Grid	PR
	kWh/m²	kWh/m²	°C	kWh/m²	kWh/m²	MWh	MWh	proporción
Enero	67.5	26.86	9.88	87.8	79.5	87.1	83.5	0.778
Febrero	82.5	33.14	7.65	100.2	91.8	100.0	96.2	0.786
Marzo	125.9	49.02	9.10	141.6	131.0	138.6	133.4	0.771
Abril	154.7	56.65	12.94	164.9	153.3	156.9	151.2	0.750
Mayo	190.0	74.96	16.16	195.6	182.0	183.8	177.3	0.741
Junio	214.3	72.24	19.43	217.6	203.2	201.3	194.4	0.731
Julio	195.6	80.14	21.77	199.1	185.3	184.2	177.7	0.730
Agosto	190.7	66.05	23.26	201.4	187.4	185.4	179.0	0.727
Septiembre	128.7	55.11	20.93	140.0	129.6	131.3	126.3	0.738
Octubre	111.0	43.14	16.27	130.9	120.7	127.1	122.4	0.765
Noviembre	67.1	29.91	12.39	84.0	76.5	83.1	79.5	0.774
Diciembre	66.8	21.70	9.03	90.9	82.3	90.9	87.3	0.786
Año	1594.7	608.94	14.94	1753.9	1622.8	1669.8	1608.1	0.750

Leyendas

GlobHor Irradiación horizontal global

DiffHor Irradiación difusa horizontal

T_Amb Temperatura ambiente

GlobInc Global incidente plano receptor

GlobEff Global efectivo, corr. para IAM y sombreados

EArray Energía efectiva a la salida del conjunto

E_Grid Energía inyectada en la red

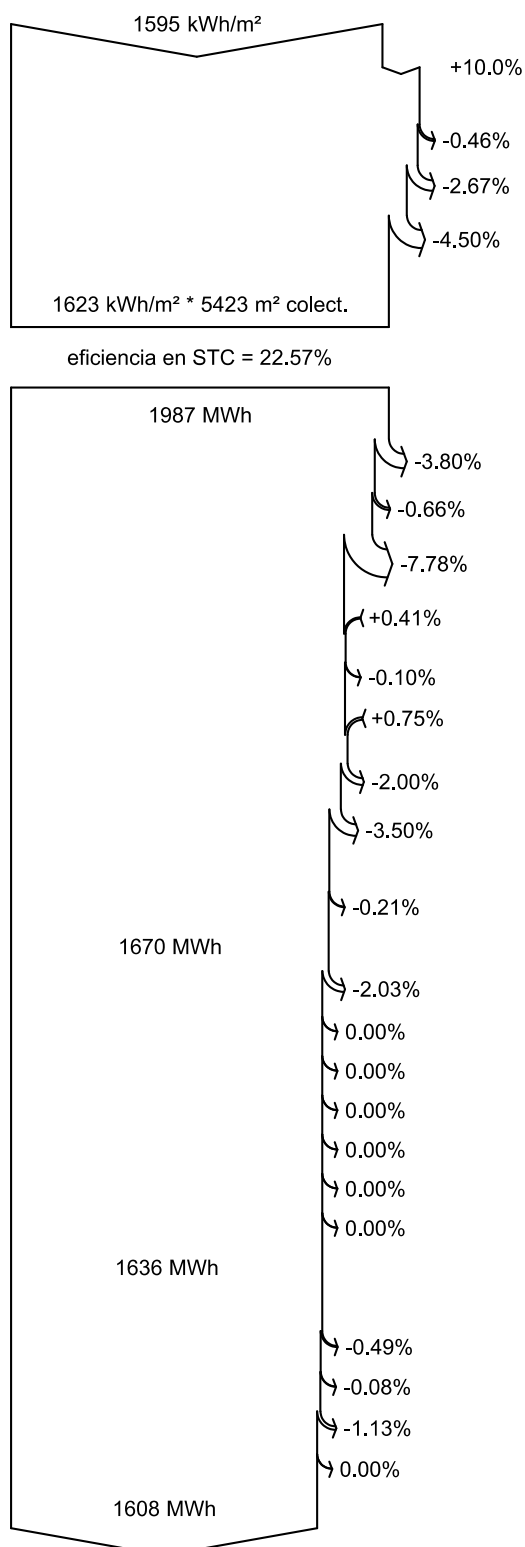
PR Proporción de rendimiento



PVsyst V7.2.8

VC4, Fecha de simulación:
12/09/24 09:37
con v7.2.8

Diagrama de pérdida

**Irradiación horizontal global****Global incidente plano receptor**

Sombreados cercanos: pérdida de irradiancia

Factor IAM en global

Factor de pérdida de suciedad

Irradiancia efectiva en colectores

Conversión FV

Conjunto de energía nominal (con efic. STC)

Pérdida de degradación módulos (por año #10)

Pérdida FV debido al nivel de irradiancia

Pérdida FV debido a la temperatura.

Corrección espectral

Sombreados: pérdida eléctrica cálculo detallado de módulos

Pérdida calidad de módulo

LID - Degradación inducida por luz

Pérdidas de desajuste, módulos y cadenas
(incluyendo 1.3% para dispersión por degradación)

Pérdida óhmica del cableado

Energía virtual del conjunto en MPP

Pérdida del inversor durante la operación (eficiencia)

Pérdida del inversor sobre potencia inv. nominal

Pérdida del inversor debido a la corriente de entrada máxima

Pérdida de inversor sobre voltaje inv. nominal

Pérdida del inversor debido al umbral de potencia

Pérdida del inversor debido al umbral de voltaje

Consumo nocturno

Energía disponible en la salida del inversor

Auxiliares (ventiladores, otros ...)

Pérdidas óhmicas CA

Pérdida de transfo de voltaje medio

Pérdida óhmica de línea MV

Energía inyectada en la red

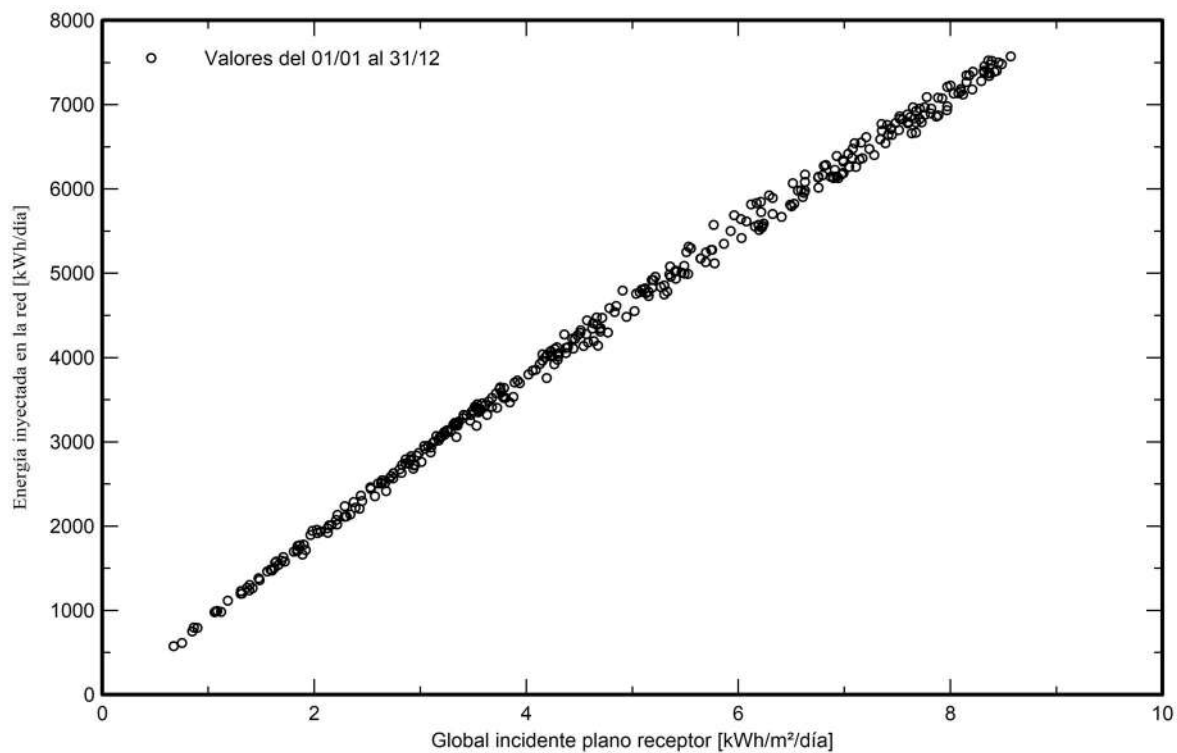


PVsyst V7.2.8

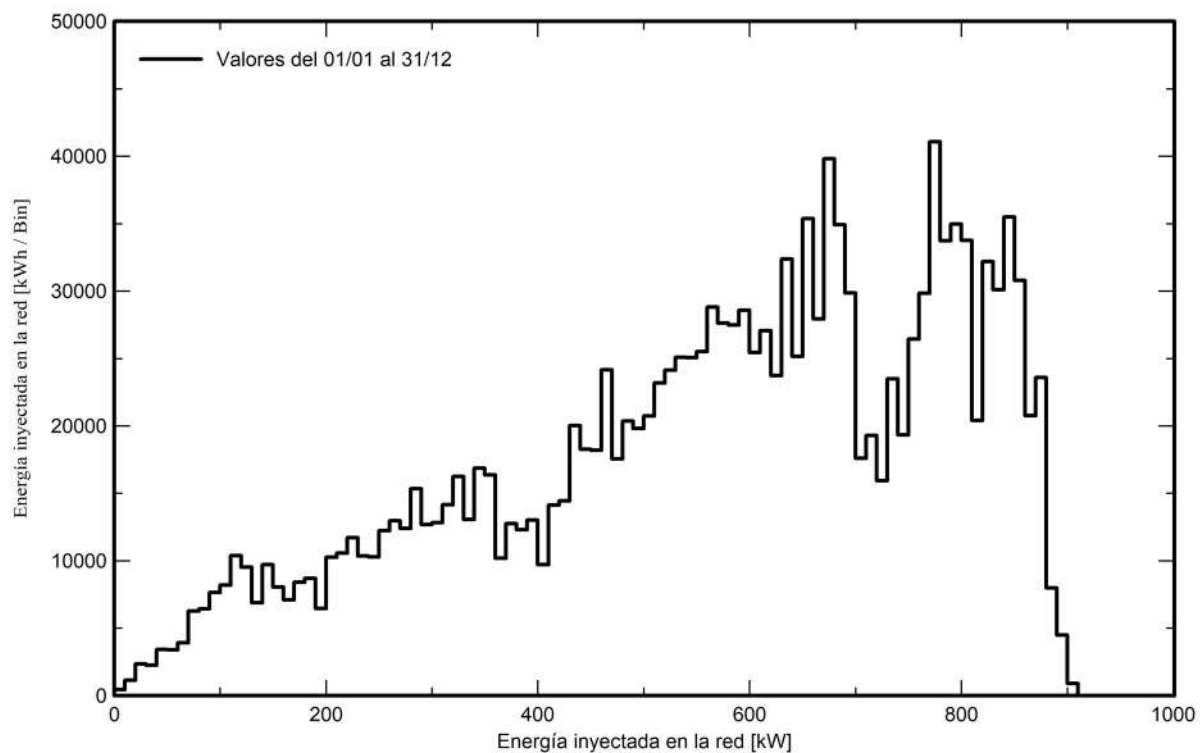
VC4, Fecha de simulación:
12/09/24 09:37
con v7.2.8

Gráficos especiales

Diagrama entrada/salida diaria



Distribución de potencia de salida del sistema



8.5 ESTUDI GESTIÓ DE RESIDUS

8.5.1 INTRODUCCIÓ

El present Estudi de Gestió de Residus, es redacta d'acord amb el RD 105/2008 pel qual es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició i per la imposició donada a l'article 4.1. sobre les obligacions del productor de residus, que s'ha d'incloure un Estudi de Gestió de Residus amb els següents continguts:

- Una estimació de la quantitat, expressada en tones i en metres cúbics, dels residus de construcció i demolició que es generaran, codificats d'acord amb la llista europea de residus publicada per l'Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus, o norma que la substitueixi.
- Les mesures per a la prevenció de residus.
- Les operacions de reutilització, valorització o eliminació a què es destinaran els residus que es generaran.
- Les mesures per a la separació dels residus, en particular, pel compliment per part del posseïdor dels residus (descriu a continuació), de l'obligació establerta en l'apartat 5 de l'article 5.
- Els plànols de les instal·lacions previstes per a l'emmagatzematge, maneig, separació i, si escau, altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició. Posteriorment, aquests plànols poden ser objecte d'adaptació a les característiques particulars del servei objecte.
- Les prescripcions del plec de prescripcions tècniques de la memòria, en relació amb l'emmagatzematge, maneig, separació i, si escau, altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició.
- Una valoració del cost previst de la gestió dels residus de construcció i demolició que formarà part del pressupost de la memòria en capítol independent.

A continuació es descriuen els principals agents de la gestió del residus.

8.5.2 EL PRODUCTOR

El productor està obligat a disposar de la documentació que acrediti que els residus realment produïts han estat gestionats, si és el cas, o lliurats a una instal·lació de valorització o eliminació pel seu tractament per un gestor de residus autoritzat, en els termes recollits en el RD 105/2008 i, en particular, en l'Estudi de Gestió de Residus o en les seves posteriors modificacions. La documentació corresponent a cada any natural s'ha de mantenir durant els cinc anys següents.

8.5.3 EL POSSEÏDOR

L'article 5 de l'RD 105/2008 estableix les obligacions del posseïdor de residus, en el qual s'indica que la persona física o jurídica que executi està obligada a presentar a la propietat de la mateixa un pla que reflecteixi com portarà a terme les obligacions que li incumbeixin en relació amb els residus que es vagin a produir. El pla, una vegada aprovat i acceptat per la propietat, passarà a formar part dels documents contractuals.

El posseïdor de residus, quan no procedeixi a gestionar els residus per si mateix, i sense perjudici dels requeriments de la memòria aprovada, estarà obligat a lliurar-los a un gestor de residus o a participar en un acord voluntari o conveni de col·laboració per la seva gestió. Els residus de construcció i demolició es destinaran preferentment, i per aquest ordre, a operacions de reutilització, reciclat o altres formes de valorització.

La responsabilitat administrativa en relació amb la cessió dels residus de construcció i demolició per part dels posseïdors als gestors es regirà pel que estableix l'article 33 de la Llei 10/1998, de 21 d'abril.

El posseïdor dels residus estarà obligat, mentre es trobin en el seu poder, a mantenir-los en condicions adequades d'higiene i seguretat, així com a evitar la barreja de fraccions ja seleccionades que impedeixi o dificulti la seva posterior valorització o eliminació. També estarà obligat a sufragar els corresponents costos de gestió i a lliurar al productor els certificats i altra documentació acreditativa de la gestió dels residus, així com a mantenir la documentació corresponent a cada any natural durant els cinc anys següents.

8.5.4 EL GESTOR

El gestor, segons l'article 7 de Reial Decret, ha de complir amb les següents obligacions:

- En el supòsit d'activitats de gestió sotmeses a autorització per la legislació de residus, portar un registre, en el qual, com a mínim figuri la quantitat de residus gestionats, expressada en tones i en metres cúbics, el tipus de residus, codificats d'acord a la llista europea de residus publicada per Ordre MAM/304/2002 de 8 de febrer, o norma que la substitueixi, la identificació del productor, del posseïdor i d'on procedeixen, o de gestor, quan procedeixin d'una altra operació anterior de gestió, el mètode de gestió aplicat, així com les quantitats, en tones i en metres cúbics, i destins dels productes i residus resultants de l'activitat.
- Posar a disposició de les administracions públiques competents, a petició de les mateixes, la informació continguda en el registre esmentat en l'anterior punt.
- Estendre al posseïdor o al gestor que li lliuri residus de construcció i demolició, en els termes recollits en el Reial Decret, els certificats acreditatius de la gestió dels residus

VOLUM II

rebuts, especificant el productor. Quan es tracti d'un gestor que dugui a terme una operació exclusivament de recollida, emmagatzematge, transferència o transport, haurà de transmetre al posseïdor o al gestor que li va lliurar els residus, els certificats de l'operació de valorització o d'eliminació subsegüent a que van ser destinats els residus.

- En el cas que no tingui autorització per gestionar residus peril·losos, haurà de disposar d'un procediment d'admissió de residus en la instal·lació que assegurí que, prèviament al procés de tractament, es detectaran i es separaran, s'emmagatzemaran adequadament i derivaran a gestors autoritzats de residus peril·losos aquells que tinguin aquest caràcter i puguin arribar a la instal·lació mesclats amb residus no peril·losos de construcció i demolició. Aquesta obligació s'entén sense perjudici de les responsabilitats en què pugui incórrer el productor, el posseïdor o, si escau, el gestor precedent que hagi enviat aquests residus a la instal·lació.

8.5.5 NORMATIVA

8.5.5.1 Normativa Europea

- Directiva relativa als residus: Directiva 2006/12/CE, de 5 d'abril de 2006 que deroga la Directiva 75/442/CE, de 15 de juliol de 1975 (modificada per la Directiva 91/156/CE de 18 de març).
- Decisió de la Comissió, de 22 de gener de 2001 que modifica la Decisió 2000/532/CE de 3 de maig de 2000.
- Directiva 99/31/CE del Consell, de 26 d'abril de 1999, relativa a l'abocament de residus. Reial Decret 1481/2001, de 27 de desembre, pel qual es regula l'eliminació de residus mitjançant dipòsit en abocador.
- Sisè Programa d'Acció Comunitari en matèria de medi ambient i Resolució de Consell de 24 de febrer de 1997 sobre una estratègia comunitària de gestió de residus (97/C76/01).
- Directiva 93/68/CEE de Consell de 22 de juliol de 1993 per la qual es modifiquen les directives 87/404/CEE (recipients a pressió simples), 88/378/CEE (seguretat de les joguines), 89/106/CEE (productes de construcció), 89/336/CEE (compatibilitat electromagnètica), 89/392/CEE (màquines), 89/686/CEE (equips de protecció individual), 90/384/CEE (instruments de pesatge de funcionament no automàtic), 90/385/CEE (productes sanitaris actius), 90/396/CEE (aparells de gas), 91/263/CEE (equips terminals de telecomunicació), 92/42/CEE (calderes noves d'aigua calenta alimentades amb combustibles líquids o gasosos), i 73/23/CEE (material elèctric destinat a utilitzar-se amb determinats límits de tensió).
- Directiva 89/106/CE sobre Productes de la Construcció.

VOLUM II

8.5.5.2 Normativa estatal

- PG-3: Plec de prescripcions tècniques generals per a obres de carreteres i ponts, relatius a fermes i paviments. Ordre FOM/891/2004, d'1 de març, publicada al BOE núm. 83 de 6 de abril de 2004.
- PG-4: plec de prescripcions tècniques generals per a obres de conservació de carreteres.
- Llei 16/2002, d'1 de juliol, de prevenció i control integrats de la contaminació.
- Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus.
- Reial Decret 1481/2001, de 27 de desembre, pel qual es regula l'eliminació de residus mitjançant dipòsit en abocador.
- Resolució de 14 de juny de 2001, de la Secretaria General de Medi Ambient, per la qual es disposa la publicació de l'Acord de Consell de Ministres, d'1 de juny de 2001, pel qual s'aprova el Pla Nacional de Residus de Construcció i Demolició 2001-2006.
- Llei 10/1998, de 21 d'abril, de Residus.
- Reial Decret 1630/1992, de 28 de juliol, pel qual es dicten les disposicions per a la lliure circulació dels productes de la construcció, modificat pel Reial Decret 1328/1995.
- Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició, publicada al BOE num 38 de 13 de febrer de 2008.
- Llei 34/2007, de 15 de novembre, de qualitat de l'aire i protecció de l'atmosfera.

8.5.6 CLASSIFICACIÓ I DESCRIPCIÓ DELS RESIDUS

El RD 105/2008 estableix dues categories de Residus de Construcció i Demolició (RCD).

RCD de Nivell I

Residus generats pel desenvolupament de les obres d'infraestructura d'àmbit local o supramunicipal contingudes en els diferents plans d'actuació urbanística o plans de desenvolupament de caràcter regional, sent resultat dels excedents d'excavació dels moviments de terra generats en el transcurs de les obres. Es tracta, per tant, de les terres i materials petris, no contaminats, procedents d'obres d'excavació.

RCD de Nivell II

Residus generats principalment en les activitats pròpies del sector de la construcció, de la demolició, de la reparació domiciliària i de la implantació de serveis. Són residus no perillosos que no experimenten transformacions físiques, químiques o biològiques significatives.

VOLUM II

Els residus inerts no són solubles ni combustibles, ni reaccionen físicament ni químicament ni de cap altra manera, ni són biodegradables, ni afecten negativament a altres matèries amb les quals entren en contacte de manera que puguin donar lloc a contaminació de l'entorn o perjudicar la salut humana. Es contemplen els residus inerts procedents d'obres de construcció i demolició, inclosos els d'obres menors de construcció i reparació domiciliària sotmeses a llicència municipal o no. Els residus generats seran codificats segons la Llista Europea establerta en l'Ordre MAM/304/2002, que s'inclou a continuació. No es consideraran inclosos en el còmput general els materials que no superin 1 m³ d'aportació i no siguin considerats peril·losos i requereixin, per tant, un tractament especial.

Material segons MAM/304/2002	Codi	Tipologia
RCD de Nivell I		
Terra i pedres de l'excavació distints als especificats en el codi 17 05 03	17 05 04 / 17 09 04	Inert
RCD de Nivell II		
<i>RCD de naturalesa no pètria</i>		
Fusta	17 02 01	No especial
Alumini	17 04 02	No especial
Paper i cartró	20 01 01	No especial
Plàstic	17 02 03	No especial
Cables distints als especificats en el codi 17 04 10	17 04 11	No especial
Materials d'aïllament distints als especificats en els codis 17 06 01 i 17 06 03	17 06 04	No especial
<i>RCD de naturalesa pètria</i>		
Sorra, grava i altres àrids distints als especificats en el codi 01 04 07	01 04 08	Inert
Formigó	17 01 01	Inert

Codificació del residus generats a la instal·lació.

La inclusió d'un material a la llista no vol dir que aquest material sigui un residu en totes les circumstàncies. Un material només es considera residu quan s'ajusta a la definició de residu de la lletra a) de l'article 1 de la Directiva 75/442/CEE, és a dir, qualsevol substància o objecte del qual es desprengui el seu posseïdor o tingui l'obligació de desprendre en virtut de les disposicions nacionals en vigor.

Si durant l'execució es produeixen residus de tipus elèctrics i electromagnètics, seran eliminats d'acord amb la normativa en vigor per a aquest tipus de residus (RD 110/2015 de 20 de febrer, sobre residus d'aparells elèctrics i electrònics).

8.5.7 ESTIMACIÓ DE LA QUANTITAT DE CADA TIPUS DE RESIDUS QUE ES GENERARÀ

L'execució d'una instal·lació fotovoltaica pràcticament no genera residus. Els únics residus considerats són els cartrons, petits trossos de cablejat, palets de fusta i plàstics d'embalatge dels panells fotovoltaics i els inversors i la part d'excavació i demolició de paviment existent de la rasa que s'obrirà per al pas de les canalitzacions de baixa tensió.. El resultat es poden sintetitzar a la següent taula.

VOLUM II

Material segons MAM/304/2002	Codi	Volum (m3)	Pes (t)
RCD de Nivell I			
Terra i pedres de l'excavació distints als especificats en el codi 17 05 03	17 05 04 / 17 09 04	688,37	516,25
RCD de Nivell II			
<i>RCD de naturalesa no pètria</i>			
Fusta	17 02 01	10	5,50
Paper i cartró	20 01 01	8	1,32
Plàstic	17 02 03	4	0,08
Cables diferents als especificats en el codi 17 04 10	17 04 11	0,001	0,009

Volum i pes dels residus generats a la instal·lació fotovoltaica.

8.5.8 MESURES PER LA PREVENCIÓ I SEPARACIÓ DELS RESIDUS

A continuació es plantegen les mesures recomanades per la prevenció de la generació de residus. A més a més, es descriu la manera més convenient d'emmagatzemar les matèries primeres a, degut a que la seva aplicació contribuirà a reduir la quantitat de residus per desapropietament o deteriorament innecessari de materials. Basant-se l'article 5.5 de l'RD 105/2008, els residus de construcció i demolició hauran de separar-se, per facilitar la seva valorització posterior, en les següents fraccions, quan, de forma individualitzada per a cadascuna d'aquestes fraccions, la quantitat prevista de generació per al total superi les següents quantitats:

Materials	Quantitat màximes (t)	Quantitats memòria (t)	Separació
Maons, teules, ceràmics	40	0	No obligatòria
Metalls	2	0	No obligatòria
Fusta	1	5,50	Sí
Vidre	1	0	No obligatòria
Plàstics	0,5	0,08	Sí
Paper i cartró	0,5	1,32	Sí

Anàlisi de la necessitat de separar els residus generats.

Per realitzar una correcta gestió dels residus, s'han de seguir les recomanacions:

- Els residus s'aplegaran a les zones de treball, en llocs degudament assenyalats i segregats de tal manera que es mantinguin separats els uns dels altres.
- L'emmagatzematge del material s'ajustarà estrictament al que és necessari, ja que generalment un excés de material emmagatzemat és l'origen de molts residus.
- L'aplec dels materials es realitzarà en les superfícies destinades a aquesta finalitat. S'ha d'evitar l'apilament en zones de pas de maquinària que puguin ocasionar deterioraments del material.

VOLUM II

- El material ha de romandre embalat i protegit fins a la seva utilització.
- S'ha de procedir a la classificació, selecció i separació dels residus generats, dipositant-se en contenidors específics o en aplecs diferenciats depenent de la naturalesa dels residus.
- El dipòsit temporal dels residus valoritzables (fusta, plàstics, metalls ...) que es realitzi en aplecs o contenidors s'ha de senyalitzar i segregar de la resta d'una manera adequada.
- El dipòsit temporal de runa s'ha de fer en contenidors metàl·lics o en aplecs, que hauran d'estar en llocs degudament senyalitzats i segregats de la resta de residus.
- S'ha d'evitar en tot moment la contaminació amb productes tòxics o perillosos dels plàstics i restes de fusta per a la seva adequada segregació, així com la contaminació dels apilaments o contenidors de runa.
- Les terres procedents d'excavació o desbrossament que puguin ser reutilitzades en farcits, seran retirades i emmagatzemades durant el menor temps possible, en cavallons d'alçada no superior a 2 metres. S'evitarà la humitat excessiva, la manipulació, i la contaminació amb altres materials.
- Les restes de rentat de canaletes/botes de formigó seran tractades com runes.
- Els residus procedents dels olis de la maquinària, combustibles, són generats de forma indirecta per la pròpia activitat. Hi haurà superfícies l'abocament d'aquests residus que es recolliran en bidons i seran retirades a un gestor autoritzat.
- En l'equip s'establiran els mitjans humans, tècnics i procediments de separació que es dedicarà a cada tipus de residu.
- El responsable haurà d'adoptar les mesures necessàries per evitar el dipòsit de residus aliens.
- S'intentarà minimitzar les quantitats de matèries primeres que s'utilitzen i dels residus que s'originen.
- Es planificarà tenint en compte les expectatives de generació de residus i de la seva eventual minimització o reutilització.
- Es sol·licitarà de forma expressa als proveïdors que el subministrament es realitzi amb la menor quantitat d'embalatge possible, renunciant als aspectes publicitaris, decoratius i superflus.

En el cas que s'adoptin altres mesures alternatives o complementàries per a la prevenció dels residus, se li comunicarà de forma fefaent al Responsable pel seu coneixement i aprovació. Aquestes mesures no suposaran menyscabament de la qualitat, ni interferiran en el procés d'execució de la mateixa.

VOLUM II

8.5.9 OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS

8.5.9.1 Destí pels residus no reutilitzables ni valoritzables

Per seleccionar les opcions externes de gestió, la pàgina Web de l'Agència de Residus de Catalunya (www.arc-cat.net) ofereix informació referent a les diferents instal·lacions de gestió autoritzades que existeixen a Catalunya. Aquesta via permet obtenir dades per gestionar els residus segons la seva tipologia i destí (reciclatge, transvasament o triatge i abocament dipòsit controlat). La consulta pot realitzar-se de dues maneres:

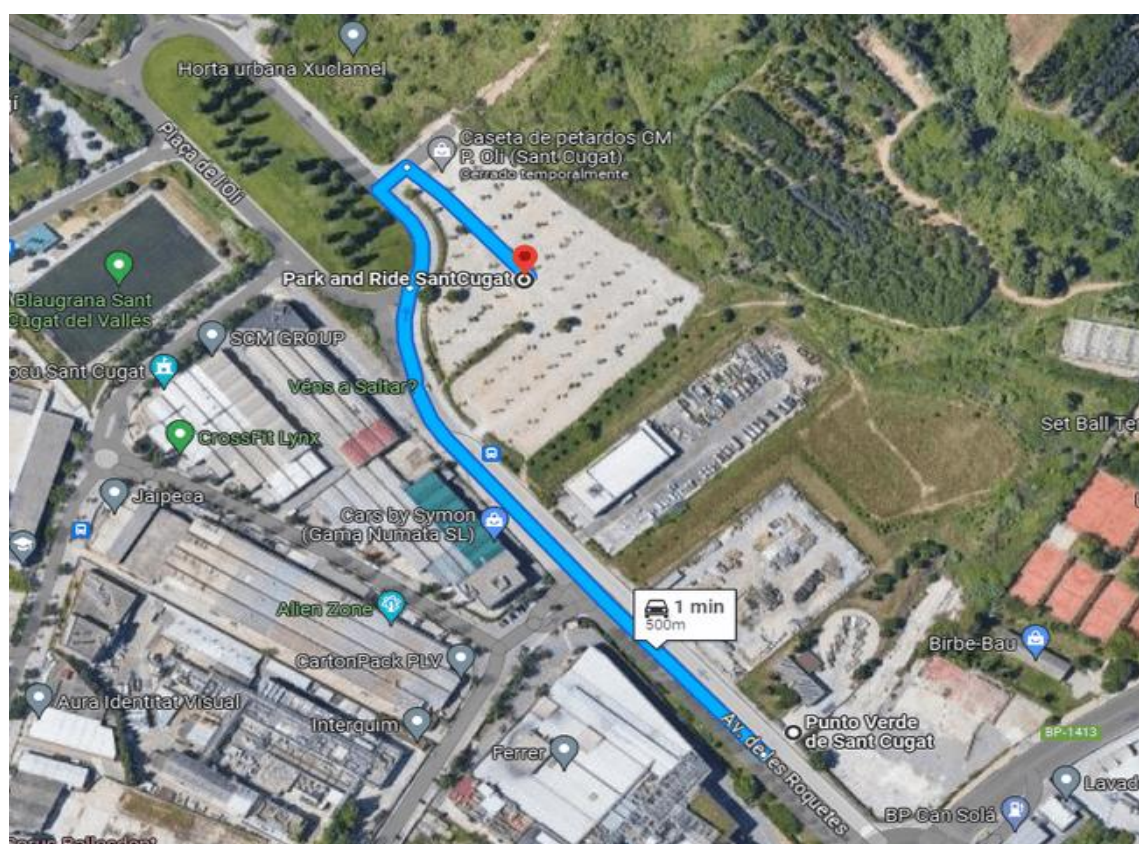
- Directament per codi CER, a partir del vincle existent a la pàgina principal.
- Segons tipologies de residus, a partir del vincle existent a la pàgina principal.

En aquest cas, el gestor més proper a la instal·lació és el següent:

Raó social: Punto Verde de Sant Cugat

Adreça: Avinguda de Les Roquetes s/n 08173 Santa Cugat del Vallès

Telèfon: -



Emplaçament del gestor de residus més proper.

8.5.10 PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER LA GESTIÓ DELS RESIDUS

A continuació es descriuen les prescripcions complementàries al plec de prescripcions tècniques de la memòria, en relació amb l'emmagatzematge, maneig i, si escau, altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició.

- Es gestionaran els residus segons RD 105/2008, realitzant la seva identificació d'acord amb la Llista europea de residus publicada per Ordre MAM/304/2002 de 8 de febrer o les seves modificacions posteriors. La segregació, tractament i gestió de residus es realitzarà mitjançant el tractament corresponent per part d'empreses homologades mitjançant contenidors o sacs industrials que estaran totalment homologats, complint les especificacions que determini la Normativa vigent de Medi Ambient i el present RD 105/2008.
- És obligació del Contractista proporcionar a la Propietat els certificats dels contenidors emprats així com dels punts d'abocament final, ambdós emesos per entitats autoritzades i homologades per la Generalitat de Catalunya i el seu departament competent en matèria de residus urbans i de la construcció.
- És obligació del Contractista mantenir neta la zona de treball i els seus voltants tant d'enderrocs com de materials sobrants, retirar les instal·lacions provisionals que no siguin necessàries, així com executar tots els treballs i adoptar les mesures que siguin apropiades.
- El dipòsit temporal dels enderrocs es realitzarà en contenidors metàl·lics amb la ubicació i condicions establertes en les ordenances municipals, o bé en sacs industrials amb un volum inferior a un metre cúbic, quedant degudament senyalitzats i segregats de la resta de residus.
- Aquells residus valoritzables, com fustes, plàstics, ferralla, etc., es dipositaran en contenidors degudament senyalitzats i segregats de la resta de residus, per tal de facilitar la seva gestió.
- Els contenidors hauran d'estar pintats amb colors vius, que siguin visibles durant la nit, i han de comptar amb una banda de material reflectant de, al menys, 15 centímetres al llarg de tot el seu perímetre, figurant de forma clara i llegible la següent informació:
 - Raó social.
 - Codi d'identificació fiscal (CIF).
 - Número de telèfon del titular del contenidor/envàs.

VOLUM II

- Número d'inscripció en el Registre de Transportistes de Residus de titular del contenidor.

Aquesta informació ha de quedar també reflectida a través d'adhesius o plaques en els envasos industrials o altres elements de contenció.

- El responsable a la qual presta servei el contenidor adoptarà les mesures pertinents per evitar que es dipositin residus aliens a la mateixa. Els contenidors romandran tancats o coberts fora de l'horari de treball, per tal d'evitar el dipòsit de restes i el vessament dels residus.
- En l'equip s'hauran d'establir els mitjans humans, tècnics i procediments de separació que es dedicaran a cada tipus de residu.
- S'hauran de complir les prescripcions establertes en les ordenances municipals, els requisits i condicions de la llicència especialment si obliguen a la separació en origen de determinades matèries objecte de reciclatge o deposició. El Contractista haurà de realitzar una avaluació econòmica de les condicions en què és viable aquesta operació, considerant les possibilitats reals de dur-la a terme, és a dir, que es disposi de plantes de reciclatge o gestors adequats.
- El constructor ha d'efectuar un estricte control documental, de manera que els transportistes i gestors de residus presentin els vals de cada retirada i lliurament en destinació final.
- Les restes derivades del rentat de les canaletes dels contenidors de subministrament de formigó prefabricat seran considerats com a residus i gestionats com li corresponen.
- S'evitarà la contaminació mitjançant productes tòxics o peril·losos dels materials plàstics, restes de fusta, aplecs o contenidors de runes, per tal de procedir a la seva adequada segregació.
- Les terres superficials que puguin destinar-se a jardineria o la recuperació de sòls degradats, seran acuradament retirades i emmagatzemades durant el menor temps possible, disposades en cavallons d'alçada no superior a 2 metres, evitant la humitat excessiva, la seva manipulació i la seva contaminació.
- Els residus que continguin amiant compliran els preceptes dictats pel Reial Decret 108/1991, sobre la prevenció i reducció de la contaminació de l'entorn produïda per l'amiant (article 7.), així com la legislació laboral d'aplicació. Per determinar la condició de

residus peril·losos o no peril·losos, es seguirà el procés indicat en l'Ordre MAM/304/2002, Annex II. Llista de Residus. Punt 6.

8.5.11 DOCUMENTACIÓ GRÀFICA DE LES INSTAL·LACIONS PER A LA GESTIÓ DELS RESIDUS

El posseïdor dels residus haurà de trobar un lloc apropiat en el qual emmagatzemar els residus. Si per a això disposa d'un espai ampli amb un accés fàcil per a màquines i vehicles, aconseguirà que la recollida sigui més senzilla. Si, per contra, no es condiciona aquesta zona, caldrà moure els residus d'un costat a un altre fins dipositar-los en el camió que els reculli.

A més a més, és perillós tenir munts de residus dispersos, perquè fàcilment són causa d'accidents. Així doncs, s'ha d'assegurar un adequat emmagatzematge i evitar moviments innecessaris, que entorpeixen la marxa i no faciliten la gestió eficaç dels residus. En definitiva, cal posar tots els mitjans per emmagatzemar-los correctament, i a més a més, treure'ls tan ràpidament com sigui possible.

És important que els residus s'emmagatzemin just després que es generin perquè no s'embrutin i es barregin amb altres sobrants ja que d'aquesta manera es facilita el seu posterior reciclatge. Així mateix, cal preveure un nombre suficient de contenidors -en especial quan es genera residus constantment- i anticipar abans que no hi hagi cap buit on dipositar-los.

Els plànols de les instal·lacions previstes per a l'emmagatzematge, maneig, separació i, si escau, altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició, s'aportaran per l'adjudicatari de l'execució.

En els plànols, s'haurà d'especificar la ubicació de:

- Els aplecs i/o contenidors dels diferents tipus de residus.
- Els contenidors per a residus urbans, si s'escau.
- Les zones per a rentat de canaletes o cubetes de formigó, si n'hi ha.
- La planta mòbil de reciclatge, si s'escau.
- Els materials reciclats, com àrids, materials ceràmics o terres a reutilitzar.
- L'emmagatzematge dels residus i productes tòxics potencialment peril·losos, si n'hi ha.

Aquests plànols podran ser objecte d'adaptació durant el procés d'execució, organització i control, així com a les característiques particulars de la mateixa, sempre que prèviament es comuniqui i s'accepti per part del Responsable.

VOLUM II

8.5.12 PRESSUPOST

En la següent taula es detalla el pressupost destinat al compliment del Pla de Gestió de Residus

CAPÍTOL GESTIÓ DE RESIDUS			Preu	Quantitat	Total
02.01	m3	Transport de terres contaminades a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km	10,01	688,37	6.890,61
02.02	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus	9,77	688,37	6.725,40
02.03	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals	25,45	688,37	17.519,09
TOTAL PRESSUPOST CAPÍTOL GESTIÓ DE RESIDUS					31.135,10 €

VOLUM II

8.6 PLA DE CONTROL DE LA QUALITAT

8.6.1 OBJECTE

El present PLA DE CONTROL DE LA QUALITAT per al present projecte es redacta com a base per a l'elaboració del pla d'autocontrol de la qualitat a redactar pel contractista adjudicatari de l'execució.

L'objecte es establir, sense caràcter limitatiu, els mecanismes necessaris per tal d'assegurar durant el transcurs:

- La qualitat i les característiques dels materials utilitzats conforme els requeriments de la memòria.
- La qualitat de les tasques desenvolupades i la homogeneïtat del procés constructiu.
- El compliment de l'indicat al Plec de Prescripcions Tècniques del Projecte.
- La realització de les proves i assaigs necessaris previs a la posta en marxa de la instal·lació.

8.6.2 PLA D'AUTOCONTROL DE LA QUALITAT

Considerant tots els aspectes inclosos en el present document, el contractista haurà de redactar el seu Pla d'Autocontrol de la Qualitat. En el Pla d'Autocontrol de la Qualitat el contractista definirà quines proves i inspeccions realitza ell directament o quines subcontracta, el medis materials, humans i d'explotació que utilitzarà, el mecanisme de control documental que establirà, així com el punts d'inspecció que es fixarà.

Les despeses derivades de l'Autocontrol de la Qualitat a realitzar es trobarà inclòs en els preus unitaris de les unitats constructives, no representant cap increment de cost ni argument per a la reclamació de preus ni la tramitació de partides contradictòries.

8.6.3 ACTUACIONS FONAMENTALS EN L'ÀMBIT DEL CONTROL DE LA QUALITAT

- Comprovació de les característiques dels materials respecte les prescripcions de la memòria.
- Seguiment del muntatge respecte les instruccions i recomanacions del fabricant
- Seguiment dels treballs d'obra civil
- Comprovació d'anivellaments i orientacions
- Comprovació de parell d'estrènyer cargols
- Comprovació d'absència de greixos, pols i brutícia

VOLUM II

- Comprovació de connexions
- Traçabilitat on s'assenyalarà quan calgui constància de la localització en obra de cada subministrament de material
- Assaigs de resistència de línies elèctriques
- Assaigs obra civil
- Certificat de qualitat del producte en el moment de subministrament
- Mesures de resistència de posta a terra
- Proves de continuïtat
- Proves de intensitat de defecte
- Seguiment documental, en especial el referent als certificats de producte i d'origen
- de materials (matèries primeres)
- Proves generals de funcionament

INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

8.6.4 MATERIALS PROCEDENTS DE FÀBRICA

8.6.4.1 Definició

S'inclouen en aquest grup tot aquell material provinent de fabrica i que no requereix cap manipulació addicional en l'execució abans de esser muntat, tals com:

- Mòduls Fotovoltaics
- Inversors, Equips de control...
- Conductors elèctrics i proteccions

8.6.4.2 Requisits

Aquests hauran de complir amb totes les característiques i propietats recollides als documents de memòria, prevalent la més restrictiva en cas de contradicció entre 2 o més documents. Abans del subministrament dels materials el contractista aportarà els fulls de característiques tècniques, plànols constructius, certificat a norma i tota la documentació indicada en els apartats del present annex a fi de l'aprovació final.

8.6.4.3 Proves a executar

Els materials d'aquest grup vindran assajats de fabrica o fabricats sota una norma que asseguri la qualitat del procés de fabricació, per tant, durant l'execució es comprovarà:

- Que el muntatge realitzat sigui correcte i en base a les instruccions i recomanacions del fabricant.
- La correcta fixació i comprovació de parells d'estrènyer cargols

La detecció d'una mostra amb un defecte de muntatge comportarà la revisió de tot el volum executat fins el moment, sense perjudici temporal ni econòmic pel global de la instal·lació.

8.6.4.4 Documentació

S'aportarà, sense caràcter limitatiu, i prèvia arribada dels materials, per a la perceptiva aprovació dels serveis tècnics de l'AMB, el següent:

- Fulls de característiques tècniques
- Certificats de qualitat i/o de fabricació
- Certificats de garantia

VOLUM II

- Certificats de compliment de norma.
- Memòries de càlcul de disseny

8.6.5 MATERIALS PROCEDENTS DE TALLER

8.6.5.1 Definició

S'inclouen en aquest grup tot aquell material provinent de taller, fruit de la manipulació, connexionat i muntatge en una única unitat de diverses referències comercials o matèries primes o de la mecanització de diverses matèries primes presentades en unitats de distribució a l'engròs, tals com:

- Quadres elèctrics
- Estructura panells

8.6.5.2 Requisits

Aquests hauran de complir amb totes les característiques i propietats recollides als documents de memòria, prevalent la més restrictiva en cas de contradicció entre 2 o més documents.

Prèvia a la fabricació dels quadres elèctrics el contractista entregarà els esquemes elèctrics multifilars i el llistat de material amb marca i model de cada element. Cada unitat mínima del conjunt es considerarà com un material procedent de fabrica a efectes de autorització d'us i control documental

Prèvia a la fabricació de les estructures el contractista entregarà els plànols constructius d'aquest i els plànols, de planta, alçat i perfil de la seva aplicació.

8.6.5.3 Proves a executar

A l'execució es comprovarà:

- Correcta fixació i muntatge

La detecció d'una mostra amb un defecte de muntatge (mal anivellament, incorrecte parell d'estrènyer...) comportarà la revisió de tot el volum executat fins el moment, sense perjudici temporal ni econòmic.

8.6.5.4 Documentació

S'aportarà, sense caràcter limitatiu, i prèvia arribada dels materials, per a la perceptiva aprovació dels serveis tècnics de l'AMB, el següent:

- Plànols i esquemes, definició de materials

VOLUM II

- Protocol d'assajos a taller.
- Fulls de característiques tècniques equips interiors
- Certificats de qualitat i/o de fabricació
- Certificats de garantia
- Certificats de compliment de norma.

8.6.6 CONNEXIONAT ELÈCTRIC

8.6.6.1 Requisits

Les operacions de connexionat (i desconexionat) elèctric es realitzaran sempre garantint la seguretat dels operadors i de la instal·lació, és a dir, el compliment de les 5 regles d'or.

Per a la connexió s'utilitzaran sempre terminals (de pala, puntera, puntera plana...) premsats amb les eines apropiades. No es permetran les connexions sense terminal ni el muntatge de terminals amb alicates, pic de lloro, punxó o altres eines similars.

L'operació de connexionat inclourà la identificació de les puntes i de les venes de la línia mitjançant macarrons plàstics i etiquetes fixades amb cintets plàstics brides amb retolació indeleble.

Els cables es fixaran mecànicament al bastidor mitjançant cintets plàstics, es a dir, la borna no exercirà mai cap força de retenció mecànica del cable. Es deixarà la suficient reserva de cable entre la fixació i el born per a la posterior manipulació de la línia.

8.6.6.2 Proves a executar

Es comprovarà:

- Connexionat elèctric - coherència de circuits
- Muntatge de terminals
- Identificació de puntes i venes
- Fixació de cables a bastidor
- Correcte fixació del terminal al cable i del terminal al born

8.6.6.3 Proves d'aïllament de línies elèctriques

Es comprovaran el 100% de les línies elèctriques (circuits). Es seguirà el procediment i prescripcions del punt 2.9 de la ITC-BT-19. Es lliurarà el perceptiu certificat d'assaig signat per

VOLUM II

un tècnic competent o laboratori homologat amb els valors absoluts mesurats i els valors mínims de referència. S'hi annexaran els certificats de calibració dels equips utilitzats en els assaigs, on hi consti el número de sèrie del equip.

En el cas de detectar línies que no compleixin amb els requisits d'aïllament prescrits per la ITC-BT-19 seran substituïdes sense cost per a la propietat.

8.6.7 MESURA DE RESISTÈNCIA D'ELÈCTRODES DE POSTA A TERRA

Es comprovaran les connexions a terra en el seu punt inicial (quadres elèctrics).

Es lliurarà el perceptiu certificat d'assaig signat per un tècnic competent o laboratori homologat amb els valors absoluts mesurats i els valors màxims de referència. S'hi annexaran els certificats de calibració dels equips utilitzats en els assaigs, on hi consti el número de sèrie del equip.

En el cas de detectar elèctrodes que no compleixin amb els requisits prescrits per la ITC-BT-18 i ITC-BT9 punt 10 s'investigarà el punt on la xarxa de terres perd la continuïtat i es repararà o, en cas contrari, es reforçarà l'elèctrode amb més plaques de posta a terra sense cost per a la propietat.

8.6.7.1 Proves de continuïtat de la xarxa de terres

Es comprovarà la connexió equipotencial del 100% dels punts de llum mitjançant la lectura de la tensió de defecte.

Es lliurarà el perceptiu certificat d'assaig signat per un tècnic competent o laboratori homologat amb els valors absoluts mesurats i els valors màxims de referència. S'hi annexaran els certificats de calibració dels equips utilitzats en els assaigs, on hi consti el número de sèrie del equip.

En el cas de detectar punts de llum que no compleixin amb les prescripcions de la ITC-BT9 punt 10 s'investigarà el motiu, connectant el suport metàl·lic a la xarxa d'equipotencialitat o investigant el punt on la xarxa de terres perd la continuïtat i reparant aquest sense cost per a la propietat.

8.6.8 PROVES D'ACTUACIÓ D'INTERRUPTORS DIFERENCIALS

Es comprovaran el 100% dels interruptors, mitjançant la injecció d'una intensitat conforme a la sensibilitat de la protecció i la mesura del temps d'actuació, essent necessari l'ús d'equips d'assaig certificats.

Es lliurarà el perceptiu certificat d'assaig signat per un tècnic competent o laboratori homologat amb els valors absoluts mesurats i els valors màxims de referència. S'hi annexaran els certificats de calibració dels equips utilitzats en els assaigs, on hi consti el número de sèrie del equip.

VOLUM II

En el cas de detectar interruptors que no actuïn en els marges d'intensitat o temps establerts segons les seves característiques seran substituïts sense cost per a la propietat.

8.6.9 PROVES GENERALS DE FUNCIONAMENT

Es comprovaran el funcionament del 100% dels circuits, incloent:

- Coherència de distribució de circuits
- Enggada i aturada manual
- Enggada i aturada mitjançant elements de protecció

El contractista redactarà un protocol de proves per a l'anàlisi i aprovació de la Propietat, les seves Assistències Tècniques. Les proves es realitzaran seguint el citat protocol i en presència de la Propietat o les persones que aquesta designi.

En el cas de detectar funcionaments anòmals s'anotaran al protocol i es corregiran sense cost per a la propietat. Un funcionament anòmal no es considerarà corregit fins que no sigui comprovat in-situ per la propietat i en presència del contractista.

En la prova de coherència de distribució de circuits es comprovarà que els punts de llum s'han connexionat segons les distribucions establertes a la memòria, així com l'equilibrat de fases dels circuits.

La primera comprovació es realitzarà per observació directa dels punts de llum activats a l'energitzar el circuit. La segona comprovació per mesura de la intensitat de cada fase, sense perjudici de comprovar la distribució en camp per observació directa dels punts de llum activats amb dues fases desconnectades.

8.6.10 VERIFICACIÓ, INSPECCIÓ I LEGALITZACIÓ

El Pla d'Autocontrol de la Qualitat també inclourà tot el referent a la Verificació, Inspecció i Legalització de les instal·lacions a fi de realitzar la posta en marxa d'aquestes en plenes condicions de legalitat.

En aquest sentit el contractista realitzarà les gestions necessàries per a que les instal·lacions siguin sotmeses a:

- Inspecció per part de una EIC

Un cop superat aquest tràmit es procedirà a la legalització d'aquestes als dels serveis d'Indústria.

- Inscripció al RITSIC

VOLUM II

- Inscripció al RAC

8.6.11 CONTROL DOCUMENTAL

Juntament amb la documentació final es lliurarà el dossier fruit de l'aplicació del Pla d'Autocontrol de la qualitat.

INSTAL·LACIÓ OBRA CIVIL

8.6.12 MATERIALS PROCEDENTS DE FÀBRICA

8.6.12.1 Definició

S'inclouen en aquest grup tot aquell material provinent de fabrica i que requereix manipulació addicional en l'execució abans de esser muntat, tals com:

- Formigons
- Paviment bituminós

8.6.12.2 Requisits

Aquests hauran de complir amb totes les característiques i propietats recollides als documents de memòria, prevalent la més restrictiva en cas de contradicció entre 2 o més documents. Abans del subministrament dels materials el contractista aportarà els fulls de característiques tècniques, plànols constructius, certificat a norma i tota la documentació indicada en els apartats del present annex a fi de l'aprovació final.

8.6.12.3 Proves a executar

S'identifiquen els materials mes importants que hi haurà a l'obra, per tal de definir el tipus de control que caldrà fer sobre ells.

Pel fet que es tracta d'una llista més importants, per a tots ells haurà d'existir una fitxa de control de recepció, entenent com a tal la relació d'inspeccions i/o proves senzilles que es realitzen a la recepció, abans de la seva acceptació

A continuació, s'adjunta una taula amb el tipus de control a efectuar a cadascun dels materials considerats com més importants.

VOLUM II

Núm.	MATERIAL	CERTIFICAT	ASSAIGS	MOSTRA ACCEPTADA PER D.F.	TRAÇABILITAT
1	Reblerts rases		X	X	
2	Estesa i piconatge de terres		X	X	
3	Formigó en rases	X	X		
4	Paviments formigó	X	X		
5	Paviments Bituminós	X	X		
6	Senyalització i defenses	X			

A continuació, es descriuen els tipus de controls reflectits:

- **Certificat:** S'assenyalen aquells materials dels quals caldrà disposar del certificat de qualitat del producte en el moment del subministrament, essent imprescindible per iniciar la seva col·locació en l'obra. Es fa referència al certificat de qualitat del producte, no al certificat de l'empresa fabricant, és a dir, al compromís del proveïdor sobre les característiques de qualitat general del producte subministrat, relacionant les proves i comprovacions realitzades dins del procés de selecció.
- **Assaig:** S'assenyalen els materials que per normativa o criteri particular del projectista hagin de ser assajats per part d'un laboratori acreditat.
- **Mostra acceptada per la DF:** S'assenyalen aquells pels quals es considera important que la DF comprovi la mostra abans de ser sotmesa a proves de control, per tal d'assegurar la seva representativitat.
- **Traçabilitat:** S'assenyalarà quan calgui deixar constància de la localització en obra de cada subministrament de material.

8.6.12.4 Criteris Generals del Pla Control i Qualitat

- No s'han previst assaigs de recepció sobre productes que poden disposar de marca de qualitat de producte (AENOR o similar). En cas d'utilitzar materials que incompleixin aquest supòsit, el contractista haurà de realitzar, sota el seu càrrec, els assaigs corresponents indicats en aquest pla.
- Alhora de comptabilitzar el nombre d'assaigs d'identificació necessaris, s'ha suposat un únic proveïdor per a cada material. En cas de variar aquest supòsit, s'hauran d'executar els assaigs corresponents a cada proveïdor, tal i com es preveu en aquest pla, a càrrec del contractista.

VOLUM II

- S'ha suposat que la planta de subministrament del formigó disposa únicament de ciment amb marca de qualitat de producte, i per tant, no s'han inclòs assaigs d'identificació. En cas que la planta disposi d'algun ciment, certificat d'acord a la RC-97, però sense marca de qualitat, s'aplicaran assaigs d'identificació a tots els ciments utilitzats, a càrrec del contractista, encara que disposin de marca. Si algun dels ciments que utilitza la planta no està certificat segons RC-97, es podrà rebutjar el proveïment de formigó d'aquesta planta.

- El nombre d'assaigs s'obté a partir de les freqüències en l'amidament. Si durant l'execució de l'obra, atenent a criteris de freqüència temporal, resultessin més assaigs dels previstos, aquest increment correrà a càrrec del contractista, excepte justificació i acceptació per part de la D.O., de les causes que hagin pogut provocar un ritme d'execució més lent del previst.

8.6.12.5 Criteris Generals del Pla Control i Qualitat

El present Pla de Control de Qualitat s'ha redactat amb el criteri de donar prioritat a les partides més importants de l'obra. En aquest sentit els elements principals a l'hora de confeccionar aquest Pla de Control han estat:

- Reblerts de rases.
- Estesa i piconatge d'esplanada.
- Formigó en rases.
- Paviments de formigó.
- Paviments de mescl·es bituminoses

Pel que respecta a la resta de materials fabricats en planta, prefabricats, confirmats, etc., fabricats fora de l'obra, aquests hauran de tenir el seu corresponent certificat de qualitat i estar convenientment homologats pel subministrador, en cas contrari s'hauran de realitzar els assaigs que indiqui la Direcció Facultativa.

8.6.12.6 Documentació

S'aportarà, sense caràcter limitatiu, i prèvia arribada dels materials, per a la perceptiva aprovació dels serveis tècnics de l'AMB, el següent:

- Fulls de característiques tècniques
- Certificats de qualitat i/o de fabricació
- Certificats de garantia
- Certificats de compliment de norma.
- Certificats de qualitat
- Assaig per part d'un laboratori acreditat

INSTAL·LACIÓ ENLLUMENAT PÚBLIC

8.6.13 MATERIALS PROCEDENTS DE FÀBRICA

8.6.13.1 Definició

S'inclouen en aquest grup tot aquell material provinent de fabrica i que no requereix cap manipulació addicional en l'execució abans de esser muntat, tals com:

- Luminàries
- Material instal·lació elèctric

8.6.13.2 Requisits

Aquests hauran de complir amb totes les característiques i propietats recollides als documents de memòria, prevalent la més restrictiva en cas de contradicció entre 2 o més documents. Abans del subministrament dels materials el contractista aportarà els fulls de característiques tècniques, plànols constructius, certificats a norma i tota la documentació indicada en els apartats del present annex a fi de l'aprovació final.

8.6.13.3 Proves a executar

S'identifiquen els materials mes importants que hi haurà a l'obra, per tal de definir el tipus de control que caldrà fer sobre ells.

En paral·lel, per a tots els materials que s'utilitzin (tubs, reixes, tapes, cablejats, conductors, columnes, lluminàries...) serà necessari l'aportació del corresponent certificat de control de qualitat del fabricant.

La lluminària al tractarse d'una pantalla estanca fixada en la pèrgola no s'hauran de realitzar cap assaig concret com es faria amb una columna.

8.6.13.4 Documentació

S'aportarà, sense caràcter limitatiu, i prèvia arribada dels materials, per a la perceptiva aprovació dels serveis tècnics de l'AMB, el següent:

- Certificat de les Luminàries
- Certificat del material utilitzat per protegir les Luminàries si s'escau
- Mesures Lumíniques

VOLUM II

- Mesures d'aïllament de les línies
- Mesures de Potència i cos fi, in situ de la lluminària instal·lada de cada tipologia abans i després de regulació.
- Fitxes de les Luminàries
- Projecte/memòria tècnica de la legalització de la xarxa d'enllumenat públic

8.7 INFORMACIÓ TÈCNICA DELS EQUIPS (ANNEX INFORMATIU NO CONTRACTUAL)

Nota General: L'aparició de qualsevol referència a marques comercials en el contingut del present projecte es fa únicament a títol informatiu.

En conseqüència s'avisar i notifica de que qualsevol casa comercial, marca o prescripció tècnica present podrà ser canviada i/o substituïda per a qualsevol de similar o equivalent que compleixi els mateixos requisits tècnics definits en aquest projecte. S'entregaran tots els certificats, homologacions i documents necessaris per tal de documentar i acreditar el material presentat

Tiger Neo N-type 78HL4-(V) 610-630 Watt MONO-FACIAL MODULE

N-Type

Positive power tolerance of 0~+3%

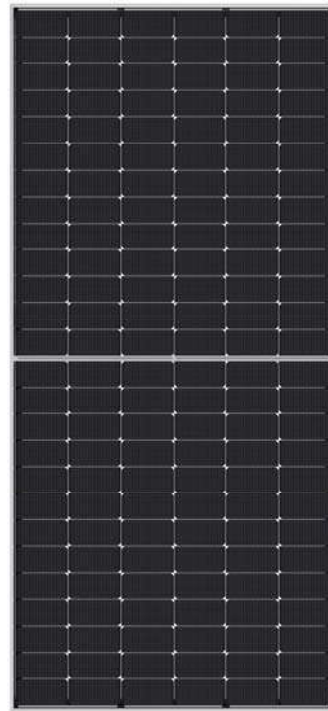
IEC61215(2016), IEC61730(2016)

ISO9001:2015: Quality Management System

ISO14001:2015: Environment Management System

ISO45001:2018

Occupational health and safety management systems



Key Features



SMBB Technology

Better light trapping and current collection to improve module power output and reliability.



PID Resistance

Excellent Anti-PID performance guarantee via optimized mass-production process and materials control.



Durability Against Extreme Environmental Conditions

High salt mist and ammonia resistance.



Hot 2.0 Technology

The N-type module with Hot 2.0 technology has better reliability and lower LID/LETID.

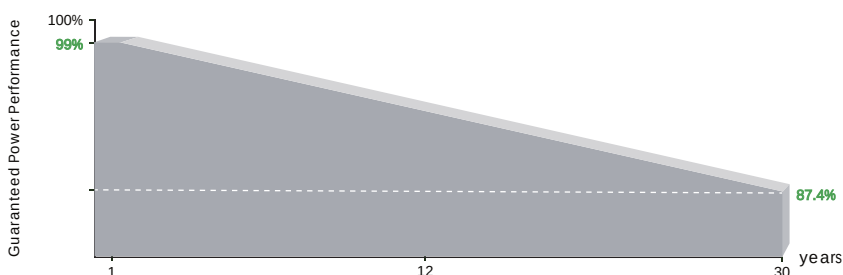


Enhanced Mechanical Load

Certified to withstand: wind load (2400 Pascal) and snow load (5400 Pascal).



LINEAR PERFORMANCE WARRANTY

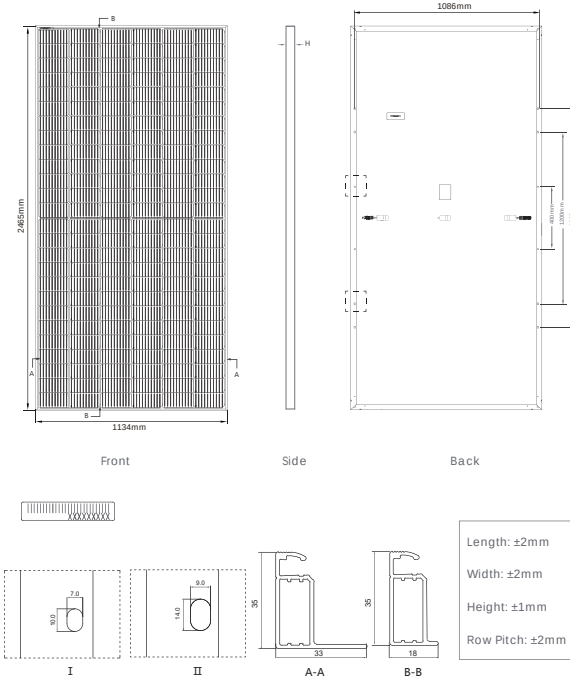


12 Year Product Warranty

30 Year Linear Power Warranty

0.40% Annual Degradation Over 30 years

Engineering Drawings

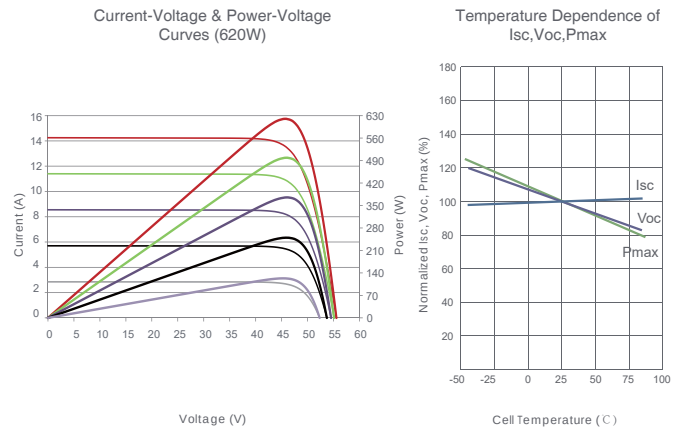


Packaging Configuration

(Two pallets = One stack)

31pcs/pallets, 62pcs/stack, 496pcs/ 40'HQ Container

Electrical Performance & Temperature Dependence



Mechanical Characteristics

Cell Type	N type Mono-crystalline
No. of cells	156 (2×78)
Dimensions	2465×1134×35mm (97.05×44.65×1.38 inch)
Weight	30.6 kg (67.46 lbs)
Front Glass	3.2mm, Anti-Reflection Coating, High Transmission, Low Iron, Tempered Glass
Frame	Anodized Aluminium Alloy
Junction Box	IP68 Rated
Output Cables	TUV 1×4.0mm' (+): 400mm, (-): 200mm or Customized Length

SPECIFICATIONS

Module Type	JKM610N-78HL4 JKM610N-78HL4-V		JKM615N-78HL4 JKM615N-78HL4-V		JKM620N-78HL4 JKM620N-78HL4-V		JKM625N-78HL4 JKM625N-78HL4-V		JKM630N-78HL4 JKM630N-78HL4-V	
	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT
Maximum Power (Pmax)	610Wp	459Wp	615Wp	462Wp	620Wp	466Wp	625Wp	470Wp	630Wp	474Wp
Maximum Power Voltage (Vmp)	45.59V	42.28V	45.69V	42.39V	45.79V	42.50V	45.92V	42.61V	46.02V	42.72V
Maximum Power Current (Imp)	13.38A	10.85A	13.46A	10.91A	13.54A	10.97A	13.61A	11.03A	13.69A	11.09A
Open-circuit Voltage (Voc)	55.25V	52.48V	55.40V	52.62V	55.55V	52.77V	55.70V	52.91V	55.85V	53.05V
Short-circuit Current (Isc)	14.11A	11.39A	14.18A	11.45A	14.25A	11.50A	14.32A	11.56A	14.39A	11.62A
Module Efficiency STC (%)	21.82%		22.00%		22.18%		22.36%		22.54%	
Operating Temperature(°C)	-40°C~+85°C									
Maximum system voltage	1000/1500VDC (IEC)									
Maximum series fuse rating	25A									
Power tolerance	0~+3%									
Temperature coefficients of Pmax	-0.29%/°C									
Temperature coefficients of Voc	-0.25%/°C									
Temperature coefficients of Isc	0.045%/°C									
Nominal operating cell temperature (NOCT)	45±2°C									

*STC: Irradiance 1000W/m²

Cell Temperature 25°C

AM=1.5

NOCT: Irradiance 800W/m²

Ambient Temperature 20°C

AM=1.5

Wind Speed 1m/s

SUN2000-330KTL-H1

Smart String Inverter



Max. Efficiency
≥99.0%



Smart Self Clean Fan



Smart DC Connector
Temperature Detect



Smart String Level
Disconnection



28 High Accuracy String
Current Detect



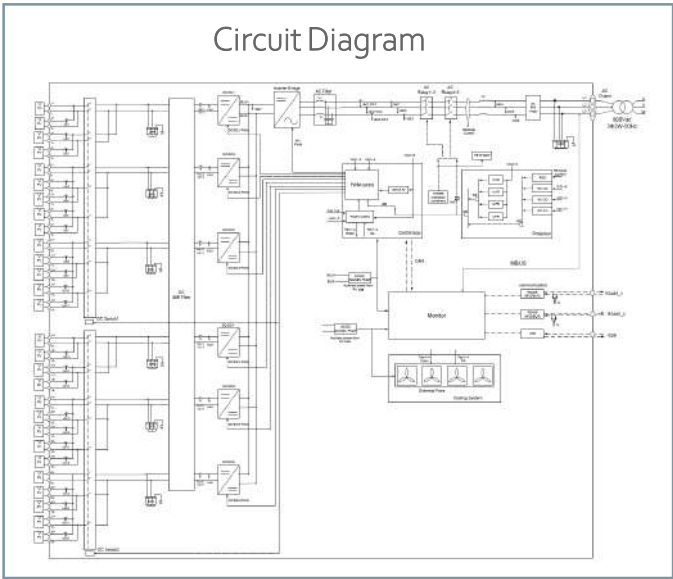
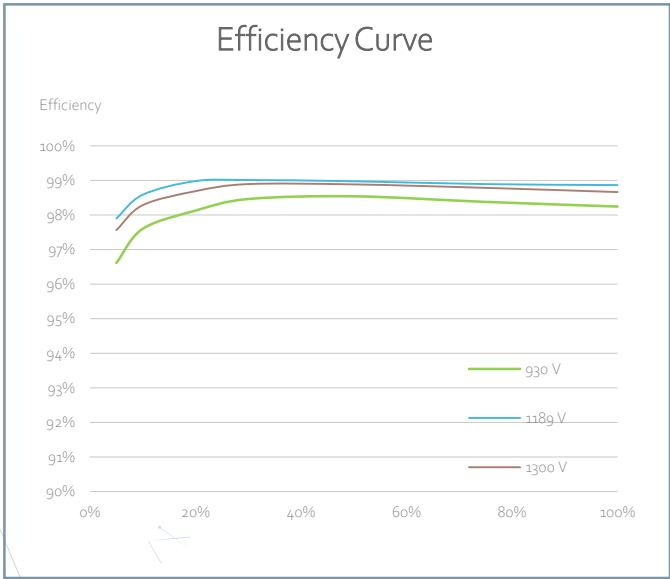
Support IV diagnosis



IP 66 protection



Surge Arresters for
DC & AC



SUN2000-330KTL-H1

Technical Specifications

Efficiency	
Max. Efficiency	≥99.0%
European Efficiency	≥98.8%
Input	
Max. Input Voltage	1,500 V
Number of MPP Trackers	6
Max. Current per MPPT	65 A
Max. Short Circuit Current per MPPT	115 A
Max. PV Inputs per MPPT	4/5/5/4/5/5
Start Voltage	550 V
MPPT Operating Voltage Range	500 V ~ 1,500 V
Nominal Input Voltage	1,080 V
Output	
Nominal AC Active Power	300,000 W
Max. AC Apparent Power	330,000 VA
Max. AC Active Power (cosφ=1)	330,000 W
Nominal Output Voltage	800 V, 3W + PE
Rated AC Grid Frequency	50 Hz / 60 Hz
Nominal Output Current	216.6 A
Max. Output Current	238.2 A
Adjustable Power Factor Range	0.8 LG ... 0.8 LD
Total Harmonic Distortion	< 1%
Protection	
Smart String-Level Disconnect(SSL D)	Yes
Anti-islanding Protection	Yes
AC Overcurrent Protection	Yes
DC Reverse-polarity Protection	Yes
PV-array String Fault Monitoring	Yes
DC Surge Arrester	Type II
AC Surge Arrester	Type II
DC Insulation Resistance Detection	Yes
AC Grounding Fault Protection	Yes
Residual Current Monitoring Unit	Yes
Communication	
Display	LED Indicators, WLAN + APP
USB	Yes
MBUS	Yes
RS485	Yes
General	
Dimensions (W x H x D)	1,048 x 732 x 395 mm
Weight (with mounting plate)	≤112 kg
Operating Temperature Range	-25 °C ~ 60 °C
Cooling Method	Smart Air Cooling
Max. Operating Altitude without Derating	4,000 m (13,123 ft.)
Relative Humidity	0 ~ 100%
AC Connector	Waterproof Connector + OT/DT Terminal
Protection Degree	IP 66
Topology	Transformerless

UMG 103-CBM analizador con memoria

COMPACTO Y UNIVERSAL

La construcción del UMG 103-CBM es tan compacta que incluso puede encontrar espacio en un cuadro de distribución totalmente instalado. De esta forma, puede funcionar como un satélite incorporado en un sistema de adquisición de energía para toda la empresa o bien como un punto de medición individual. Gracias

al reloj, la batería y la memoria de valores medidos, no es necesario un enlace de comunicación permanente con un PC para guardar los datos medidos. Sin embargo, los datos históricos y actuales se hallan disponibles de forma fiable.

Datos técnicos

Tensión auxiliar hasta 277 V

Gama amplia - aplicable en numerosas aplicaciones

Tensión medida hasta 480 V

Clase de precisión

Clase de energía efectiva 0,5S (DIN EN62053-22:2003) para transformador de corriente.../5 A

Medición de tensión y corriente

Entradas de medición de tensión y corriente

Muestreo continuo de las entradas de medición de tensión y corriente

Medición de tensión

Categoría de sobretensión 300 V CATIII

Medición de componentes secuenciales positivos, negativos y cero

Conocimiento de los factores perturbadores capaces de dañar los motores, por ejemplo

Medición de la potencia de distorsión reactiva

Detección de cargas de corriente innecesarias, p. ej. para cuadros de distribución, transformadores hasta los consumidores



UMG 103-CBM analizador con memoria

Diagrama de conexión

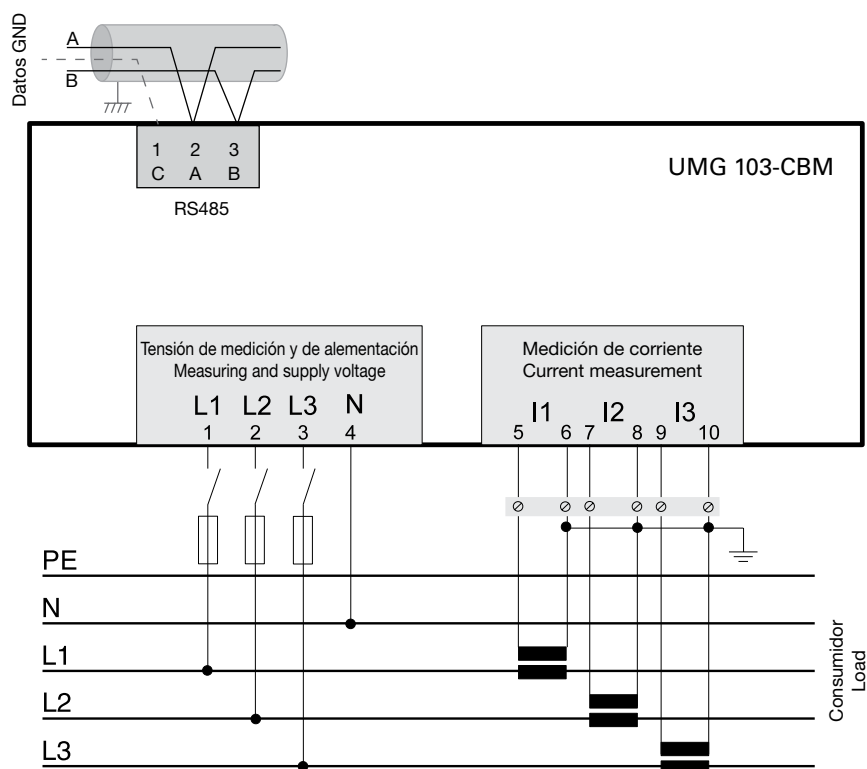
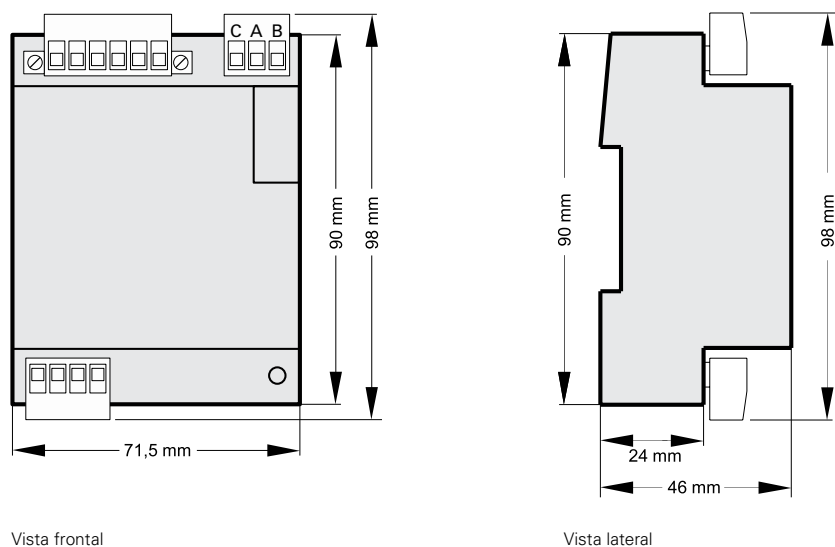
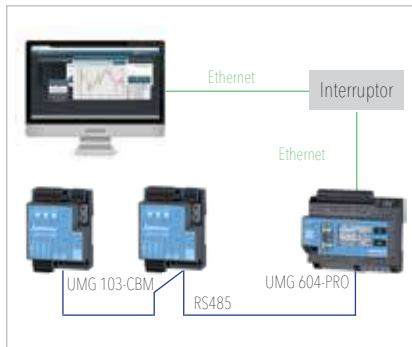


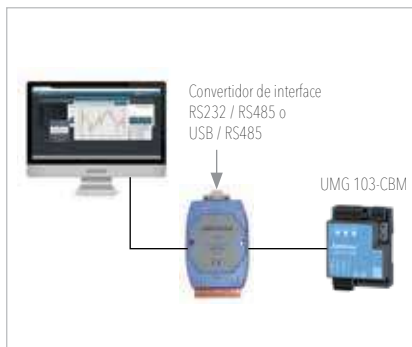
Diagrama de dimensiones



UMG 103-CBM analizador con memoria



Conexión de varios UMG 103-CBM a un PC a través de un UMG 604-PRO (con opción Ethernet)



Conexión de un UMG 103-CBM a un PC a través de un convertidor de interface

UMG 103-CBM**Artículo N°. 52.28.001****Tensión auxiliar**

Alimentación monofásica	115 – 277 V AC (+/- 10%), 50/60 Hz
Alimentación trifásica	80 – 277 V AC (+/- 10%), 50/60 Hz

General

Uso en redes de baja y media tensión	•
Precisión en tensión	0,2 %
Precisión en corriente	0,5 %
Precisión en energía activa (kWh, .../5 A)	Clase 0.5S
Número de puntos de medición por período	108
Medición ininterrumpida	•

RMS - valor instantáneo

Corriente, tensión, frecuencia	•
Potencia activa, reactiva y aparente / total y por fase	•
Factor de potencia / total y por fase	•

Medición de energía

Energía activa, reactiva y aparente [L1,L2,L3, Σ L1-L3]	•
Número de tarifas	4

Registro de los valores medios

Tensión, corriente / actual y máxima	•
Potencia activa, reactiva y aparente / real y máxima	•
Frecuencia / actual y máxima	•
Modo de cálculo de necesidades (función bimetalica) / térmica	•

Otras mediciones

Medición de horas de funcionamiento	•

Medición para la calidad de energía

Armónicos individuales / corriente	1. – 40.
Armónicos individuales / tensión	1. – 40.
Factor de distorsión THD-U en %	•
Factor de distorsión THD-I en %	•
Corriente y tensión, componente de secuencia positiva, cero y negativa	•

Registro de datos medidos

Canal de medición de corriente	3
Periodo de registro	Hasta 144 días
Memoria (Flash)	4 MB
Batería	BR1632 A
Reloj	•
Lectura en línea con GridVis®	•
Valores medios, mínimos y máximos	•

Interfaces

RS485: Autobaudio, 9,6 – 115,22 kbps (Terminal de tornillo)	•

Protocolos

Modbus RTU	•

Bases de datos (Janitza DB, Derby DB) soportadas por GridVis®-Básico

Reportes manuales (energía, calidad de energía)	•
Vistas de topología	•
Lectura automática de los dispositivos de medición	•
Juegos de gráficos	•

Programación / valores umbral / gestión de alarmas

Comparador (2 grupos con 3 comparadores cada uno)	•

UMG 103-CBM analizador con memoria

Datos técnicos

Tipo de medición	Medición continua del valor real efectivo hasta el armónico 40
Tensión nominal, trifásica, 4 conductores	Hasta un máx. de 277 / 480 V AC (+ 10%)
Medición en cuadrantes	4
Redes	TN, TT

Entrada de tensión medida

Categoría de sobretensión	300 V CAT III
Rango de medición, tensión L-N, AC (sin transformador)	80 - 277 Vrms (+/- 10%)
Rango de medición, tensión L-L, AC (sin transformador)	80 - 480 Vrms (+/- 10%)
Resolución	0,01 V
Rango de medición de frecuencia	45 hasta 65 Hz
Consumo de potencia	1,5 VA
Medición de sobretensión	4 kV
Frecuencia de muestreo	5,4 kHz / fase

Entrada de corriente medida

Corriente nominal	1 / 5 A
Resolución	0,1 mA
Rango de medición	0,005 - 6 Amperios
Categoría de sobretensión	300 V CAT II
Medición de sobretensión	2 kV
Consumo de potencia	Apróx. 0,2 VA (Ri = 5 mOhm)
Sobrecarga durante 1 seg.	60 A (sinusoidal)
Frecuencia de muestreo	5,4 kHz / fase

Propiedades mecánicas

Peso	200 g
Dimensiones del dispositivo en mm (A x A x P)	Apróx. 98 x 71,5 x 46
Clase de protección según EN 60529	IP20
Montaje según IEC EN 60999-1 / DIN EN 50022	Carril DIN de 35 mm
Fase de conexión (U / I), Un solo núcleo, multinúcleo, trenzado fino	0,08 hasta 2,5 mm ²
Espigas terminales, revestimiento del extremo del núcleo	1,5 mm ²

Condiciones ambientales

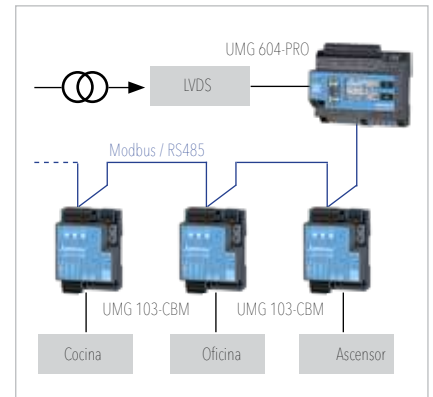
Rango de temperatura	Funcionamiento: K55 (-25 ... +60 °C)
Humedad relativa	Funcionamiento: 5 hasta 95 % (a 25 °C)
Altura de trabajo	0 hasta 2000 m sobre el nivel del mar
Grado de contaminación	2
Posición de montaje	cualquiera

Software GridVis® Básico*1

Gráficos en línea	•

Firmware

Actualización de firmware	Actualización a través del software GridVis®. Descarga de firmware (gratuita) del sitio web: http://www.janitza.com



Ejemplo de topología UMG 604-PRO (Maestro) - UMG 103-CBM (Esclavo)

Comentario:
Para información técnica detallada, consulte el manual de instrucciones y la lista de direcciones Modbus.

• = incluido - = no incluido

*1 Funciones adicionales opcionales con los paquetes GridVis®-Professional, GridVis®-Service y GridVis®-Ultimate.



**SOPORTES
SOLARES**
S.L.



Estructura Párking doble

La estructura SS-PARK-SD5-T es la solución más económica para marquesinas de aparcamientos de vehículos (incluso caravanas).

La tipología de esta estructura es en "T" permitiendo el estacionamiento de vehículos en ambos lados del pilar.



COMPONENTES

Ménsula doble	Ménsulas fabricadas con perfiles laminados en caliente tipo IPE 270/240 S275JR. Totalmente GALVANIZADAS EN CALIENTE por inmersión con un espesor de recubrimiento medio certificado, lo que nos asegura un producto sin mantenimiento de ningún tipo (según normativa UNE EN ISO al respecto).
Chapa metálica	Chapa grecada y de perfil trapezoidal, de acero galvanizado en caliente por ambas caras de 5 metros de largo, 0,6mm de espesor. Los remates laterales cubre-correas serán del mismo material y acabados que la chapa de cubierta.
Correas	La sujeción de la cubierta a las ménsulas se hace mediante correas CF-150x3 galvanizadas en caliente.
Tornillería	La fijación de la cubierta se realiza utilizando tornillos autotaladrantes con sus correspondientes arandelas de neopreno que garantiza la estanqueidad apropiada. Toda la tornillería está galvanizada por electrolisis. Los anclajes se entregan en negro.
Fijaciones	La fijación de las ménsulas al suelo se realiza mediante una placa de anclajes con pernos y tuercas de calidad 6.8 o superior.



**SOPORTES
SOLARES**
S.L.



Soportes Solares, S.L. garantiza todas las estructuras de la marca **Soportes Solares**, contra todo defecto de fabricación por un periodo de **25 años** a contar desde su envío por parte de Soportes Solares, S.L. En el caso de que el montaje sea realizado por Soportes Solares, la garantía del mismo cubrirá un periodo de **2 años**.

En esta garantía queda incluida los portes de sustitución y excluida las labores de montaje y desmontaje a menos que se tratase de un defecto de ejecución por parte de Soportes Solares, S.L., quedando sin efecto la garantía en los siguientes casos:

- Cargas por encima del límite de diseño, basado en las cargas y condicionantes del CTE, Eurocódigo, o la normativa pertinente para zonas fuera de la Unión Europea.
- Mala manipulación o mal montaje por personal ajeno a Soportes Solares, S.L.
- Mantenimiento incorrecto: no efectuado según los protocolos de actuación de Soportes Solares, S.L. entregadas al cliente y/o por personal acreditado por Soportes Solares, S.L.
- Manipulaciones sobre las estructuras que varíen su diseño de fabricación.
- Oxidaciones en ambientes corrosivos, salinos o por la utilización de productos inadecuados siempre y cuando la estructura no haya sido fabricada para dichos ambientes. (Adjuntamos certificado calidad de material).
- Transporte inadecuado. Cualquier mercancía enviada por Soportes Solares, S.L. que presente desperfectos deberá comunicarse tanto al transportista como a Soportes Solares, S.L. en el momento de recepción y deberá constar en el albarán del transporte dicho defecto. Cualquier otra acción, la garantía no tendrá validez.
- Daños ocasionados por temporales, inestabilidad del terreno o superficie de anclaje.
- Queda excluida de la garantía los daños ocasionados a cualquier elemento que se fije en la misma.

Para que la garantía tenga efecto se deberá presentar en su momento la factura de compra en buen estado, así como dicha garantía firmada y sellada.

Datos del comprador

Nombres:

Dirección:

Teléfono:

Tipo de estructura:

Lugar de instalación de la estructura:

Firma y sello:

Fecha: / /



**SOPORTES
SOLARES**
S.L.



MEMORIA DE CALIDADES

Las estructuras Soportes Solares están fabricadas con los siguientes materiales:

- Bastidores, Perfiles y Soportes en Aluminio 6005 T6 sin tratamiento anodizado siempre y cuando no se especifique en el presupuesto.
- Grapas en aluminio 6005 T6 con tratamiento anodizado.
- Tornillería en acero inoxidable AISI304 según la normativa UNE-EN ISO 3506, a excepción de los tornillos auto taladrantes son de acero con un baño zinc níquel proporcionando resistencia a la corrosión de 1000 HCS.
- Componentes de sellado, juntas, o aislante de par galvánico, fabricados en neopreno o EPDM.

Las estructuras fabricadas por SOPORTES SOLARES S.L. están fabricadas en aluminio 6005 T6. El aluminio 6005 T6 es un aluminio estructural comúnmente empleado en este tipo de estructuras, con resistencia a la corrosión. El material una vez extrusionado recibe un tratamiento térmico, en este caso un templado, para mejorar sus características mecánicas. El temple empleado por SOPORTES SOLARES es el T6, el mayor que se le puede proporcionar al aluminio. Todos los perfiles comercializados por SOPORTES SOLARES están completamente desarrollados por nuestro departamento de I+D+i y diseñados a partir de las especificaciones del CTE.



**SOPORTES
SOLARES**
S.L.



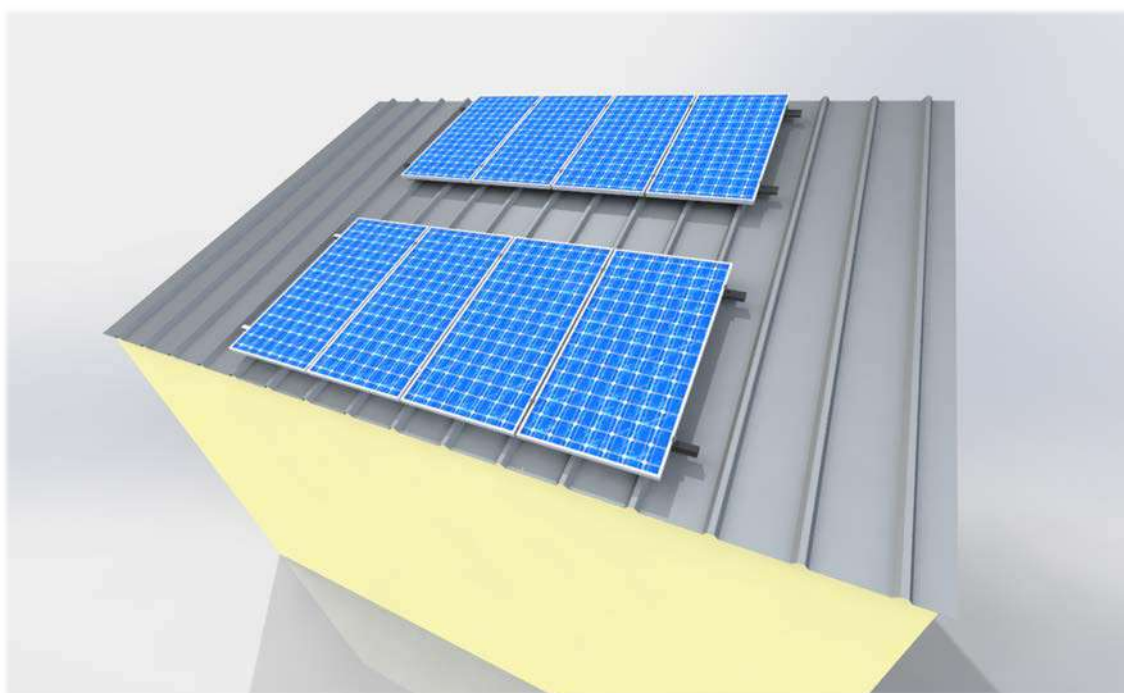
PROTOCOLO DE MANTENIMIENTO

Soportes Solares* recomienda que se realice una inspección de la estructura con una periodicidad de al menos una vez al año. Recomendamos también una revisión exhaustiva tras temporales de viento o nieve extremos, haciendo hincapié en los siguientes puntos:

- Uniones atornilladas de la estructura.
 - Comprobar el apriete de los tornillos y que no haya elementos sueltos.
 - En caso necesario reajustar el apriete de los tornillos.
- Uniones de los soportes a la cubierta.
 - Comprobar que los soportes están firmemente anclados a la cubierta.
 - En caso necesario reajustar el apriete de los soportes.
- Comprobación de los aprietes de las grapas de sujeción de los módulos.
 - Verificar que los módulos están firmemente sujetos a los bastidores.
 - En caso necesario, reajustar el apriete de los tornillos de las grapas de unión G6 y G7.

* El **Protocolo de Mantenimiento**, es un sencillo procedimiento recomendado por Soportes Solares para el cuidado de su instalación. Soportes Solares recomienda que se realice por personal cualificado. Este mantenimiento no está incluido en los servicios de instalación de Soportes Solares.

Manual de montaje estructura coplanar perfil doble sobre cubierta de chapa con soporte S3

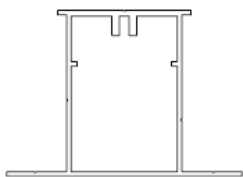


Herramientas necesarias

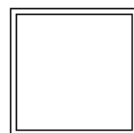


En caso de duda

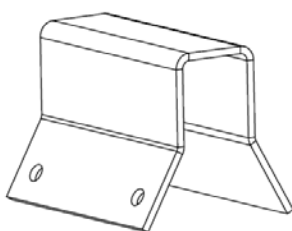




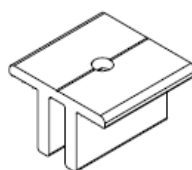
A – Perfil P26A



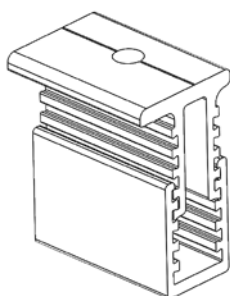
B – Conector 35x35x2 mm



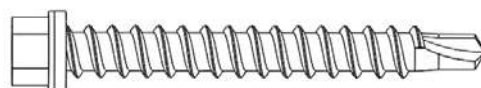
C – Soporte S3



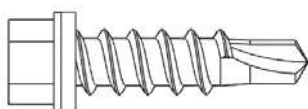
D – Grapa G6



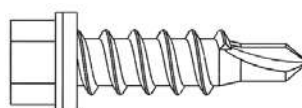
E – Grapa G10



F – DIN 7504 KO 6,3x75 mm
Autotaladrante

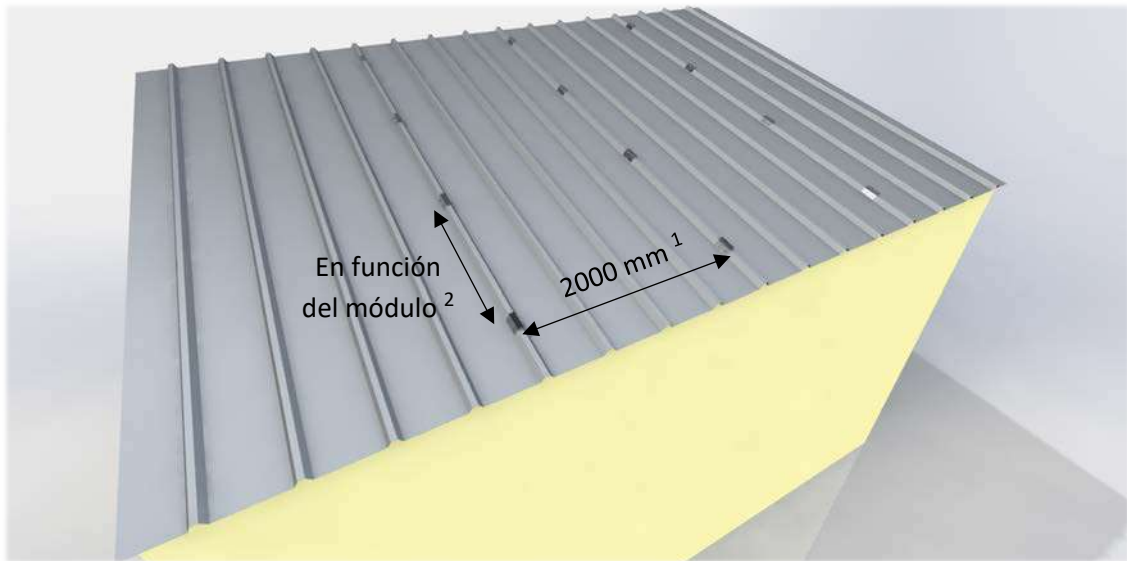


G – DIN 7504 KO 6,3x25 mm
Autotaladrante

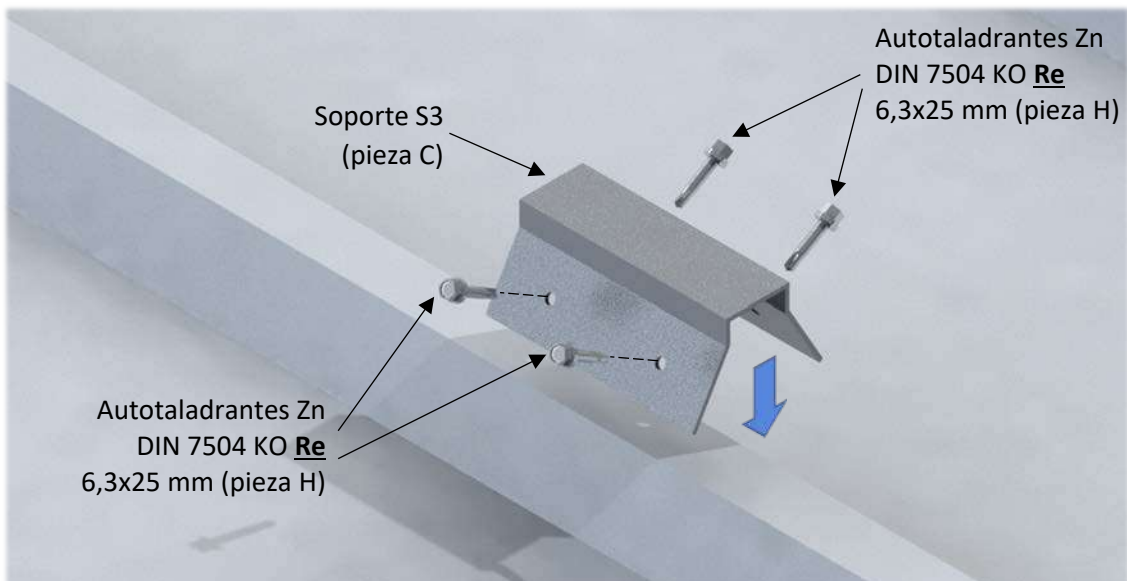


H – TORNILLO DIN 7504 KO Re
6,3X25 mm con EPDM
Autotaladrante

Se comenzará realizando un replanteo de la cubierta con el fin de localizar las greas a las que se fijarán los soportes S3 (pieza C), para lo cual se deberá tener en cuenta que los perfiles P26A se colocarán paralelos a las correas.



Los soportes se fijarán a las greas con cuatro tornillos autotaladrantes DIN 7504 KO **Re** 6,3x25 mm (pieza H).³

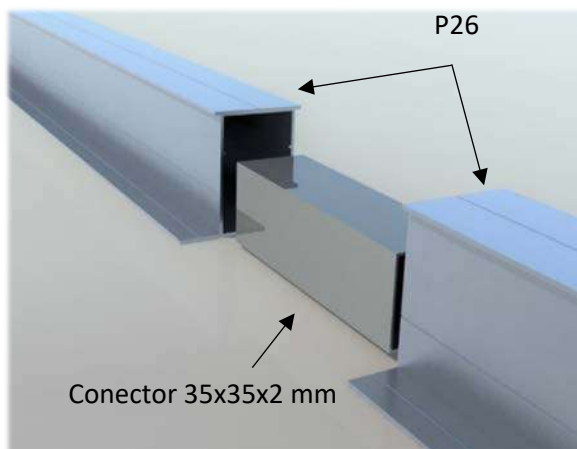
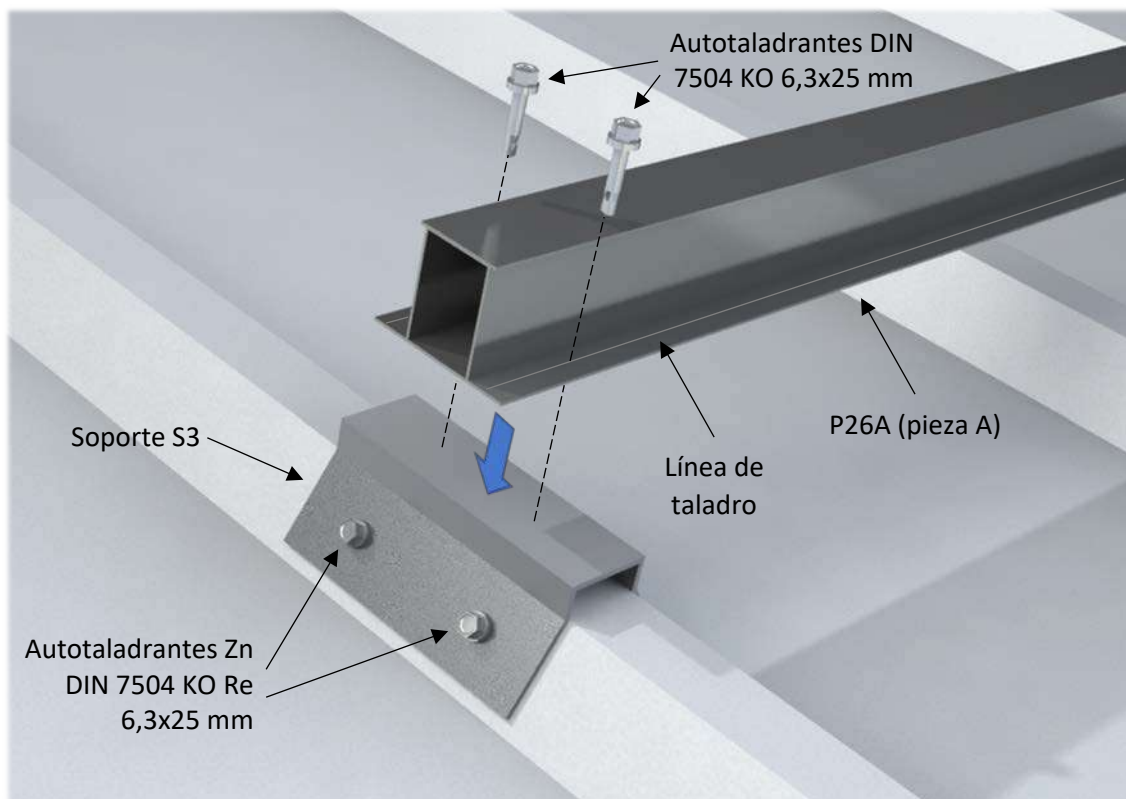


Sobre el soporte S3 se fijará el perfil P26A (pieza A), para la sustentación de los módulos fotovoltaicos, mediante tornillos autotaladrantes DIN 7504 KO 6,3x25 mm (pieza G) haciendo uso de las líneas de taladro destinadas para ello.

¹ En función de la distancia entre greas, tendrá un valor aproximado de 2000 mm.

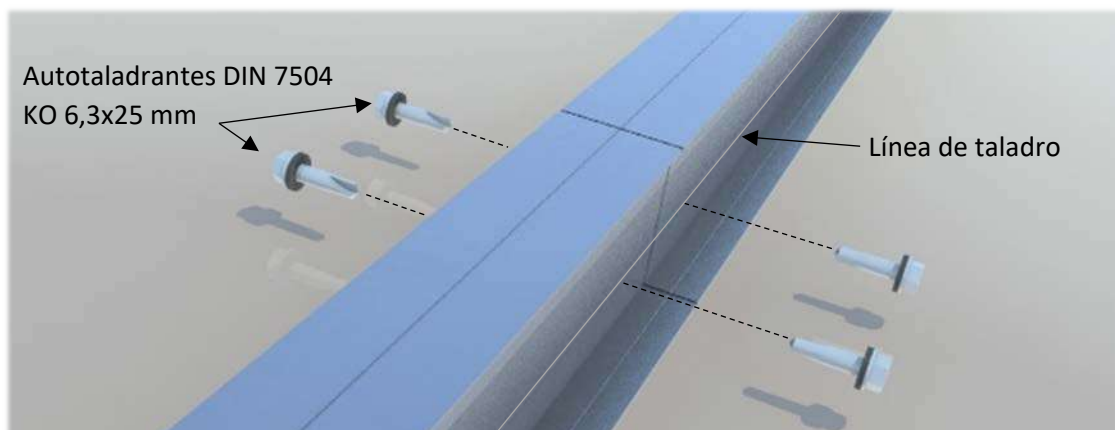
² En función de las dimensiones del módulo a instalar.

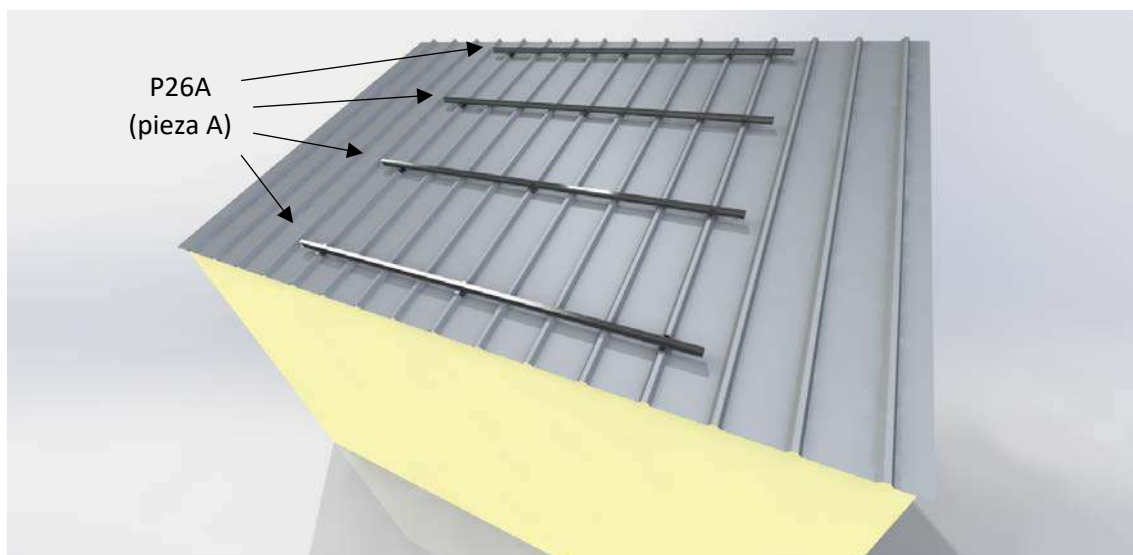
³ No confundir las piezas G y H (véase las imágenes al inicio del manual), ya que los tornillos de fijación de los soportes S3 tienen la punta reducida y los tornillos para conectores son de pala recta.



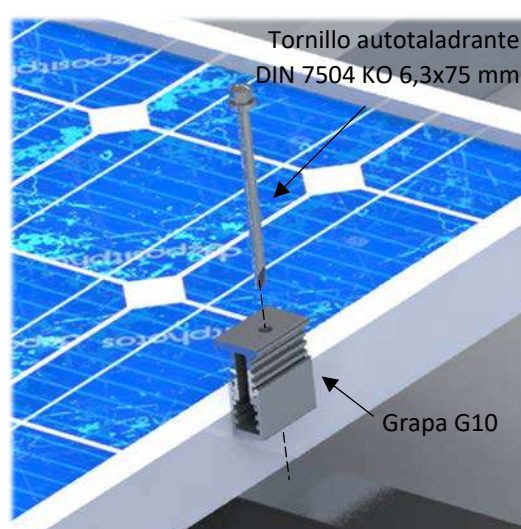
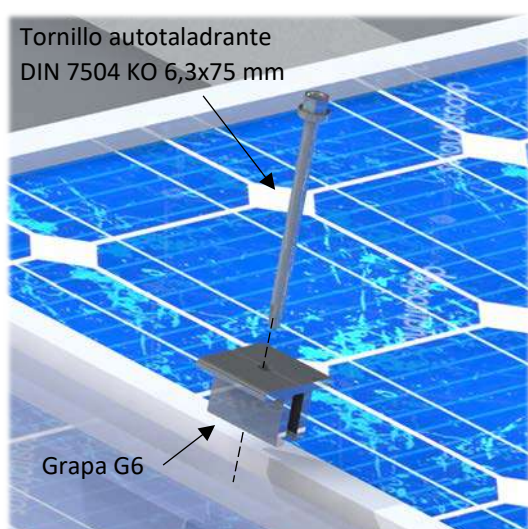
Es posible que se requiera la unión de varios perfiles P26, para lo cual se hará uso del conector 35x35x2 mm (pieza B) y cuatro tornillos DIN 7504 KO 6,3x25 autotaladrantes.

Para la unión de perfiles se deberá tener en cuenta la línea de taladro marcada para tal fin.

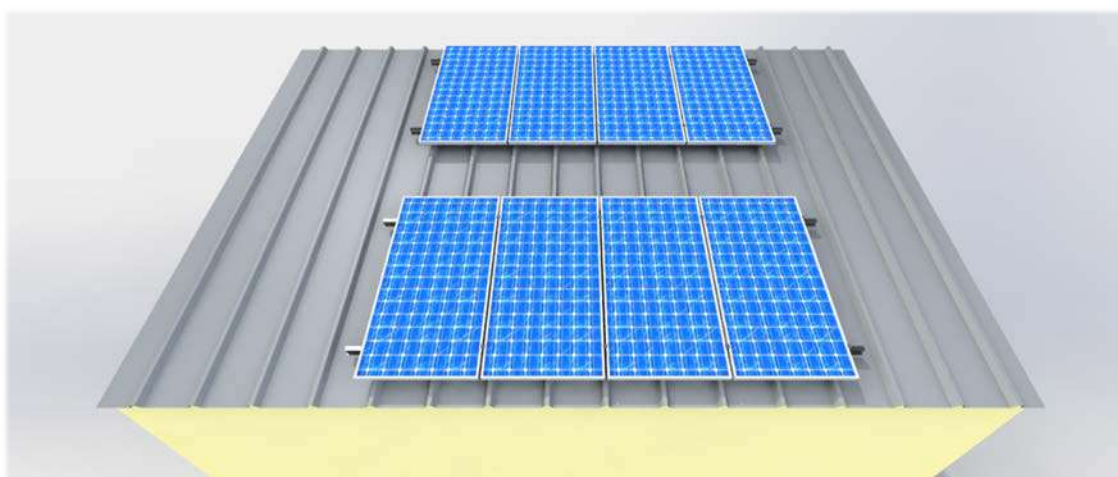




Por último, se procede con la colocación de los módulos sobre los perfiles mediante las grapas de fijación final G10 (pieza E) e intermedia G6 (pieza D) y los tornillos autotaladrantes DIN 7504 KO 6,3x75 mm (pieza F).



En la siguiente imagen puede observarse el resultado final de la instalación.



ANEXO I: Par de apriete en tornillería

A continuación, se muestra una tabla donde se indica el par de apriete de la tornillería empleada y que debe servir de referencia.

Referencia	Par de apriete (N·m)
DIN 6921 A2 M6x50	9 – 12
DIN 7504 – KO Gr 6,3x25	7 – 9
DIN 7504 – KO Gr 6,3x75	7 – 9
DIN 7504 – KO Gr 6,3x80	7 – 9
DIN 933 A2 M12x30	40 – 60

ANEXO II: Protocolo de mantenimiento ⁴

Soportes Solares recomienda realizar una inspección de la estructura con una periodicidad de al menos una vez al año. Se recomienda también una revisión exhaustiva tras temporales de viento o nieve extremos, haciendo hincapié en los siguientes puntos:

- Uniones atornilladas de la estructura.
 - Comprobar el apriete de los tornillos y que no haya elementos sueltos.
 - En caso necesario reajustar el apriete de los tornillos.
- Uniones de los soportes a la cubierta.
 - Comprobar que los soportes están firmemente anclados a la cubierta.
 - En caso necesario, reajustar el apriete de los soportes.
- Comprobación de los aprietes de las grapas de sujeción de los módulos.
 - Verificar que los módulos están firmemente sujetos a los bastidores.
 - En caso necesario, reajustar el apriete de los tornillos de las grapas de unión G6 y G10.

⁴ El Protocolo de Mantenimiento, es un sencillo procedimiento recomendado por Soportes Solares para el cuidado de su instalación. Soportes Solares recomienda que se realice por personal cualificado. Este mantenimiento no está incluido en los servicios de instalación de Soportes Solares.



CERTIFICADO

Núm.

EC-8696/16

LGA Technological Center, S.A. (Applus+)

certifica que el sistema de Gestión de la Calidad de la organización:

SOPORTES SOLARES, S.L.

C/ Granada 27. P.I. San Isidro
03349, San Isidro (Alicante)

para las actividades de:

Diseño y producción de estructuras de acero y aluminio para la sujeción de módulos fotovoltaicos.

**es conforme con los requisitos de la norma UNE-EN ISO 9001:2015**EMISIÓN INICIAL: 29/07/2016
VIGENCIA DESDE: 29/07/2019
CADUCIDAD: 28/07/2022Director General
Applus+ Certification, B.U.

Juan Sendín Caballero

Directora Técnica
Applus+ Certification, B.U.

Cristina Bachiller Martínez

El presente certificado se considerará válido siempre que se cumplan todas las condiciones del contrato del cual este certificado forma parte. LGA Technological Center, S.A. (Applus+) Campus U.A.B., Ronda de la Font del Carme s/n, 08193 Bellaterra, Barcelona



Organismo Notificado Nº 0370

CERTIFICADO

No.

0370-CPR-3187

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DEL CONTROL DE PRODUCCIÓN EN FÁBRICA

En cumplimiento con el Reglamento 305/2011/EU del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011 (Reglamento de Productos de Construcción o CPR), este certificado aplica al producto de construcción:

EJECUCIÓN DE ESTRUCTURAS DE ACERO Y ALUMINIO. PARTE 1: REQUISITOS PARA LA EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD DE LOS COMPONENTES ESTRUCTURALES.

ESTRUCTURAS METÁLICAS DE ALUMINIO. MÉTODO 1. RANGO DE EJECUCIÓN: EXC2

Fabricado por:

SOPORTES SOLARES, S.L.

C/ PRIMAVERA, S/N
03350 SAN ISIDRO (ALICANTE)

Y fabricado en la planta de producción:

C/ GRANADA, 27
03350 SAN ISIDRO (ALICANTE)

Este certificado indica que se han aplicado todas las disposiciones relativas a la evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones descritas en el Anexo ZA de la norma

EN 1090-1:2009+A1:2011

bajo el sistema 2+, y que **el control de producción en fábrica cumple todos los requisitos mencionados anteriormente.**

Este certificado fue emitido por primera vez el 24 de diciembre de 2018 y su validez permanece mientras los requisitos de los métodos de ensayo y/o de control de producción en fábrica, incluidos en la norma armonizada, empleados para evaluar las prestaciones de las características declaradas no cambien; y no se modifique significativamente el producto y las condiciones de producción en fábrica. A fecha 22 de enero de 2021 se confirma.

Fecha de expiración: 24 de diciembre de 2021

Bellaterra, 22 de enero de 2021


LGAi Technological Center, S.A.

Xavier Ruiz Peña
Managing Director, Product Conformity B.U.



Puede comprobarse la validez de este certificado en nuestra página web: www.appluslaboratories.com/certified_products



CERTIFICADO

Núm.

MA-4299/20

LGAI Technological Center, S.A. (Applus+)

certifica que el sistema de Gestión Ambiental de la organización:

SOPORTES SOLARES, S.L.

C/ Granada 27. P.I. San Isidro
03349, San Isidro (Alicante)

para las actividades de:

Diseño y producción de estructuras de acero y aluminio para la sujeción de módulos fotovoltaicos.

es conforme con los requisitos de la norma UNE-EN ISO 14001:2015EMISIÓN INICIAL: 28/08/2020
CADUCIDAD: 27/08/2023Director General
Applus+ Certification, B.U.

Juan Sendín Caballero

Directora Técnica
Applus+ Certification, B.U.

Cristina Bachiller Martínez

El presente certificado se considerará válido siempre que se cumplan todas las condiciones del contrato del cual este certificado forma parte. LGAI Technological Center, S.A. (Applus+) Campus U.A.B., Ronda de la Font del Carme s/n, 08193 Bellaterra, Barcelona



Smart &
digital grids

Green
mobility

Sustainable
buildings &
infrastructures

Green
generation
& storage

CENTROS PREFABRICADOS

Centros de transformación

Centros de maniobra interior y de instalación
en superficie o subterráneos



La calidad de los productos diseñados, fabricados e instalados por Ormazabal está respaldada por la implantación y certificación de un sistema de gestión de la calidad, basado en la norma internacional ISO 9001. Nuestro compromiso con el entorno, se reafirma con la implantación y certificación de un sistema de gestión medioambiental de acuerdo a la norma internacional ISO 14001.

Como consecuencia de la constante evolución de las normas y los nuevos diseños, las características de los elementos contenidos en este catálogo están sujetas a cambios sin previo aviso. Estas características, así como la disponibilidad de los materiales, solo tienen validez previa confirmación de Ormazabal.

Índice

1. Introducción

Ormazabal	p. 5
Beneficios de nuestras soluciones	p. 6

2. Características generales de producto

Introducción	p. 9
Estructura constructiva	p. 10

3. Familias de producto

Familias de producto	p. 13
pfu gama basic	p. 13
pfu gama grand	p. 13
pfs	p. 14
Instalación y conexión	p. 15

4. Servicios

Servicios Ormazabal	p. 18

1. Introducción

Ormazabal	p. 5
Beneficios de nuestras soluciones	p. 6

Ormazabal

Somos una **compañía experta en soluciones eléctricas personalizadas y de alta tecnología, con más de 55 años de experiencia.**

Nuestras soluciones están orientadas a digitalizar la red eléctrica para integrar mayor generación de energía renovable, posibilitar una movilidad más sostenible y garantizar el suministro para edificios e infraestructuras con necesidades críticas de energía.

Nuestra apuesta permanente por la innovación tecnológica e industrial, nos ha permitido posicionar nuestra propia tecnología a nivel mundial y convertirnos en una empresa global. 16 plantas industriales y una red de filiales y distribuidores en todo el mundo nos ayudan a atender las necesidades de **nuestros clientes en más de 50 países.**

Contamos con un centro de innovación y tecnología único y un equipo de más de **2.400 profesionales altamente cualificados** con un propósito común: liderar la evolución tecnológica de las redes eléctricas para permitir una transición energética hacia un modelo sostenible.

Somos el origen de Velatia, un **grupo familiar, industrial y tecnológico de ámbito internacional**, integrado por empresas que ofrecen soluciones tecnológicas avanzadas en línea con el desarrollo de smart cities.

Velatia está presente en las redes eléctricas, ayudando al despliegue de las redes inteligentes. Acompaña a sus clientes en su proceso de transformación digital y aporta su conocimiento en sectores como la aeronáutica, los servicios energéticos, la ingeniería electromecánica o la fabricación de componentes electrónicos.





Beneficios de nuestras soluciones

Digitalización

Respondemos a los nuevos requisitos de las redes inteligentes con soluciones nativas digitales. Nuestros equipos incorporan la sensórica, electrónica y comunicaciones necesarias para asegurar la gestión óptima de la red:

- Mayor seguridad
- Continuidad de servicio
- Mayor eficiencia



Green
mobility

- Vehículo eléctrico
- Puertos verdes
- Ferrocarril y metro
- Movilidad con hidrógeno



Sustainable
buildings &
infrastructures

- Centros de datos
- Aeropuertos y túneles
- Hospitales, centros comerciales...
- Industrias

Eficiencia

Diseñamos equipos flexibles y compactos para facilitar su manipulación, instalación y sustitución, minimizando el impacto en el entorno.

Seguridad y fiabilidad

Nos importa la seguridad de las personas en contacto con nuestras soluciones. Todos nuestros equipos están validados de acuerdo a las principales normativas internacionales, para garantizar la seguridad de operación y su correcto funcionamiento a lo largo de su vida útil, ayudando a mantener la continuidad de suministro de la red eléctrica.

Sostenibilidad

Nos esforzamos para garantizar que nuestra huella medioambiental sea la menor posible mediante un sistema de gestión medioambiental certificado de acuerdo a la norma ISO 14001, que controla el impacto de nuestras actividades sobre el entorno. Para ello:

- Racionalizamos el uso de materias primas, seleccionando materiales con un alto grado de reciclabilidad y reduciendo continuamente el uso de los más nocivos.
- Certificamos la hermeticidad de nuestros productos para minimizar el riesgo de fugas al entorno.
- Aplicamos criterios de ecodiseño en los productos.
- Optimizamos el consumo de energía de nuestros equipos y de todo su proceso de fabricación.

2. Características generales de producto

Introducción

p. 9

Estructura constructiva

p. 10

Introducción



Ormazabal desarrolla soluciones afines a los intereses de sus clientes, identificando necesidades y proporcionando alternativas óptimas y novedosas.

Nuestras familias de centros de transformación están concebidas para garantizar la fiabilidad, seguridad y robustez requeridas en las aplicaciones más exigentes como servicios públicos, aeropuertos, hospitales, sector comercial e industrial.

Los centros de transformación prefabricados de Ormazabal tanto de instalación en superficie como subterráneos, ofrecen diversos tamaños y configuraciones para adaptarse a los requerimientos de cada proyecto.

Nuestros centros se integran fácilmente en el entorno con el menor impacto visual, medioambiental y acústico. Además de ofrecer una larga vida útil frente a condiciones ambientales agresivas.



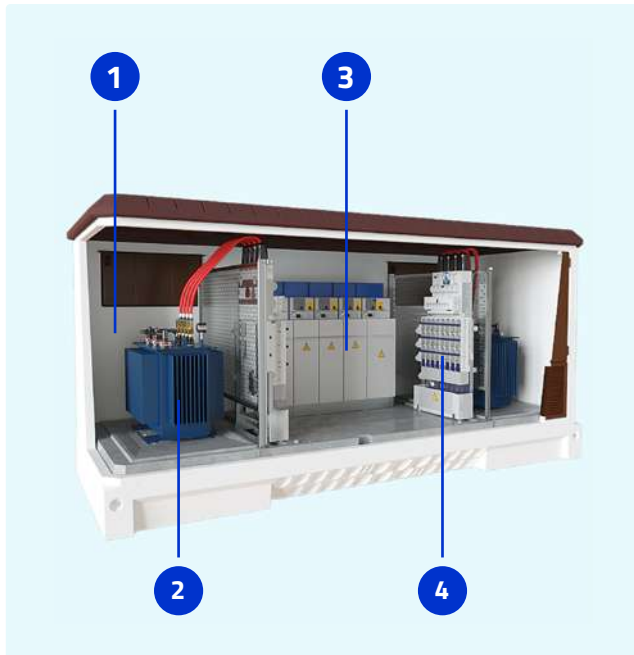
Experiencia y tecnología

Ormazabal destaca por ser colaborador de las principales compañías eléctricas del mundo. Esta amplia experiencia se acompaña con la constante búsqueda de la excelencia en tecnología industrial y operativa.

Flexibilidad industrial

Ormazabal, como empresa global, industrial y tecnológica, está preparada para actuar con flexibilidad en entornos cambiantes.

Estructura constructiva



1 Envolverte

Estructura prefabricada de maniobra interior de hormigón armado monobloque o compuesta por paneles que confiere protección contra fuertes impactos externos. Pudiendo ser de superficie o subterránea.

2 Transformador

Transformadores de distribución Ormazabal de hasta 1250 kVA*.

3 Aparamenta de media tensión

Celdas de MT Ormazabal de hasta 40,5 kV.

2 Cuadro de baja tensión

Cuadros de BT de hasta 8 salidas por cuadro*.

** Para otros valores o configuraciones, consultar con Ormazabal.*



En Ormazabal disponemos de un amplio abanico de configuraciones en opción para centros de transformación.

Aparata de media tensión

Disponibilidad de elegir del porfolio de celdas de Media Tensión de hasta 40,5 kV de Ormazabal.



Transformadores

Disponibilidad de escoger entre la gama de Transformadores de distribución de llenado integral en dieléctrico líquido de hasta 40,5 kV de Ormazabal.

Para mayor seguridad, se puede optar por las variantes Organic y Organic Synth, con dieléctrico líquido biodegradable y altas prestaciones frente al fuego.



Cuadros de Baja Tensión

Disponibilidad de instalar cuadros de BT de hasta 8 salidas, extensibles y automatizados*.



Protección y automatización

Diversos dispositivos para la gestión del centro de transformación:

Unidades de protección, control y medida de Ormazabal (telemando, telemedida, control integrado, telegestión, etc.).

** Para otros valores o configuraciones, consultar con Ormazabal.*

3. Familias de producto

Familias de producto	p. 13
pfu gama basic	p. 13
pfu gama grand	p. 13
pfs	p. 14
Instalación y conexión	p. 15

Familias de producto

pfu gama basic

Centros de transformación prefabricados de hormigón, de superficie y maniobra interior.



Datos técnicos

- Envolverte monoibloque prefabricada de hormigón armado con cubierta amovible
- Aparamenta de media tensión hasta 40,5 kV
- Transformadores de distribución de hasta 1250 kVA*
- Cuadros de baja tensión de hasta 8 salidas por cuadro*
- Normas: IEC 62271-202

pfu gama grand

Centros de transformación prefabricados pfu para aplicaciones de grandes dimensiones.



Datos técnicos

- Edificio autoportante formado por paneles de hormigón armado
- Aparamenta de media tensión hasta 40,5 kV
- Transformadores de distribución de hasta 1250 kVA*
- Cuadros de baja tensión de hasta 8 salidas por cuadro*
- Normas: IEC 62271-202

* Para otros valores o configuraciones, consultar con Ormazabal.

pfs

Centros de transformación prefabricados de hormigón subterráneos de maniobra interior.



Datos técnicos

- Envolverte monobloque prefabricada de hormigón armado con cubierta amovible
- Aparamenta de media tensión hasta 40,5 kV
- Transformadores de distribución de hasta 1000 kVA*
- Cuadros de baja tensión de hasta 8 salidas por cuadro*
- Normas: IEC 62271-202

** Para otros valores o configuraciones, consultar con Ormazabal.*

Instalación y conexión



Manipulación y transporte

- Dimensiones compatibles con transporte por carretera
- Se recomienda el uso de camión góndola articulado con una altura de plataforma inferior a 1000 mm

Métodos de manipulación:

- Elevación: Grúa con centro debidamente amarrado
- Izado: Con eslingas, cadenas y balancines, por medio de anclajes tipo DEHA



Instalación

Centros diseñados para ser utilizados en condiciones normales de servicio exterior conforme a IEC 62271-1.

El proceso de instalación requerirá:

- Estudio previo del terreno
- Excavación, nivelación y preparación del mismo

En referencia a las instrucciones de manipulación e instalación, consultar con Ormazabal.

4. Servicios

Servicios Ormazabal

p. 18

Servicios Ormazabal



Ingeniería y asesoramiento técnico

Asesoramiento durante las fases previas del proyecto, aportando las mejores soluciones personalizadas a las necesidades de nuestros clientes con productos innovadores, eficientes y sostenibles.



Instalación y puesta en marcha

Acompañamos a nuestros clientes en todo momento, desde las pruebas de aceptación en fábrica de los equipos, hasta su entrega en sitio y puesta en marcha en obra.



Formación y certificación

Formación continua y personalizada a nuestros clientes, con certificación oficial de operación y mantenimiento de nuestros equipos.



Ormazabal aporta una variedad de servicios y soporte para acompañar a sus clientes a lo largo de la vida del producto: desde su fase previa de diseño y personalización hasta su fin de vida útil.

Para obtener más información, consultar con Ormazabal.



Inspección y mantenimiento

Servicio de inspecciones y mantenimiento predictivos, preventivos y correctivos de los equipos garantizando su máxima eficiencia y vida óptima.



Gestión de repuestos y accesorios

Disponibilidad de repuestos y accesorios para dar respuesta rápida en campo y reducir los tiempos de parada.



Modernización y digitalización

Actualización de los equipos a las últimas tecnologías para mejorar su rendimiento y extender su vida útil, además de dotar de monitorización y soporte remoto a su instalación.





Technology for a new
electric world

Parque Científico y
Tecnológico de Bizkaia, Edif. 104.
48170 Zamudio. España
Tel.: +34 94 431 77 77
ormazabal@ormazabal.com



More info



CA-603-ES-01
2023

8.8 BALANÇ MEDIAMBIENTAL

8.8.1 AFECTACIÓ MEDIAMBIENTAL DE LA FASE CONSTRUCTIVA

Tots els elements constructius seran reciclables i no tindran cap reacció ni afectació sobre el medi ambient. En la mesura del possible, els elements i materials necessaris en la fase de construcció seguiran el mateix principi.

Els residus generats (plàstics, cartró, ...), seran recollits i dipositats en els abocadors corresponents, d'acord amb el que estableix la legislació vigent en matèria de residus.

8.8.2 AFECTACIÓ MEDIAMBIENTAL DE LA FASE D'EXPLOTACIÓ

La fase d'explotació no afectarà de manera negativa al medi ambient, sinó al contrari; contribuirà a la reducció d'emissions de gasos contaminants i al menor consum de petroli, carbó i gas natural en centrals tèrmiques convencionals.

8.8.2.1 Producció i gestió de residus

L'activitat normal del camp fotovoltaic no produirà cap residu, i en el cas puntual d'avaries que necessitin de la substitució d'algun element, aquest serà gestionat d'acord amb la normativa vigent de gestió de residus.

8.8.2.2 Reciclatge de la instal·lació

Cal tenir en compte que el camp fotovoltaic té una vida mitjana d'uns 30 anys i que, en el moment que es procedeixi a la seva retirada, tots els elements seran reciclables. Cal destacar que els panells, que constitueixen el 90% de la instal·lació, estan fabricats amb silici, material que es troba de forma natural a la terra i que es tritura i es recicla de la mateixa manera que el vidre. Existeixen actualment cicles de reciclatge d'instal·lacions fotovoltaïques, patentats i totalment normalitzats.

8.8.3 ESTALVI D'EMISSIONS CONTAMINANTS A L'ATMOSFERA

La instal·lació fotovoltaica per a autoconsum contribuirà de forma notable a la reducció de les emissions contaminants a l'atmosfera i l'estalvi en el consum de petroli. Aquesta instal·lació representarà un estalvi anual en emissions de CO₂ de 475,92t.

8.9 ESTUDI DE L'IMPACTE AMBIENTAL DE LA PETJADA DE CO2

El contractista encarregat de les obres farà el estudi de l'impacte ambiental de la petjada de CO₂ dels desplaçaments i part dels consums tèrmics de les oficines amb dades reals.

VOLUM II

INVENTARI D'EMISSIONS DE GEH 2021


**Oficina Catalana
del Canvi Climàtic**

Entrada de dades de l'usuari

Resultats de càlculs

Codi d'adhesió		
Nom de l'organització		
Període al qual es refereix el càlcul d'emissions		
Emissions directes	-	tones CO ₂ eq
Emissions indirectes	-	tones CO ₂ eq
Emissions totals	-	tones CO ₂ eq
Dada per Indicador 1 (superfície, treballadors, etc.)		Indiqueu unitats
Dada per Indicador 2 (superfície, treballadors, etc.)		Indiqueu unitats
Dada per Indicador 3 (superfície, treballadors, etc.)		Indiqueu unitats
Indicador 1 Emissions totals/dada 1	-	tones CO ₂ eq/ Indiqueu unitats
Emissions directes/dada 1	-	tones CO ₂ eq/ Indiqueu unitats
Indicador 2 Emissions totals/dada 2	-	tones CO ₂ eq/ Indiqueu unitats
Emissions directes/dada 2	-	tones CO ₂ eq/ Indiqueu unitats
Indicador 3 Emissions totals/dada 3	-	tones CO ₂ eq/ Indiqueu unitats
Emissions directes/dada 3	-	tones CO ₂ eq/ Indiqueu unitats

Guardar CSV Actuació

Guardar CSV Avaluació

EMISSIONS I REMOCIONS DIRECTES	
COMBUSTIÓ FONTS FIXES	0,00000 tones CO ₂ eq
COMBUSTIÓ FONTS MÒBILS (TRANSPOR	0,00000 tones CO ₂ eq
FUGITIVES	0,00000 tones CO ₂ eq
Fugitives de refrigerants	0,00000 tones CO ₂ eq
Altres fugitives	0,00000 tones CO ₂ eq
PROCÉS	0,00000 tones CO ₂ eq
Remocions de processos industrials (informativa)	0,00000 tones CO ₂ eq
ÚS DEL SÒL, CANVIS EN L'ÚS DEL SÒL I SILVICULTURA	0,00000 tones CO ₂ eq
Emissions	0,00000 tones CO ₂ eq
Remocions (informativa)	0,00000 tones CO ₂ eq
COMBUSTIÓ DE LA BIOMASSA (INFORMATIVA)	0,00000 tones CO ₂ eq
TOTAL DIRECTES	0,00000 tones CO ₂ eq

VOLUM II

EMISSIONS INDIRECTES	
ENERGIA ADQUIRIDA	0,00000 tones CO₂ eq
Consum electricitat	0,00000 tones CO ₂ eq
Consum energia	0,00000 tones CO ₂ eq
TRANSPORT	0,00000 tones CO₂ eq
Transport de distribució	0,00000 tones CO ₂ eq
Transport in itinere	0,00000 tones CO ₂ eq
Transport de clients i visitants	0,00000 tones CO ₂ eq
Viatges de negoci	0,00000 tones CO ₂ eq
SERVEIS UTILITZATS	0,00000 tones CO₂ eq
Tractament de residus	0,00000 tones CO ₂ eq
Residus municipals o assimilables	0,00000 tones CO ₂ eq
Altres residus	0,00000 tones CO ₂ eq
Consum d'aigua	0,00000 tones CO ₂ eq
Aigua provinent de la xarxa	0,00000 tones CO ₂ eq
Aigua provinent d'altres fonts	0,00000 tones CO ₂ eq
Altres serveis	0,00000 tones CO ₂ eq
BENS COMPRATS	0,00000 tones CO₂ eq
Materials, matèries primeres i productes	0,00000 tones CO ₂ eq
Producció d'energia adquirida	0,00000 tones CO ₂ eq
Béns de capital	0,00000 tones CO ₂ eq
ÚS DE PRODUCTES GENERATS PER L'ORGANITZACIÓ	0,00000 tones CO₂ eq
Ús de productes venuts per l'organització	0,00000 tones CO ₂ eq
ALTRES EMISSIONS INDIRECTES	0,00000 tones CO₂ eq
TOTAL INDIRECTES	0,00000 tones CO₂ eq

VOLUM II

8.10 ESPECIFICACIONS SISTEMA DE MONITORITZACIÓ

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MONITORIZACIÓN

Requerimientos del sistema de monitorización y configuración de las señales a monitorizar

Índice

1 EXPOSICIÓN DE MOTIVOS.....	3
2 ARQUITECTURA DEL SISTEMA ACTUAL.....	4
3 INTEGRACIÓN CON LOS ELEMENTOS DE CAMPO.....	5
3.1. La RTU datalogger / Gateway.....	5
3.2. Protocolos de comunicación entre elementos de campo y RTU.....	5
3.3. Comunicación entre RTU datalogger / Gateway y SENTILO.....	6
3.4. SENTILO.....	6
3.5. PLATAFORMA DE VISUALIZACIÓN.....	9
ANEXO I – ESPECIFICACIONES SOBRE LAS COMUNICACIONES ENTRE LA RTU- DATALOGGER Y SENTILO.....	10
1.1 Contextualización.....	10
1.2 Especificaciones sobre el tipo de información que se publica en la SENTILO- SMARTDATASYSTEM (consolidación de los datos).....	11
1.3 Información para el integrador / usuario sobre como crear, asignar y relacionar los nombres de los sensores entre la plataforma SmartDataSystem y la RTU datalogger.....	17
1.4 Codificación de los componentes en la plataforma Sentilo del SmartDataSystem.....	18
1.5 Codificación de los sensores en la plataforma Sentilo del SmartDataSystem.....	19
1.6 Información horaria.....	24
ANEXO II – REQUERIMIENTOS ADICIONALES PARA LAS INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS.....	25
1.7 Contextualización.....	25

1 Exposición de motivos

El elevado número de equipamientos a monitorizar hace necesaria la participación de diferentes empresas suministradoras de equipos de medida y monitorización energética.

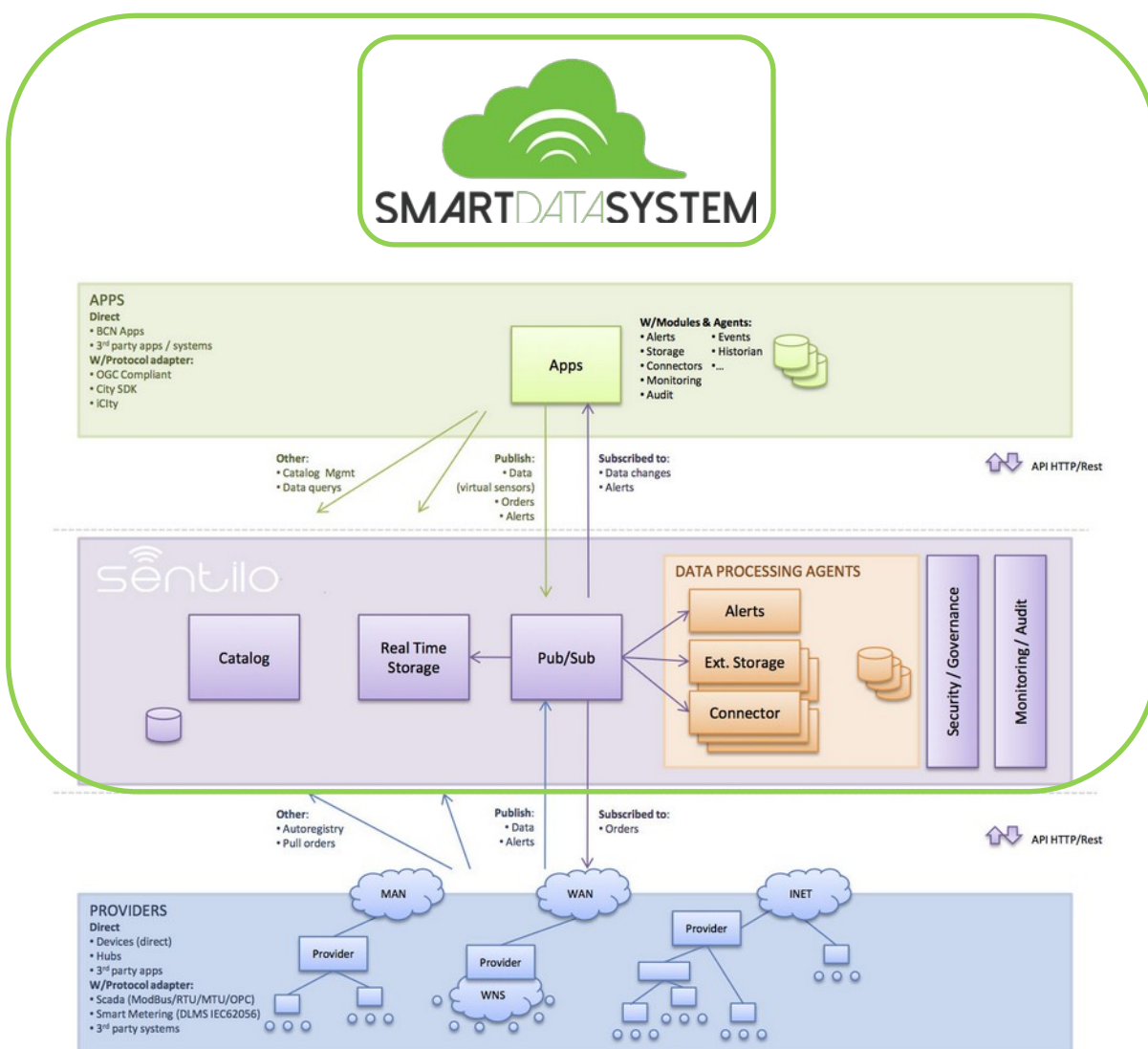
Por tal de evitar que las distintas tecnologías aplicadas por cada suministrador de monitorización, impliquen una falta de homogeneización en el acceso y tratamiento de los datos medidos y leídos, el EQUIPO TÉCNICO DE LA PLATAFORMA SMARTDATASYSTEM solicita a cada uno de ellos la **integración de los datos obtenidos mediante sus equipos a la plataforma de monitorización energética de edificios y instalaciones de producción energética actualmente existente y en funcionamiento SMARTDATASYSTEM (www.smartdatasystem.es)**

Esta herramienta de centralización y visualización de datos permite la recogida de todos los datos de consumo registrados en los edificios y equipamientos monitorizados, independientemente de la marca y modelo de los equipos de compatibilidad y monitorización instalados en cada uno de ellos siempre y cuando lo instalado se ajuste a los requerimientos que establece este documento.

2 Arquitectura del sistema actual

La arquitectura del actual sistema se basa en sistemas de contabilidad y monitorización con un **equipo de adquisición y almacenamiento de datos (datalogger)**, en adelante RTU o RTU Datalogger, en cada uno de los edificios objeto de monitorización.

Los datos adquiridos y almacenados en la RTU se enviarán a través de u Gateway a la plataforma **Sentilo – SmartDataSystem** (en adelante **SENTILO**) que es la pieza arquitectónica que separa las aplicaciones que se desarrollen para explotar la información «generada» por la capa de sensores distribuidos y que recogen y transmiten esta información



La información adquirida por la SENTILO es almacenada en un servidor propiedad de SMARTDATASYSTEM. El sistema es completamente abierto y escalable tanto vertical como horizontalmente.

El SMARTDATASYSTEM cuenta con un sistema de gestión de datos que permite la **visualización de datos y elaboración de informes vía WEB**. A este sistema de gestión y visualización de datos se accede desde distintos niveles y perfiles de usuario, por tal que cada usuario pueda visualizar una determinada información según sea su perfil.

3 Integración con los Elementos de campo

3.1. La RTU datalogger / Gateway

El sistema local de concentración de datos (RTU) recibe y almacena los datos provenientes de:

- Cualquier fuente de datos con capacidad de extraer la información de los sensores que tenga conectados.

Para que la comunicación sea más fiable, los sensores se comunicarán preferiblemente **mediante cable** con la RTU Datalogger.

Este sistema ha de disponer de memoria incorporada y contará con el sistema de comunicación que comporte el menor coste de mantenimiento, pero sin perder prestaciones de conexión ni de lectura remota. A la combinación de capacidades para recibir, almacenar y publicar los datos lo llamaremos **Gateway**.

Especificaciones de la consolidación de datos

Se especifica a continuación las alternativas de consolidación de datos para las cuales se podrán acoger los integradores.

Los datos que el sistema ha de recoger de manera unificada son de dos tipos:

- Información en tiempo real de señales de campo. Para cada señal y con una periodicidad de 15 minutos, se enviará una muestra junto con el instante de recogida. La frecuencia de los datos para una señal con información en tiempo real, podrá ser inferior a esta periodicidad de 15 minutos hasta llegar a 1 minuto.
- Información histórica de las señales recogidas. De las señales analógicas (temperaturas, caudales, potencias, etc.) y contadores (energía, volúmenes, etc.) se registrará, con una periodicidad cuarto-horaria, enviando varios registros sumatorios de lo que ha sucedido en ese periodo. Este sumatorio incluirá los valores promedio, el máximo y el mínimo.

3.2. Protocolos de comunicación entre elementos de campo y RTU

Los sistemas propuestas, necesitan que dispongan de la posibilidad de comunicar a través de distintos protocolos de comunicación. Si bien el número de protocolos actuales dentro del mercado

es muy amplio, hace falta que como mínimo se comunique de forma nativa (incluido el software de base del dispositivo) con el protocolo Modbus RTU/TCP y el protocolo IEC 870-5-102.

3.3. Comunicación entre RTU datalogger / Gateway y SENTILO

En cualquier caso, la infraestructura de datos no ha de depender exclusivamente de la posibilidad de la conexión a internet a la hora de almacenar los datos en el Servidor de Datos remoto. La RTU debe de realizar la función de Datalogger, almacenando los datos y servirlos al Servidor de Datos remoto.

La descripción del protocolo de comunicación entre la RTU y SENTILO se puede consultar en la web <http://www.sentiilo.io/wordpress/> dentro del apartado de soporte.

De forma general las comunicaciones entre las RTUs y la SENTILO se harán mediante servicios web y transmitiendo los datos en formato JSON. Son las RTUs las que inician las comunicaciones cuando tienen datos para transmitir o en los intervalos periódicos de transmisión y no es la SENTILO la que las consulta. Las RTUs, por tanto, deberán tener la capacidad hardware y software necesaria para realizar de forma autónoma estas comunicaciones y en el caso de que no esté activo el canal de comunicaciones, hacer de datalogger para enviar los datos almacenados tan pronto como las comunicaciones queden restablecidas. Se tendrá que demostrar mediante desconexión forzada de las comunicaciones que la función de datalogger y recuperación de datos funciona correctamente.

3.4. SENTILO

SENTILO es la pieza de arquitectura de la plataforma SMARTDATASYSTEM que aísla la propia aplicación de plataforma de monitorización, de la capa de sensores desplegados para recoger y publicar esta información.

El principal objetivo de la plataforma SENTILO es abaratar costes de despliegues y mantenimiento de sensores a la hora de abaratar costes de desarrollo de aplicaciones consumidoras de datos procedentes de sensores.

SENTILO permite conseguir los siguientes beneficios:

- Aislar (desacoplar) los sensores y actuadores de las aplicaciones que los hacen servir, permitiendo cambiar unos y otros sin tener que tocar nada más.
- Romper las reglas funcionales, escapando de la dependencia de proveedores y de la proliferación de sistemas aislados que muchas veces se despliegan hasta para un mismo servicio.
- Facilitar la compartición de datos de un sensor entre diferentes aplicaciones rompiendo el concepto de propiedad.
- Disponer de una serie de servicios comunes que necesiten todas las aplicaciones sin que haga falta desarrollar para cada una independientemente. Catálogo de sensores/actuadores, monitorización, Calidad de Servicio, Homogeneización léxica, sintáctica y semántica.

- Incorporar traducciones de protocolos entre sensores/actuadores y las aplicaciones.
- Asegurar que el catálogo de los sensores/actuadores, núcleo fundamental del sistema de gestión y mantenimiento de equipos en la calle, está completo.

El envío de datos de los sensores se realiza a través de mecanismos PUSH. Es decir, que los datos vayan desde los sensores hacia SENTILO y desde allí hacia las aplicaciones para de esta forma, reducir los mecanismos tipos PULL donde las aplicaciones piden periódicamente los datos a los sensores y que dificultan el garantizar el crecimiento y escalabilidad de la plataforma.

3.4.1. API REST SENTILO

La API abierta tipo REST que ofrece SENTILO utiliza los siguientes conceptos de terminología REST:

- Recursos: Elementos de información del sistema.
- Identificadores: Nombre único que identifica un Recurso.
- Representaciones: Formato de los datos intercambiados.
- Operadores: Acciones que se pueden hacer sobre un recurso.
- Códigos de respuesta: Que indica el resultado de la operación.

3.4.1.1. Recursos

Son elementos de información del sistema que en el caso de SENTILO son:

- Sensor: elemento de hardware o software con la capacidad de generar una observación (dato)
- Componente: se corresponde con un elemento de hardware o software, con localización geoespacial (fija o móvil) que puede estar formado por 1 o N sensores.
- Proveedor: entidad que representa una agrupación de componentes y que permite las comunicaciones con SENTILO de enviar datos y recibir órdenes.
- Aplicación cliente /Módulo: entidad que consume los datos procesados por la plataforma.

Las acciones que se pueden realizar son:

Aplicaciones/módulos:

- Se registran en la plataforma, pero siempre desde la administración.
- Envían órdenes a proveedores/sensores (servicio order).
- Recuperan datos de proveedores/sensores (servicio data)
- Se suscriben a eventos del sistema (servicio subscribe)

Proveedores/sensores:

- Se registran en la plataforma (servicio catálogo).
- Se suscriben a eventos del sistema (servicio subscribe).

Los sensores y los componentes de la plataforma tienen una tipología asociada.

3.4.1.2. Identificadores

Nombre único que identifica un recurso en el sistema que en el caso de SENTILO, se usarán URLs (Uniform Resource Locator).

El formato general será el siguiente:

```
http://<sentilo_smartdatasystem:port>/<servei>/<event>/<id_provider>/<id_sensor>/<valor>?<parametre>=<valor>
```

Formato para las siguientes partes:

- Protocolo de comunicación: HTTP o HTTPS.
- Servidor: Dominio del servidor de SENTILO.
- Puerto: Puerto definido para las comunicaciones.
- Servicio: Catálogo, data, order, etc.
- Evento: Evento asociado (solo para suscripciones)
- Proveedor: Identificador del proveedor del servicio.
- Sensor: Identificador del sensor en la plataforma.
- Valor: Valor directo para operaciones simples.
- Parámetros: Parámetros de la petición. Opcional.

3.4.1.3. Representaciones

El formato de datos soportado por SENTILO es JSON.

Formato JSON

Ejemplo de datos en formato JSON:

```
{"observations":[{"value":"12.3","timestamp":"17/01/2017T12:34:45"}]}
```

3.4.1.4. Operadores

Los operadores de la plataforma son métodos del protocolo HTTP.

En general, el funcionamiento asociado a los operadores usados por SENTILO es:

- **GET:** Solicitar información.
- **PUT:** Actualiza datos.

La plataforma discriminará la acción que se quiere realizar a partir del método usado y del servicio, proveedor o sensor identificado en su URL invocada.

3.4.1.5. Códigos de respuesta

La respuesta a una llamada a la plataforma se vehicula mediante los códigos de estado HTTP.

En la web de Sentilo y en concreto en el apartado de Community –Documentation –API docs (<http://www.sentilo.io/xwiki/bin/view/APIDocs/WebHome>) se puede encontrar información más detallada sobre la API que incluye ejemplos concretos de uso.

SEGURIDAD SENTILO - SMARTDATASYSTEM

La plataforma SENTILO valida cualquier petición que recibe el sistema siguiendo la terminología AAA (Authentication, Authorization, Accounting):

- **Autenticación:** Identificando a quien hace la petición.
- **Autorización:** Validando que puede hacer la acción solicitada sobre el recurso asociado.
- **Trazabilidad:** Registrando la acción y quien la ha realizado.

Para garantizarlo, la plataforma usa un mecanismo de autenticación basado en tokens (TokenBasedAuthentication).

El envío del token se realiza añadiendo a la petición una cabecera HTTP con la clave IDENTITY_KEY

Para cada petición recibida, la plataforma realiza las siguientes acciones:

- Identificar el peticionario mediante la cabecera HTTP.
- Comprobar que el recurso sobre el que se quiere hacer la acción existe.
- Comprobar que puede hacer la acción que solicita sobre el recurso.
- Validar si el canal se adecua a la petición (HTTP/HTTPS)
- Registrar la acción realizada.

3.5. PLATAFORMA DE VISUALIZACIÓN

Los datos enviado a SENTILO se registran remotamente en el servidor de datos conectado a Internet.

Este servidor contiene una aplicación Web (Plataforma de monitorización SMARTDATASYSTEM) mediante la cual se pueden visualizar todos los datos en tiempo real y en formato de históricos.

Características de la aplicación web:

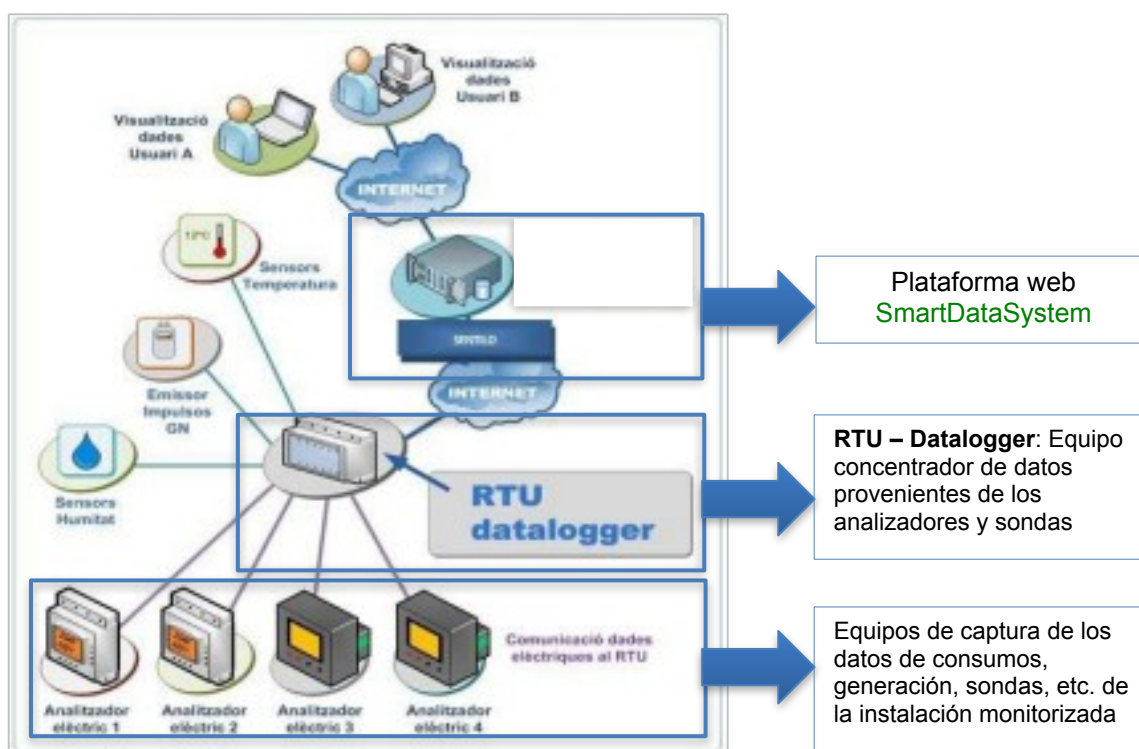
- Visualizar en tiempo real los valores de los sensores.
- Consultas de históricos de los datos registrados.
- Generación de gráficas de históricos de la evolución de todos datos almacenados.
- Gestión, consulta y generación de informes semanales, mensuales y anuales de los consumos de la instalación.
- Exportación de todos los datos almacenados a formatos Excel o CSV. Se podrá definir el rango de datos entre los cuales se generará esta exportación.
- Discriminación de la información mostrada dependiendo del tipo de usuario.

ANEXO I – Especificaciones sobre las comunicaciones entre la RTU-Datalogger y SENTILO

1.1 Contextualización

Este Anexo detalla como se efectúa la comunicación entre las instalaciones y la plataforma SMARTDATASYSTEM.

A como general la arquitectura del sistema se describe a continuación:

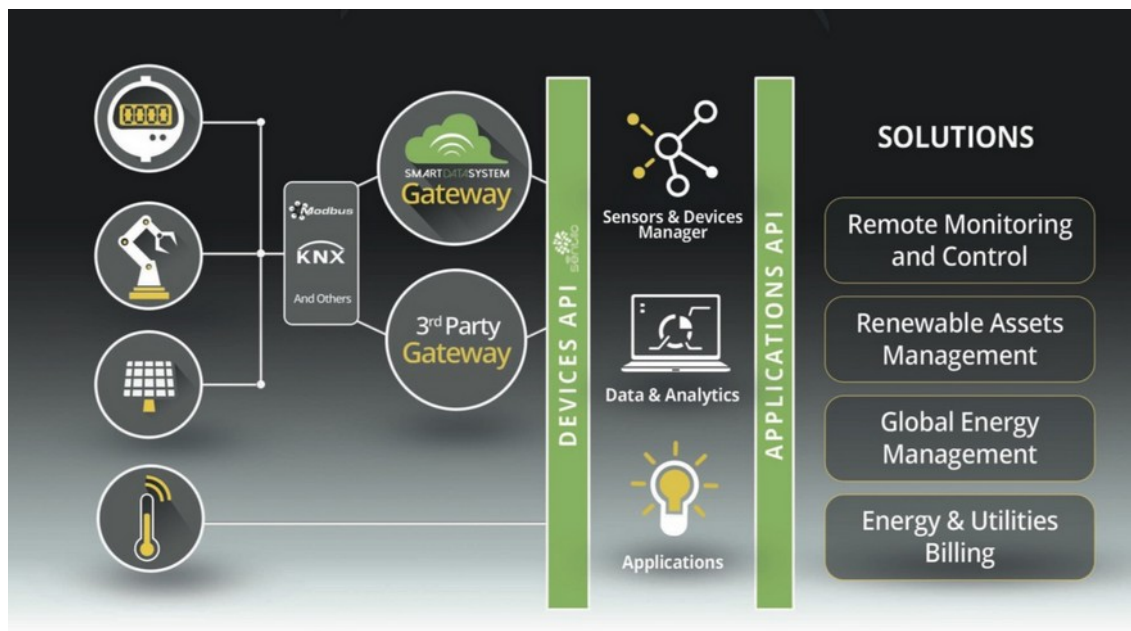


El portal de monitorización **SmartDataSystem** se alimenta de los datos que hay almacenados en la plataforma SENTILO-SMARTDATASYSTEM, la cual se alimenta a través de la API de Sentilo que hay como puerta de entrada de los datos que se publican.

Por lo tanto, para que se puedan monitorizar las instalaciones en al plataforma **SmartDataSystem**, los datos se tendrán que enviar hacia la plataforma SENTILO-SMARTDATASYSTEM como primer paso.

Será el portal de monitorización **SmartDataSystem** la que dará las herramientas necesarias para crear nuevos componentes y sensores y configurar todas las propiedades de los sensores y dará también todas las herramientas de visualización y análisis de los datos para dar coherencia y mejorar la comprensión de los datos que se reciben de cada instalación.

El portal de monitorización **SmartDataSystem** también cuenta con soluciones verticales que se daptan rápidamente a las principales necesidades de monitorización.



El tipo de comunicación es asíncrona. Esto quiere decir que las instalaciones tendrán los medios necesarios para publicar los datos hacia la API de Sentilo del **SmartDataSystem** de forma autónoma sin esperar una petición o señal para que comiencen a enviar los datos.

El formato de envío de los datos es JSON. Se puede revisar la documentación descrita más adelante en el presente anexo, donde se detallan las particularidades de la publicación de datos de las instalaciones.

Para poder ampliar el conocimiento con más documentación relativa a la publicación de los datos, se puede revisar la siguiente página web: <http://www.sentilo.io> donde se explican con más detalle las distintas APIs que contiene la plataforma **SmartDataSystem** para poder publicarlas.

1.2 Especificaciones sobre el tipo de información que se publica en la SENTILO-SMARTDATASYSTEM (consolidación de los datos)

La frecuencia de la adquisición de datos dependerá directamente de la variabilidad de la propiedad física observada. Las comunicaciones con la plataforma pueden ser muy lentas, dependiendo del canal que se haga servir.

Uno de los requerimientos de la plataforma de monitorización es que los equipos que hacen la adquisición local de datos tendrán la capacidad de tratar la información y consolidarla antes de hacer la publicación.

1. **Información en tiempo real:** Para cada sensor (voltaje, temperatura, intensidad, etc.) de cada instrumento (sonda de temperatura, analizador de redes, etc.) se publica con una periodicidad determinada con el valor último leído junto con su *timestamp*.

2. **Información tratada / consolidada:** La velocidad de adquisición de datos puede ser mucho más rápida que la de publicación de información. De todas las muestras adquiridas, solo interesa un resumen de su evolución en cada periodo de consulta.

Por tanto:

- A) De una propiedad física queremos poder conocer:
- a. El valor medio
 - b. El valor máximo
 - c. El valor mínimo
 - d. El número de muestras adquiridas
 - e. La duración del periodo de adquisición
- B) De un sensor del tipo contador queremos poder conocer:
- a. El valor absoluto del contador
 - b. El valor diferencia del valor absoluto del contador entre muestras
 - c. El valor al inicio del periodo de adquisición
 - d. El valor al final del periodo de adquisición
 - e. El número de muestras adquiridas
 - f. La duración del periodo de adquisición

Para poder enviar para cada magnitud física o contador datos en tiempo real y datos consolidados con frecuencias distintas se crearán dos sensores, uno para cada tipo de dato.

El criterio a seguir será publicar siempre la información en el siguiente formato:

- Datos simples o RT (Real Time)

A continuación se describe como se consolidan y publican los datos en la plataforma SENTILO – SMARTDATASYSTEM.

- **Envío de datos en tiempo real (RT – Real Time).**

Si por ejemplo se quiere publicar en SENTILO la lectura real cada 2 minutos, (la frecuencia final dependerá de las comunicaciones disponibles en la instalación), entonces un ejemplo de llamada donde queremos publicar los datos que recoge un sensor de temperatura en ese mismo instante sería la siguiente:

PUT http://sentilo.smartdatasystem.es:8081/data/ID_PROV/RT_ID_sensor

con body:

```
{“observations”: [{“value”:“11.2”,“timestamp”:“09/10/2016T09:00:00”}]}
```

- **Envío de datos consolidados (HV-RT – Historical Value – Real Time)**

La granularidad histórica que normalmente hace falta es cuarto-horaria, es decir que los resúmenes de información son cuarto-horarios.

La consolidación de los datos se llevará a cabo en la RTU antes de hacer la publicación de los datos hacia la plataforma SENTILO-SMARTDATASYSTEM.

Un ejemplo de un dato del tipo HV (Historical Value) correspondiente a una propiedad física de un sensor de temperatura que durante 15 minutos ha registrado los siguientes datos en la RTU:

timestamp	Sensor_Value	MAX	MIN
09/10/2016T09:00:00	11.20		11.20
09/10/2016T09:01:00	11.34		
09/10/2016T09:02:00	11.39		
09/10/2016T09:03:00	11.40		
09/10/2016T09:04:00	11.68		
09/10/2016T09:05:00	12.05		
09/10/2016T09:06:00	12.00		
09/10/2016T09:07:00	12.30	12.30	
09/10/2016T09:08:00	12.12		
09/10/2016T09:09:00	11.90		
09/10/2016T09:10:00	11.85		
09/10/2016T09:11:00	11.75		
09/10/2016T09:12:00	11.60		
09/10/2016T09:13:00	11.80		
09/10/2016T09:14:00	12.00		
	11.76	AVG	

Valor promedio:

PUT http://sentilo.smartdatasystem.es:8081/data/ID_provider/RT_ID_sensor_AVG

con body:

```
{“observations”: [{“value”:“11.76”,“timestamp”:“09/10/2016T09:00:00”}]}
```

Valor máximo:

PUT http://sentilo.smartdatasystem.es:8081/data/ID_provider/RT_ID_sensor_MAX

con body:

```
{“observations”: [{“value”:“12.3”,“timestamp”:“09/10/2016T09:00:00”}]}
```

Valor mínimo:

PUT http://sentilo.smartdatasystem.es:8081/data/ID_provider/RT_ID_sensor_MIN

con body:

```
{“observations”: [{“value”:“11.2”,“timestamp”:“09/10/2016T09:00:00”}]}
```

Como criterio general, por cada magnitud física se publicará el **valor promedio**.

- **Envío de datos consolidados (MV-RT – Meter Value – Real Time)**

Este tipo de datos consolidados se hacen servir únicamente para publicar los datos de un sensor del tipo contador.

La granularidad histórica que normalmente hace falta es cuarto-horaria, es decir que los resúmenes de información son cuarto-horarios.

La consolidación de los datos se llevará a cabo en la RTU antes de hacer la publicación de los datos hacia la plataforma SENTILO-SMARTDATASYSTEM.

Como criterio general, por cada lectura de contador se hará la publicación de dos datos relativos al contador, que son:

- El valor absoluto del contador (RT_ABS)
- El valor diferencia del valor absoluto del contador entre muestras (RT_DIFF)

Publicación del dato “Valor Absoluto del Contador”

Este método consiste en tratar el sensor del tipo contador como un sensor del tipo RT y **hacer una publicación del último registro adquirido en la RTU dentro del periodo cuarto-horario.**

Un ejemplo para un dato del tipo RT_ABS (Real Time – Absolute) correspondiente a un sensor del tipo contador que durante 15 minutos ha registrado los siguientes datos en la RTU:

timestamp	Sensor_Meter_Value	
09/10/2016T09:00:00	1150	RT_ABS
09/10/2016T09:01:00	1150	
09/10/2016T09:02:00	1150	
09/10/2016T09:03:00	1150	
09/10/2016T09:04:00	1160	
09/10/2016T09:05:00	1180	
09/10/2016T09:06:00	1200	
09/10/2016T09:07:00	1210	
09/10/2016T09:08:00	1220	
09/10/2016T09:09:00	1230	
09/10/2016T09:10:00	1240	
09/10/2016T09:11:00	1260	
09/10/2016T09:12:00	1270	
09/10/2016T09:13:00	1270	
09/10/2016T09:14:00	1270	
09/10/2016T09:15:00	1275	RT_ABS
09/10/2016T09:16:00	1280	
09/10/2016T09:17:00	1285	
09/10/2016T09:18:00	1290	
09/10/2016T09:19:00	1300	

09/10/2016T09:20:00	1300	
09/10/2016T09:21:00	1305	
09/10/2016T09:22:00	1315	
09/10/2016T09:23:00	1330	
09/10/2016T09:24:00	1340	
09/10/2016T09:25:00	1350	
09/10/2016T09:26:00	1360	
09/10/2016T09:27:00	1360	
09/10/2016T09:28:00	1370	
09/10/2016T09:29:00	1380	
09/10/2016T09:30:00	1400	RT_ABS

Publicación de los datos del ejemplo como Valor Absoluto del Contador.

(1)

PUT http://sentilo.smartdatasystem.es:8081/data/ID_PROV/RT_ID_sensor_ABS

con body:

{“observations”: [{“value”:“1150”,“timestamp”:“09/10/2016T09:00:00”}]}

(2)

PUT http://sentilo.smartdatasystem.es:8081/data/ID_PROV/RT_ID_sensor_ABS

con body:

{“observations”: [{“value”:“1275”,“timestamp”:“09/10/2016T09:15:00”}]}

(3)

PUT http://sentilo.smartdatasystem.es:8081/data/ID_PROV/RT_ID_sensor_ABS

con body:

{“observations”: [{“value”:“1400”,“timestamp”:“09/10/2016T09:30:00”}]}

Publicación del dato “Valor Diferencia del Contador”

Este método consiste en consolidar las lecturas del sensor del tipo contador, tratarlas en la RTU y **publicar el valor diferencia entre el último valor leído del contador y el valor inicial del contador dentro del periodo cuarto-horario.**

Como dato de partida, se asume que el dato resultante de un sensor del tipo contador es un valor creciente en el tiempo, el cual sólo podrá ser igual o superior al valor leído en el periodo de lectura anterior.

Un ejemplo de un dato del tipo RT_DIFF (Real Time – Difference) correspondiente a un sensor del tipo contador que durante 15 minutos ha registrado los siguientes datos en la RTU:

timestamp	Sensor_Meter_Value	
09/10/2016T09:00:00	1150	first
09/10/2016T09:01:00	1150	
09/10/2016T09:02:00	1150	
09/10/2016T09:03:00	1150	
09/10/2016T09:04:00	1160	
09/10/2016T09:05:00	1180	
09/10/2016T09:06:00	1200	
09/10/2016T09:07:00	1210	
09/10/2016T09:08:00	1220	
09/10/2016T09:09:00	1230	
09/10/2016T09:10:00	1240	
09/10/2016T09:11:00	1260	
09/10/2016T09:12:00	1270	
09/10/2016T09:13:00	1270	
09/10/2016T09:14:00	1270	
09/10/2016T09:15:00	1275	last
	125	diff

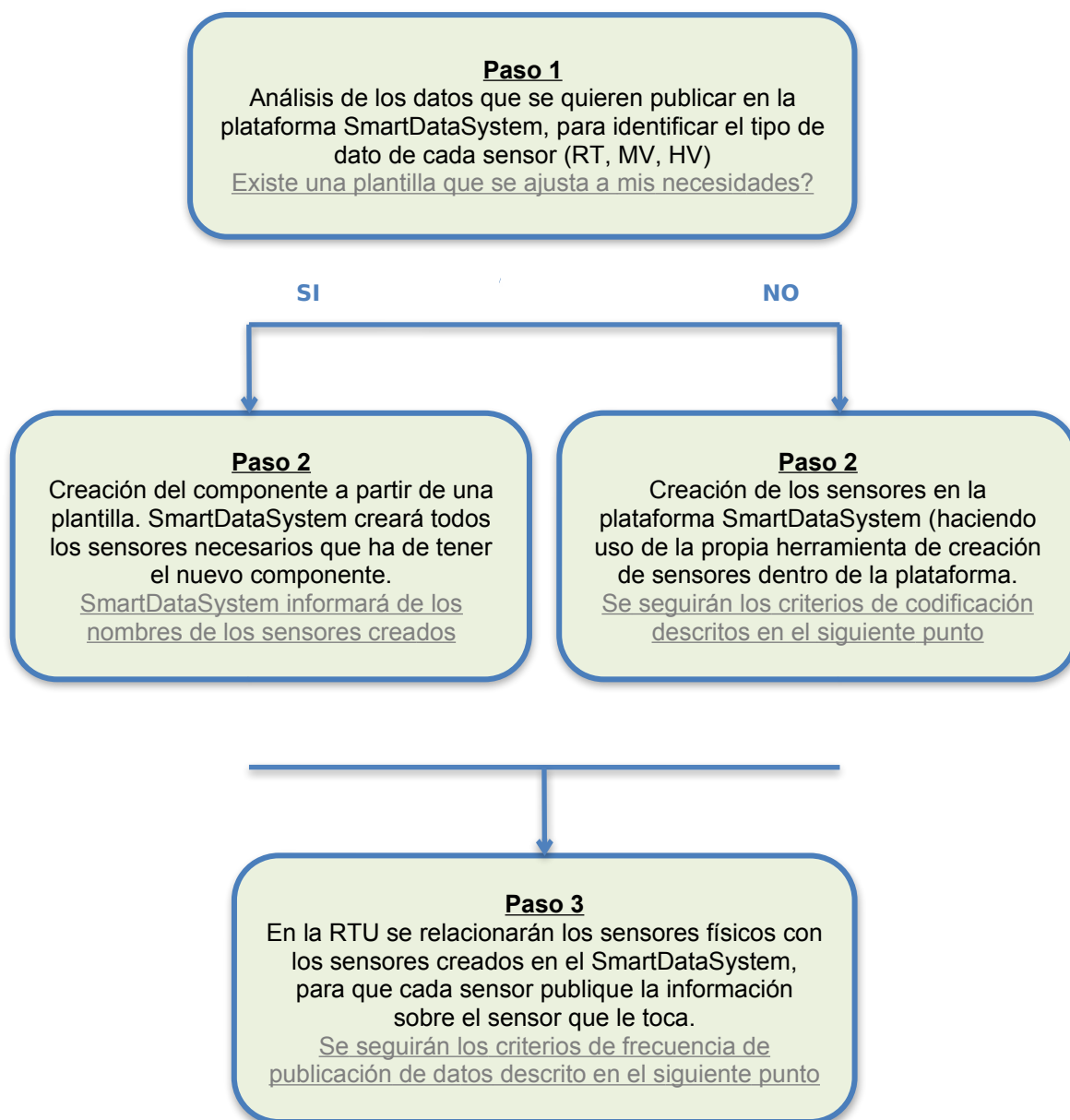
Publicació de les dades de l'exemple com a Valor Diferència del comptador.

PUT http://sentilo.smartdatasystem.es:8081/data/ID_PROV/RT_ID_sensor_DIFF

con body:

```
{“observations”: [{“value”:“125”, “timestamp”:“09/10/2016T09:00:00”}]}
```

1.3 Información para el integrador / usuario sobre como crear, asignar y relacionar los nombres de los sensores entre la plataforma SmartDataSystem y la RTU datalogger



1.4 Codificación de los componentes en la plataforma Sentilo del SmartDataSystem

Los códigos de componente tienen que ser únicos en la plataforma SENTILO-SMARTDATASYSTEM. El formato de su codificación es el siguiente:

- XXXXXXXXXXXX_EEEEEE

Donde:

- XXXXXXXXXXXX_ es un código alfanumérico que representa la dirección MAC de la RTU que publica los datos hacia la plataforma SENTILO-SMARTDATASYSTEM.
- EEEEEE es un código alfanumérico que asigna el usuario en el momento de crear el componente en la plataforma de monitorización SmartDataSystem. Este código permite al usuario llevar una correcta codificación de los componentes en el caso que tenga más de un componente. Se recomienda que la codificación EEEEEE sea una cadena alfanumérica (se recomienda de hasta 6 caracteres, aunque podría ser más larga).

1.5 Codificación de los sensores en la plataforma Sentilo del SmartDataSystem

La codificación de los sensores permite, de forma ágil, identificar:

- La instalación a la que pertenece
- El tipo de dato que lleva
- El sensor que representa

Esta codificación es una cadena de texto alfanumérica más el carácter “_” (guión bajo o underscore) que se hace servir para separar cada parte de la codificación del sensor. El formato es el siguiente:

- XXXXXXXXXXXX_TD_CP_TAG

Donde:

- XXXXXXXXXXXX_ es un código alfanumérico que representa la dirección MAC de la RTU que publica los datos hacia la plataforma SENTILO-SMARTDATASYSTEM.
- TD es un código que indica el tipo de dato a publicar. Esta parte sólo podrá tener el siguiente valor:
 - RT: Cuando la información publicada es un valor en tiempo real.
- CP es una cadena alfanumérica con el código de componente. Como recomendación, éste tomará el siguiente valor según sea el caso:
 - CIA para referirse a la lectura del contador de compañía
 - ES1 para referirse a un contador de acometida.
 - PL para referirse a un contador que mide el general por planta
 - CL1 para referirse a un contador del cuadro general de Clima
 - IL1 para referirse a un contador del cuadro general de Iluminación
 - FO1 para referirse a un contador del cuadro general de Fuerza
 - LF1 para referirse a un contador del cuadro general de Iluminación y Fuerza
 - GAS1 para referirse a un contador de acometida de Gas
 - DHF1 para referirse a un contador de Suministro de red de calor (frío)
 - DHC1 para referirse a un contador de Suministro de red de calor (calor)
 - SI1 para referirse a una sonda interior
 - SE1 para referirse a una sonda exterior
 - FV para referirse a una instalación fotovoltaica
 - FVEVCS para referirse a una instalación fotolinera
 - EVCS para referirse a una estación de recarga de vehículos eléctricos
 - STS1 para referirse a una instalación solar térmica

En el caso de que haya más de un contador se incrementará el número. Así, por ejemplo, si hay dos acometidas se enumerará: ES1 y ES2, etc.

- TAG es el identificador del sensor.

Analizador de redes

A continuación se muestra una propuesta de los TAGs que se pueden declarar para un analizador de redes ("network_analyzer") para la Acometida 1 (ES1). **(Sólo se declararán los sensores que sean necesarios).**

En este ejemplo se hará servir como código de instalación el número 9A9A9A9A9A9A.

- 9A9A9A9A9A9A_RT_ES1_TENSF1 ("V") la tensión de la fase 1 en tiempo real
- 9A9A9A9A9A9A_RT_ES1_TENSF1_MAX ("V") resumen en un periodo de la tensión max. de la fase 1
- 9A9A9A9A9A9A_RT_ES1_TENSF1_MIN ("V") resumen en un periodo de la tensión min. de la fase 1
- 9A9A9A9A9A9A_RT_ES1_TENSF1_AVG ("V") resumen en un periodo de la tensión avg. de la fase 1
- 9A9A9A9A9A9A_RT_ES1_INTF1 ("A") la intensidad de la fase 1 en tiempo real
- 9A9A9A9A9A9A_RT_ES1_INTF1_MAX ("A") resumen en un periodo de la intensidad max. de la fase 1
- 9A9A9A9A9A9A_RT_ES1_INTF1_MIN ("A") resumen en un periodo de la intensidad min. de la fase 1
- 9A9A9A9A9A9A_RT_ES1_INTF1_AVG ("A") resumen en un periodo de la intensidad avg. de la fase 1
- 9A9A9A9A9A9A_RT_ES1_PACTIVA1 ("KW") la potencia activa de la fase 1 en tiempo real
- 9A9A9A9A9A9A_RT_ES1_PACTIVA1_MAX ("KW") resumen en un periodo de la potencia max. activa de la fase 1
- 9A9A9A9A9A9A_RT_ES1_PACTIVA1_MIN ("KW") resumen en un periodo de la potencia min. activa de la fase 1
- 9A9A9A9A9A9A_RT_ES1_PACTIVA1_AVG ("KW") resumen en un periodo de la potencia avg. activa de la fase 1
- 9A9A9A9A9A9A_RT_ES1_PREACT1 ("Kvar") la potencia reactiva de la fase 1 en tiempo real
- 9A9A9A9A9A9A_RT_ES1_PREACT1_MAX ("Kvar") resumen en un periodo de la potencia reactiva max. de la fase 1
- 9A9A9A9A9A9A_RT_ES1_PREACT1_MIN ("Kvar") resumen en un periodo de la potencia reactiva min. de la fase 1
- 9A9A9A9A9A9A_RT_ES1_PREACT1_AVG ("Kvar") resumen en un periodo de la potencia reactiva avg. de la fase 1
- 9A9A9A9A9A9A_RT_ES1_FPOT1 ("cosphi") pl factor de potencia fase 1 en tiempo real
- 9A9A9A9A9A9A_RT_ES1_FPOT1_MAX ("cosphi") resumen en un periodo del factor de potencia max. fase 1
- 9A9A9A9A9A9A_RT_ES1_FPOT1_MIN ("cosphi") resumen en un periodo del factor de potencia min. fase 1
- 9A9A9A9A9A9A_RT_ES1_FPOT1_AVG ("cosphi") resumen en un periodo del factor de potencia avg. fase 1
- 9A9A9A9A9A9A_RT_ES1_TENSF2 ("V") la tensión de la fase 2 en tiempo real
(.... mismo criterio para los sensores de la Fase 2)
- 9A9A9A9A9A9A_RT_ES1_TENSF3 ("V") la tensión de la fase 3 en tiempo real
(.... mismo criterio para los sensores de la Fase 3)
- 9A9A9A9A9A9A_RT_ES1_PACTIVA_IMPORT ("KW_sys") la potencia activa trifásica en tiempo real
- 9A9A9A9A9A9A_RT_ES1_PACTIVA_IMPORT_MAX ("KW_sys ") resumen en un periodo de la potencia activa max. trifásica
- 9A9A9A9A9A9A_RT_ES1_PACTIVA_IMPORT_MIN ("KW_sys ") resumen en un periodo de la potencia activa min. trifásica
- 9A9A9A9A9A9A_RT_ES1_PACTIVA_IMPORT_AVG ("KW_sys ") resumen en un periodo de la potencia activa avg. trifásica

- 9A9A9A9A9A_RT_ES1_PREACT_IMPORT ("Kvar_sys") la potencia reactiva trifásica en tiempo real
- 9A9A9A9A9A_RT_ES1_PREACT_IMPORT_MAX ("Kvar_sys") resumen en un periodo de la potencia reactiva max. trifásica
- 9A9A9A9A9A_RT_ES1_PREACT_IMPORT_MIN ("Kvar_sys") resumen en un periodo de la potencia reactiva min. trifásica
- 9A9A9A9A9A_RT_ES1_PREACT_IMPORT_AVG ("Kvar_sys") resumen en un periodo de la potencia reactiva avg. trifásica
- 9A9A9A9A9A_RT_ES1_FPOT ("cosphi") factor de potencia trifásico en tiempo real
- 9A9A9A9A9A_RT_ES1_FPOT_MAX ("cosphi") resumen en un periodo del factor de potencia max. trifásico
- 9A9A9A9A9A_RT_ES1_FPOT_MIN ("cosphi") resumen en un periodo del factor de potencia min. trifásico
- 9A9A9A9A9A_RT_ES1_FPOT_AVG ("cosphi") resumen en un periodo del factor de potencia avg. trifásico
- 9A9A9A9A9A_RT_ES1_EACTIVA_IMPORT_ABS ("kWh") per la energía activa total en tiempo real (valor absoluto)
- 9A9A9A9A9A_RT_ES1_EACTIVA_IMPORT_DIFF ("kWh") resumen en un periodo de la energía activa total (diferencia)
- 9A9A9A9A9A_RT_ES1_EREACTC_IMPORT_ABS ("kWhr") per la energía reactiva capacitiva total en tiempo real (valor absoluto)
- 9A9A9A9A9A_MV_ES1_EREACTC_IMPORT_DIFF ("kWhr") resumen en un periodo de la energía reactiva capacitiva total (diferencia)
- 9A9A9A9A9A_RT_ES1_EREACTL_IMPORT_ABS ("kWhr") per la energía reactiva inductiva total en tiempo real (valor absoluto)
- 9A9A9A9A9A_RT_ES1_EREACTL_IMPORT_DIFF ("kWhr") resumen en un periodo de la energía reactiva inductiva total (diferencia)
- 9A9A9A9A9A_RT_ES1_EACTIVA_EXPORT_ABS ("kWh") per la energía activa exportada total en tiempo real (valor absoluto)
- 9A9A9A9A9A_RT_ES1_EACTIVA_EXPORT_DIFF ("kWh") resumen en un periodo de la energía activa exportada total (diferencia)
- 9A9A9A9A9A_RT_ES1_INT ("A") la intensidad trifásica en tiempo real
- 9A9A9A9A9A_RT_ES1_INT_MAX ("A") resumen en un periodo de la intensidad max. trifásica
- 9A9A9A9A9A_HV_ES1_INT_MIN ("A") resumen en un periodo de la intensidad min. trifásica
- 9A9A9A9A9A_HV_ES1_INT_AVG ("A") resumen en un periodo de la intensidad avg. trifásica
- 9A9A9A9A9A_RT_ES1_FREQ ("Hz") per la frecuencia en tiempo real
- 9A9A9A9A9A_HV_ES1_FREQ_MAX ("Hz") resumen en un periodo de la frecuencia max.
- 9A9A9A9A9A_HV_ES1_FREQ_MIN ("Hz") resumen en un periodo de la frecuencia min.
- 9A9A9A9A9A_HV_ES1_FREQ_AVG ("Hz") resumen en un periodo de la frecuencia avg.

Acometida de Gas

A continuación se muestra una propuesta de TAGs que se pueden declarar para un contador de acometida de GAS (GAS1).

En este ejemplo se hará servir como código de instalación el número 9A9A9A9A9A9A.

- 9A9A9A9A9A9A_RT_GAS1_VGAS_ABS ("gas_volume") volumen de gas en tiempo real
- 9A9A9A9A9A9A_RT_GAS1_VGAS_DIFF ("gas_volume") resumen en un periodo del volumen de gas (diferencia)

Sensores Interiores i Sensores Exteriores

A continuación se muestra una propuesta de TAGs que se pueden declarar para un sensor de parámetros ambientales interior (SI1) o exterior (SE1).

En este ejemplo se hará servir como código de instalación el número 9A9A9A9A9A9A.

En el caso de las temperaturas y humedades ("internal_ambient_conditions" o "external_ambient_conditions") seria:

- 9A9A9A9A9A9A_RT_SI1_TEMP ("temperature") la temperatura en tiempo real
- 9A9A9A9A9A9A_RT_SI1_TEMP_MAX ("temperature") resumen en un periodo de la temperatura max.
- 9A9A9A9A9A9A_RT_SI1_TEMP_MIN ("temperature") resumen en un periodo de la temperatura min.
- 9A9A9A9A9A9A_RT_SI1_TEMP_AVG ("temperature") resumen en un periodo de la temperatura avg.
- 9A9A9A9A9A9A_RT_SI1_HUM ("humidity") per la humedad en tiempo real
- 9A9A9A9A9A9A_RT_SI1_HUM_MAX ("humidity") resumen en un periodo de la humedad max.
- 9A9A9A9A9A9A_RT_SI1_HUM_MIN ("humidity") resumen en un periodo de la humedad min.
- 9A9A9A9A9A9A_RT_SI1_HUM_AVG ("humidity") resumen en un periodo de la humedad avg.
- 9A9A9A9A9A9A_RT_SE1_TEMP ("temperature") per la temperatura en tiempo real
- 9A9A9A9A9A9A_RT_SE1_TEMP_MAX ("temperature") resumen en un periodo de la temperatura max.
- 9A9A9A9A9A9A_RT_SE1_TEMP_MIN ("temperature") resumen en un periodo de la temperatura min.
- 9A9A9A9A9A9A_RT_SE1_TEMP_AVG ("temperature") resumen en un periodo de la temperatura avg.
- 9A9A9A9A9A9A_RT_SE1_HUM ("humidity") per la humedad en tiempo real
- 9A9A9A9A9A9A_RT_SE1_HUM_MAX ("humidity") resumen en un periodo de la humedad max.
- 9A9A9A9A9A9A_RT_SE1_HUM_MIN ("humidity") resumen en un periodo de la humedad min.
- 9A9A9A9A9A9A_RT_SE1_HUM_AVG ("humidity") resumen en un periodo de la humedad avg.
- 9A9A9A9A9A9A_RT_SE1_IRRAD ("irradiation") per la radiación en tiempo real
- 9A9A9A9A9A9A_RT_SE1_IRRAD_MAX ("irradiation") resumen en un periodo de la radiación max.
- 9A9A9A9A9A9A_RT_SE1_IRRAD_MIN ("irradiation") resumen en un periodo de la radiación min.
- 9A9A9A9A9A9A_RT_SE1_IRRAD_AVG ("irradiation") resumen en un periodo de la radiación avg.

Planta Fotovoltaica

A continuación se muestra una propuesta de los TAGs que se pueden declarar para una planta fotovoltaica (FV).

En este ejemplo se hará servir como código de instalación el número 9A9A9A9A9A.

- 9A9A9A9A9A_RT_FV_PROD_PACTIVA ("KW") la potencia activa generada por la instalación fotovoltaica
- 9A9A9A9A9A_RT_FV_PROD_EACTIVA_ABS ("kWh") valor absoluto contador producción energía activa
- 9A9A9A9A9A_RT_FV_PROD_EACTIVA_DIFF ("kWh") valor incremental del contador absoluto de energía activa generada por la instalación fotovoltaica (diferencia)
- 9A9A9A9A9A_RT_FV_INV_STATUS ("número") código de estado que pueda estar el inversor.
- 9A9A9A9A9A_RT_FV_INV_ALARMA ("número") código de alarma que pueda generar el inversor.
- 9A9A9A9A9A_RT_FV_ES1_EACTIVA_IMPORT_ABS ("kWh") valor absoluto del contador ubicado en el punto frontera de la acometida eléctrica, energía activa importada
- 9A9A9A9A9A_RT_FV_ES1_EACTIVA_IMPORT_DIFF ("kWh") valor incremental del contador absoluto ubicado en el punto frontera de la acometida eléctrica, energía activa importada
- 9A9A9A9A9A_RT_FV_ES1_EACTIVA_EXPORT_ABS ("kWh") valor absoluto del contador ubicado en el punto frontera de la acometida eléctrica, energía activa exportada
- 9A9A9A9A9A_RT_FV_ES1_EACTIVA_EXPORT_DIFF ("kWh") valor incremental del contador absoluto ubicado en el punto frontera de la acometida eléctrica, energía activa exportada
- 9A9A9A9A9A_RT_FV_ED1_EACTIVA_IMPORT_ABS ("kWh") valor absoluto del contador ubicado en el cuadro general de distribución de consumo del edificio
- 9A9A9A9A9A_RT_FV_ED1_EACTIVA_IMPORT_DIFF ("kWh") valor incremental del contador absoluto ubicado en el cuadro general de distribución de consumo del edificio

Fotolinera

A continuación se muestra una propuesta de los TAGs que se pueden declarar para una estación fotolinera (FVEVCS).

En este ejemplo se hará servir como código de instalación el número 9A9A9A9A9A.

- 9A9A9A9A9A_RT_FVEVCS_FV_PROD_PACTIVA ("KW") la potencia activa generada por la instalación fotovoltaica
- 9A9A9A9A9A_RT_FVEVCS_FV_PROD_EACTIVA_ABS ("kWh") valor absoluto contador producción energía activa
- 9A9A9A9A9A_RT_FVEVCS_FV_PROD_EACTIVA_DIFF ("kWh") valor incremental del contador absoluto de energía activa generada por la instalación fotovoltaica (diferencia)
- 9A9A9A9A9A_RT_FVEVCS_FV_INV_STATUS ("número") código de estado que pueda estar el inversor.
- 9A9A9A9A9A_RT_FVEVCS_FV_INV_ALARMA ("número") código de alarma que pueda generar el inversor.
- 9A9A9A9A9A_RT_FVEVCS_EVCS1_EACTIVA_ABS ("kWh") valor absoluto contador energía activa suministrada por el punto de recarga 1 de la fotolinera

- 9A9A9A9A9A_RT_FVEVCS_EVCS1_EACTIVA_DIFF ("kWh") valor incremental del contador absoluto de energía activa suministrada por el punto de recarga 1 de la fotolinera
- 9A9A9A9A9A_RT_FVEVCS_EVCS1_PLUGSTATE_STATE ("número") código de estado que pueda estar el punto de recarga 1.
- 9A9A9A9A9A_RT_FVEVCS_EVCS1_PLUGSTATE_ERROR ("número") código de error que pueda generar el punto de recarga 1.
- 9A9A9A9A9A_RT_FVEVCS_ES1_EACTIVA_IMPORT_ABS ("kWh") valor absoluto del contador ubicado en el punto frontera de la acometida eléctrica, energía activa importada
- 9A9A9A9A9A_RT_FVEVCS_ES1_EACTIVA_IMPORT_DIFF ("kWh") valor incremental del contador absoluto ubicado en el punto frontera de la acometida eléctrica, energía activa importada
- 9A9A9A9A9A_RT_FVEVCS_ES1_EACTIVA_EXPORT_ABS ("kWh") valor absoluto del contador ubicado en el punto frontera de la acometida eléctrica, energía activa exportada
- 9A9A9A9A9A_RT_FVEVCS_ES1_EACTIVA_EXPORT_DIFF ("kWh") valor incremental del contador absoluto ubicado en el punto frontera de la acometida eléctrica, energía activa exportada
- 9A9A9A9A9A_RT_FVEVCS_EDI_EACTIVA_IMPORT_ABS ("kWh") valor absoluto del contador ubicado en el cuadro general de distribución de consumo del edificio
- 9A9A9A9A9A_RT_FVEVCS_EDI_EACTIVA_IMPORT_DIFF ("kWh") valor incremental del contador absoluto ubicado en el cuadro general de distribución de consumo del edificio

1.6 Información horaria

Todas las marcas de tiempo que se envían a la plataforma SENTILO-SmartDataSystem han de estar en formato UTC de forma que sea la plataforma de monitorización quien gestione la transformación a la hora local para llevar a cabo la explotación de los datos.

VOLUM II

8.11 DOCUMENT FOTOGRÀFIC

En el present annex s'adjunten fotos de les zones i elements en els que es realitzarà la instal·lació

ANNEX I – REPORTATGE FOTOGRÀFIC



Imatge 1. Vista aèria del Pàrquing



Imatge 2. Vista aèria del Pàrquing



Imatge 3. Entrada lateral on s'instal·laran els prefabricats



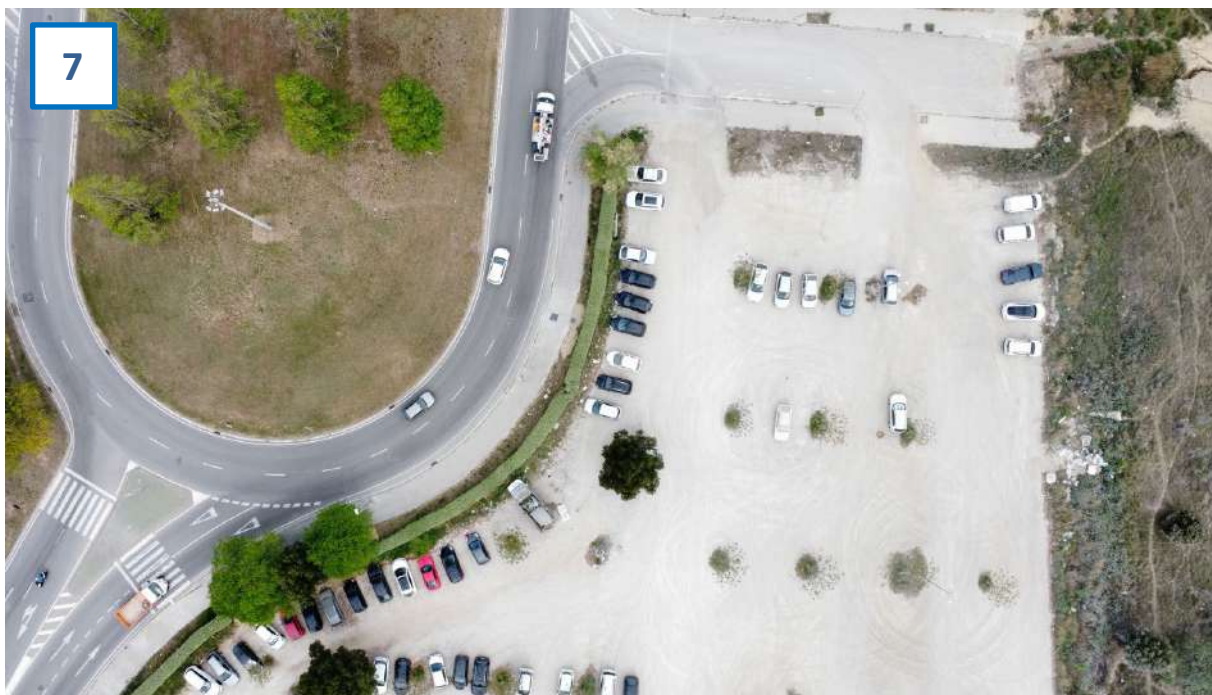
Imatge 4. Entrada principal del Pàrquing



Imatge 5. Vista actual interior a nivell de sol



Imatge 6. Vista simulada de la localització dels dos prefabricats



Imatge 7. Vista aèria de l'entrada a l'aparcament



Imatge 8. Vista aèria secció inferior de l'aparcament

9



Imatge 9. Vista a nivell de l'aparcament

10



Imatge 10. Vista aèria de l'aparcament

VOLUM II

8.12 ESTUDI TOPOGRÀFIC

INFORME PERICIAL

Previsions Legals:

Taller de Topografia i delineació S.L., amb N.I.F. B-65015745, i domicili fiscal a Les Franqueses del Vallès, Carrer Cardenal Jubany nº11, Codi postal 08502, i jo, **Aleix Andols i Serra**, amb D.N.I. 46607233-X, com a Enginyer tècnic en topografia, col·legiat 7.540.

El Perit Manifesta que coneix l'article 343 de la Llei d'enjudiciament Civil, i així mateix manifesta:

- 1-. No ser cònjuge o parent per consanguinitat o afinitat, dins del quart grau civil d'una de les parts o dels advocats o procuradors.
- 2-. No tenir interès directe o indirecte en l'assumpte o en un altre semblant.
- 3-. No estar o haver estat en situació de dependència o de comunitat o contraposició d'interessos amb alguna de les parts o amb els advocats o procuradors.
- 4-. No tenir amistat íntima o enemistat amb qualsevol de les parts o els seus procuradors o advocats.
- 5-. No creure que existeix cap alter circumstància que li faci desmerèixer en el concepte professional.

El pèrit declara que coneix les responsabilitats civils, penals, disciplinàries i associatives que comporta la acceptació del càrrec de pèrit i la realització del present informe, emparat en l'article 335.2 de la Llei d'enjudiciament Civil, que diu així:

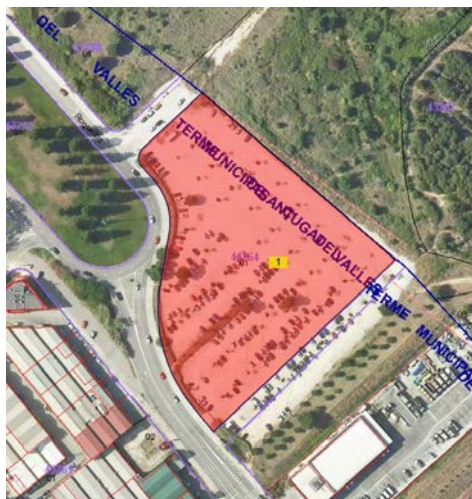
"Al emitir el dictamen, todo périto deberá manifestar, bajo juramento o promesa de decir verdad, que ha actuado y, en su caso, actuará con la mayor objetividad posible, tomando en consideración tanto lo que pueda favorecer como lo que sea susceptible de causar perjuicio a cualquiera de las partes, y que conoce las sanciones penales en las que podría incurrir si incumpliere su deber como périto".

Treballs realitzats

A requeriment del Sr. Carlos Aranda, en representació de l'empresa AECA GROUP, es realitza aixecament topogràfic d'un aparcament de cotxes situat al municipi de Sant Cugat del Vallès. Es realitza l'aixecament de les places d'aparcament, de l'arbrat existent, així com del perímetre de la finca, incloent murets i vorades.

Ubicació dels treballs realitzats

Les feines realitzades estan ubicades a l'interior de la parcel·la cadastral amb referència 4426401DF2942N



Material utilitza't

A camp:

Per la medició s'ha utilitza't una estació total

Gps Leica GS18

A despatx:

Els diferents punts aixecats s'han efectuat amb el programa de càlcul topogràfic Geomàtics i s'ha efectuat el plànol amb el programa de dibuix Autocad 2004.

Metodologia de treball i càlculs :

L'aixecament topogràfic es realitza amb un GPS model LEICA GS18 (s'adjunta al present informe els certificats i les característiques de l'aparell). Es prenen punts al llarg del recorregut de la nova xarxa elèctrica soterrada, i es confecciona plànol en coordenades UTM ETRS89. La antena d'enllaç utilitzada és la RTCM – Ref 1639 amb les següents coordenades:

X: 424332.198

Y: 4592570.590

Z: 128.202

S'han aixecat els punts que s'han cregut oportuns que representen el traçat de la nova línia soterrada els quals tenen les coordenades adjuntes al quadre següent.

Coordenades UTM dels punts:

	Coordenada X	Coordenada Y	Coordenada Z
247	424347,962	4592560,618	129,34
246	424343,595	4592573,478	128,15
245	424338,544	4592567,485	129,24
244	424330,185	4592560,129	129,36
243	424338,407	4592548,913	129,66
242	424334,324	4592545,949	129,57
241	424330,791	4592542,322	129,4
240	424323,373	4592535,806	129,49
239	424313,431	4592524,179	129,39
238	424315,042	4592523,315	129,13
237	424320,369	4592511,151	129,12
236	424321,798	4592510,419	128,86
235	424330,089	4592512,439	129,05
234	424334,298	4592524,415	129,21
233	424341,542	4592530,99	129,34
232	424348,959	4592537,692	129,39
231	424363,623	4592552,823	128,77
230	424361,317	4592547,166	129,36
229	424371,168	4592539,126	129,32
228	424367,299	4592532,445	129,52
227	424361,646	4592527,473	129,62
226	424359,78	4592525,802	129,52
225	424352,378	4592518,962	129,46
224	424345,157	4592512,167	129,22
223	424334,162	4592502,083	128,93
222	424335,09	4592502,817	128,94
221	424327,525	4592495,992	128,61
220	424320,431	4592489,164	128,24
219	424318,745	4592486,525	128,25
218	424318,838	4592484,5	127,98
217	424311,997	4592466,71	127,49
216	424312,748	4592465,524	127,25
215	424318,49	4592465,609	127,57
214	424323,278	4592464,952	127,53
213	424329,177	4592468,148	127,76
212	424331,363	4592477,564	128,21
211	424338,464	4592484,408	128,47
210	424345,547	4592490,787	128,86
209	424363,284	4592507,458	129,48
208	424370,646	4592514,23	129,63

207	424378,059	4592521,096	129,62
206	424384,369	4592527,427	129,44
205	424391,483	4592521,328	129,37
204	424388,793	4592509,116	129,63
203	424385,058	4592506,047	129,64
202	424381,524	4592502,308	129,56
201	424374,288	4592495,583	129,18
200	424366,884	4592488,815	128,86
199	424356,642	4592479,679	128,48
198	424349,296	4592472,456	128,13
197	424342,016	4592465,719	127,75
196	424334,611	4592458,827	127,33
195	424327,296	4592452,162	126,88
194	424323,799	4592448,939	126,68
193	424319,918	4592445,569	126,51
192	424312,039	4592448,839	126,73
191	424313,071	4592447,872	126,49
190	424314,543	4592438,359	126,43
189	424315,713	4592437,377	126,2
188	424319,689	4592425,122	126,09
187	424320,825	4592425,366	125,73
186	424317,826	4592420,288	124,93
185	424322,556	4592424,745	125,74
184	424322,236	4592423,122	125,87
183	424322,556	4592416,879	125,3
182	424323,64	4592422,451	125,54
181	424324,558	4592427,571	125,87
180	424331,251	4592434,004	126,08
179	424332,52	4592432,529	126,66
178	424338,658	4592440,811	126,49
177	424339,453	4592440,251	126,52
176	424340,284	4592439,299	127,08
175	424341,188	4592438,247	126,44
174	424347,529	4592445,675	127,28
173	424345,901	4592447,564	126,83
172	424353,064	4592454,206	127,31
171	424353,828	4592453,583	127,31
170	424354,796	4592452,63	127,69
169	424355,969	4592451,479	127,16
168	424363,006	4592450,534	127,01
167	424360,953	4592457,021	127,52
166	424359,353	4592458,927	127,56
165	424359,755	4592457,352	127,92
164	424360,846	4592458,502	127,6

163	424360,287	4592461,03	127,68
162	424367,646	4592467,726	127,97
161	424377,882	4592477,163	128,39
160	424384,936	4592483,86	128,84
159	424392,468	4592490,714	129,22
158	424399,727	4592497,523	129,39
157	424412,109	4592517,81	127,45
156	424406,268	4592509,399	129,24
155	424422,567	4592508,093	127,68
154	424418,814	4592500,102	129,05
153	424415,827	4592490,832	129,06
152	424410,484	4592485,637	128,89
151	424403,236	4592478,82	128,61
150	424395,864	4592472,035	128,39
149	424390,44	4592467,07	128,1
148	424388,675	4592465,369	128,03
147	424378,931	4592458,857	127,64
146	424371,177	4592448,997	127,12
145	424364,229	4592442,397	126,75
144	424362,902	4592439,875	126,61
143	424361,757	4592440,585	126,63
142	424356,984	4592435,946	126,35
141	424349,562	4592429,129	126,06
140	424342,364	4592422,367	125,45
139	424334,429	4592415,042	125,1
138	424328,592	4592409,512	124,93
137	424326,753	4592407,99	124,82
136	424331,575	4592401,465	124,65
135	424346,634	4592404,677	124,72
134	424353,623	4592411,102	124,99
133	424360,773	4592417,676	125,32
132	424368,328	4592424,632	125,68
131	424375,153	4592431,002	126,16
130	424382,141	4592437,457	126,51
129	424389,786	4592444,739	126,91
128	424399,583	4592453,716	127,42
127	424406,762	4592460,405	127,79
126	424414,187	4592467,213	128,07
125	424421,539	4592474,004	128,32
124	424429,254	4592481,427	128,54
123	424437,305	4592486,554	128,49
122	424440,44	4592488,707	128,28
121	424456,612	4592480,864	127,82
120	424447,92	4592479,816	128,3

119	424440,299	4592469,558	128,12
118	424437,842	4592467,383	127,97
117	424432,368	4592462,153	127,76
116	424424,881	4592455,347	127,43
115	424417,499	4592448,618	127,14
114	424412,196	4592443,437	126,88
113	424410,259	4592441,666	126,75
112	424400,905	4592433,061	126,17
111	424392,843	4592425,528	125,66
110	424386,043	4592419,307	125,35
109	424384,539	4592417,263	125,19
108	424384,677	4592417,986	125,21
107	424379,519	4592413,316	124,96
106	424372,124	4592406,414	124,66
105	424364,581	4592399,327	124,42
104	424356,915	4592392,483	124,11
103	424347,277	4592387,547	124,23
102	424351,275	4592386,803	124,04
101	424355,964	4592381,172	123,78
100	424361,009	4592375,393	123,62
99	424373,212	4592384,77	123,78
98	424384,106	4592394,651	124,22
97	424395,791	4592407,583	124,77
96	424407,856	4592417,99	125,34
95	424420,447	4592428,54	125,78
94	424431,958	4592439,461	126,23
93	424436,346	4592451,495	127,24
92	424444,768	4592448,712	127,38
91	424448,732	4592457,785	127,64
90	424471,514	4592467,39	125,89
89	424462,339	4592465,14	126,61
88	424452,338	4592461,171	127,82
87	424454,613	4592464,607	127,91
86	424477,812	4592446,65	123,11
85	424471,568	4592452,113	126,48
84	424457,882	4592451,606	127,55
83	424461,566	4592446,337	127,7
82	424443,193	4592430,62	126,97
81	424425,882	4592414,817	126,02
80	424408,365	4592398,548	125,19
79	424390,903	4592381,451	124,22
78	424377,23	4592368,231	123,46
77	424370,947	4592370,878	123,26
76	424363,905	4592374,086	123,99

75	424360,792	4592370,959	122,4
74	424366,088	4592370,297	123,41
73	424372,176	4592364,765	123,53
72	424372,116	4592359,513	121,61
71	424376,718	4592359,012	121,56
70	424372,734	4592355,561	121,77
69	424368,821	4592352,124	121,52
68	424367,507	4592350,944	121,47
67	424367,466	4592355,161	121,69
66	424367,118	4592355,584	121,69
65	424362,007	4592357,19	121,8
64	424357,628	4592366,978	122,21
63	424354,863	4592365,349	122,18
62	424340,017	4592382,255	123,08
61	424335,853	4592387,105	123,33
60	424331,647	4592392,292	123,61
59	424338,055	4592389,417	123,4
58	424343,222	4592393,27	124,3
57	424337,575	4592397,062	124,22
56	424334,307	4592394,142	123,64
55	424329,35	4592395,302	123,77
54	424324,205	4592402,129	124,15
53	424325,686	4592405,551	124,31
52	424317,703	4592412,687	124,62
51	424319,819	4592415,682	124,75
50	424313,282	4592422,955	125,03
49	424315,089	4592427,229	125,31
48	424314,883	4592430,254	125,5
47	424309,635	4592433,501	125,61
46	424309,639	4592445,579	126,17
45	424306,231	4592446,311	126,17
44	424308,379	4592455,909	126,63
43	424305,168	4592456,794	126,6
42	424309,156	4592467,671	127,03
41	424306,077	4592468,437	126,98
40	424308,886	4592479,001	126,82
39	424311,085	4592484,721	127,57
38	424311,96	4592486,532	127,63
37	424317,117	4592490,979	127,81
36	424314,38	4592493,119	127,74
35	424315,135	4592503,015	128
34	424318,224	4592504,189	128,09
33	424315,999	4592514,232	128,27
32	424312,724	4592513,436	128,24

31	424309,654	4592524,555	128,59
30	424307,166	4592522,524	128,49
29	424304,366	4592530,633	128,86
28	424301,18	4592529,245	128,81
27	424301,847	4592536,177	129,16
26	424298,39	4592536,061	129,12
25	424299,139	4592539,697	129,21
24	424301,394	4592543,173	129,28
23	424303,191	4592544,839	129,19
22	424303,855	4592541,195	129,29
21	424313,4	4592543,696	129,56
20	424309,831	4592546,47	129,17
19	424306,528	4592547,877	129,12
18	424317,354	4592550,112	129,44
17	424325,555	4592551,491	129,43
16	424322,214	4592554,212	129,32
15	424320,822	4592556,595	128,87
14	424318,69	4592558,938	128,81
13	424323,492	4592563,325	128,58
12	424326,574	4592561,618	128,71
11	424335,2	4592569,698	128,42
10	424332,002	4592571,034	128,43

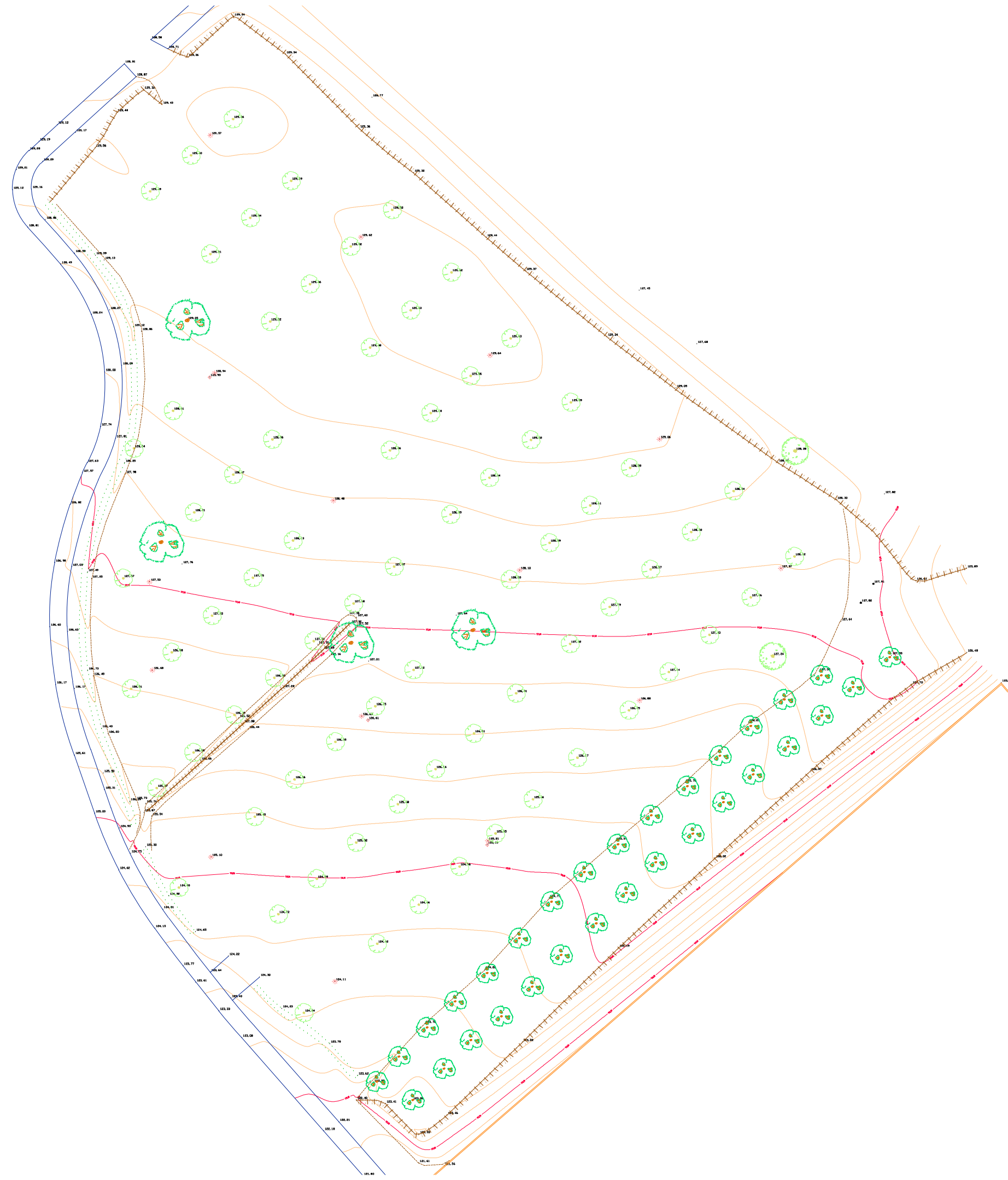
Conclusions:

Amb tota la documentació aportada es creu suficientment detallada la feina realitzada

Maig de 2023

Per Taller de Topografia i delineació S.L.





www.aecagroup.com

Av. Barcelona, nº 219 (Local) | 08222 | Terrassa | Barcelona | Spain
Tel: (+34) 93 783 62 00 | info@aecagroup.com

INSTAL·LADOR:

LA PROPIETAT:



DIRECCIÓ:

Avda. de les Roquetes, 21
08173 - Sant Cugat del Vallès
BARCELONA

TÍTOL DEL PROJECTE:

INSTAL·LACIÓ D'UNA PLANTA FV DE 1500KW
PER AUTOCONSUM COMPARTIT AMB VENDA D'EXCEDENTS

NOM DEL PLANOL:

PLANTA GENERAL (ESTAT ACTUAL)

Nº DE REGISTRE:	PROJECTE:
230107	PFV
DEPARTAMENT:	NOM DEL ARXIU:
TB/VM	02_pfv_v0_pg_scgf.dwg



DATA CREACIÓ:	DATA ÚLTIMA MODIFICACIÓ:
12/05/2023	12/05/2023

ESCALA GRÀFICA:



FIRMA ENGINEYER:

RAI

ROBERT ALIANA NICOLAU
ENGINEYER TECNOLÒGIC INDUSTRIAL

ESCALA:	1:750	PLANOL 01 de 03
ORIENTACIÓ:		PLANOL Nº:
COORDENADES UTM:		2.1
X: 424351		
Y: 4592441		
UTM 31N/ETRS89		

VOLUM II

8.13 ESTUDI GEOTÈCNIC

SONDGEa

Sondeos y Geotecnia Aplicada

- Estudios geotécnicos
- Sondeos de reconocimiento
- Contaminación de suelos
- Estabilidad de taludes
- Geotecnia aplicada a obras
- Geología general
- Micropilotes y anclajes

INFORME GEOTÈCNIC REF.: 3327-0423

SANT CUGAT DEL VALLÈS

Avinguda de les Roquetes

**ASSESSORIA ENERGETICA CATALANA, S.L.
(B-60.705.522)**

ÍNDEX

1.- ANTECEDENTS	2
1.1.- Antecedents generals:	2
1.2.- Informació prèvia:	2
1.3.- Objectius:	2
1.4.- Treballs realitzats:	3
1.4.a.- Sondeigs i assaigs "in situ":	3
1.4.b.- Assaigs de Laboratori:	5
2.- MARC GEOGRÀFIC-GEOLÒGIC I CARACTERÍSTIQUES DEL SUBSÒL	6
2.1.- Introducció Geològica- Geotècnica:	6
2.2.- Localització i descripció de la zona d'estudi:	7
2.3.- Caracterització geotècnica del subsòl:	8
2.4.- Agressivitat del sòl:	14
2.5.- Coeficient de Permeabilitat dels sòls:	14
2.6.- Hidrologia subterrània:	15
3.- GEOTÈCNIA I FONAMENTS	16
3.1.- Edificació prevista:	16
3.2.- Capacitat portant del terreny:	17
3.2.a.- Fonamentació superficial:	17
3.2.b.- Coeficient de balast:	18
3.3.- Assentaments previsibles:	18
3.3.a.- Fonamentació superficial:	18
3.4.- Expansivitat:	20
3.5.- Paràmetres geotècnics del terreny:	21
3.6.- Ripabilitat:	22
3.7.- Estabilitat de talussos:	23
3.8.- Sismicitat:	24
3.9.- Protecció davant el gas radó:	24
3.10.- Sondeigs Elèctrics Verticals:	25
4.- RESUM	28

ANNEXES FORMULACIÓ

- A. Càrrega d'enfonsament per fonamentació superficial
- B. Assentaments per fonamentació superficial

ANNEXES

- 1. Plànols de situació: ubicació geogràfica-geològica i ubicació sondeigs
- 2. Talls geotècnics
- 3. Perfils estratigràfics
- 4. Treballs de camp
- 5. Assaigs de laboratori
- 6. Fotografies
- 7. Sondeigs Elèctrics Verticals

1.- ANTECEDENTS

1.1.- Antecedents generals:

Segons les especificacions i requisits contractats per l'empresa ASSESSORIA ENERGETICA CATALANA, S.L. (B-60.705.522) s'ha dut a terme l'exploració i estudi geotècnic d'un terreny situat a laAVINGUDA de les Roquetes (*segons registre cadastral: L G DE CAN MAGI-ROQUETES Ndup-S amb nombre 4426401DF2942N0001B*), de la població de Sant Cugat del Vallès (Barcelona), amb la finalitat d'investigar les característiques geotècniques i naturalesa del subsòl.

1.2.- Informació prèvia:

Segons ens ha informat la direcció tècnica de l'obra, es projecta la construcció d'unes marquesines fotovoltaïques amb un total de 2.536 panells que generaran 630 W_p de potencia amb una superfície de 7.088,91 m²; situades a una parcel·la de 13.721 m² (segons cadastre) i que es destina a aparcament públic.

Aquest tipus de construccions queden fora l'àmbit del Codi Tècnic de l'Edificació (CTE), però per similitud es pot classificar com una construcció del C-1.

1.3.- Objectius:

Els objectius concrets de l'estudi són:

- a) Conèixer la naturalesa, característiques de resistència i compacitat del subsòl fins a la profunditat assolida als sondeigs/ realitzats.
- b) Conèixer els valors geomecànics obtinguts dels assaigs realitzats.
- c) Correlacionar els diferents sondeigs i interpretar el subsòl atenent a unes característiques geològiques, geotècniques i geomètriques normals del terreny investigat.
- d) Interpretar les diferents profunditats de fonamentació en funció de les dades obtingudes.
- e) Estimar les càrregues admissibles segons les dades disponibles.
- f) Estimar els assentaments previsibles que es poden produir segons les característiques del terreny.
- g) Conèixer la profunditat a la que es troba el nivell freàtic (en cas de detectar-se), al moment de la realització dels treballs de camp.

Queda fora de l'àmbit d'aquest estudi l'anàlisi i determinació de les estabilitats generals dels possibles talussos que poden existir a la zona.

1.4.- Treballs realitzats:

Aquest tipus de construccions queden fora l'àmbit del Codi Tècnic de l'Edificació (CTE), però per assolir els objectius plantejats en aquest estudi, s'han realitzat una sèrie de treballs i assaigs d'acord amb les especificacions del Document Bàsic SE-C (Seguretat estructural i fonaments) del Codi Tècnic de l'Edificació, durant la primera quinzena del mes de maig de dos mil vint-i-tres.

En funció de la informació prèvia facilitada per la direcció tècnica de l'obra i/o el client, els treballs realitzats corresponen a una campanya de reconeixement de tipus de **construcció C-1** (marquesines) i pertanyent a un grup de **terreny T-1**, amb un nombre de punts a reconèixer n=15.

Aquest informe ha estat realitzat amb conformitat a les especificacions i requisits de qualitat sol·licitats pel client i amb el vist i plau per part de la Direcció Tècnica de l'Obra com es reflexa a l'acceptació del pressupost nº: 3327-0423.

Adicionalment als treballs realitzats i amb el propòsit de complementar els objectius de l'informe, d'investigació ha sigut ampliada consultant informes geotècnics propers de la nostra biblioteca, així com la consulta de plànols geològics (IGME, ICC) de la zona

1.4.a.- Sondeigs i assaigs "in situ":

Atenent a les indicacions del client i seguint les especificacions del *Documento Básico SE-C*:

RECONOIXEMENT DEL TERRENY SEGONS CTE				
Tipus de construcció	Grup de Terreny			
	T-1		T-2	
	D máx. (m)	P (m)	D máx. (m)	P (m)
C-0, C-1	35	6	30	18
C-2	30	12	25	25
C-3	25	14	20	30
Tipus de construcció	Nº mínim de sondeigs		% substitució	
	T-1	T-2	T-1	T-2
C-0	-	1	-	66
C-1	1	2	70	50
C-2	2	3	70	50
C-3	3	3	50	40

Taula 3.3. del DB SE-C i Taula 3.4. del DB SE-C

S'han realitzat 8 sondeigs a rotació helicoïdal de 6.00 metres de profunditat totalitzant 48 metres lineals de perforació. I també s'han efectuat 7 penetròmetres dinàmics superpesat (DPSH) de 4.60 a 6.00 m. de fondària totalitzant 39.6 m.l. de perforació penetròmica.

Les profunditats assolides per cada una de las perforacions es resumeixen a continuació:

PROFUNDITAT DELS SONDEIGS								
Sondeigs	P-1	S-2	P-3	S-4	S-5	P-6	P-7	S-8
Profunditat (m)	5.20	6.00	6.00	6.00	6.00	4.60	5.80	6.00

PROFUNDITAT DELS SONDEIGS							
Sondeigs	P-9	S-10	P-11	S-12	S-13	S-14	P-15
Profunditat (m)	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00

S= Sondeig helicoïdal

P= penetròmetre dinàmic

Observacions:

La profunditat assolida és igual a la establerta a la taula 3.3 del DB i:

- (1) La profunditat assolida es suficient per garantir que no es desenvoluparan assentaments significatius per sota de les càrregues que es puguin transmetre al terreny o l'augment net de la tensió al terreny és igual o inferior al 10% de la tensió efectiva vertical existent.
- (2) S'ha assolit la unitat geotècnica resistent de manera que les pressions aplicades sobre ella per la fonamentació del edifici no produiran deformacions apreciables, i s'ha comprovat almenys 2 metres més 0,3 metres addicionals per cada planta de construcció.

S'han efectuat 15 assaigs Standard de Penetració (S.P.T.) a les diferents capes que s'han travessat. S'han pres també 4 mostres inalterades (A) i varies mostres representatives que corresponen als assaigs SPT (B) i a ripis (C).

Als annexes s'inclou una descripció detallada de la maquinària utilitzada, així com els mètodes i característiques dels assaigs de camp realitzats.

1.4.b.- Assaigs de Laboratori:

Una vegada reconegudes les mostres i en base a l'estructura del terreny es programa una sèrie d'assaigs en funció dels diferents nivells travessats, objectius de l'estudi i exigències del material.

El tipus, Norma i número d'assaigs realitzats es descriu al quadre adjunt:

<u>ASSAIGS DE LABORATORI</u>			
<u>GRUP D'ASSAIGS</u>	<u>ASSAIGS</u>	<u>NORMA</u>	<u>Nº d'assaigs</u>
Estat natural	Humitat	UNE-EN ISO 17892-1:2015	5
	Densitat	UNE-EN ISO 17892-2:2015	5
Identificació	Granulometria per tamisat	UNE-EN ISO 17892-4:2019	-
	Passa tamís UNE 0,08	UNE-EN ISO 17892-4:2019	6
	Límits de Atterberg	UNE-EN ISO 17892-1:2019	6
Químics	Matèria orgànica	UNE 103204:2019	-
	Sulfats solubles	UNE 103202:2019	4
	PH del sòl	UNE-EN ISO 10390:2012	4
	Analítica d'aigua	Código Estructural	-
Mecànics de resistència	Comprensió simple	UNE 103400/93	4
	Corte directe	UNE 103401/98	-
Mecànics de deformabilitat	Pressió d'inflament màxima	UNE 103606:1996	1
	Inflament lliure	UNE 103602:1995	-
	Lambe	UNE 103600/96	2
	Edometria	UNE 103405/94	-

Als annexes s'inclou una descripció detallada dels assaigs realitzats al present estudi, així com resultats obtinguts.

2.- MARC GEOGRÀFIC-GEOLÒGIC I CARACTERÍSTIQUES DEL SUBSÒL

2.1.- Introducció Geològica- Geotècnica:

El solar que estudiem es troba a St. Cugat del Vallès la comarca del Vallès Occidental, dins de la unitat Depressió del Vallès.

El Vallès constitueix una depressió que té una extensió en direcció SO-NE, paral·lela a la costa del mar Mediterrani. Els seus límits naturals són, a orient la Serralada Litoral Catalana, i a ponent la Serralada Prelitoral Catalana.

La depressió del Vallès-Penedès és una fossa tectònica (graben) formada durant la fase de distensió a la que fou sotmesa la Serralada Costera Catalana durant els últims estadis de l'orògen alpi. Aquesta depressió correspon a una sèrie de blocs separats per falles. Aquests blocs han anat baixant relativament uns respecte dels altres per a donar lloc a una depressió o conca que s'ha reomplert per materials d'edat més moderna. Els blocs més elevats limiten la zona deprimida.

Els sediments neogènics que trobem a l'àrea estudiada corresponen al Miocè, predominantment formats per fàcies continentals. En línies generals, la disposició sedimentaria i tectònica té un cabussament bastant constant cap al NO amb una inclinació que rarament supera els 15°, encara que al apropar-nos a la Serralada Prelitoral, aquests cabussaments són variables i la sèrie es troba tectonitzada.

Des del punt de vista litològic es diferencien diferents unitats:

- Vindobonià - Vallesià: format per argiles de color clar, amb intercalacions de capes i nusos de gresos i conglomerats, i fàcies predominantment conglomeràtiques amb abundants graves, de colors grisos amb matriu argilosa margosa en major o menor abundància.
- Turolà - Vallesià: constituïts per conglomerats de color terrós, amb còdols de pissarra, quars, roques porfíriques i gresos. La matriu és sorrenca i argilosa. Localment, aquests materials es situen en discordança cartogràfica per sobre dels materials infrajacentes.

Superficialment s'han format dipòsits quaternaris al·luvials i col·luvials de peu de mont, produint-se l'encaix de l'actual xarxa hidrogràfica, sediments que corresponen a la nostra zona d'estudi. També s'han realitzat moviments de terres i replens d'aportació antròpica.

2.2.- Localització i descripció de la zona d'estudi:

El terreny estudiat es troba situat a la Avinguda de les Roquetes (*segons registre cadastral: L G DE CAN MAGI-ROQUETES Ndup-S amb nombre 4426401DF2942N0001IB*), al límit Nord-est del nucli urbà de la població de Sant Cugat del Vallès (Barcelona).

El solar, en planta, presenta una forma quasi trapezoïdal, amb unes dimensions aproximades de 143 metres d'ample pel seu límit Sud-est, d'uns 211 metres de llarg pel costat Nord-est, de 47 metres per un petit carrer sense nom al costat Nord/Nord-oest i d'uns 200 metres lineals de llarg per la façana amb l'Av. Roquetes en forma corbada; configurant una superfície aprox. de 13.721 m².

A data dels treballs de camp la parcel·la es destina a aparcament públic amb presència de arbrat petit (excepte alguns pins aïllats) i 14 torretes d'il·luminació distribuïdes per la finca.

La parcel·la es presenta, gairebé a l'aresta d'un turó amb un pendent general cap al Sud amb una inclinació del 2-4 % amb una diferència màxima de cotes d'aproximadament 5.80 m.. Just al límit Nord-est de la parcel·la el pendent canvia cap el Nord-est amb una inclinació del 5-7%. El solar presenta la mateixa direcció i inclinació que la pendent general.

Degut que en el moment de la realització dels treballs de camp es disposava de plànol topogràfic, les cotes topogràfiques estimades (i per tant amb els lògics errors de apreciació), per cada un dels sondeigs realitzats son:

COTA TOPOGRÀFICA ESTIMADA								
Sondeigs	P-1	S-2	P-3	S-4	S-5	P-6	P-7	S-8
Profunditat (m)	129.60	129.60	129.20	128.00	129.45	129.20	129.00	127.45

COTA TOPOGRÀFICA ESTIMADA							
Sondeigs	P-9	S-10	P-11	S-12	S-13	S-14	P-15
Profunditat (m)	126.70	128.20	126.40	125.25	127.00	124.90	123.85

La situació dels sondeigs s'ha realitzat d'una forma aproximada i en funció de l'accessibilitat de la màquina; segons la ubicació indicada pel client i/o Direcció Facultativa, quedant la seva ubicació reflectida al plànol adjunt als annexes. Addicionalment, s'adjunten unes fotografies de la zona d'estudi agafades en el moment de la realització dels treballs de camp.

2.3.- Caracterització geotècnica del subsòl:

Als sondeigs realitzats, i a la vertical d'aquests, diferenciem els següents nivells geotècnics:

CAPA R:

Geometria:

Es troba en superfície amb un gruix de 0.10 a 0.20 m.

Litologia:

Està format per un replè antròpic- terraplè constituït per una barreja de graves poc rodades de calcaries amb algunes graves de quars de diàmetres inferiors als 3-4 cm. encara que puntualment es poden observar graves de fins a 10 cm.. Com a secundari presenta una sorra mitja grollera de la mateixa litologia que la grava i una matriu argilosa carbonatada que li dona al material una tonalitat blanquinosa. Té una compacitat mitja y una humitat molt baixa a sec.

Degut a les seves baixes característiques geotècniques es recomana no recolzar cap element de fonamentació.

Assaigs de camp:

Els resultats dels assaigs de camp són els següents:

ASSAIGS DE CAMP		
Resistència	Valor de N en SPT (N_{30})	-
	Valor penetròmetre DPSH (N_{20})	S'obtenen valors de N_{20} de 12 a 28
	Classificació	Es classifica com un matalàs granular de compacitat mitja

CAPA A:

Geometria:

Es troba per sota de la capa R a tots els sondeig. Els límits de la capa queden definits per les següents profunditats:

GEOMETRÍA DE LA CAPA A								
Sondeigs	P-1(*)	S-2	P-3(*)	S-4	S-5	P-6(*)	P-7(*)	S-8
Sostre (m)	0.20	0.15	0.20	0.10	0.20	0.15	0.15	0.10
Base (m)	1.60	1.00	1.60	1.55	1.20	2.80	2.00	1.50
Espessor (m)	1.40	0.85	1.40	1.45	1.00	2.65	1.85	1.40

GEOMETRÍA DE LA CAPA A							
Sondeigs	P-9(*)	S-10	P-11(*)	S-12	S-13	S-14	P-15(*)
Sostre (m)	0.15	0.10	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
Base (m)	2.60	2.45	5.50	4.65	>6.00 (**)	>6.00 (**)	5.40
Espessor (m)	2.45	2.35	5.30	4.45	>5.80	>5.80	5.20

(*) *valors interpretats a partir de la seqüència de golpeig.*

(**) *fi del sondeig*

Atenent a les dades recollides, s'observa que al sector Nord la capa presenta un gruix mig de 0.85 a 1.40 m. augmentant el seu gruix en forma de cunya amb valors de més de 5.80 m. cap el sector Sud de la parcel·la.

Litologia:

Aquesta capa està formada pels materials terrígens dipositats pel con de dejecció de Matadepera- Castellar del Vallès durant el Plistocè (Quaternari) disposat de forma discordant sobre els materials miocènics típics de la zona. Està constituïda per una sèrie de nivells (graves-sorres-llims-argiles) de distribució molt irregular, amb continuïtats laterals difícils de correlacionar i gruixos molt variables; així com un grau de carbonització molt variable i erràtic. Depenent de la grandària dels materials i de la seva resistència geomecàniques, s'han diferenciat 3 nivells formant la capa anomenada A:

- Nivell A₁: es el nivell predominat a tota la parcel·la i està constituït per una argila llimosa de tonalitat marró a marró clar amb passades blanquinoses segons del seu contingut en carbonat càlcic dispers, que també es presenta en ramificacions i en petits nòduls aïllats de mida petita. Té pàtines d'oxidació i sorra molt dispersa que localment forma algun nivell de poca entitat i gruix. En general el nivell té una humitat mitja i consistència mitja a rígida.



- Nivell A₂: es presenta a la part baixa de la parcel·la on el gruix de capa es més important (zona Sud) torbant-se de forma intercalada entre els materials del nivell A₁. Aquest nivell de poca continuïtat lateral i espessors decimètrics està constituït per una argila llimosa de tonalitat marró a marró clar amb passades blanquinoses segons del seu contingut en carbonat càlcic dispers i en ramificacions. Presenta pàtines d'oxidació, sorra dispersa i abundant quantitat de nòduls $\varnothing < 1-3$ cm. (localment formant nius de poca entitat). Té una humitat mitja i consistència rígida.



- Nivell A₃: com el nivell anterior es troba a la part Sud de la parcel·la i intercalat entre els materials del nivell A₁. També es presenta de forma irregular, de forma caòtica i espessor decimètrics a localment mètric. Està format per una argila marró a marró vermellós amb ramificacions carbonatades i abundants pàtines d'oxidació. Presenta sorra dispersa i força quantitat de nòduls $\varnothing < 1-3$ cm. (localment formant nius amb certa dificultat de ripabilitat). També s'observen algunes gravetes de quars i pissarres aïllades. En general, té una humitat mitja-baixa i consistència molt rígida.



Assaigs de laboratori i camp:

Els resultats de les mostres assajades al laboratori i dels assaigs de camp són els següents:

ASSAIGS DE LABORATORI I RESULTATS DE CAMP DE LA CAPA A	
Provetes assajades	m-1 a m-3

ASSAIGS D' IDENTIFICACIÓ			
% passa UNE 0,08		71.12 a 82.9 %	Amb aquesta proporció predominen els fins amb passades de granulars fins i alguns nòduls
Límit líquid (Wl)		29 a 32	Plasticitat dels fins baixa
Índex de plasticitat (Ip)		12 a 18	
Classificació (U.S.C.S.)		CL	
Humitat (Wn)		10.83 a 17.27%	Humitat mitja a alta
Densitat	Aparent	2.08 a 2.23 t/m ³	
	Seca	1.77 a 2.01 t/m ³	

ASSAIGS DE RESISTÈNCIA						
Comprensió simple	Mostra	Tipus de sòl	Qu	Qu'	Deformació	Cohesió
	m-1	CL	1.62 kg/cm ²	1.50 kg/cm ²	2.4%	0.20 kg/cm ²
	m-2	CL	4.22 kg/cm ²	3.80 kg/cm ²	7.4%	0.50 kg/cm ²

ASSAIGS DE CAMP		
Resistència	Valor de N en SPT (N ₃₀)	- Nivell A ₁ : S'obtenen valors de N de 4 a 21. - Nivell A ₂ : - - Nivell A ₃ : S'obtenen valors de N de 34
	Valor penetròmetre DPSH (N ₂₀)	- Nivell A ₁ : S'obtenen valors de N ₂₀ entre 3 i 12 - Nivell A ₂ : S'obtenen valors de N ₂₀ entre 10 i 18 - Nivell A ₄ : S'obtenen valors de N ₂₀ entre 11 i 31
	Classificació	Es classifica com un sòl cohesiu de consistència rígida amb passades de consistència molt rígida

CAPA B:

Geometria:

Es detecta per sota de la unitat argilosa superior (capa A), amb un gruix comprovat superior a quatre metres i s'interpreta que correspon al sòcol Eocè de la zona. Per dades de la geologia regional es coneix que el gruix d'aquesta capa es superior a la vintena de metres.

Litologia:

Segons la seva resistència geomecànica s'han diferenciat dos nivells:

- Nivell B₁: es troba al sostre de la capa amb gruix variable de 0.50 a 3.40 m. i correspon a la zona d'alteració del substrat inferior. Es a dir, està format per unes argiles margoses de color marró a "brut"- grisos amb tonalitats o decoloracions verdoses i blaves. S'intercalen petites passades de graves de mida de gra fina de pissarra, i algun nivell de gres de gra fi, poc cimentat. Té una humitat mitja a mitja-alta i una consistència rígida a molt rígida amb la profunditat.



- Nivell B₂: per sota del nivell de meteorització superior i format per unes argiles margoses de color marró a "brut"- grisos amb tonalitats o decoloracions verdoses i blaves. S'intercalen petites passades de graves de mida de gra fina de pissarra, i algun nivell de gres de gra fi, poc cimentat. Té una humitat baixa a mitja i una consistència molt rígida a dura passant a molt dura-roca tova amb la profunditat.



Assaigs de laboratori i camp:

Els resultats de les mostres assajades al laboratori i dels assaigs de camp són els següents:

<u>ASSAIGS DE LABORATORI I RESULTATS DE CAMP DE LA CAPA B</u>	
Provetes assajades	m-4 a m-5

<u>ASSAIGS D' IDENTIFICACIÓ</u>		
% passa UNE 0,08	86.7 a 97.3 %	Amb aquesta proporció predominen els fins
Límit líquid (WL)	37 a 67	Plasticitat dels fins mitja a alta

Índex de plasticitat (<i>I_p</i>)		18 a 43	
Classificació (U.S.C.S.)		CL , CH	Argila de plasticitat baixa a alta
Humitat (<i>W_n</i>)		7.27 a 13.74 %	Humitat baixa a alta
Densitat	<i>Aparent</i>	2.12 a 2.19 t/m ³	
	<i>Seca</i>	1.93 a 1.98 t/m ³	

ASSAIGS DE RESISTÈNCIA						
Compensió simple	<i>Mostra</i>	<i>Tipus de sòl</i>	<i>Q_u</i>	<i>Q_u'</i>	<i>Deformació</i>	<i>Cohesió</i>
	m-4	CL	6.03 kg/cm ²	5.50 kg/cm ²	3.3 %	0.75 kg/cm ²
	m-5	CH	5.32 kg/cm ²	4.50 kg/cm ²	4.4 %	0.66 kg/cm ²

ASSAIGS MECÀNICS DE DEFORMABILITAT		
Lambe	Índex d'inflament	0.30 a 0.40 kg/cm ²
	Canvi potencial de volum	0.55 a 0.24%
	Classificació	No crític
Inflament en edòmetre	Pressió màxima d'inflament	3.49 kg/cm ²
	Classificació	Crític

ASSAIGS DE CAMP		
Resistència	Valor de N en SPT (<i>N₃₀</i>)	- Nivell B ₁ : S'obtenen valors de N de 14 a 29. - Nivell B ₂ : S'obtenen valors de N de 52 a rebuig (N>100)
	Valor penetròmetre DPSH (<i>N₂₀</i>)	- Nivell B ₁ : S'obtenen valors de N ₂₀ entre 9 i 47 - Nivell B ₂ : S'obtenen valors de N ₂₀ de més de 30
	Classificació	Es classifica com un sòl cohesiu de consistència rígida a molt rígida en els mitres metres degut a la meteorització passant a consistència dura a roca tova amb la profunditat

2.4.- Agressivitat del sòl:

Per conèixer la possible agressivitat del terreny al formigó, s'han realitzat una sèrie de determinacions de contingut en sulfats solubles amb els següents resultats:

ASSAIGS QUÍMICS		
Capa	pH del sòl	Contingut amb sulfats
A	7	Inapreciable
B	7	Inapreciable

En funció dels assaigs realitzats es pot dir que el terreny NO és agressiu al formigó segons es recull al Reial Decret 470/2021, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Codi Estructural.

2.5.- Coeficient de Permeabilitat dels sòls:

Els valors de coeficient de permeabilitat s'obtenen directament d'assaigs de laboratori mitjançant "permeàmetres", a càrrega constant o càrrega variable. Normalment el coeficient de permeabilitat d'una sorra saturada pot estimar-se mitjançant mètodes indirectes com la fórmula de Hazen o bé l'àbac de Breddin, a partir d'assaig de laboratori més senzills com són els anàlisis granulomètrics. En general, els coeficients de permeabilitat dels materials no saturats i no granulars poden extreure's de taules experimentals facilitades per autors com J.A. JIMENEZ SALAS & J.L.JUSTO ALPAÑES, GONZÁLEZ VALLEJO, etc...

A continuació es faciliten els coeficients de permeabilitat estimats per cada una de les capes anteriorment descrites:

PERMEABILITAT DEL TERRENY			
Capa	Tipus de sòl	K (cm/seg.)	K (m/dia)
R	Grava mal graduada (GC-GW)	0,05- 0,3	43,2- 259,2
A	Argila de baixa plasticitat (CL)	10^{-5} - 10^{-8}	$8,64 \times 10^{-3}$ - $8,64 \times 10^{-8}$
B	Argila de baixa a alta plasticitat (CL-CH)	10^{-5} - 10^{-8}	$8,64 \times 10^{-3}$ - $8,64 \times 10^{-8}$

2.6.- Hidrologia subterrània:

Durant l'execució dels sondeigs realitzats (09-10/05/2023) i a la finalització d'aquests, no s'ha detectat la presència de nivell freàtic o restes d'aigües colgades. Això no implica que no pugui desenvolupar-se un nivell colgat als materials més granulars o circulacions preferents d'aigua entre límits estratigràfics en condicions de pluviometria alta, així com la aparició d'aigua a la perforació, no detectada durant la execució dels assaigs, degut a la baixa permeabilitat i/o transmissivitat del terreny.

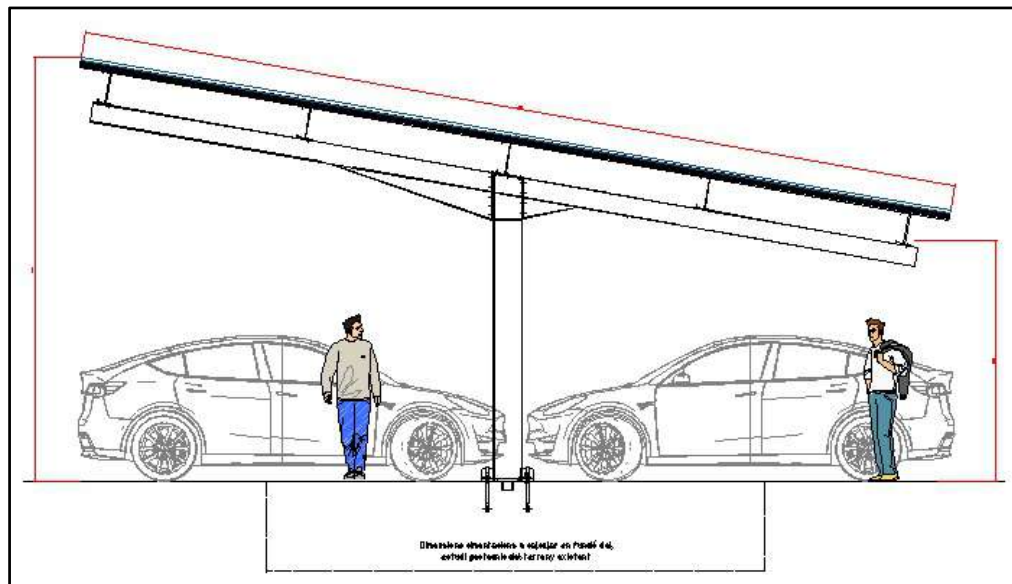
Així mateix, la presència de nivells lenticulars i/o canaliformes amb major presència de materials granulars, envoltats de materials argilosos (impermeables), afavoreix la hipòtesis de trobar aigües colgades relacionades amb el règim pluviomètric i la estació de l'any.

3.- GEOTÈCNIA I FONAMENTS

3.1.- Edificació prevista:

Segons ens ha informat la direcció tècnica de l'obra, es projecta la construcció d'unes marquesines fotovoltaiques amb un total de 2.536 panells que generaran 630 W_p de potencia amb una superfície de 7.088,91 m²; situades a una parcel·la de 13.721 m² (segons cadastre) i que es destina a aparcament públic.

Adicionalment, se'ns informa que les marquesines presentaran una fonamentació superficial per sabates com es pot observar en la següent figura:



Per tant, una vegada realitzada l'excavació de la base de fonamentació prevista, aquesta es situarà a la capa A o a prop de la capa B al sector Nord de la parcel·la.

3.2.- Capacitat portant del terreny:

La pressió admissible en una fonamentació be limitada per dos factors que al no guardar relació entre ells cal que siguin considerats per separat.

- Seguretat en front a l'enfonsament per ruptura o punxament del terreny, que depèn de la resistència d'aquest a la ruptura per esforç de cisalla.
- Seguretat davant l'assentament del terreny que pot perjudicar a l'estructura de l'edifici i que depèn de la compressibilitat del terreny, de la profunditat de la zona interessada per la càrrega funció de l'àrea carregada i de la tolerància de l'estructura als assentaments diferencials.

3.2.a.- Fonamentació superficial:

Atenent a la formulació adjunta en l'apartat d'annexes, i considerant B = ample equivalent d'una fonamentació quadrada, les càrregues d'enfonsament (Q_h) (sense factor de seguretat), les càrregues previsibles (Q_p) (amb factor de seguretat de 3) i les càrregues admissibles (Q_a) (amb factor de seguretat ≥ 3 i considerant els assentaments) en kg/cm^2 , per les diferents capes geotècniques, es resumeixen en el quadre següent:

CAPACITAT DE CÀRREGA PER FONAMENTACIÓ SUPERFICIAL (Kg/cm^2)						
Capa	Tipus de sòl	Valor de N_{SPT}	Valor de N_{penetro}	Q_{ad} Llosa armada	Q_{ad} Sabata correguda	Q_{ad} Sabata aïllada
R	Replè	-	12-28	Serà excavada		
A ₁	Cohesiú	4-21	3-12	-	Q_h : 2.88	Q_h : 3.75
				-	Q_p : 0.96	Q_p : 1.25
				-	Q_a : 0.77	Q_a : 1.00
A ₂	Cohesiú	-	10-18	-	Q_h : 3.46	Q_h : 4.50
				-	Q_p : 1.15	Q_p : 1.50
				-	Q_a : 1.00	Q_a : 1.30
A ₃	Cohesiú	34	11-31	-	Q_h : 5.08	Q_h : 6.60
				-	Q_p : 1.69	Q_p : 2.20
				-	Q_a : 1.54	Q_a : 2.00
B ₁	Cohesiú	14-29	9-47	-	Q_h : 5.08	Q_h : 6.60
				-	Q_p : 1.69	Q_p : 2.20
				-	Q_a : 1.38	Q_a : 1.80
B ₁	Cohesiú	52-R	>30	-	Q_h : 7.50	Q_h : 9.75
				-	Q_p : 2.50	Q_p : 3.25
				-	Q_a : 2.31	Q_a : 3.00

Aquestes càrregues son facilitades per fonamentacions amb situació general. En cas de superposició de càrregues per proximitat, geometria peculiar, existència de talussos propers o per altres casos singulars de l'obra que puguin modificar aquests valors, s'haurà de tenir un estudi més detallat per part de la Direcció Tècnica, quedant fora dels objectius d'aquest informe.

3.2.b.- Coeficient de balast

El coeficient de balast s'obté directament d'assaigs de càrrega, amb placa quadrada o circular, com relació entre la pressió transmesa al terreny i l'assentament que es produeix en aquest. Amb assaigs de terrenys semblants i atenent a taules experimentals de sòls similars es podrà utilitzar (amb les naturals reserves) els següents valors:

COEFICIENT DE BALAST (K_{30})	
Capa	Coeficient de Balast (K_{30})
R	-
A ₁	1.50 kg/cm ³ .
A ₂	2.25 kg/cm ³ .
A ₃	2.75 kg/cm ³ .
B ₁	3.5 kg/cm ³ .
B ₂	15 kg/cm ³ .

Nota: com el K_{30} no és una propietat física de el terreny i està relacionada entre la pressió transmesa a el terreny i el seient que es produeix en aquest; es recomana la comprovació d'aquest valor mitjançant assajos de placa de càrrega efectuats in situ.

3.3.- Assentaments previsibles:

Atenent a les expressions adjuntes als annexes s'estima:

3.3.a.- Fonamentació superficial:

Fonamentació amb sabates a la capa A i a prop de la capa B al sector Nord:

En aquest cas els assentaments previsibles es calculen mitjançant un model de comportament geotècnic en el que les càrregues se transmeten per fonamentació directa en la que el major percentatge de tensió queda repartit dins de les capes A i B. Per aquestes capes s'estimen els següents mòduls de deformació:

MÓDULS DE DEFORMACIÓ ESTIMATS	
Capa	E = kg/cm ²
A ₁	125
A ₂	172
A ₃	225
B ₁	200
B ₂	>400

Aplicant les tensions de treball reflectides a la següent taula, per les diferents dimensions de sabata quadrada, s'obtenen els assentament que es descriuen a continuació:

DEFORMACIÓ DEL TERRENY. ASSENTAMENT (S) en cm.								
Capa	Factor de seguretat (Fs)	Q _{admissible} (Q _n / Fs)	Assentament (S) per <u>sabata aïllada en cm.</u>					
			1,5x1,5 m	2,0x2,0 m	2,5x2,5 m	3,0x3,0 m	3,5x3,5 m	4,5x4,5 m
A	>3	1.00 Kg/cm ²	0,65 a 1,00	0,77 a 1,28	0,88 a 1,54	0,96 a 1,77	1,03 a 1,98	1,12 a 2,34
B	>>3	1.00 Kg/cm ²	0,56	0,69	0,80	0,88	0,95	1,05
Capa	Factor de seguretat (Fs)	Q _{admissible} (Q _n / Fs)	Assentament (S) per <u>sabata correguda en cm.</u>					
			0,60 m	0,80 m	1,00 m	1,20 m	1,50 m	1,80 m
A	>3	1.00 Kg/cm ²	0,46 a 0,77	0,54 a 0,94	0,60 a 1,09	0,65 a 1,22	0,72 a 1,40	0,78 a 1,56
B	>>3	1.00 Kg/cm ²	0,39	0,46	0,53	0,58	0,65	0,71

L'assentament màxim admissible per aquest tipus de fonamentació és de 2,54 centímetres (1").

NOTA: degut al gruix variable de la capa A, la seva heterogeneïtat i el nivell d'alteració superficial de la capa B, es recomana l'ús de la càrrega menor per minimitzar el risc d'assentaments diferencials. En aquest cas, la càrrega recomanable es la de 1.00 kg/cm² per sabates aïllades i de 0.77 kg/cm² per sabates corregudes.

La càrrega de treball o tensió admissible del terreny aconsellada, així com els assentaments que es preveuen amb aquest modelo teòric de comportament del terreny, hauran de ser validats i aprovats per la Direcció Facultativa –Tècnica de l'Obra. La càrrega admissible pel càlcul del recolzament haurà de ser adoptada pel calculista en funció de l'assentament màxim i distorsió angular màxima admissible per l'estructura projectada.

3.4.- Expansivitat:

El canvi de volum expansivitat es dona en materials argilosos de plasticitat alta que són susceptibles als canvis d'humitat.

Els materials de la Capa A són cohesius de plasticitat baixa i es descarta que puguin actuar de manera expansiva.

Als assaigs Lambe realitzats a mostres de la capa B, s'ha detectat un índex d'inflament de 0.30 a 0.40 kg/cm² que correspon a un canvi potencial de volum del 0.55 a 0.24 % i que classifica el sòl amb un potencial expansiu no crític. Aquest valor es pot correlacionar segons la recopilació feta per R. Ortiz (1975) amb una pressió d'inflament probable de 0.40 a 0.55 kg/cm², així com un inflament probable en superfície d'uns 0.3 a 0.8 cm.

Donada la composició litològica de la capa B es pot observar diferències en la seva coloració que evidencia canvis químics que afecten a la expansivitat amb resultats molt diferents segons el nivell o zona analitzada de la capa B. Aquestes diferències s'observen a la pressió de inflament obtinguda d'un sector on la plasticitat i humitat són més altes obtenint-se un valor de pressió inflament màxim de 3.49 kg/cm², així com un inflament probable en superfície de més de 7 cm.

Aquests valors hem de tenir present que s'obtenen a partir d'assaigs que imposen al sòl unes condicions límit, ja que es realitzen inundant la mostra. És per això que les dades obtingudes són conservadores des del punt de vista de les expansivitats realment desenvolupades pel terreny en condicions normals.

Degut a la potencialitat d'incidències de les expansivitats als terrenys es recomana adoptar un conjunt de mesures a la fonamentació, que en tot moment hauran de ser aprovades i justificades per la Direcció Tècnica de la Obra.

El projecte de fonamentació haurà de considerar les següents recomanacions:

- La pressió transmesa al terreny s'ha de prendre de forma que la major part de l'inflament pugui ser neutralitzat per aquesta. A aquests efectes es sol prendre una pressió igual o superior a la pressió d'inflament (0,4-3.50 kg/cm²). Aquest sistema, emprat normalment, no té present que els inflaments per sota de la fonamentació no són homogenis, però en tot cas sol ser suficientment eficaç.

- En el cas de no complir el punt anterior i/o si es vol augmentar la seguretat de l'obra, la fonamentació es recomana que es localitzi per sota de la zona o capa activa i almenys a 2.00 m sota la superfície per evitar els canvis naturals d'humitat.
- Les fonamentacions tenen que ser de tipus rígid i si son corregudes tenen que estar armades.

Com a precaucions addicionals, s'hauran de prendre precaucions amb els sanejaments, drenatges superficials i tots aquells elements que puguin fer variar les condicions d'humitat al voltant de la construcció. Dins d'aquestes podem destacar que cal prendre especial cura en les sortides dels baixants i desguassos així com a l'elecció de la vegetació, evitant en el possible espècies hidròfiles i situar-la propera a l'edificació. També seria interessant eliminar les bardisses que formen tanques i pavimentar el voltant de l'edifici o parcel·la. Aquets última premissa te força importància donat que la fonamentació serà superficial amb valors de càrrega baixos i pròxim als nivells expansius subjectes a canvis de humitat, sobre tot al sector Nord i centre de la parcel·la on la Capa B es troba molt superficialment.

Nota: les presents mesures correctores i/o de prevenció són per a canvis d'humitat superficial no sent vàlides aquestes hipòtesis per a les possibles corrents o filtracions que es puguin donar en les rodalies del plànol de fonamentació donada la intermitència d'aquests fluxos i la seva irregularitat temporal lligada a el règim pluviomètric, fissures, etc

3.5.- Paràmetres geotècnics del terreny:

Els materials travessats als sondeigs presenten les següents característiques:

PARÀMETRES GEOTÈCNICS DEL TERRENY						
Aquests valors poden variar amb funció de la heterogeneïtat dels materials.	Capa R	Capa A			Capa B	
		Nivell A ₁	Nivell A ₂	Nivell A ₃	Nivell B ₁	Nivell B ₂
Densitat (γ) t/m ³	1.95-2.00	2.10-2.15	2.15-2.20	2.15-2.20	2.15-2.20	2.35-2.40
Cohesió (C_u) kg/cm ²	<0.08	0.15-0.18	0.12-0.15	0.15-0.18	0.15-0.18	0.25-0.30
Angle de fregament intern (ϕ)	34°-36°	24°-26°	26°-28°	26°-28°	23°-25°	20°-22°

3.6.- Ripabilitat:

En general, els materials travessats són excavables a cel obert mitjançant maquinària habitual utilitzada en el moviment de terres (màquines giratòries de potència mitja- alta) però per la realització d'excavacions confinades (mur pantalles) donades les característiques de l'excavació i del terreny, serà necessari l'ús de maquinària potent a molt potent sobre tot al profunditzar en la Capa B. Per tant, per a poder realitzar l'excavació mitjançant pantalladores s'haurà d'utilitzar maquinària de grans dimensions (màquines de cable, guiades amb Kelly, etc...) capaces de trencar terrenys de consistència dura (resistència $Q_u > 4 \text{ Kg/cm}^2$) a roca tova, no descartant-se que donada la duresa del terreny s'hagi de realitzar una perforació amb maquinària de rotació.

Encara que no s'han detectat costres carbonatades (nivells de torturà) es coneix que la capa A pot presentar alguna passada de poca entitat i gruix de ripabilitat baixa i per tant, de forma molt puntual, pot ser necessari equips de perforació en roca (martells pneumàtics, trepans, etc.)

La potència mínima de la maquinària a utilitzar pot variar i és difícil de caracteritzar amb les dades obtingudes al present estudi, ja que no existeix una correlació directa entre els mètodes de perforació realitzats i els paràmetres de resistència obtinguts amb la possible ripabilitat de maquinària expressa utilitzada en excavacions. En el cas de voler ampliar aquesta informació podrà fer-se amb estudis més concrets de ripabilitat del terreny a partir de la velocitat sísmica de propagació o velocitat sònica o mitjançant unes cales amb la maquinària prevista.

3.7.- Estabilitat de talussos:

Els materials més superficials presenten un grau elevat de cohesió (excepte la Capa R) i els talussos sub-verticals de poca alçada (2-3 metres) seran temporalment estables.

Els talussos naturals, a curt termini, podran dimensionar-se a partir dels angles estables, per cada una de les capes definides, amb les següents relacions H:V

ANGLE D' ESTABILITAT TALUSSOS	
Capa	H:V (Horitzontal:Vertical)
R	1,5:1
A	1:3 a 1:2
B	1:3 a 1:2

Valors per talussos d'alçades ≤4-5 m.

En aquest cas, donat que els fenòmens com la sobrecàrrega dels talussos o la meteorització poden conduir a increments dels esforços tallant o reduccions de la resistència al tall amb el temps, el que pot provocar inestabilitat, es recomana l'ús de mètodes d'estabilització com la col·locació de murs de formigó, murs escullera, de sorra armada, etc,,, , Serà la fracció tècnica de l'obra qui consideri i dimensioni aquests mètodes.

En general, serà necessari prendre les precaucions habituals en aquest tipus de treballs considerant que l'estabilitat dels talussos, tant a curt com a llarg termini, poden veure's afectada per la presència d'aigua, vibracions, sobrecàrregues en la coronació del talús, etc.... Les mesures de seguretat a prendre en aquests treballs seran recollides al Pla de seguretat i Higiene de la pròpia obra.

3.8.- Sismicitat:

L' acceleració sísmica de càlcul, a_c , es defineix com el producte:

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

on:

a_b : acceleració sísmica bàsica definida en les taules publicades al BOE N°244

ρ : coeficient adimensional de risc on:

$\rho = 1.0$ si construcció d'importància normal

$\rho = 1.3$ si construcció d'importància especial

S : coeficient d'ampliació del terreny on:

$$S = \frac{C}{1.25} \text{ per } \rho \cdot a_b \leq 0.1g$$

$$S = \frac{C}{1.25} + 3.33 \left(\rho \frac{a_b}{g} - 0.1 \right) \left(1 - \frac{C}{1.25} \right) \text{ per } 0.1g < \rho \cdot a_b < 0.4g$$

$$S = 1.0 \text{ per } 0.4g \leq \rho \cdot a_b$$

sent:

C: coeficient del terreny.

Per la zona estudiada s'obté els següents valors:

SISMICITAT				
Capa	Tipus	Coeficient C	Valor d'acceleració bàsica, a_b/g	Coeficient de contribució, K
R	IV	2.0	0.04	1.0
A	III	1.6		
B	II	1.3		

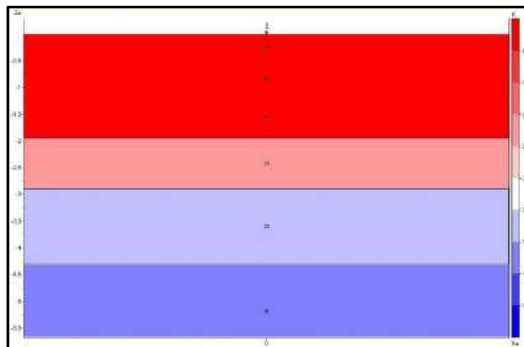
3.9.- Protecció davant el gas radó:

Degut al tipus de construcció que es preveu realitzar no caldrà tomar mesures preventives en front el gas radó.

3.10- Sondeigs Elèctrics Verticals:

Atenent a les dades recollides l'annexa 7: "Sondeigs Elèctrics Verticals", es poden obtenir les següents dades:

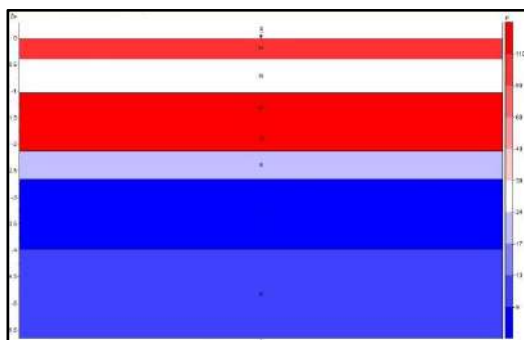
- SEV nº1:



N	ρ	h	z
1	47.94	0.52	0.00
2	53.26	0.65	0.52
3	47.42	0.77	1.17
4	28.92	0.95	1.94
5	19.89	1.41	2.89
6	15.54	1.77	4.31
7	10.74		6.07

S'obté un primer nivell de 1.17 m de gruix amb una resistivitat de 53.26 a 47.42 Ohm*m, seguit d'un tram de fins els 2.89 m. de fondària amb valors compresos entre els 28.92 i els 19.89 Ohm*m amb una zona inferior de 15.54 a 10.74 Ohm*m.

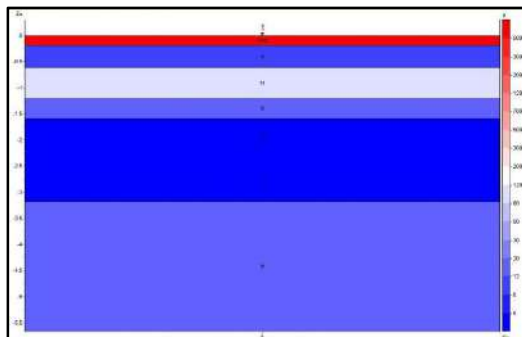
- SEV nº 2:



N	ρ	h	z
1	94.07	0.40	0.00
2	29.51	0.64	0.40
3	147.02	0.59	1.04
4	113.21	0.49	1.63
5	18.20	0.53	2.13
6	7.00	1.32	2.66
7	10.18		3.98

S'obté un primer nivell de 1.63 m de gruix amb una resistivitat de 94.07 a 147.02 Ohm*m amb una intercalació de 0.64 m de gruix i amb 29.51 Ohm*m, seguit d'un tram de fins els 3.98 m. de fondària amb valors compresos entre els 18.20 i els 7.00 Ohm*m.

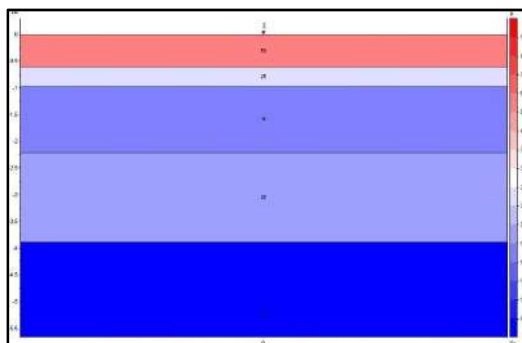
- SEV nº 3:



N	p	h	z
1	8848.05	0.18	0.0
2	11.92	0.43	0.18
3	99.05	0.59	0.62
4	12.26	0.39	1.20
5	2.54	0.71	1.60
6	3.04	0.87	2.30
7	14.98		3.17

S'obté un primer nivell molt superficial de 18 cm. de gruix de resistivitat de 8.849,05, seguit fins els 1.20 m de fondària per un nivell amb una resistivitat de 11.92 a 12.36 Ohm*m amb una intercalació de 0.62 cm. amb 99.05 Ohm*m., per sota es detecta valors compresos entre els 14.98 i els 2.54 Ohm*m.

- SEV nº 4:



N	p	h	z
1	58.92	0.62	0.0
2	24.54	0.36	0.62
3	14.21	1.23	0.98
4	19.64	1.68	2.21
5	7.56	2.68	3.89
6	9.93	2.36	6.57
7	119.28		8.93

S'obté un primer nivell molt superficial de 62 cm. de gruix de resistivitat de 58.92, seguit fins els 2.21 m de fondària per un nivell amb una resistivitat de 24.54 a 19.64 Ohm*m per sota es detecta valors compresos entre els 7.56 i els 9.98 Ohm*m fins els 6.57 m on la resistivitat augmenta fins els 119.28 Ohm*m

Atenent a aquests valors es pot fer una correlació de resistivitat segons el tipus de terreny detectat. Cal dir que aquests valors s'han de considerar com orientatius donades les variacions en la seva litologia, composició granulomètrica i sobre tot la humitat present en el terreny que varia significativament tant en vertical com en horitzontal i condiona fortament la resistivitat del terreny.

RESISTIVITAT ESTIMADA	
Capa	Ohm*m
R	100 a 8900
A ₁	7 a 50
A ₂	50 a 100
A ₃	50 a 100
B ₁	2 a 10
B ₂	20 a 90

4.- RESUM

En base als sondeigs realitzats i a la interpretació donada entre ells suposant unes relacions geològiques normals, es diferencien tres capes denominades R, A i B, les característiques geotècniques de les quals es defineixen als capítols anteriors i es resumeixen de la següent forma:

- CAPA R: Es troba en superfície amb un gruix de 0.10 a 0.20 m. Està format per un replè antròpic- terraplè constituït per una barreja de graves poc rodades de calcaries amb algunes graves de quars de diàmetres inferiors als 3-4 cm. encara que puntualment es poden observar graves de fins a 10 cm.. Com a secundari presenta una sorra mitja grollera de la mateixa litologia que la grava i una matriu argilosa carbonatada que li dona al material una tonalitat blanquinosa. Té una compacitat mitja y una humitat molt baixa a sec.

- CAPA A: Es troba per sota de la capa R a tots els sondeig. Atenent a les dades recollides, s'observa que al sector Nord la capa presenta un gruix mig de 0.85 a 1.40 m. augmentant el seu gruix en forma de cunya amb valors de més de 5.80 m. cap el sector Sud de la parcel·la. Aquesta capa està formada pels materials terrígens dipositats pel con de dejecció de Matadepera- Castellar del Vallès durant el Plistocè (Quaternari). Depenent de la grandària dels materials i de la seva resistència geomecàniques, s'han diferenciat 3 nivells formant la capa anomenada A:

- Nivell A₁: es el nivell predominat a tota la parcel·la i està constituït per una argila llimosa de tonalitat marró a marró clar amb passades blanquinoses segons del seu contingut en carbonat càlcic dispers, que també es presenta en ramificacions i en petits nòduls aïllats de mida petita. Té pàtines d'oxidació i sorra molt dispersa que localment forma algun nivell de poca entitat i gruix. En general el nivell té una humitat mitja i consistència mitja a rígida.

- Nivell A₂: es presenta a la part baixa de la parcel·la on el gruix de capa es més important (zona Sud) torbant-se de forma intercalada entre els materials del nivell A₁. Aquest nivell de poca continuïtat lateral i espessors decimètrics està constituït per una argila llimosa de tonalitat marró a marró clar amb passades blanquinoses segons del seu contingut en carbonat càlcic dispers i en ramificacions. Presenta pàtines d'oxidació, sorra dispersa i abundant quantitat de nòduls $\varnothing < 1-3$ cm. (localment formant nius de poca entitat). Té una humitat mitja i consistència rígida.

- Nivell A₃: com el nivell anterior es troba a la part Sud de la parcel·la i intercalat entre els materials del nivell A₁. També es presenta de forma irregular, de forma caòtica i espessor decimètrics a localment mètric. Està format per una argila marró a marró vermellós amb ramificacions carbonatades i abundants pàtines d'oxidació. Presenta sorra dispersa i força quantitat de nòduls $\varnothing < 1-3$ cm. (localment formant nius amb certa dificultat de ripabilitat). També s'observen algunes gravetes de quars i pissarres aïllades. En general, té una humitat mitja-baixa i consistència molt rígida.

- CAPA B: Es detecta per sota de la capa A, amb un gruix comprovat superior a quatre metres i s'interpreta que correspon al sòcol Eocè de la zona. Per dades de la geologia regional es coneix que el gruix d'aquesta capa és superior a la vintena de metres. Segons la seva resistència geomecànica s'han diferenciat dos nivells:

- Nivell B₁: es troba al sostre de la capa amb gruix variable de 0.50 a 3.40 m. i correspon a la zona d'alteració del substrat inferior. Es a dir, està format per unes argiles margoses de color marró a "brut"- grisos amb tonalitats o decoloracions verdoses i blaves. S'intercalen petites passades de graves de mida de gra fina de pissarra, i algun nivell de gres de gra fi, poc cimentat. Té una humitat mitja a mitja-alta i una consistència rígida a molt rígida amb la profunditat.

- Nivell B₂: per sota del nivell de meteorització superior i format per unes argiles margoses de color marró a "brut"- grisos amb tonalitats o decoloracions verdoses i blaves. S'intercalen petites passades de graves de mida de gra fina de pissarra, i algun nivell de gres de gra fi, poc cimentat. Té una humitat baixa a mitja i una consistència molt

Segons ens ha informat la direcció tècnica de l'obra, es projecta la construcció d'un esplanament amb marquesines fotovoltaïques amb un total de 2.536 panells que generaran 630 W_p de potencia amb una superfície de 7.088,91 m²; situades a una parcel·la de 13.721 m² (segons cadastre) i que es destina a aparcament públic. Addicionalment, se'ns informa que les marquesines presentaran una fonamentació superficial per sabates. Per tant, una vegada realitzada l'excavació de la base de fonamentació prevista, aquesta es situarà a la capa A o a prop de la capa B al sector Nord de la parcel·la.

Atenent a les característiques geològiques, geotècniques i geomètriques del terreny investigat amb la informació puntual obtinguda a la vertical dels sondeigs realitzats, es plantegen les següents propostes, l'anàlisi final de les quals i el judici de la seva validesa serà càrrec de la direcció tècnica o facultativa de l'obra, *sense tenir en compte el condicionant econòmic i de viabilitat de l'obra que es desconeixen en el moment de realitzar aquest estudi*:

- **Fonamentació directa a través de sabates a la capa A-B**, dimensionades per transmetre al terreny tensions de treball de 1.00 kg/cm² si son quadrades i tensions de treball de 0.77 kg/cm² si son corregudes. Amb aquesta tensió es calculen uns assentaments inferiors a 2.54 cm i se treballa amb un coeficient de seguretat superior a 3. Degut a la heterogeneïtat dels materials de la capa A-B, es recomana travar totes les fonamentacions aïllades. S'ha de tenir en compte que els materials de la capa A-B, son susceptibles de tenir canvis volumètrics amb la variació d'humitat. En cas de fonamentar en aquesta capa, es recomana prendre les mesures preventives necessàries exposades a l'apartat 3.4 *Expansivitat del terreny*.

La geometria i naturalesa de les capes definides al present estudi, es basen amb la interpretació realitzada a partir de sondeigs puntuals, repartits pel solar estudiat. Degut a la limitació dels valors obtinguts amb els assaigs realitzats i donada la variabilitat de la naturalesa del terreny, fins i tot en punts molt propers, i al caràcter estadístic condicionat pel nº de sondeigs realitzats; si una vegada efectuada l'exploració, excavació i/o obertura de las rases de fonamentació, en algun punt del solar es troba un terreny de característiques diferents a les descrites en la present memòria, és convenient que se'ns comuniqui ràpidament (abans de realitzar les fonamentacions) per poder reconèixer el terreny i recomanar el tipus de actuació més adequat.

Quedem a la seva disposició per qualsevol consulta sobre el present estudi geotècnic.

Director d' Estudis Geotècnics

SONDGEA, S.L.P.

Ramón Masó Martínez
Geòleg Col. ICOG 4590

Terrassa, 31 de maig de 2023.

Aquest informe es lliura sota les següents condicions:

- ***Aquest informe és confidencial, tant el contingut com la redacció realitzada.***
 - ***SONDGEA, S.L.P. no facilitarà informació relativa a aquest informe, ni total ni parcialment, a terceres persones, física o jurídica, tret que hi hagi autorització expressa de la propietat de l'informe o en els casos previstos per la llei.***
 - ***SONDGEA, S.L.P no autoritza la reproducció total o parcial de les dades i resultats continguts en aquest informe a excepció de si és per ús del propietari i/o dels tècnics responsables del projecte constructiu.***
 - ***Les especificacions i requisits de qualitat d'aquest informe son els que ha contractat el client, amb el vist i plau per part de la direcció tècnica de l'obra, no acceptant SONDGEA, S.L.P més responsabilitats ni obligacions que las que es contemplen en l'informe específicament encarregat.***
 - ***La informació facilitada en les columnes estratigràfiques: profunditats, proves “in situ”, laboratori de les mostres assajades, nivell freàtic, etc. Tant sols fa referència a la vertical del propi assaig i al moment de la seva execució. La informació d'aquestes columnes puntuals son utilitzades per la realització dels perfils geotècnics, per tant la informació interpolada i facilitada en aquests plans haurà de ser utilitzada amb les naturals reserves i hauran de ser valorades, estudiades i aprovades per la Direcció Tècnica de l'Obra, responsable última de qualsevol decisió i execució de l'obra.***
 - ***L'informe a lliurar s'ha d'entendre amb caràcter de recomanació i per tant no com projecte constructiu, sent per part de la direcció tècnica de l'obra la responsabilitat del projecte.***
 - ***SONDGEA, S.L.P no es fa responsable dels possibles danys o defectes que es puguin donar a la realització dels treballs, en les instal·lacions, serveis, conductes, o canalitzacions de qualsevol tipus existent al subsòl.***
-

A. CÀRREGA D'ENFONSAMENT PER UNA FONAMENTACIÓ SUPERFICIAL:

Càlcul Analític:

Segons aquest mètode, la pressió vertical d'enfonsament, és la suma de tres termes que representen la contribució a la capacitat de suport, de la sobrecàrrega existent al nivell de fonamentació, de la cohesió del terreny, i del seu pes propi. L'equació es la següent:

$$p_h(\text{bruta}) = q \cdot N_q \cdot d_q \cdot i_q \cdot s_q \cdot t_q \cdot r_q + c \cdot N_c \cdot d_c \cdot i_c \cdot s_c \cdot t_c \cdot r_c + \frac{1}{2} \cdot \gamma \cdot B \cdot N_\gamma \cdot d_\gamma \cdot i_\gamma \cdot s_\gamma \cdot t_\gamma \cdot r_\gamma$$

On:

q = sobrecàrrega actuant al nivell del pla de fonamentació:

$$q = \gamma_{ap} \cdot D_1 + \gamma' \cdot D_2$$

On D = espessor de terres sobre el pla de fonamentació ($D = D_1 + D_2$)

D_1 = part d'espessor de terres D , que queda per sobre del nivell freàtic

D_2 = part d'espessor de terres D , que queda per sota del nivell freàtic

γ_{ap} = pes específic aparent del sòl del nivell D_1

γ' = pes específic submergit del sòl del nivell D_2

c = cohesió del sòl

γ = peso específic del terreny

$$\gamma = \gamma' + 0.6 \cdot (\gamma_{ap} - \gamma') \cdot \frac{h_w}{B} \leq \gamma_{ap} \quad \text{per condicions hidroestàtiques}$$

$$\gamma = \gamma' - I_v \cdot \gamma_w \quad \text{per condicions amb fluxe d'aigua ascendent}$$

On I_v = valor de la component vertical del gradient hidràulic

B = amplada equivalent de la fonamentació

N_q, N_c, N_γ = factors de capacitat de càrrega adimensionals i depenents de l'angle de fregament intern

$$N_q = \frac{1 + \sin \phi}{1 - \sin \phi} e^{\pi \tan \phi} \quad N_c = \frac{N_q - 1}{\tan \phi} \quad N_\gamma = 2(N_q - 1) \cdot \tan \phi$$

$d_q \cdot i_q \cdot t_q \cdot r_q \cdot d_c \cdot i_c \cdot t_c \cdot r_c \cdot d_\gamma \cdot i_\gamma \cdot t_\gamma \cdot r_\gamma$ = factors adimensionals per considerar la inclinació de la càrrega, la proximitat de talussos, y la inclinació del pla de recolzament. A efectes de càlcul aquests factors no seran considerats.

s_c, s_q, s_γ = factors de forma de la fonamentació

$$s_q = s_c = 1 + \frac{B}{L} \cdot \frac{N_q}{N_c} \quad s_\gamma = 1 - 0.3 \cdot \frac{B}{L}$$

La pressió admissible en front a l'enfonsament (calculat amb la formulació anterior) és la pressió vertical per la qual es troba un coeficient de seguretat adequat en front a l'enfonsament, que generalment es $F_s=3$. Aquesta pressió no té per que ser finalment la seleccionada com la admissible per la estructura; així, encara que compti amb suficient seguretat en front a l'enfonsament, no inclou cap limitació especial en front als assentaments que es puguin produir, de forma que l'estructura podria deformar-se excessivament, encara que no s'enfonsés.

- Per sòls cohesius, la càrrega admissible també es pot calcular, (amb les reserves estadístiques lògiques degut al número de mostres que generalment es poden assajar al laboratori), amb les següents fórmules:

$$p_{adm} = 1.23 \cdot Q_u \quad \text{per sabates quadrades}$$

$$p_{adm} = 0.95 \cdot Q_u \quad \text{per sabates continues}$$

$$p_{adm} = 0.95 \cdot Q_u \cdot \left(1 + 0.3 \cdot \frac{B}{L} \right) \quad \text{per sabates rectangulars}$$

On: Q_u = resistència a la compressió simple

B = amplada de la fonamentació

L = llarg de la fonamentació

Les càrregues admissibles es calculen aplicant a les càrregues de ruptura un coeficient de seguretat $F_s = 3$.

-
- Per sòls granulars, les càrregues admissibles venen donades per les següents fórmules:

MÈTODE BASAT AMB L'SPT

Per obres convencionals es considera acceptable comprovar la seguretat en front a l'enfonsament d'acord amb la formulació que es descriu a continuació.

$$p_{adm} = 4 N \cdot f_B \cdot f_D \cdot f_L \cdot f_l \cdot f_w \quad \text{en kPa}$$

On:

N= valor d'N de l'SPT

f_B = factor de correcció adimensional que te en compte l'amplada de la fonamentació:

$$f_B = \left(\frac{B + 0.3m}{B} \right)^2 \leq 1.5$$

f_D = factor de correcció adimensional que te en compte la profunditat de la fonamentació:

D:

$$f_D = \left(1 + \frac{D}{3B} \right) \leq 1.5$$

f_L = factor de correcció adimensional que te en compte la forma de la fonamentació:

$$f_L = \left(\frac{L + 0.25B}{1.25L} \right)^2$$

f_l = factor de correcció per efecte del possible moviment d'aigua:

$$f_l = \left(1 - I_v \cdot \frac{\gamma_w}{\gamma'} \right) \leq 1$$

On: I_v =gradient vertical del flux d'aigua

γ_w = pes específic de l'aigua

γ' = pes específic submergit del sòl

f_w = factor de correcció per una fonamentació en sorres no saturades:

$$f_w = 1 + 0.6 \frac{h_w}{B} \leq 1.8$$

On: h_w = profunditat mínima del nivell freàtic sota el pla de fonamentació durant el reconeixement del terreny.

Consideracions:

- S'interpreta una fonamentació sobre un pla horitzontal.
- L'aigua del terreny es troba en règim hidrostàtic.
- Tota la zona d'influència del bulb de pressions existeixen els mateixos materials considerats pel càlcul.
- L'estructura per la que es projecta la fonamentació és capaç de suportar assentaments màxims de 2.5 cm.
- L'àrea de recolzament és inferior als 25 m²

D. ASSENTAMENT PER UNA FONAMENTACIÓ SUPERFICIAL:

FORMULA GENERAL:

Per estimar l'assentament total final que podem esperar al carregar una fonamentació s'utilitzen els resultats proporcionats pels mètodes de càlcul basats amb les solucions de semiespais elàstics aplicats a la mecànica de sòls. A aquests es modelitza el sòl com un semiespai amb un comportament elàstic lineal, isòtrop y homogeni (semiespai de Boussinesq).

Càrrega rectangular

En el cas d'una càrrega perpendicular uniformement repartida sobre un rectangle, Steinbrenner (1936) va calcular la distribució de tensions sota un extrem del rectangle carregat segons la qual la tensió vertical pot expressar-se de la forma $\sigma_z = q \cdot I_r$, on I_r pot agafar-se de l'àbac de Fadum (1948). L'aplicació d'aquest mètode ens permetrà trobar la distribució de tensions en qualsevol punt situat per sota de la placa (fonament).

Schleicher (1926) va trobar per el cas d'un rectangle de costats a y b carregat sobre un espai de Boussinesq, la expressió de l'assentament per a una cantonada d'aquest:

$$S_0 = K \cdot \frac{q \cdot b \cdot (1 - \nu^2)}{E}$$

on:

ν_0 : Coeficient de Poisson.

E_0 : Mòdul elàstic del terreny.

K_0 : Factor de forma en funció de les dimensions a y b .

q : Càrrega uniforme aplicada al terreny per unitat d'àrea.

F : Àrea de la superfície carregada.

En l'aplicació pràctica d'aquestes solucions es realitza un procés de ponderació per capes amb l'objectiu d'aproximar la variació del mòdul E_0 amb la profunditat, així com la multiplicació per un paràmetre w amb el fi de tenir present l'efecte del gruix de l'estrat compressible.

FORMULA PER GRANULAR:

L'estimació de l'assentament en terrenys granulars es sol dur a terme per mètodes empírics. Entre els diferents tipus de càlculs i formules a utilitzar, potser la de Burland i Burbridge sigui una de les més senzilles. Segons aquesta metodologia, l'assentament més probable d'una fonamentació en sòls arenosos està relacionada amb la seva resistència a la penetració dinàmica mitjançant la següent expressió:

$$S_i = f_L \cdot f_s \cdot q' \cdot B^{0.7} \cdot I_c$$

On:

- q' = tensió efectiva bruta a la base de la fonamentació.
- B = ample de la sabata o llosa en m.
- I_c = índex de compressibilitat que es regeix per l'expressió:

$$I_c = \frac{1.7}{N_{med}^{1.4}}$$

- N_{med} = mitja aritmètica dels cops de l'SPT.
- f_s = Coeficient de forma de la fonamentació:

$$f_s = \frac{1.25 \cdot \frac{L}{B}}{\frac{L}{B} + 0.25}$$

On: L = Longitud de la fonamentació

- f_L = factor de correcció per presència de base rígida en profunditat:

$$f_L = \frac{H_s}{Z_i} \left(2 - \frac{H_s}{Z_i} \right)$$

On: H_s = Profunditat a la que es troba la caixa rígida
 Z_i = Profunditat d'influència sota la sabata

-
- Pel terreny sobre consolidat o per fonamentació al fons d'una excavació on la pressió efectiva hagi estat σ'_{v0} , el valor de q' a introduir a la fórmula serà:

$$q' - \frac{2}{3} \sigma'_{v0} \quad \text{quan} \quad \sigma'_{v0} \leq q'$$

$$\frac{q'}{3} \quad \text{quan} \quad \sigma'_{v0} \geq q'$$

- Per sòls amb grava i grava sorrenques es recomana la utilització de:

$$N_{SPT}(\text{correctat}) = 1.25 N_{SPT}$$

Per tenir en compte els assentaments diferits que es puguin produir encara sent sorres, els autors recomanen utilitzar la següent expressió:

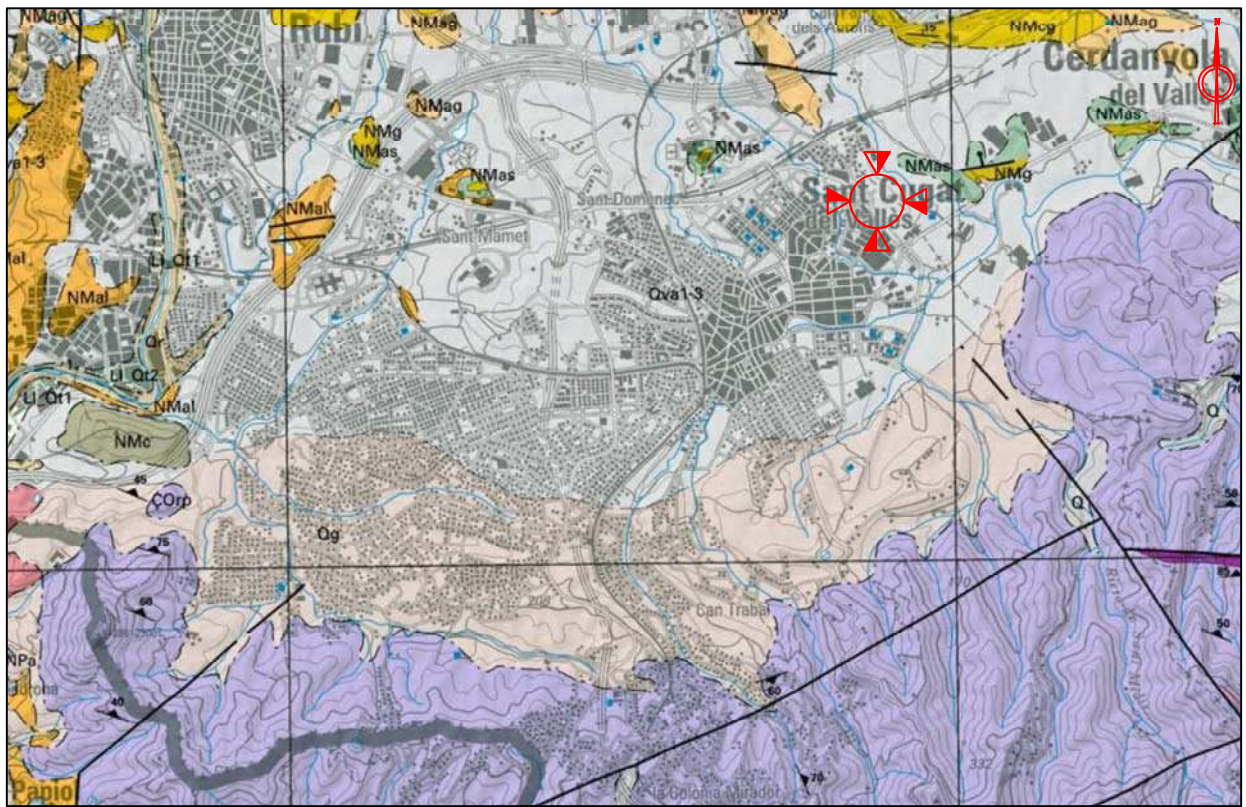
$$S_t = f_t \cdot S_i$$

On:

- $f_t = 1.5$ per càrregues estàtiques i per un període de 30 anys, o
 - $f_t = 2.5$ per càrregues cícliques i per un període de 30 anys.
-

ANNEXE 1

***Plànol d'ubicació geogràfica-geològica i situació dels
sondeigs***

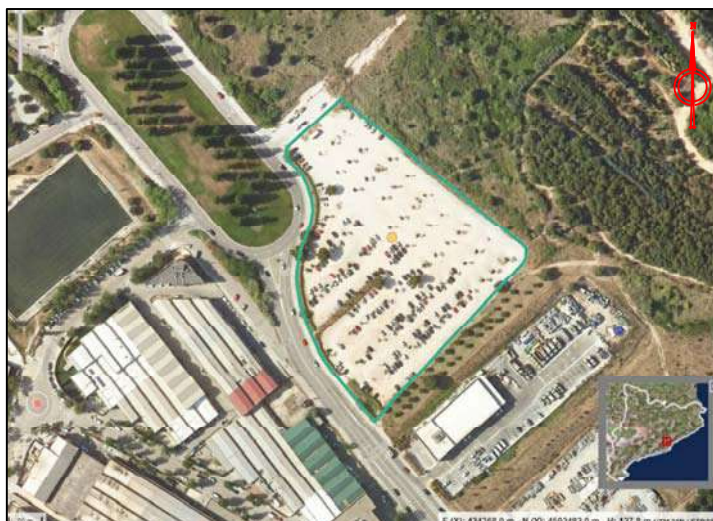


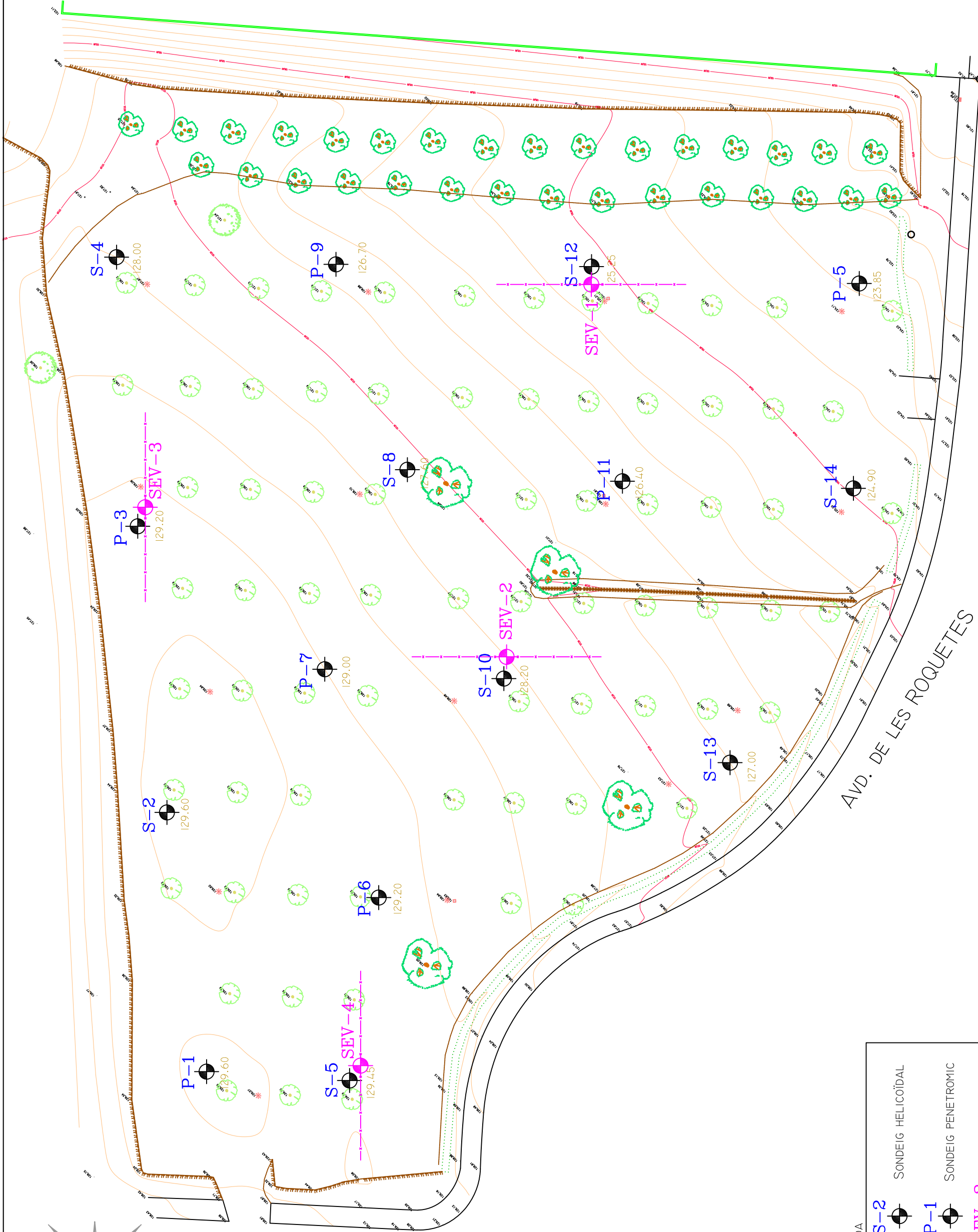
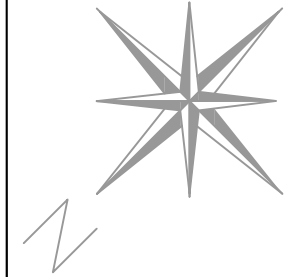
MAPA GEOLÒGIC PUBLICAT PER L'INSTITUT CARTOGRÀFIC DE CATALUNYA (ICC)



VISTA AÈRIA PUBLICADA PEL L'INSTITUT CARTOGRÀFIC DE CATALUNYA (ICC).

Plistocè	
LI_Qt4	Terrassa del Llobregat. Es troba 40 i 50 m sobre el nivell del riu. Plistocè.
Qbcn	Plana al·luvial del Pla de Barcelona. Plistocè.
Qc	Croates de calix. Plistocè.
Qg	Peu de mont (enderroc de pendent i fàcies proximals de ventalls al·luvials). Plistocè.
Qva1-3	Ventalls i plana al·luvial de la Riera de les Arenes. Plistocè.
Qva1-5	Ventalls al·luvials de Terrassa i Castellar del Vallès. Plistocè.
Qvec	Ventall al·luvial d'Esparreguera-Colibastó. Plistocè.
LI_Qt3	Terrassa del Llobregat i afluent. Es troba entre 15 i 20 m sobre el nivell del riu. Plistocè superior.
Qt3	Terrassa fluvial. Graves, sorres i lutites. Plistocè superior.
LI_Qt5	Terrassa més alta del Llobregat. Es troba 90 m sobre el nivell del riu. Plistocè inferior.





LLEGENDA

S-2		SONDEIG HELICOÏDAL
P-1		SONDEIG PENETROMIC
SEV-2		SONDEIG ELÈCTRIC



SITUACIÓ SONDEIGS	
ESCALA A3: 1:600 0 6 12	LOCALITAT: ST. CUGAT DEL VALLES
ESTUDI Nº: 3327-0423	



LLEGENDA

S-2	SONDEIG HELICOÏDAL
P-1	SONDEIG PENETROMIC
SEV-2	SONDEIG ELÈCTRIC



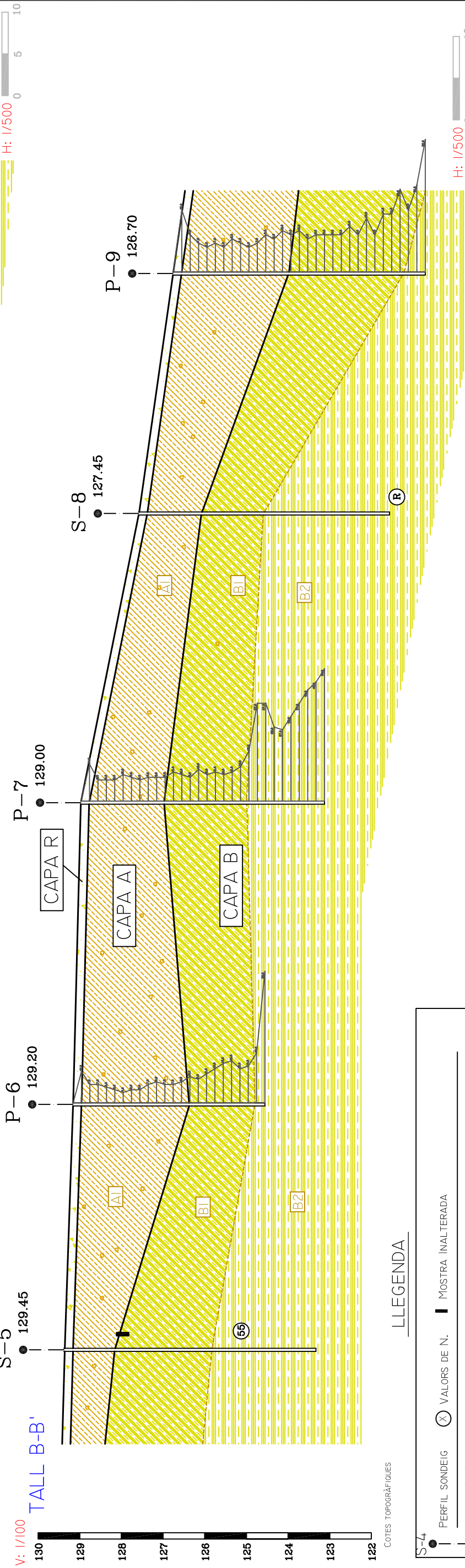
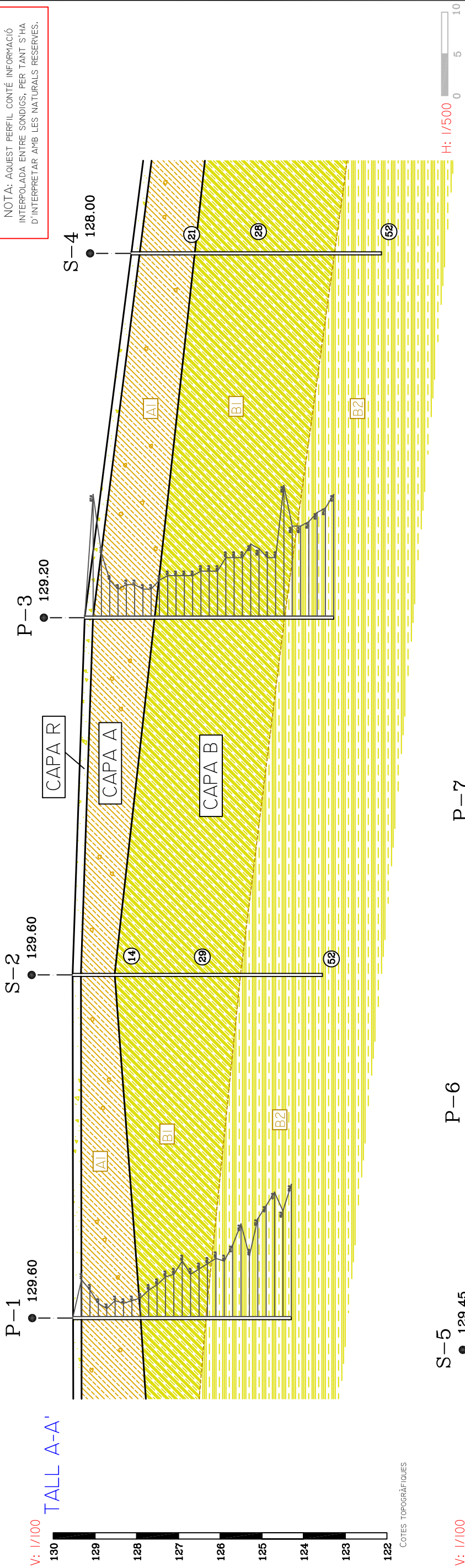
ESCALA A3:
1:600 0 6 12

SITUACIÓ SONDEIGS

LOCALITAT: ST. CUGAT DEL VALLES

ESTUDI Nº: 3327-0423

NOTA: AQUEST PERFIL CONTÉ INFORMACIÓ
INTERPOLADA ENTRE SONDIGS, PER TANT S'HA
D'INTERPRETAR AMB LES NATURALS RESERVES.



LLEENDA

S-4

PERFIL SONDEIG

VALORS DE N.

MOSTRA INALTERADA

CAPA R

Replé antròpic: barreja de grava amb sorra amb matriu argilosa carbonatada. Compacitat mitja. Sec.

CAPA A. QUATERNARI

A1: argila llimosa de tonallat marró a marró clar amb passades blanquinoses segons del seu contingut en carbonat càlcic dispers, en ramificacions i en petits nòduls aïllats. Presenta pàl·lides d'oxidació i sorra molt dispersa. Humitat mitja i consistència mitja a rígida.

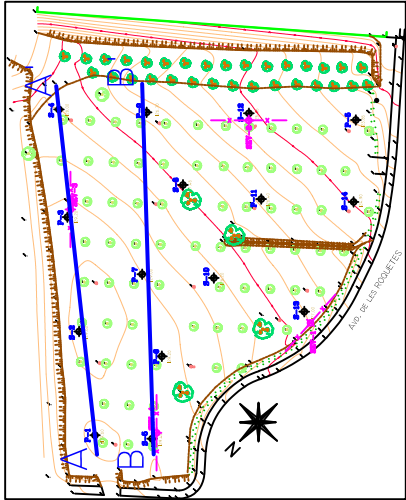
A2: argila llimosa de tonallat marró a marró clar amb passades blanquinoses segons del seu contingut en carbonat càlcic dispers i en ramificacions. Presenta pàl·lides d'oxidació, sorra dispersa i abundant quantitat de nòduls Ø<1-3 cm. (localment formant rius). Humitat mitja i consistència rígida.

A3: argila marró a marró vermellós amb ramificacions carbonatades i pàl·lides d'oxidació. Presenta sorra dispersa i abundant quantitat de nòduls Ø<1-3 cm. (localment formant rius) amb gravetes de quars alladades. Humitat mitja-baixa i consistència molt rígida.

CAPA B. MIOCÈ

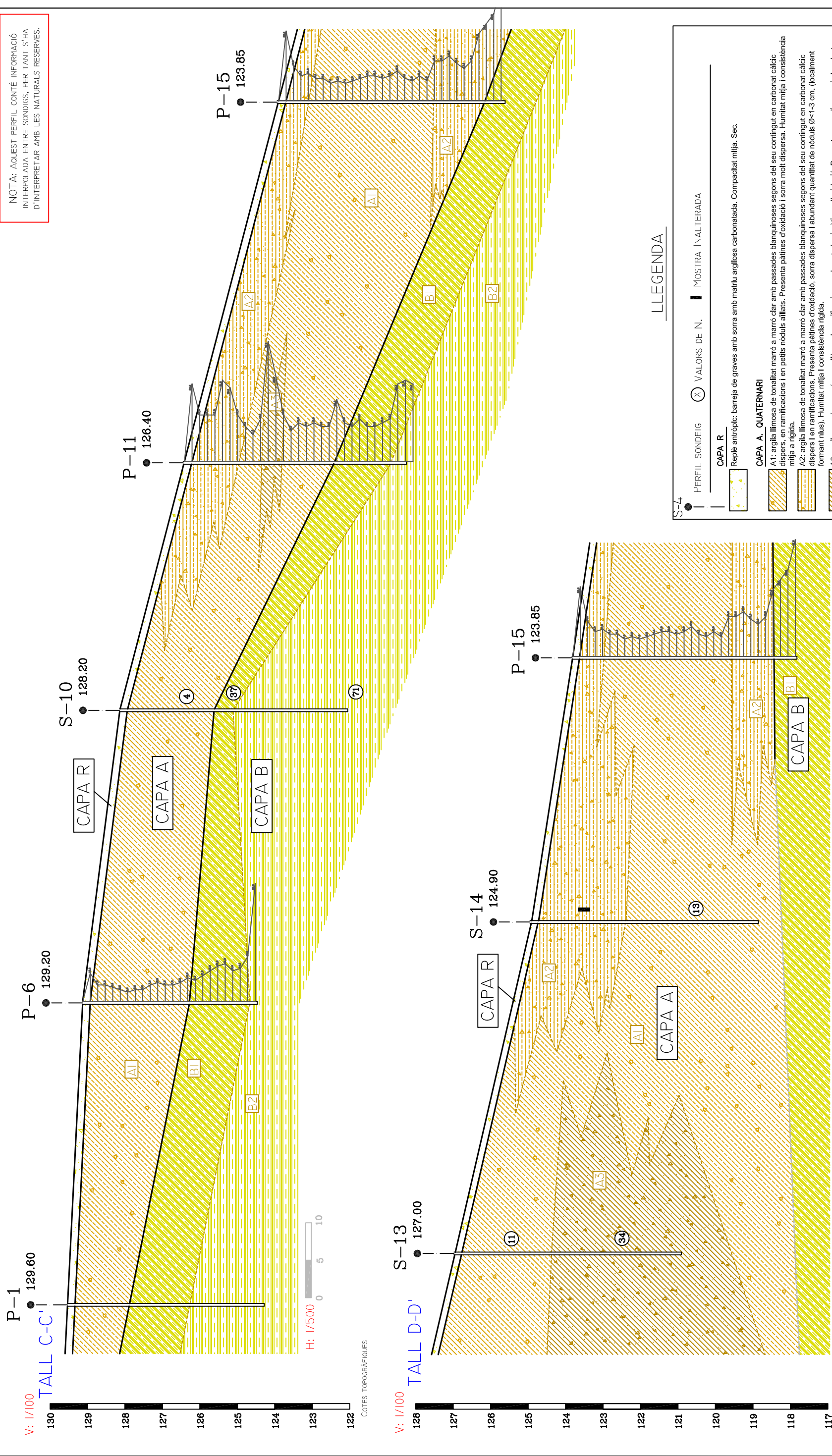
B1: Zona d'alteració. Argiles margoses de color marró a "brut"- grises amb tonallats o decoloracions verdoses i blaves. S'intercalen petites passades de grava de mida de gra fina de pissarra, i algun nivell de gres de gra fi, poc cimentat. Humitat mitja a mitja-alta i una consistència rígida a molt rígida amb la profunditat.

B2: Argiles margoses de color marró a "brut"- grises amb tonallats o decoloracions verdoses i blaves. S'intercalen petites passades de grava de mida de gra fina de pissarra, i algun nivell de gres de gra fi, poc cimentat. Humitat baixa a mitja i una consistència molt rígida a dura passant a molt dura-roca tova amb la profunditat.



TIPUS DE FUNDAMENTACIÓ RECOMENADA			
CAPA	Saba tes SUPERFICIAL		Saba ta correguda kg/cm2
	a'lloades	kg/cm2	
R	no	no	no
A	1,00	0,77	
B1	1,80	1,38	
B2	3,00	2,31	
Informació detallada al text del informe.			

NOTA: AQUEST PERFIL CONTÉ INFORMACIÓ INTERPOLADA ENTRE SONDIGS, PER TANT S'HA D'INTERPRETAR AMB LES NATURALS RESERVES.



LLEGGENDA

S-4

PERFIL SONDEIG (X) VALORS DE N. (I) MOSTRA INALTERADA

CAPA R

Replè antròpic: barreja de graves amb sorra amb matriu argilosa carbonatada. Compactat mitja. Sec.

CAPA A. QUATERNARI

A1: argila fílmosa de tonallitat marró a marró clar amb passades blanquinoses segons del seu contingut en carbonat càlcic dispers, en ramificacions i en petits nòduls aïllats. Presenta pàl·lides d'oxidació i sorra molt dispersa. Humitat mitja i consistència mitja a rígida.

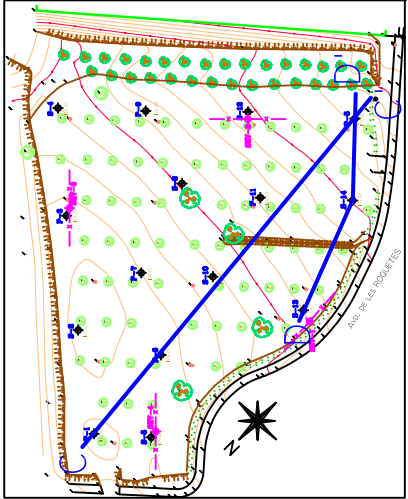
A2: argila fílmosa de tonallitat marró a marró clar amb passades blanquinoses segons del seu contingut en carbonat càlcic dispers i en ramificacions. Presenta pàl·lides d'oxidació, sorra dispersa i abundant quantitat de nòduls Ø<1-3 cm. (localment formant rius). Humitat mitja i consistència rígida.

A3: argila marró a marró vermellós amb ramificacions carbonatades i pàl·lides d'oxidació. Presenta sorra dispersa i abundant quantitat de nòduls Ø<1-3 cm. (localment formant rius) amb gravetes de quars aïllades. Humitat mitja-baixa i consistència molt rígida.

CAPA B. MIOCÈ

B1: Zona d'alteració. Argiles margoses de color marró a "brut"-grisos amb tonallitats o decoloracions verdoses i blaves. S'intercalen petites passades de graves de mida de gra fina de pissarra, i algun nivell de gres de gra fi, poc cimentat. Humitat mitja a mitja-alta i una consistència rígida a molt rígida amb la profunditat.

B2: Argiles margoses de color marró a "brut"-grisos amb tonallitats o decoloracions verdoses i blaves. S'intercalen petites passades de graves de mida de gra fina de pissarra, i algun nivell de gres de gra fi, poc cimentat. Humitat baixa a mitja i una consistència molt rígida a dura passant a molt dura-oca tova amb la profunditat.



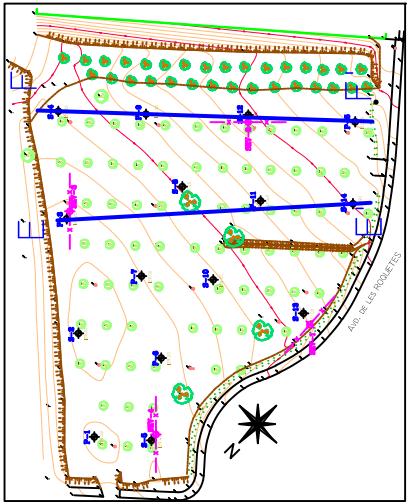
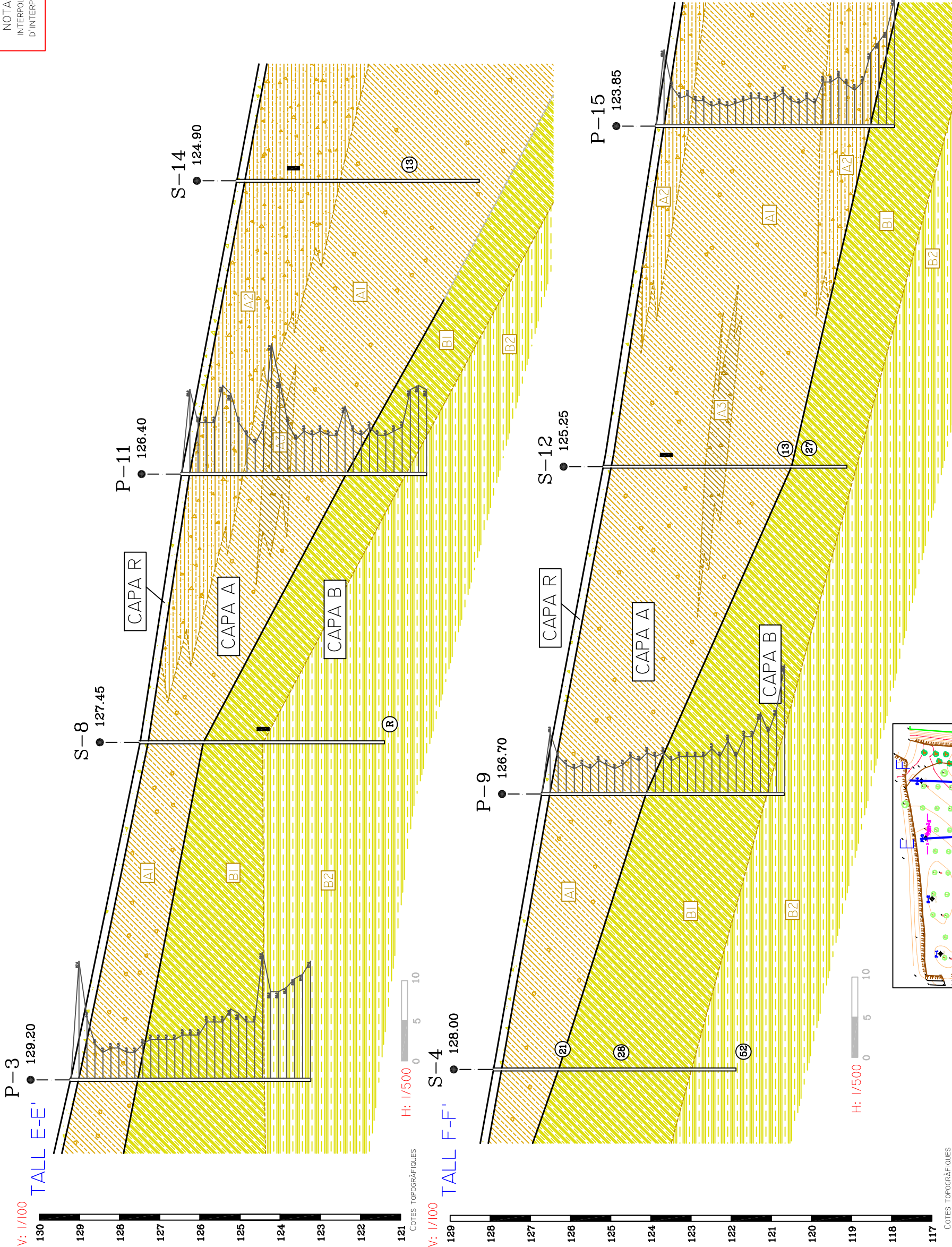
ESCALA A3:
HORIZONTAL 1:500
VERTICAL 1:100

TALLS GEOTÈCNICS

LOCALITAT: ST. CUGAT DEL VALLES

ESTUDI Nº: 3327-0423

NOTA: AQUEST PERFIL CONTÉ INFORMACIÓ
INTERPOLADA ENTRE SONDIGS, PER TANT S'HA
D'INTERPRETAR AMB LES NATURALS RESERVES.



TIPUS DE FONAMENTACIÓ RECOMENADA			
CAPA	SUPERFICIAL		Sabata correguda kg/cm2
	Sabates alligades	kg/cm2	
R	no	no	no
A	1.00	0.77	0.77
BI	1.80	1.38	1.38
B2	3.00	2.31	2.31
Informació detallada al text del Informe.			





SONDGEA
Sondeos y Geotécnica Aplicada

PARTE DE SONDEO

REFERENCIA OBRA
3327-0423

SONDEO Nº:
P-1

CIUDAD St Cugat V.		DIRECCIÓN Av. de les Roquetes		TIPO DE SONDA Tp-50d		RESPONSABLE Ramón Masó					
FECHA DE INICIO 10-05-23		FECHA DE FINALIZACIÓN 10-05-23		TIPO DE SONDEO Penetrómetro		OPERADOR		PROFUNDIDAD ALCANZADA 5.20 m.		COTA 129.60 m.	
Escala	Litología	Descripción		Cota	Nivel freático	Graph1 Penetrómetro					
				0.00							
		Replè antròpic: barreja de graves amb sorra amb matriu argilosa carbonatada. Compacitat mitja. Sec.		-0.20							
-1		A1: argila llimosa de tonalitat marró a marró clar amb passades blanquinoses segons del seu contingut en carbonat càlcic dispers, en ramificacions i en petits nòduls aïllats. Presenta pàtines d'oxidació i sorra molt dispersa. Humitat mitja i consistència mitja a rígida.		-1.60							
-2		B1: Zona d'alteració. Argiles margoses de color marró a "brut"-grisos amb tonalitats o decoloracions verdoses i blaves. S'intercalen petites passades de graves de mida de gra fina de pissarra, i algun nivell de gres de gra fi, poc cimentat. Humitat mitja a mitja-alta i una consistència rígida a molt rígida amb la profunditat.		-3.20							
-3		B2: Argiles margoses de color marró a "brut"-grisos amb tonalitats o decoloracions verdoses i blaves. S'intercalen petites passades de graves de mida de gra fina de pissarra, i algun nivell de gres de gra fi, poc cimentat. Humitat baixa a mitja i una consistència molt rígida a dura passant a molt dura-roca tova amb la profunditat.		-5.20							
-4											
-5											

OBSERVACIONES:
Estratigrafía estrapolada

PARTE DE SONDEO

 REFERENCIA OBRA
 3327-0423
 SONDEO N°:
 S-2

CIUDAD St Cugat V		DIRECCIÓN Av de les Roquetes		TIPO DE SONDA TP-50d		RESPONSABLE RAMON MASO					
FECHA DE INICIO 09-05-23		FECHA DE FINALIZACIÓN 09-05-23		TIPO DE SONDEO Helicoidal		OPERADOR		PROFUNDIDAD ALCANZADA 6.00 m.		COTA 129.60 m.	
Escala	Litología	Descripción				Cota	S.P.T./M.I. Valor N30	Muestras	Nivel freático		
		Replè antròpic: barreja de graves amb sorra amb matriu argilosa carbonatada. Compacitat mitja. Sec.				0.00					
		A1: argila llimosa de tonalitat marró a marró clar amb passades blanquinoses segons del seu contingut en carbonat càlcic dispers, en ramificacions i en petits nòduls aïllats. Presenta pàtines d'oxidació i sorra molt dispersa. Humitat mitja i consistència mitja a rígida.				-0.15					
-1						-1.00					
		B1: Zona d'alteració. Argiles margoses de color marró a "brut"- grisos amb tonalitats o decoloracions verdoses i blaves. S'intercalen petites passades de graves de mida de gra fina de pissarra, i algun nivell de gres de gra fi, poc cimentat. Humitat mitja a mitja-alta i una consistència rígida a molt rígida amb la profunditat.					14 -1.50 PA	-1.20 As -1.80			
-2											
							29 -3.00 PA	-2.70 As -3.30			
-3											
		B2: Argiles margoses de color marró a "brut"- grisos amb tonalitats o decoloracions verdoses i blaves. S'intercalen petites passades de graves de mida de gra fina de pissarra, i algun nivell de gres de gra fi, poc cimentat. Humitat baixa a mitja i una consistència molt rígida a dura passant a molt dura-roca tova amb la profunditat.				-4.00					
-4											
						-6.00					
-5							52 -6.22 PA	-6.00 As -6.45			

LEYENDA
 A= Muestra inalterada
 As= Muestra de SPT
 PA=Muestra de Punta Abierta
 PC= SPT de Punta Cerrada

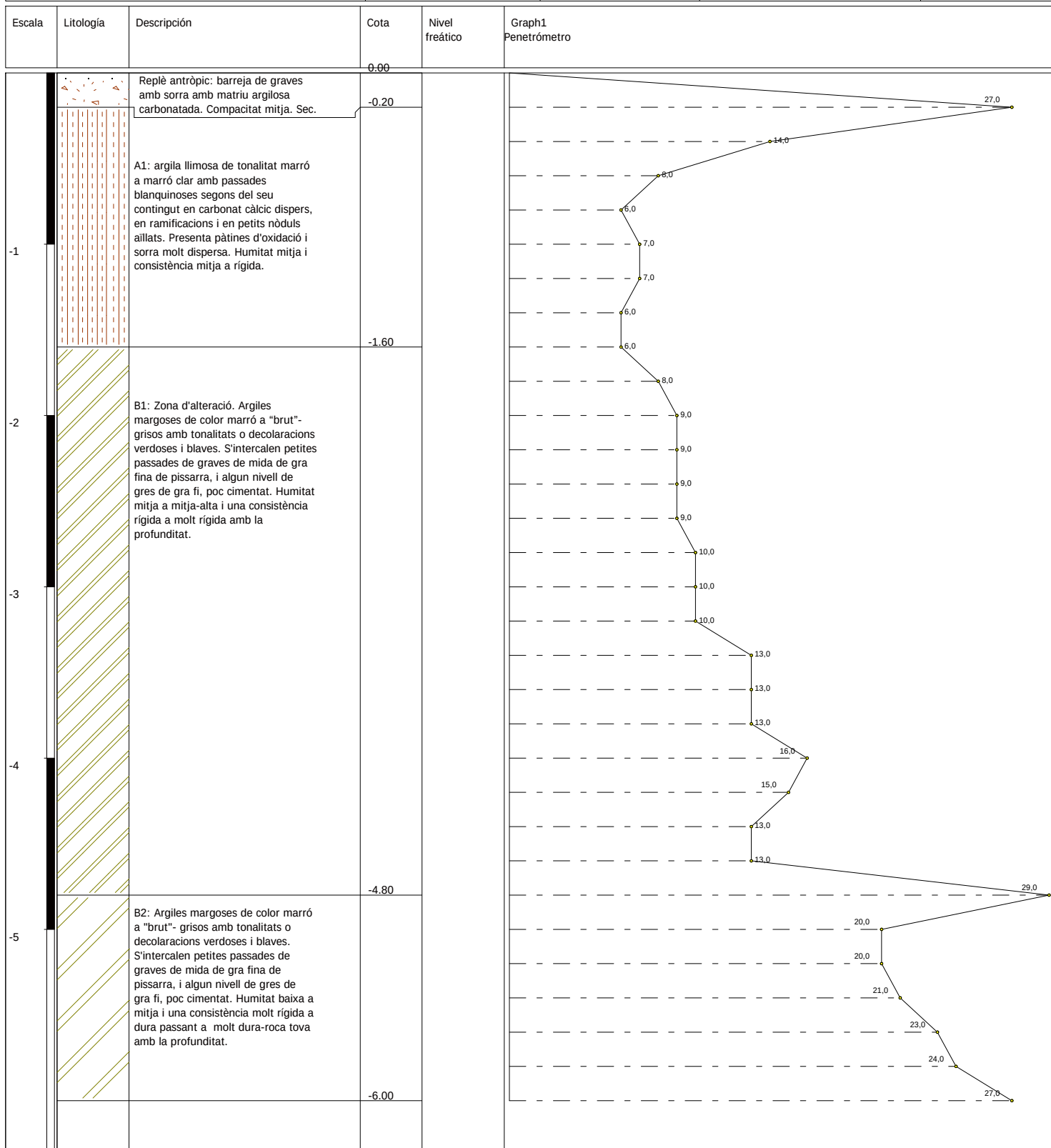
OBSERVACIONES:

PARTE DE SONDEO

REFERENCIA OBRA
3327-0423

SONDEO N°:
P-3

CIUDAD St Cugat V.		DIRECCIÓN Av. de les Roquetes		TIPO DE SONDA Tp-50d		RESPONSABLE Ramón Masó	
FECHA DE INICIO 10-05-23		FECHA DE FINALIZACIÓN 10-05-23		TIPO DE SONDEO Penetrómetro		OPERADOR	
						PROFUNDIDAD ALCANZADA 6.00 m.	
						COTA 129.20 m.	



OBSERVACIONES:
Estratigrafía extrapolada

PARTE DE SONDEO

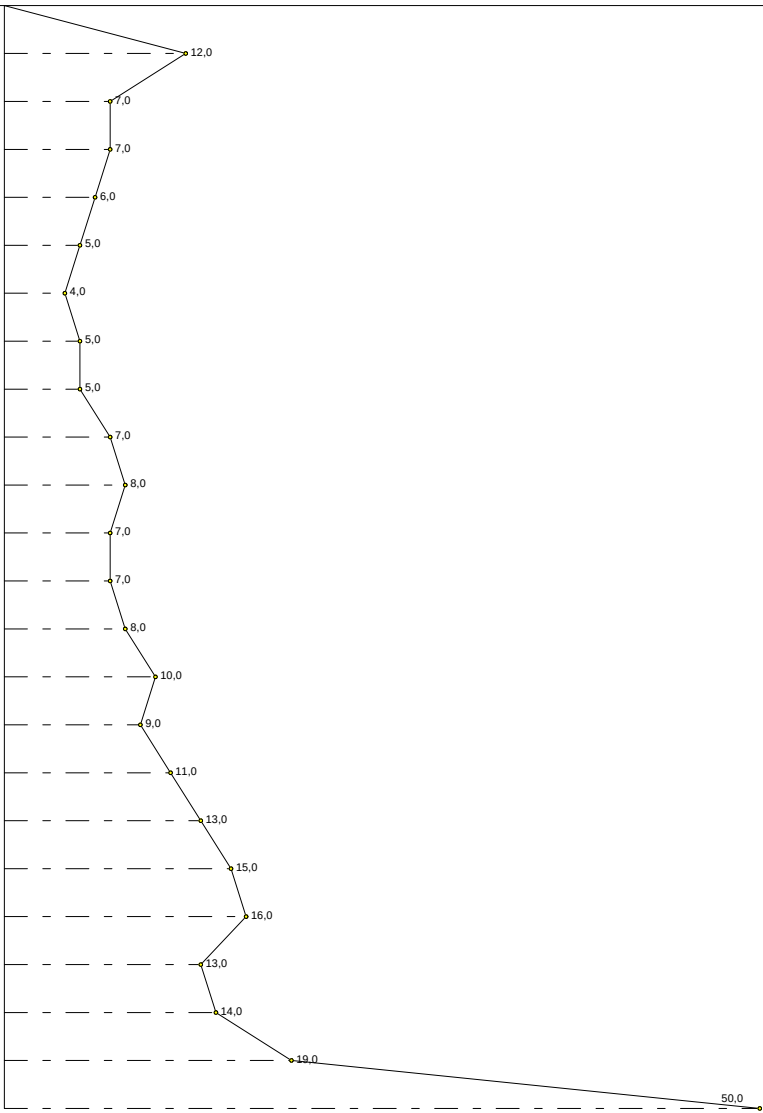
 REFERENCIA OBRA
 3327-0423
 SONDEO N°:
 S-4

CIUDAD St Cugat V		DIRECCIÓN Av de les Roquetes		TIPO DE SONDA TP-50d		RESPONSABLE RAMON MASO	
FECHA DE INICIO 10-05-23		FECHA DE FINALIZACIÓN 10-05-23		TIPO DE SONDEO Helicoidal		OPERADOR	
PROFUNDIDAD ALCANZADA 6.00 m.		COTA 128.00 m.					
Escala	Litología	Descripción	Cota	S.P.T./M.I. Valor N30	Muestras	Nivel freático	
		Replè antròpic: barreja de graves amb sorra amb matriu argilosa carbonatada. Compacitat mitja. Sec.	0.00 -0.10				
-1		A1: argila llimosa de tonalitat marró a marró clar amb passades blanquinoses segons del seu contingut en carbonat càlcic dispers, en ramificacions i en petits nòduls aïllats. Presenta pàtines d'oxidació i sorra molt dispersa. Humitat mitja i consistència mitja a rígida.	-1.55	21 -1.52 PA	-1.20 As -1.80		
-2		B1: Zona d'alteració. Argiles margoses de color marró a "brut"- grisos amb tonalitats o decoloracions verdoses i blaves. S'intercalen petites passades de graves de mida de gra fina de pissarra, i algun nivell de gres de gra fi, poc cimentat. Humitat mitja a mitja-alta i una consistència rígida a molt rígida amb la profunditat.	-4.90	28 -3.03 PA	-2.70 As -3.30		
-3							
-4							
-5		B2: Argiles margoses de color marró a "brut"- grisos amb tonalitats o decoloracions verdoses i blaves. S'intercalen petites passades de graves de mida de gra fina de pissarra, i algun nivell de gres de gra fi, poc cimentat. Humitat baixa a mitja i una consistència molt rígida a dura passant a molt dura-roca tova amb la profunditat.	-6.00	52 -6.22 PA	-6.00 As -6.45		

LEYENDA
 A= Muestra inalterada
 As= Muestra de SPT
 PA=Muestra de Punta Abierta
 PC= SPT de Punta Cerrada

OBSERVACIONES:

CIUDAD St Cugat V		DIRECCIÓN Av de les Roquetes		TIPO DE SONDA TP-50d		RESPONSABLE RAMON MASO					
FECHA DE INICIO 09-05-23		FECHA DE FINALIZACIÓN 09-05-23		TIPO DE SONDEO Helicoidal		OPERADOR		PROFUNDIDAD ALCANZADA 6.00 m.		COTA 129.45 m.	
Escala	Litología	Descripción				Cota	S.P.T./M.I. Valor N30	Muestras	Nivel freático		
		Replè antròpic: barreja de graves amb sorra amb matriu argilosa carbonatada. Compacitat mitja. Sec.				0.00					
						-0.20					
-1		A1: argila llimosa de tonalitat marró a marró clar amb passades blanquinoses segons del seu contingut en carbonat càlcic dispers, en ramificacions i en petits nòduls aïllats. Presenta pàtines d'oxidació i sorra molt dispersa. Humitat mitja i consistència mitja a rígida.				-1.20					
						-1.20					
-2		B1: Zona d'alteració. Argiles margoses de color marró a "brut"- grisos amb tonalitats o decoloracions verdoses i blaves. S'intercalen petites passades de graves de mida de gra fina de pissarra, i algun nivell de gres de gra fi, poc cimentat. Humitat mitja a mitja-alta i una consistència rígida a molt rígida amb la profunditat.									
						-3.50					
-3											
		B2: Argiles margoses de color marró a "brut"- grisos amb tonalitats o decoloracions verdoses i blaves. S'intercalen petites passades de graves de mida de gra fina de pissarra, i algun nivell de gres de gra fi, poc cimentat. Humitat baixa a mitja i una consistència molt rígida a dura passant a molt dura-roca tova amb la profunditat.									
-4							55				
						-6.00	-4.20 PA				
-5											

CIUDAD St Cugat V.			DIRECCIÓN Av. de les Roquetes			TIPO DE SONDA Tp-50d			RESPONSABLE Ramón Masó								
FECHA DE INICIO 10-05-23			FECHA DE FINALIZACIÓN 10-05-23			TIPO DE SONDEO Penetrómetro			OPERADOR			PROFUNDIDAD ALCANZADA 4.60 m.			COTA 129.20 m.		
Escala	Litología	Descripción				Cota	Nivel freático	Graph1 Penetrómetro									
						0.00											
		Replè antròpic: barreja de graves amb sorra amb matriu argilosa carbonatada. Compacitat mitja. Sec.				-0.15											
-1		A1: argila llimosa de tonalitat marró a marró clar amb passades blanquinoses segons del seu contingut en carbonat càlcic dispers, en ramificacions i en petits nòduls aïllats. Presenta pàtines d'oxidació i sorra molt dispersa. Humitat mitja i consistència mitja a rígida.															
-2																	
						-2.80											
-3		B1: Zona d'alteració. Argiles margoses de color marró a "brut"-grisos amb tonalitats o decoloracions verdoses i blaves. S'intercalen petites passades de graves de mida de gra fina de pissarra, i algun nivell de gres de gra fi, poc cimentat. Humitat mitja a mitja-alta i una consistència rígida a molt rígida amb la profunditat.															
-4						-4.40											
		B2: Argiles margoses de color marró a "brut"-grisos amb tonalitats o decoloracions verdoses i blaves. S'intercalen petites passades de graves de mida de gra fina de pissarra, i algun nivell de gres de gra fi, poc cimentat. Humitat baixa a mitja i una consistència molt rígida a dura passant a molt dura-roca tova amb la profunditat.				-4.60											
-5																	

 OBSERVACIONES:
 Estratigrafia extrapolada

PARTE DE SONDEO

 REFERENCIA OBRA
 3327-0423

 SONDEO Nº:
 P-7

CIUDAD St Cugat V.		DIRECCIÓN Av. de les Roquetes		TIPO DE SONDA Tp-50d		RESPONSABLE Ramón Masó	
FECHA DE INICIO 10-05-23		FECHA DE FINALIZACIÓN 10-05-23		TIPO DE SONDEO Penetrómetro		PROFUNDIDAD ALCANZADA 5.80 m.	
				OPERADOR		COTA 129.00 m.	

Escala	Litología	Descripción	Cota	Nivel freático	Graph1 Penetrómetro
			0.00		
		Replè antròpic: barreja de graves amb sorra amb matriu argilosa carbonatada. Compacitat mitja. Sec.	-0.15		
-1		A1: argila llimosa de tonalitat marró a marró clar amb passades blanquinoses segons del seu contingut en carbonat càlcic dispers, en ramificacions i en petits nòduls aïllats. Presenta pàtines d'oxidació i sorra molt dispersa. Humitat mitja i consistència mitja a rígida.			
-2			-2.00		
-3		B1: Zona d'alteració. Argiles margoses de color marró a "brut"-grisos amb tonalitats o decoloracions verdoses i blaves. S'intercalen petites passades de graves de mida de gra fina de pissarra, i algun nivell de gres de gra fi, poc cimentat. Humitat mitja a mitja-alta i una consistència rígida a molt rígida amb la profunditat.			
-4			-4.00		
-5		B2: Argiles margoses de color marró a "brut"-grisos amb tonalitats o decoloracions verdoses i blaves. S'intercalen petites passades de graves de mida de gra fina de pissarra, i algun nivell de gres de gra fi, poc cimentat. Humitat baixa a mitja i una consistència molt rígida a dura passant a molt dura-roca tova amb la profunditat.			
			-5.80		

 OBSERVACIONES:
 Estratigrafía extrapolada

OBSERVACIONES:



SONDGEA
Sondeos y Geotecnia Aplicada

PARTE DE SONDEO

REFERENCIA OBRA
3327-0423

SONDEO N°:
P-9

CIUDAD St Cugat V.		DIRECCIÓN Av. de les Roquetes		TIPO DE SONDA Tp-50d		RESPONSABLE Ramón Masó					
FECHA DE INICIO 09-05-23		FECHA DE FINALIZACIÓN 09-05-23		TIPO DE SONDEO Penetrómetro		OPERADOR		PROFUNDIDAD ALCANZADA 6.00 m.		COTA 126.70 m.	
Escala	Litología	Descripción		Cota	Nivel freático	Graph1 Penetrómetro					
				0.00							
		Replè antròpic: barreja de graves amb sorra amb matriu argilosa carbonatada. Compacitat mitja. Sec.		-0.15							
-1		A1: argila llimosa de tonalitat marró a marró clar amb passades blanquinoses segons del seu contingut en carbonat càlcic dispers, en ramificacions i en petits nòduls aïllats. Presenta pàtines d'oxidació i sorra molt dispersa. Humitat mitja i consistència mitja a rígida.									
-2											
				-2.60							
-3		B1: Zona d'alteració. Argiles margoses de color marró a "brut"-grisos amb tonalitats o decoloracions verdoses i blaves. S'intercalen petites passades de graves de mida de gra fina de pissarra, i algun nivell de gres de gra fi, poc cimentat. Humitat mitja a mitja-alta i una consistència rígida a molt rígida amb la profunditat.									
-4											
-5											
				-5.60							
		B2: Argiles margoses de color marró a "brut"-grisos amb tonalitats o decoloracions verdoses i blaves. S'intercalen petites passades de graves de mida de gra fina de		-6.00							

OBSERVACIONES:
Estratigrafía estrapolada

PARTE DE SONDEO

 REFERENCIA OBRA
 3327-0423
 SONDEO N°:
 S-10

CIUDAD St Cugat V		DIRECCIÓN Av de les Roquetes		TIPO DE SONDA TP-50d		RESPONSABLE RAMON MASO	
FECHA DE INICIO 10-05-23		FECHA DE FINALIZACIÓN 10-05-23		TIPO DE SONDEO Helicoidal		OPERADOR	
PROFUNDIDAD ALCANZADA 6.00 m.		COTA 128.20 m.					
Escala	Litología	Descripción	Cota	S.P.T./M.I. Valor N30	Muestras	Nivel freático	
		Replè antròpic: barreja de graves amb sorra amb matriu argilosa carbonatada. Compacitat mitja. Sec.	0.00 -0.10				
-1		A1: argila llimosa de tonalitat marró a marró clar amb passades blanquinoses segons del seu contingut en carbonat càlcic dispers, en ramificacions i en petits nòduls aïllats. Presenta pàtines d'oxidació i sorra molt dispersa. Humitat mitja i consistència mitja a rígida.		4 -1.52 PA	-1.20 As -1.80		
-2			-2.45				
-3		B1: Zona d'alteració. Argiles margoses de color marró a "brut"- grisos amb tonalitats o decoloracions verdoses i blaves. S'intercalen petites passades de graves de mida de gra fina de pissarra, i algun nivell de gres de gra fi, poc cimentat. Humitat mitja a mitja-alta i una consistència rígida a molt rígida amb la profunditat.	-3.00	37 -3.03 PA	-2.70 As -3.30		
-4							
-5		B2: Argiles margoses de color marró a "brut"- grisos amb tonalitats o decoloracions verdoses i blaves. S'intercalen petites passades de graves de mida de gra fina de pissarra, i algun nivell de gres de gra fi, poc cimentat. Humitat baixa a mitja i una consistència molt rígida a dura passant a molt dura-roca tova amb la profunditat.	-6.00	71 -6.22 PA	-6.00 As -6.45		

LEYENDA
 A= Muestra inalterada
 As= Muestra de SPT
 PA=Muestra de Punta Abierta
 PC= SPT de Punta Cerrada

OBSERVACIONES:



SONDGEA
Sondeos y Geotecnia Aplicada

PARTE DE SONDEO

REFERENCIA OBRA
3327-0423

SONDEO N°:
P-11

CIUDAD St Cugat V.		DIRECCIÓN Av. de les Roquetes		TIPO DE SONDA Tp-50d		RESPONSABLE Ramón Masó	
FECHA DE INICIO 09-05-23		FECHA DE FINALIZACIÓN 09-05-23		TIPO DE SONDEO Penetrómetro		PROFUNDIDAD ALCANZADA 6.00 m.	
						COTA 126.40 m.	

Escala	Litología	Descripción	Cota	Nivel freático	Graph1 Penetrómetro
			0.00		
-1		Replè antròpic: barreja de grava amb sorra amb matriu argilosa carbonatada. Compacitat mitja. Sec. A2: argila limosa de tonalitat marró a marró clar amb passades blanquinoses segons del seu contingut en carbonat càlcic dispers i en ramificacions. Presenta pàtines d'oxidació, sorra dispersa i abundant quantitat de nòduls %%C<1-3 cm. (localment formant nius). Humitat mitja i consistència rígida.	-0.20		
			-1.50		
-2		A1: argila limosa de tonalitat marró a marró clar amb passades blanquinoses segons del seu contingut en carbonat càlcic dispers, en ramificacions i en petits nòduls aïllats. Presenta pàtines d'oxidació i A3: argila marró a marró vermellós amb ramificacions carbonatades i pàtines d'oxidació. Presenta sorra dispersa i abundant quantitat de nòduls diàmetre<1-3 cm. (localment formant nius) amb gravetes de quars aïllades. Humitat mitja-baixa i consistència molt rígida.	-2.00		
			-2.60		
-3		A1: argila limosa de tonalitat marró a marró clar amb passades blanquinoses segons del seu contingut en carbonat càlcic dispers, en ramificacions i en petits nòduls aïllats. Presenta pàtines d'oxidació i sorra molt dispersa. Humitat mitja i consistència mitja a rígida.	-4.00		
-4		B1: Zona d'alteració. Argiles margoses de color marró a "brut"-grisos amb tonalitats o decoloracions verdoses i blaves. S'intercalen petites passades de grava de mida de gra fina de pissarra, i algun nivell de gres de gra fi, poc cimentat. Humitat mitja a mitja-alta i una consistència rígida a molt rígida amb la profunditat.	-5.50		
-5		B2: Argiles margoses de color marró a "brut"-grisos amb tonalitats o decoloracions verdoses i blaves. S'intercalen petites passades de grava de mida de gra fina de pissarra, i algun nivell de gres de gra fi, poc cimentat. Humitat baixa a mitja i una consistència molt rígida	-6.00		

OBSERVACIONES:
Estratigrafia extrapolada

PARTE DE SONDEO

 REFERENCIA OBRA
 3327-0423
 SONDEO N°:
 S-12

CIUDAD St Cugat V		DIRECCIÓN Av de les Roquetes		TIPO DE SONDA TP-50d		RESPONSABLE RAMON MASO	
FECHA DE INICIO 10-05-23		FECHA DE FINALIZACIÓN 10-05-23		TIPO DE SONDEO Helicoidal		OPERADOR	
PROFUNDIDAD ALCANZADA 6.00 m.		COTA 125.25 m.					
Escala	Litología	Descripción	Cota	S.P.T./M.I. Valor N30	Muestras	Nivel freático	
		Replè antròpic: barreja de graves amb sorra amb matriu argilosa carbonatada. Compacitat mitja. Sec.	0.00				
-1		A1: argila llimosa de tonalitat marró a marró clar amb passades blanquinoses segons del seu contingut en carbonat càlcic dispers, en ramificacions i en petits nòduls aïllats. Presenta pàtines d'oxidació i sorra molt dispersa. Humitat mitja i consistència mitja a rígida.	-0.20				
-2							
-3		A3: argila marró a marró vermellós amb ramificacions carbonatades i pàtines d'oxidació. Presenta sorra dispersa i abundant quantitat de nòduls diàmetre<1-3 cm. (localment formant nius) amb gravetes de quars aïllades. Humitat mitja-baixa i consistència molt rígida.	-2.50				
-4			-3.00				
-5		A1: argila llimosa de tonalitat marró a marró clar amb passades blanquinoses segons del seu contingut en carbonat càlcic dispers, en ramificacions i en petits nòduls aïllats. Presenta pàtines d'oxidació i sorra molt dispersa. Humitat mitja i consistència mitja a rígida.					
			-4.65	13 -4.20 PA			
				27 -4.74 PA			
		B1: Zona d'alteració. Argiles margoses de color marró a "brut"- grisos amb tonalitats o decoloracions verdoses i blaves. S'intercalen petites passades de graves de mida de gra fina de pissarra, i algun nivell de gres de gra fi, poc cimentat. Humitat mitja a mitja-alta i una consistència rígida a molt rígida amb la profunditat.	-6.00				

LEYENDA
 A= Muestra inalterada
 As= Muestra de SPT
 PA=Muestra de Punta Abierta
 PC= SPT de Punta Cerrada

OBSERVACIONES:



PARTE DE SONDEO

REFERENCIA OBRA
3327-0423
SONDEO N°:
S-13

CIUDAD St Cugat V		DIRECCIÓN Av de les Roquetes		TIPO DE SONDA TP-50d		RESPONSABLE RAMON MASO					
FECHA DE INICIO 9-05-23		FECHA DE FINALIZACIÓN 9-05-23		TIPO DE SONDEO Helicoidal		OPERADOR		PROFUNDIDAD ALCANZADA 6.00 m.		COTA 127.00 m.	
Escala	Litología	Descripción				Cota	S.P.T./M.I. Valor N30	Muestras	Nivel freático		
						0.00					
		Replè antròpic: barreja de graves amb sorra amb matriu argilosa carbonatada. Compacitat mitja. Sec.				-0.20					
-1		A1: argila llimosa de tonalitat marró a marró clar amb passades blanquinoses segons del seu contingut en carbonat càlcic dispers, en ramificacions i en petits nòduls aïllats. Presenta pàtines d'oxidació i sorra molt dispersa. Humitat mitja i consistència mitja a rígida.					11 -1.52 PA	-1.20 As -1.80			
-2						-2.50					
-3		A3: argila marró a marró vermellòs amb ramificacions carbonatades i pàtines d'oxidació. Presenta sorra dispersa i abundant quantitat de nòduls diàmetre<1-3 cm. (localment formant nius) amb gravetes de quars aïllades. Humitat mitja-baixa i consistència molt rígida.					34 -4.50 PA	-4.20 As -4.80			
-4											
-5						-6.00					

LEYENDA
A= Muestra inalterada
As= Muestra de SPT
PA=Muestra de Punta Abierta
PC= SPT de Punta Cerrada

OBSERVACIONES:



PARTE DE SONDEO

REFERENCIA OBRA
3327-0423
SONDEO N°:
S-14

CIUDAD St Cugat V		DIRECCIÓN Av de les Roquetes		TIPO DE SONDA TP-50d		RESPONSABLE RAMON MASO					
FECHA DE INICIO 9-05-23		FECHA DE FINALIZACIÓN 9-05-23		TIPO DE SONDEO Helicoidal		OPERADOR		PROFUNDIDAD ALCANZADA 6.00 m.		COTA 124.90 m.	
Escala	Litología	Descripción				Cota	S.P.T./M.I. Valor N30	Muestras	Nivel freático		
		Replè antròpic: barreja de graves amb sorra amb matriu argilosa carbonatada. Compacitat mitja. Sec.				0.00					
						-0.20					
-1		A2: argila llimosa de tonalitat marró a marró clar amb passades blanquinoses segons del seu contingut en carbonat càlcic dispers i en ramificacions. Presenta pàtines d'oxidació, sorra dispersa i abundant quantitat de nòduls %%C<1-3 cm. (localment formant nius). Humitat mitja i consistència rígida.						-1.20 A			
-2								-1.80			
						-2.50					
-3		A1: argila llimosa de tonalitat marró a marró clar amb passades blanquinoses segons del seu contingut en carbonat càlcic dispers, en ramificacions i en petits nòduls aïllats. Presenta pàtines d'oxidació i sorra molt dispersa. Humitat mitja i consistència mitja a rígida.									
-4								-4.20 As			
-5							13 -4.50 PA	-4.80			
						-6.00					

LEYENDA
A= Muestra inalterada
As= Muestra de SPT
PA=Muestra de Punta Abierta
PC= SPT de Punta Cerrada

OBSERVACIONES:

PARTE DE SONDEO

REFERENCIA OBRA
3327-0423

SONDEO N°:
P-15

CIUDAD St Cugat V.			DIRECCIÓN Av. de les Roquetes		TIPO DE SONDA Tp-50d		RESPONSABLE Ramón Masó				
FECHA DE INICIO 09-05-23		FECHA DE FINALIZACIÓN 09-05-23		TIPO DE SONDEO Penetrómetro		OPERADOR		PROFUNDIDAD ALCANZADA 6.00 m.		COTA 123.85 m.	
Escala	Litología	Descripción			Cota	Nivel freático	Graph1 Penetrómetro				
					0.00						
-1		Replè antròpic: barreja de graves amb sorra amb matriu argilosa carbonatada. Compacitat mitja. Sec.			-0.20						
		A2: argila llimosa de tonalitat marró a marró clar amb passades blanquinoses segons del seu contingut en carbonat càlcic dispers i en ramificacions. Presenta pàtines d'oxidació, sorra dispersa i abundant quantitat de nòduls %%C<1-3 cm. (localment formant nius). Humitat mitja i consistència rígida.			-0.80						
-2		A1: argila llimosa de tonalitat marró a marró clar amb passades blanquinoses segons del seu contingut en carbonat càlcic dispers, en ramificacions i en petits nòduls aïllats. Presenta pàtines d'oxidació i sorra molt dispersa. Humitat mitja i consistència mitja a rígida.									
-3											
-4					-4.20						
-5		A2: argila llimosa de tonalitat marró a marró clar amb passades blanquinoses segons del seu contingut en carbonat càlcic dispers i en ramificacions. Presenta pàtines d'oxidació, sorra dispersa i abundant quantitat de nòduls %%C<1-3 cm. (localment formant nius). Humitat mitja i consistència rígida.			-5.40						
		B1: Zona d'alteració. Argiles margoses de color marró a "brut"-grisos amb tonalitats o decoloracions verdoses i blaves. S'intercalen petites passades de graves de mida de gra fina de pissarra, i algun nivell de gres de gra fi, poc cimentat. Humitat mitja a mitja-alta i una consistència			-6.00						

OBSERVACIONES:
Estratigrafia extrapolada

ANNEXE DE TREBALLS DE CAMP

Sondeigs:

Els sondeigs s'han dut a terme pels mètodes de rotació i penetració a pressió, amb l'obtenció de mostres representatives de cadascun dels nivells travessats. La sonda utilitzada ha estat una TECOINSA del tipus TP-50-D amb barrina helicoida de 86 mm de diàmetre.

Assaigs de Penetració Dinàmica:

El penetròmetre és de tipus dinàmic i es realitza segons la Norma UNE 103801/94 (prova de penetració dinàmica superpesada). Les característiques són:

- La punta de clava té un diàmetre de 50,9 mm ($S = 20,35 \text{ cm}^2$) i un angle de 90° .
- El varillatge té un diàmetre de 32 mm i una massa de 4,9 kg per metre linial, i la punta té una massa de 1345,4 gr.
- El pes de la maça de colpeig és de 63,5 kg i l'alçada de caiguda és de 76,2 cm.
- Es pren el número de cops necessari per a la clava de cada 20 cm (N_{20}).
- La freqüència de clava és de 30 cops per minut

Durant l'execució dels sondeigs es prenen les anotacions de camp necessàries (emplaçament de la perforació, data de realització, equip i personal que els realitza, descripció dels terrenys travessats, revisió de mostres, nivell d'aigua, i totes les observacions que es creguin rellevants).

Standard Penetration Test (SPT):

L'assaig s'ha dut a terme amb penetròmetre llevamostres de paret partida de 2" de diàmetre, seguint la Norma UNE 103-800-92:

- Pes de la maça de clava	63,5 kg
- Alçada de caiguda de la maça	76,2 cm
- Interval de penetració	30,5 cm

Mostres inalterades i representatives:

En els sondeigs s'han pres mostres dels diferents nivells travessats. La presa de mostres es realitza amb l'utilatge de l'extracció de mostres inalterades o de l'assaig Standard de Penetració, o bé dels materials extrets directament a través de la barrina de perforació helicoida. Seguint la nomenclatura del "*Documento Básico SE-C*" (Seguridad estructural y cimientos) del "*Código Técnico de la Edificación*", les mostres son del tipus:

<i>Tipus de mostra DB SE-C</i>	<i>Denominació</i>	<i>Forma d'extracció</i>	<i>Característiques</i>
A	Inalterada (I)	Llevamostres de paret gruixuda de 5,9 cm de diàmetre	Manté inalterades les propietats mecàniques del terreny en el seu estat natural
B	Representativa (S)	Llevamostres bipartit de l'assaig SPT	Manté inalterada la humitat del terreny en el seu estat natural
C	Ripis (R)	Mitjançant l'ascens per l'hèlice	Mostra la naturalesa del terreny

Cada grau engloba les característiques del tipus de mostra posterior. El nombre i tipus de mostres ha obtenir dependrà del tipus de campanya de reconeixement (en funció de l'objectiu de l'estudi) i de les exigències del terreny.

Les mostres han estat portades directament al laboratori en un termini màxim de 24 hores després de realitzar l'estudi de camp, per al seu emmagatzematge i coservació, fins al moment de realitzar els assaigs, segons Norma UNE 103100/95.

INFORME LABORATORI: L-23-1196

PETICIONARI: Sondgea, S.L.
NIF: B-64533144
ADREÇA: C. Manuel de Falla, 52 08225 TERRASSA

TREBALL/OBRA: 3327-0423
SITUACIÓ: Av. Roquetes
MUNICIPI: SANT CUGAT DEL VALLÈS

Els resultats d'aquest informe es refereixen exclusivament a les mostres assajades al nostre laboratori, d'acord amb les condicions de les normes que es citen. La reproducció del document s'autoritza només amb la conformitat del laboratori.

MOSTRES ASSAJADES:

Data recepció : 12/05/2023 Inici Assaigs : 12/05/2023 Final Assaigs : 30/05/2023

ASSAIG	Norma	Identificació de la mostra
Humitat natural	UNE-EN ISO 17892-1:2015	
Densitat aparent	UNE-EN ISO 17892-2:2015	m-3
Densitat de les partícules	UNE-EN ISO 17892-3:2018	
Contingut en fins Ø < 0,08 mm	UNE-EN ISO 17892-4:2019	m-1, m-2, m-3, m-4, m-5, m-6
Granulometria per tamisat	UNE-EN ISO 17892-4:2019	
Límits d'Atterberg	UNE-EN ISO 17892-12:2019	m-1, m-2, m-3, m-4, m-5, m-6
Compressió no confinada sòls	UNE-EN-ISO 17892-7:2019	m-1, m-2, m-4, m-5
Compressió uniaxial roca	UNE 22950-1:1990	
Càrrega puntual en roca	UNE 22950-5:1996	
Tall Directe UU CU CD	UNE 103401:1998	
Consolidació en Edòmetre	UNE 103405:1994	
Expansivitat Assaig Lambe	UNE 103600:1996	m-4, m-6
Pressió màxima d'inflament	UNE 103602:1996	m-5
Assaig de col·lapse	NLT 254/99, UNE 103406:2006	
Inflament lliure	UNE 103602:1995	
Contingut en carbonats	UNE 103200:2021	
Quantitatiu en sulfats solubles	UNE 103201:2019	
Qualitatiu en sulfats solubles	UNE 103202:2019	m-1, m-3, m-4, m-6
Contingut en matèria orgànica	UNE 103204:2019	
Contingut en guixos	NLT 115/99, UNE 103206:2019	
Contingut en sals solubles	NLT 114/99, UNE 103205:2019	
Agressivitat sòl al Sulfats	UNE 83963:2008	
formigó Acidesa B-G	UNE-EN ISO 16502:2015	
Agressivitat aigua al formigó	CODIGO ESTRUCTURAL	

Assaigs realitzats: segons fulls adjunts
Observacions: -

Aquest informe consta de 21 pàgines, inclosa la present.

TAULA RESUM DE RESULTATS

Informe laboratori: L-23-1196
Client: Sondgea, S.L.
Treball/obra: 3327-0423
Situació: Av. Roquetes
Municipi: SANT CUGAT DEL VALLÈS

Número de mostra	m-1	m-2	m-3	m-4	m-5	m-6			
Referència client	-	-	-	-	-	-			
Sondeig	S-1	S-12	S-14	S-8	S-5	S-2			
Tipus de mostra	MI	MI	SPT	MI	MI	SPT			
Longitud (m)	1,20	1,20	4,20	2,70	1,00	1,20			
Profunditat (m)	0,6	0,6	0,6	0,45	0,6	0,6			

RELACIÓ D'ASSAIGS									
HUMITAT NATURAL (%)									
DENSITAT (gr/cm ³)	Aparent			2,08					
	Seca			1,77					
DENSITAT PART. SÒLIDES (gr/cm ³)									
GRANULOMETRIA PER TAMISAT	%Passa #5 UNE								
	%Passa #2 UNE								
	%Passa #0,4 UNE								
	%Passa #0,08 UNE	71,8	82,9	71,1	86,7	97,3	96,3		
LÍMITS D'ATTERBERG	L. Líquid	31	32	29	41	67	37		
	L. Plàstic	16	14	17	17	24	19		
	Índex plasticitat	15	18	12	24	43	18		
CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.		CL	CL	CL	CL	CH	CL		
COMPRESSIÓ NO CONFINADA	Resistència (kPa)	159	414		592	528			
	Deformació (%)	2,4	7,4		3,3	4,4			
TALL DIRECTE	Cohesió (Kg/cm ²)								
	Angle de fregament intern (°)								
EDÒMETRE	Ind. Porus inicial (e _o)								
	Ind. Porus final (e _f)								
PRESSIÓ MÀXIMA D'INFLAMENT	Pressió d'inflament (kg/cm ²)				3,49				
	Inflament en descàrrega (%)				6,88				
LAMBE	Ind. Inf. (MPa)				0,04		0,03		
	C. Pot. Volum (%)				0,55		0,24		
	Classificació								
COMPRESSIÓ UNIAXIAL EN ROCA	Resistència (MPa)								
	Mòdul de Young (MPa)								
	Coefficient de Poisson								
CÀRREGA PUNTUAL EN ROCA (MPa)									
BRASILER	Resistència (Mpa)								
SULFATS	SO ₃ (%)	NO CONTÉ		NO CONTÉ	NO CONTÉ		NO CONTÉ		
	SO ₄ (%)	# VALOR!		# VALOR!	# VALOR!		# VALOR!		
AGRESSIVITAT DEL SÒL AL FORMIGÓ	SO ₄ (mg/kg)	# VALOR!		# VALOR!	# VALOR!		# VALOR!		
	Acidesa B-G (ml/kg)								
	CLASSIFICACIÓ								
MATÈRIA ORGÀNICA (%)									
SALS SOLUBLES (%)									
GUIXOS (%)									
CARBONATS (%CaCO ₃)									
AGRESSIVITAT AIGUA (Código Estructural)									

Informe laboratori: L-23-1196
Client: Sondgea, S.L.
Situació: Av. Roquetes
Municipi: SANT CUGAT DEL VALLÈS

Mostra: m-1
Referència client: -
Sondeig: S-1
Tipus: MI
Profunditat (m): 1,2
Longitud (m): 0,6



Descripció: Argiles vermelles de consistència ferma, amb sorres. Visualment, CL

Observacions:

Mostra: m-2
Referència client: -
Sondeig: S-12
Tipus: MI
Profunditat (m): 1,2
Longitud (m): 0,6



Descripció: Argiles marrons de consistència mitja, amb sorres. Visualment, CL

Observacions:

Informe laboratori: L-23-1196
Client: Sondgea, S.L.
Situació: Av. Roquetes
Municipi: SANT CUGAT DEL VALLÈS

Mostra: m-4
Referència client: -
Sondeig: S-8
Tipus: MI
Profunditat (m): 2,7
Longitud (m): 0,45



Descripció: Argiles amb sorres, de consistència ferma i color marró clar. Visualment, CL

Observacions:

Mostra: m-5
Referència client: -
Sondeig: S-5
Tipus: MI
Profunditat (m): 1
Longitud (m): 0,6



Descripció: Argiles de consistència ferma i color marró. Visualment, CH

Observacions:

Informe laboratori: L-23-1196

Client: Sondgea, S.L.

Treball/obra: 3327-0423

Situació: Av. Roquetes

Municipi: SANT CUGAT DEL VALLÈS

Recepció: 12/05/2023

Inici assaig: 12/05/2023

Final assaig: 30/05/2023

IDENTIFICACIO DE LES MOSTRES ASSAJADES

	m-3				
Referència client	-				
Sondeig/cata	S-14				
Tipus mostra	SPT				
Profunditat (m)	4,20				
Longitud (m)	0,6				

DADES D'ASSAIG

m	Massa mostra	(g)	66,53				
m_f	Mostra + buits reomplerts	(g)	66,53				
m_c	Mostra parafinada	(g)	67,74				
m_g	Mostra parafinada submergida	(g)	34,36				
T	Temperatura aigua	(°C)	21,0				
ρ_H	Densitat aigua	(Mg/m³)	0,9982				
ρ_p	Densitat parafina	(Mg/m³)	0,85				
$\emptyset$	Diàmetre	(mm)					
h	Alçada	(mm)					
V	VOLUM PROVETA	(m³)	0,000032				

m_1	t+s+a	(g)	492,47				
m_2	t+s	(g)	434,77				
m_c	t	(g)	100,6				
w	HUMITAT	(%)	17,27				

RESULTATS

DENSITAT APARENT					
$\rho = \frac{m}{V} \cdot 10^{-6}$ (Mg/m³)	2,08				

DENSITAT SECA					
$\rho_d = \frac{\rho}{1 + (w/100)}$ (Mg/m³)	1,77				

OBSERVACIONS

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb n° d'inscripció L0600055, i n° RG LECCE CAT-L-008

Informe laboratori: L-23-1196
Client: Sondgea, S.L.
Treball/obra: 3327-0423
Situació: Av. Roquetes
Municipi: SANT CUGAT DEL VALLÈS

Identificació de les mostres assajades

Mostra	m-1	m-2	m-3	m-4	m-5	m-6
Sondeig	S-1	S-12	S-14	S-8	S-5	S-2
Tipus	MI	MI	SPT	MI	MI	SPT
Profunditat (m)	1,20	1,20	4,20	2,70	1,00	1,20
Longitud (m)	0,60	0,60	0,60	0,45	0,60	0,60

Data d'assaig

Inici	12/05/23	12/05/23	12/05/23	12/05/23	12/05/23	12/05/23
Final	30/05/23	30/05/23	30/05/23	30/05/23	30/05/23	30/05/23

Procediment

Nº tara	m84	m77	m41	m40	m44	m71
Pes tara	141,96	155,28	152,14	153,22	151,9	172,06
T+S+A (g)	510,96	418,2	351,24	408,75	223,4	210,59
T+S (g)	470,26	387,02	322,05	387,68	213,68	206,59
T+S > 0,08 (g)	234,47	194,85	201,22	184,35	153,59	173,33

Resultats

% passa 0,08	71,82	82,92	71,11	86,72	97,26	96,32

Observacions

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb nº d'inscripció L0600055, i nº RG LECCE CAT-L-008

Informe laboratori: L-23-1196

Mostra: L-23-1196 / m-1

Client: Sondgea, S.L.

Sondeig/cata: S-1

Treball/obra: 3327-0423

Tipus: MI

Situació: Av. Roquetes

Profunditat (m): 1,20

Municipi: SANT CUGAT DEL VALLÈS

Longitud (m): 0,60

Recepció: 12/05/2023

Inici assaig: 12/05/2023

Final assaig: 30/05/2023

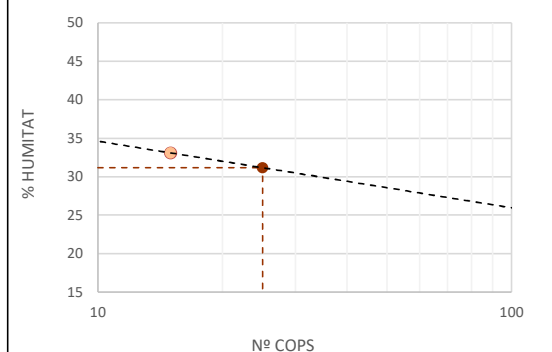
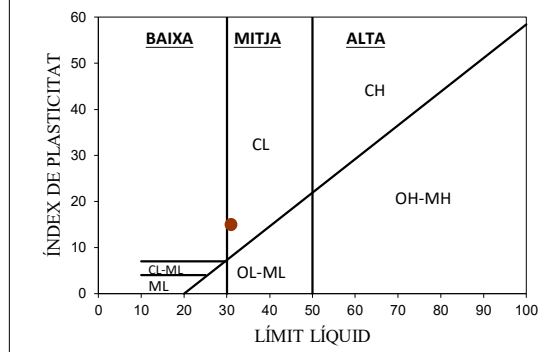
**LÍMIT LÍQUID
(Mètode de Casagrande)**

N	Número de cops	15	15	15
t+s+a	Tara + sòl + aigua (g)	119,803	124,739	
t+s	Tara + sòl (g)	116,213	121,541	
t	Tara (g)	105,361	111,876	
% HUMITAT		33,1	33,1	33,1

LÍMIT PLÀSTIC

t+s+a	Tara + sòl + aigua (g)	57,608	58,777
t+s	Tara + sòl (g)	57,171	58,268
t	Tara (g)	54,484	55,191
% HUMITAT		16,3	16,5

LÍMIT LÍQUID	$W_L =$	31
LÍMIT PLÀSTIC	$W_P =$	16
ÍNDEX DE PLASTICITAT	$I_P = W_L - W_P =$	15

CÀLCUL LÍMIT LÍQUID

CARTA DE PLASTICITAT

OBSERVACIONS
Mostra garbellada després d'assecat en estufa.
Límit líquid per assaig a 1 punt. Factor de correlació: $W_L = W \cdot (N/25)^{0.117}$
() Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb n° d'inscripció L0600055, i n° RG LECCE CAT-L-008*

Informe laboratori:	L-23-1196	Mostra:	L-23-1196 / m-2
Client:	Sondgea, S.L.	Sondeig/cata:	S-12
Treball/obra:	3327-0423	Tipus:	MI
Situació:	Av. Roquetes	Profunditat (m):	1,20
Municipi:	SANT CUGAT DEL VALLÈS	Longitud (m):	0,60

Recepció: 12/05/2023 **Inici assaig:** 12/05/2023 **Final assaig:** 30/05/2023

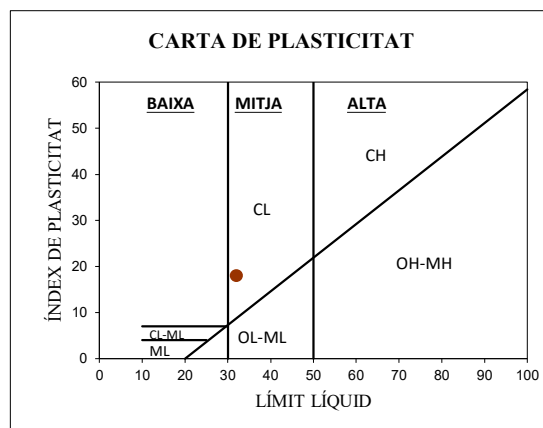
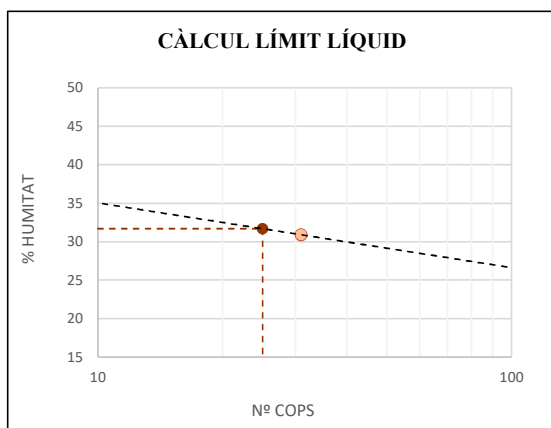
LÍMIT LÍQUID (Mètode de Casagrande)

N	Número de cops		30	32	31
t+s+a	Tara + sòl + aigua (g)		117,522	121,468	
t+s	Tara + sòl (g)		114,808	119,245	
t	Tara (g)		106,274	111,834	
% HUMITAT			31,8	30,0	30,9

LÍMIT PLÀSTIC

t+s+a	Tara + sòl + aigua (g)	49,908	49,168
t+s	Tara + sòl (g)	49,548	48,828
t	Tara (g)	46,992	46,405
% HUMITAT		14,1	14,0

LÍMIT LÍQUID	$W_L =$	32
LÍMIT PLÀSTIC	$W_P =$	14
ÍNDEX DE PLASTICITAT	$I_P = W_L - W_P =$	18



OBSERVACIONS

Mostra garbellada després d'assecat en estufa.

Límit líquid per assaig a 1 punt. Factor de correlació: $W_L = W \cdot (N/25)^{0.117}$

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb n° d'inscripció L0600055, i n° RG LECCE CAT-L-008

Informe laboratori: L-23-1196

Mostra: L-23-1196 / m-3

Client: Sondgea, S.L.

Sondeig/cata: S-14

Treball/obra: 3327-0423

Tipus: SPT

Situació: Av. Roquetes

Profunditat (m): 4,20

Municipi: SANT CUGAT DEL VALLÈS

Longitud (m): 0,60

Recepció: 12/05/2023

Inici assaig: 12/05/2023

Final assaig: 30/05/2023

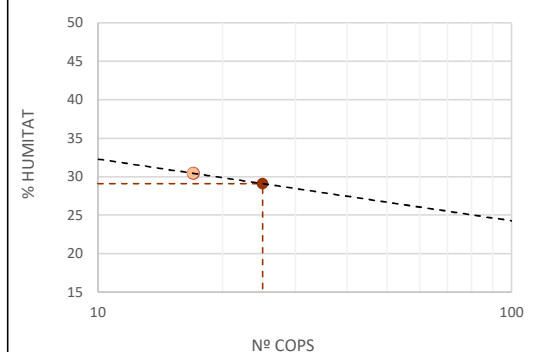
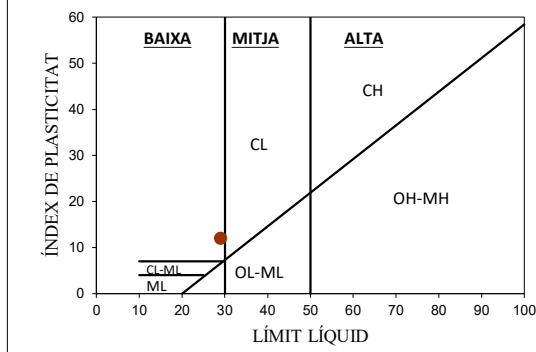
LÍMIT LÍQUID
(Mètode de Casagrande)

N	Número de cops		16	18	17
t+s+a	Tara + sòl + aigua (g)	119,518	111,893		
t+s	Tara + sòl (g)	117,494	109,852		
t	Tara (g)	111,068	102,906		
% HUMITAT			31,5	29,4	30,4

LÍMIT PLÀSTIC

t+s+a	Tara + sòl + aigua (g)	51,579	51,61
t+s	Tara + sòl (g)	50,996	50,932
t	Tara (g)	47,605	46,988
% HUMITAT		17,2	17,2

LÍMIT LÍQUID	$W_L =$	29
LÍMIT PLÀSTIC	$W_P =$	17
ÍNDEX DE PLASTICITAT	$I_P = W_L - W_P =$	12

CÀLCUL LÍMIT LÍQUID

CARTA DE PLASTICITAT

OBSERVACIONS
Mostra garbellada després d'assecat en estufa.
Límit líquid per assaig a 1 punt. Factor de correlació: $W_L = W \cdot (N/25)^{0.117}$
() Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb nº d'inscripció L0600055, i nº RG LECCE CAT-L-008*

Informe laboratori:	L-23-1196	Mostra:	L-23-1196 / m-4
Client:	Sondgea, S.L.	Sondeig/cata:	S-8
Treball/obra:	3327-0423	Tipus:	MI
Situació:	Av. Roquetes	Profunditat (m):	2,70
Municipi:	SANT CUGAT DEL VALLÈS	Longitud (m):	0,45

Recepció: 12/05/2023 **Inici assaig:** 12/05/2023 **Final assaig:** 30/05/2023

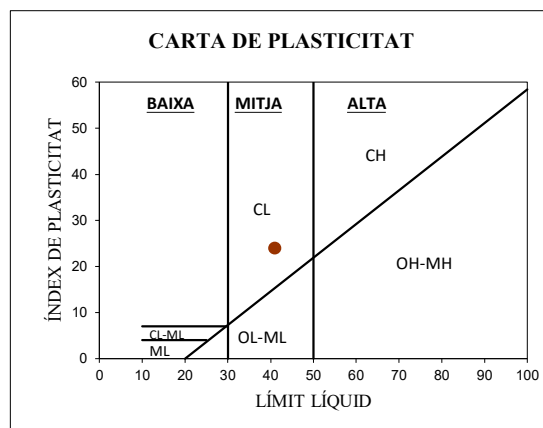
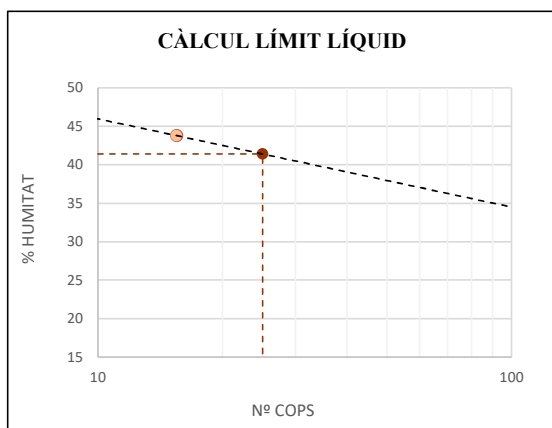
LÍMIT LÍQUID (Mètode de Casagrande)

N	Número de cops	15	16	15,5
t+s+a	Tara + sòl + aigua (g)	117,564	122,75	
t+s	Tara + sòl (g)	114,901	120,182	
t	Tara (g)	108,812	114,322	
% HUMITAT		43,7	43,8	43,8

LÍMIT PLÀSTIC

t+s+a	Tara + sòl + aigua (g)	49,864	53,786
t+s	Tara + sòl (g)	49,427	53,377
t	Tara (g)	46,836	50,904
% HUMITAT		16,9	16,5

LÍMIT LÍQUID	$W_L =$	41
LÍMIT PLÀSTIC	$W_P =$	17
ÍNDEX DE PLASTICITAT	$I_P = W_L - W_P =$	24



OBSERVACIONS

Mostra garbellada després d'assecat en estufa.

Límit líquid per assaig a 1 punt. Factor de correlació: $W_L = W \cdot (N/25)^{0.117}$

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb n° d'inscripció L0600055, i n° RG LECCE CAT-L-008

Informe laboratori:	L-23-1196	Mostra:	L-23-1196 / m-5
Client:	Sondgea, S.L.	Sondeig/cata:	S-5
Treball/obra:	3327-0423	Tipus:	MI
Situació:	Av. Roquetes	Profunditat (m):	1,00
Municipi:	SANT CUGAT DEL VALLÈS	Longitud (m):	0,60

Recepció: 12/05/2023 **Inici assaig:** 12/05/2023 **Final assaig:** 30/05/2023

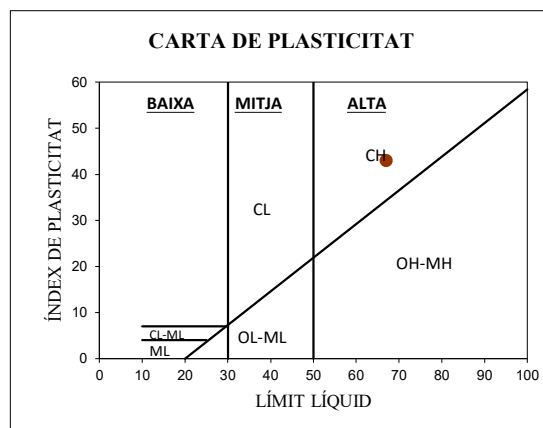
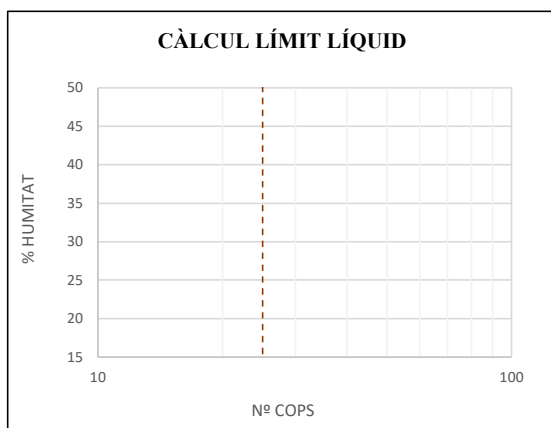
LÍMIT LÍQUID (Mètode de Casagrande)

N	Número de cops	21	21	21
t+s+a	Tara + sòl + aigua (g)	115,588	117,636	
t+s	Tara + sòl (g)	112,407	114,147	
t	Tara (g)	107,801	109,068	
% HUMITAT		69,1	68,7	68,9

LÍMIT PLÀSTIC

t+s+a	Tara + sòl + aigua (g)	51,015	49,184
t+s	Tara + sòl (g)	50,6	48,763
t	Tara (g)	48,856	46,969
% HUMITAT		23,8	23,5

LÍMIT LÍQUID	$W_L =$	67
LÍMIT PLÀSTIC	$W_P =$	24
ÍNDEX DE PLASTICITAT	$I_P = W_L - W_P =$	43



OBSERVACIONS

Mostra garbellada després d'assecat en estufa.

Límit líquid per assaig a 1 punt. Factor de correlació: $W_L = W \cdot (N/25)^{0.117}$

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb n° d'inscripció L0600055, i n° RG LECCE CAT-L-008

Informe laboratori:	L-23-1196	Mostra:	L-23-1196 / m-6
Client:	Sondgea, S.L.	Sondeig/cata:	S-2
Treball/obra:	3327-0423	Tipus:	SPT
Situació:	Av. Roquetes	Profunditat (m):	1,20
Municipi:	SANT CUGAT DEL VALLÈS	Longitud (m):	0,60

Recepció: 12/05/2023 **Inici assaig:** 12/05/2023 **Final assaig:** 30/05/2023

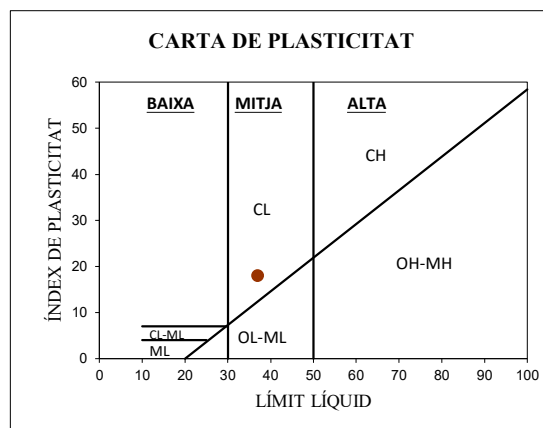
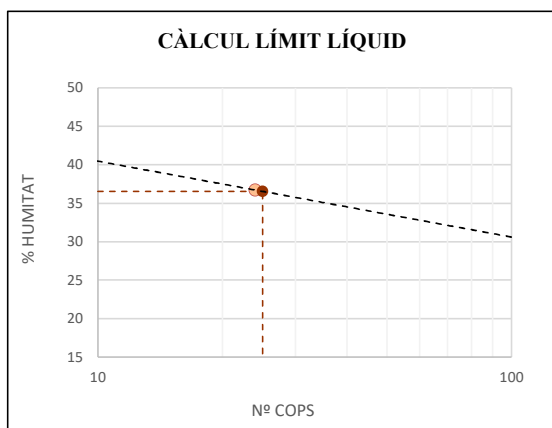
LÍMIT LÍQUID (Mètode de Casagrande)

N	Número de cops	23	25	24
t+s+a	Tara + sòl + aigua (g)	120,72	111,953	
t+s	Tara + sòl (g)	117,849	109,598	
t	Tara (g)	110,015	103,194	
% HUMITAT		36,6	36,8	36,7

LÍMIT PLÀSTIC

t+s+a	Tara + sòl + aigua (g)	51,363	49,857
t+s	Tara + sòl (g)	50,82	49,341
t	Tara (g)	47,968	46,656
% HUMITAT		19,0	19,2

LÍMIT LÍQUID	$W_L =$	37
LÍMIT PLÀSTIC	$W_P =$	19
ÍNDEX DE PLASTICITAT	$I_P = W_L - W_P =$	18



OBSERVACIONS

Mostra garbellada després d'assecat en estufa.

Límit líquid per assaig a 1 punt. Factor de correlació: $W_L = W \cdot (N/25)^{0.117}$

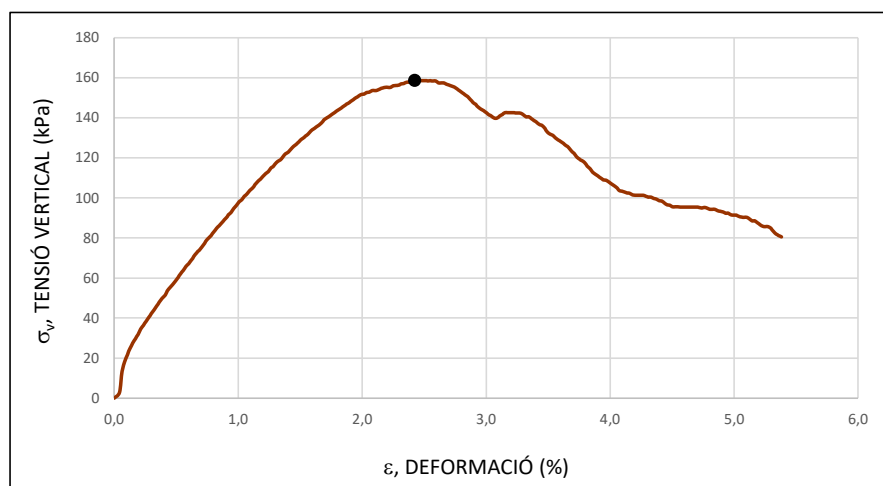
(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb n° d'inscripció L0600055, i n° RG LECCE CAT-L-008

Informe laboratori:	L-23-1196	Mostra:	L-23-1196 / m-1
Client:	Sondgea, S.L.	Sondeig/cata:	S-1
Treball/obra:	3327-0423	Tipus:	MI
Situació:	Av. Roquetes	Profunditat (m):	1,20
Municipi:	SANT CUGAT DEL VALLÈS	Longitud (m):	0,60

Recepció:	12/05/2023	Inici assaig:	##	Final assaig:	30/05/2023

DADES DE LA PROVETA

D	Diàmetre	(mm)	56,40
L	Alçada	(mm)	116,60
A_i	Area transversal inicial	(mm ²)	2498,3
V	Volum	(cm ³)	291,30
M_h	Massa humida	(g)	650,46
M_s	Massa seca	(g)	586,89
H	Humitat	(%)	10,83
$\rho_a = M_h/V$	Densitat aparent inicial	(Mg/m ³)	2,23
$\rho_s = M_s/V$	Densitat seca	(Mg/m ³)	2,01
v	Velocitat de deformació	(mm/min)	1,50
P	Càrrega de trencament	(N)	406



RESULTATS

RESISTÈNCIA A LA COMPRESSIÓ NO CONFINADA	159 kPa
DEFORMACIÓ AL TRENCAMENT	2,4 %
ANGLE DE TRENCAMENT	90 °

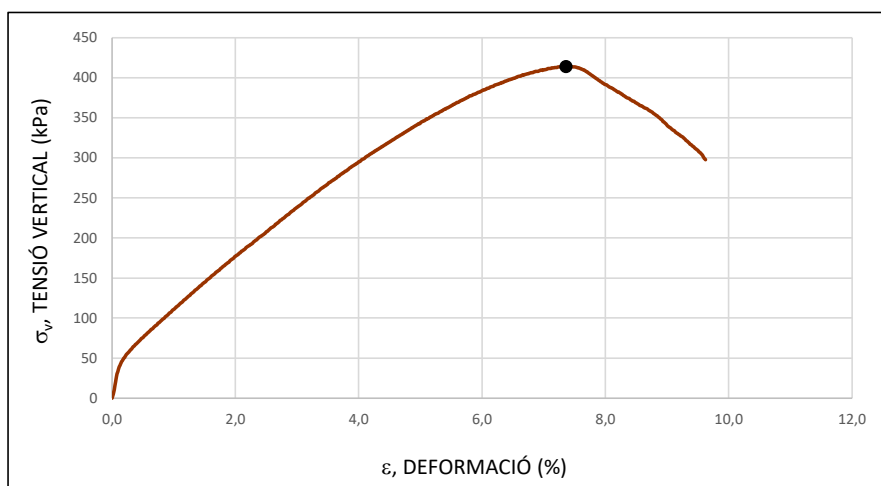
OBSERVACIONS

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb n° d'inscripció L0600055, i n° RG LECCE CAT-L-008

Informe laboratori:	L-23-1196	Mostra:	L-23-1196 / m-2
Client:	Sondgea, S.L.	Sondeig/cata:	S-12
Treball/obra:	3327-0423	Tipus:	MI
Situació:	Av. Roquetes	Profunditat (m):	1,20
Municipi:	SANT CUGAT DEL VALLÈS	Longitud (m):	0,60

Recepció: 12/05/2023 **Inici assaig:** ## **Final assaig:** 30/05/2023

DADES DE LA PROVETA			
D	Diàmetre	(mm)	55,89
L	Alçada	(mm)	138,20
A_i	Area transversal inicial	(mm ²)	2453,3
V	Volum	(cm ³)	339,05
M_h	Massa humida	(g)	752,81
M_s	Massa seca	(g)	668,57
H	Humitat	(%)	12,60
$\rho_a = M_h/V$	Densitat aparent inicial	(Mg/m ³)	2,22
$\rho_s = M_s/V$	Densitat seca	(Mg/m ³)	1,97
v	Velocitat de deformació	(mm/min)	1,50
P	Càrrega de trencament	(N)	1097



RESULTATS	
RESISTÈNCIA A LA COMPRESSIÓ NO CONFINADA	414 kPa
DEFORMACIÓ AL TRENCAMENT	7,4 %
ANGLE DE TRENCAMENT	85 °

OBSERVACIONS

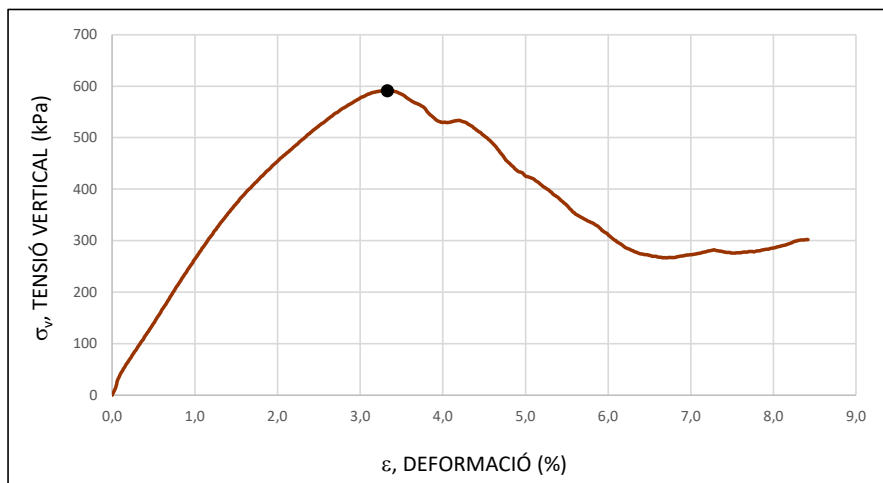
(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb n° d'inscripció L0600055, i n° RG LECCE CAT-L-008

Informe laboratori:	L-23-1196	Mostra:	L-23-1196 / m-4
Client:	Sondgea, S.L.	Sondeig/cata:	S-8
Treball/obra:	3327-0423	Tipus:	MI
Situació:	Av. Roquetes	Profunditat (m):	2,70
Municipi:	SANT CUGAT DEL VALLÈS	Longitud (m):	0,45

Recepció:	12/05/2023	Inici assaig:	##	Final assaig:	30/05/2023

DADES DE LA PROVETA

D	Diàmetre	(mm)	56,50
L	Alçada	(mm)	119,40
A_i	Area transversal inicial	(mm ²)	2507,2
V	Volum	(cm ³)	299,36
M_h	Massa humida	(g)	635,17
M_s	Massa seca	(g)	592,15
H	Humitat	(%)	7,27
$\rho_a = M_h/V$	Densitat aparent inicial	(Mg/m ³)	2,12
$\rho_s = M_s/V$	Densitat seca	(Mg/m ³)	1,98
v	Velocitat de deformació	(mm/min)	1,50
P	Càrrega de trencament	(N)	1534



RESULTATS

RESISTÈNCIA A LA COMPRESSIÓ NO CONFINADA	592 kPa
DEFORMACIÓ AL TRENCAMENT	3,3 %
ANGLE DE TRENCAMENT	90 °

OBSERVACIONS

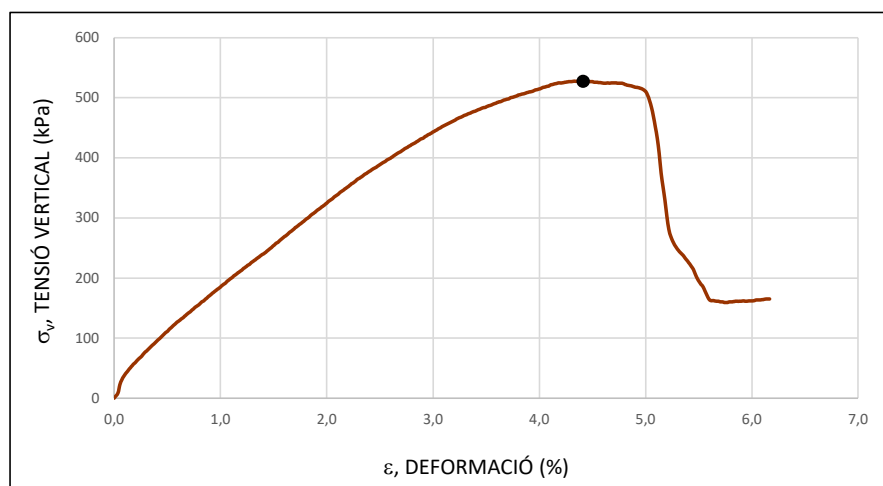
(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb n° d'inscripció L0600055, i n° RG LECCE CAT-L-008

Informe laboratori:	L-23-1196	Mostra:	L-23-1196 / m-5
Client:	Sondgea, S.L.	Sondeig/cata:	S-5
Treball/obra:	3327-0423	Tipus:	MI
Situació:	Av. Roquetes	Profunditat (m):	1,00
Municipi:	SANT CUGAT DEL VALLÈS	Longitud (m):	0,60

Recepció:	12/05/2023	Inici assaig:	##	Final assaig:	30/05/2023

DADES DE LA PROVETA

D	Diàmetre	(mm)	56,10
L	Alçada	(mm)	139,40
A_i	Area transversal inicial	(mm ²)	2471,8
V	Volum	(cm ³)	344,57
M_h	Massa humida	(g)	755,35
M_s	Massa seca	(g)	664,11
H	Humitat	(%)	13,74
$\rho_a = M_h/V$	Densitat aparent inicial	(Mg/m ³)	2,19
$\rho_s = M_s/V$	Densitat seca	(Mg/m ³)	1,93
v	Velocitat de deformació	(mm/min)	1,50
P	Càrrega de trencament	(N)	1365



RESULTATS

RESISTÈNCIA A LA COMPRESSIÓ NO CONFINADA	528 kPa
DEFORMACIÓ AL TRENCAMENT	4,4 %
ANGLE DE TRENCAMENT	70 °

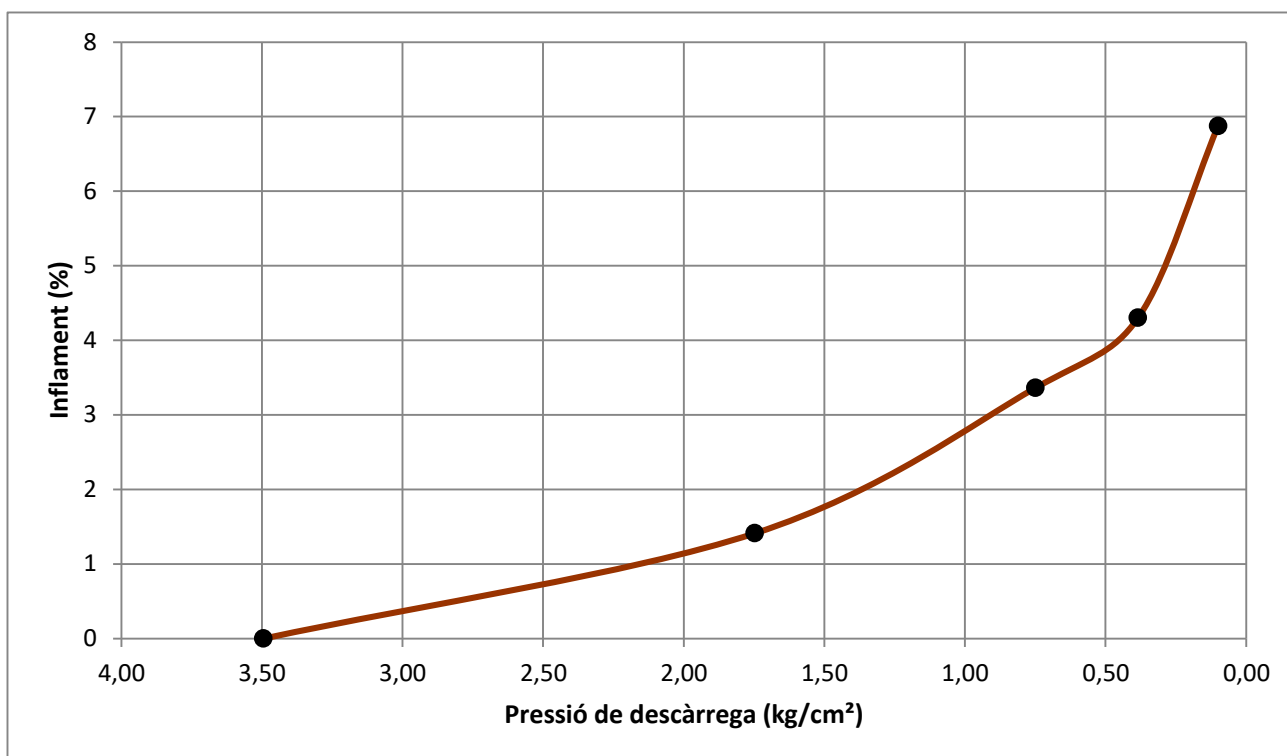
OBSERVACIONS

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb n° d'inscripció L0600055, i n° RG LECCE CAT-L-008

Informe lab.:	L-23-1196	Mostra:	m-5
Client:	Sondgea, S.L.	Sondeig:	S-5
Treball/obra:	3327-0423	Tipus:	MI
Situació:	Av. Roquetes	Profunditat (m):	1
Municipi:	SANT CUGAT DEL VALLÈS	Longitud (m):	0,6

Recepció:	12/05/2023	Inici assaig:	12/05/2023	Final assaig:	30/05/2023

Humitat inicial (%)	7,6
Humitat final (%)	15,3
Densitat seca (g/cm³)	1,32
Pressió d'Inflament (kg/cm²)	3,49



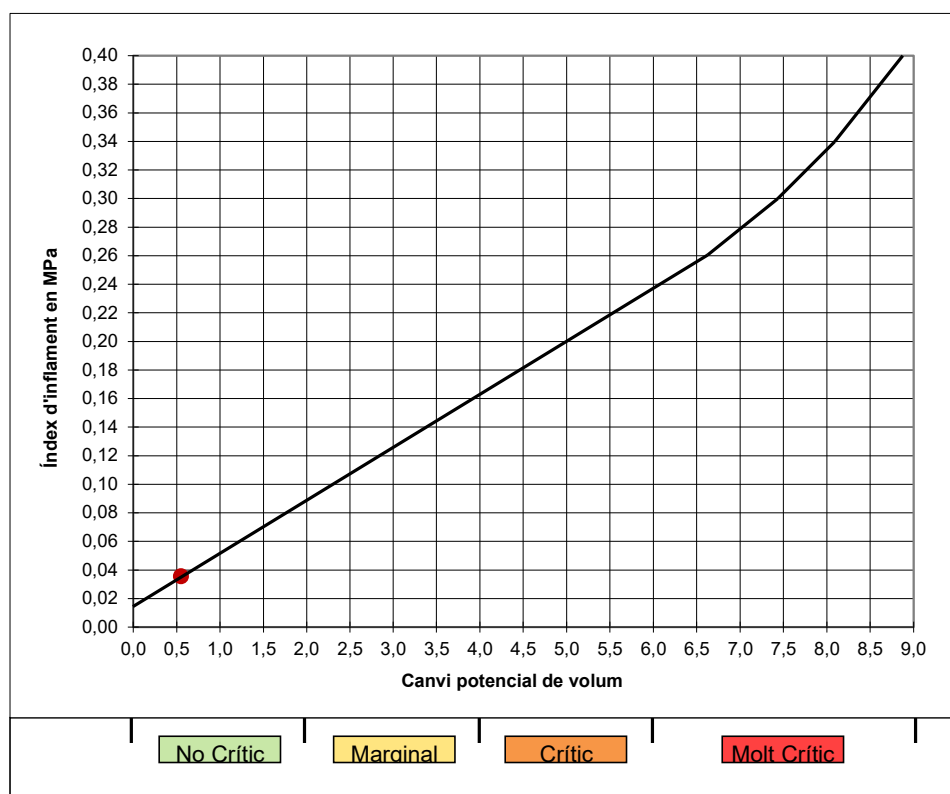
Observacions

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb nº d'inscripció L0600055, i nº RG LECCE CAT-L-008

Informe laboratori:	L-23-1196	Mostra:	L-23-1196 / m-4
Client:	Sondgea, S.L.	Sondeig/cata:	S-8
Treball/obra:	3327-0423	Tipus:	MI
Situació:	Av. Roquetes	Profunditat (m):	2,70
Municipi:	SANT CUGAT DEL VALLÈS	Longitud (m):	0,45

Recepció:	12/05/2023	Inici assaig:	12/05/2023	Final assaig:	30/05/2023

Assaig: ☐ Estat sec o humit



INFLAMENT			
	Temps (h)	Lectura (µm)	Lectura (N)
L_i	0	0	0
L_f	2	14	138

INDEX D'INFLAMENT	0,04	Mpa
CANVI POTENCIAL DE VOLUM	0,55	%

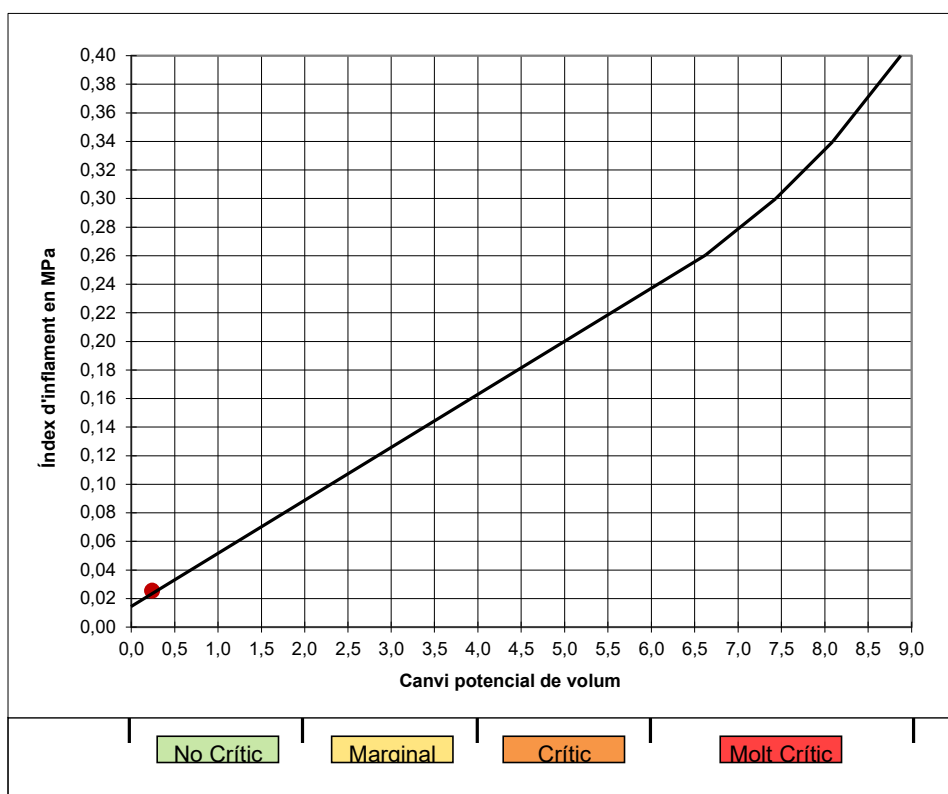
OBSERVACIONS

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb n° d'inscripció L0600055, i n° RG LECCE CAT-L-008

Informe laboratori:	L-23-1196	Mostra:	L-23-1196 / m-6
Client:	Sondgea, S.L.	Sondeig/cata:	S-2
Treball/obra:	3327-0423	Tipus:	SPT
Situació:	Av. Roquetes	Profunditat (m):	1,20
Municipi:	SANT CUGAT DEL VALLÈS	Longitud (m):	0,60

Recepció:	12/05/2023	Inici assaig:	12/05/2023	Final assaig:	30/05/2023

Assaig: ☐ Estat sec o humit



INFLAMENT			
	Temps (h)	Lectura (µm)	Lectura (N)
L_i	0	0	0
L_f	2	11	98

INDEX D'INFLAMENT	0,03	Mpa
CANVI POTENCIAL DE VOLUM	0,24	%

OBSERVACIONS

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb n° d'inscripció L0600055, i n° RG LECCE CAT-L-008

Informe laboratori: L-23-1196

Client: Sondgea, S.L.

Treball/obra: 3327-0423

Situació: Av. Roquetes

Municipi: SANT CUGAT DEL VALLÈS

Recepció: 12/05/2023

Inici assaig: 12/05/2023

Final assaig: 30/05/2023

IDENTIFICACIÓ DE LES MOSTRES ASSAJADES

	m-1	m-3	m-4	m-6	
Sondeig/cata	S-1	S-14	S-8	S-2	
Tipus mostra	MI	SPT	MI	SPT	
Profunditat (m)	1,20	4,20	2,70	1,20	
Longitud (m)	0,6	0,6	0,45	0,6	

RESULTATS

	m-1	m-3	m-4	m-6	
CONTINGUT EN SULFATS	NO CONTÉ SULFATS	NO CONTÉ SULFATS	NO CONTÉ SULFATS	NO CONTÉ SULFATS	

OBSERVACIONS

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb n° d'inscripció L0600055, i n° RG LECCE CAT-L-008

INFORME LABORATORI: **L-23-1196**

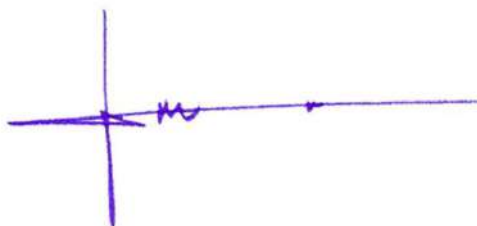
GEOMAR Enginyeria del Terreny, SLP

GEOMAR és un laboratori d'assaigs per al control de la qualitat en l'edificació, amb Declaració Responsable número L0600055 presentada el 21 de juliol de 2010 a la Secretaria d'Habitatge del Departament de Medi Ambient i Habitatge de la Generalitat de Catalunya, d'acord amb el Decret 257/2003 del 21 d'octubre i el Reial decret 410/2010 del 31 de març.

La informació sobre els assaigs i/o proves de servei inclosos a l'abast de l'actuació corresponent a la Declaració Responsable estan disponibles a la web: www.gencat.cat



Lluís Rodríguez Alonso
Director de laboratori
Geòleg col·legiat 4744



Joan Martínez i Bofill
Gerent
Dr. en Enginyeria del Terreny
Geòleg col·legiat 4215

Barcelona, 30 de maig de 2023

Assaigs de laboratori:

Totes les mostres emmagatzemades en el laboratori són revisades per un geòleg, amb la finalitat de completar el perfil litoestratigràfic de camp de cada sondeig i programar la campanya d'assaigs en el laboratori. La descripció de les mostres s'adjunta en l'annex del laboratori.

Amb els assaigs de laboratori se pretén principalment, conèixer les característiques físiques dels materials i agrupar-los segons comportaments. També s'examinen característiques químiques dels sòls en el cas de tenir indicis de què poden ésser agressius o patir canvis volumètrics. Els assaigs mecànics es realitzen amb la finalitat de conèixer els detalls més característiques de resistència i determinar els paràmetres fonamentals que intervenen en les conclusions de la present memòria. Tot el conjunt de determinacions fetes en el laboratori ajuda a establir les diferents possibilitats de fonamentació.

A grans trets, es poden separar els següents grups d'assaigs:

- Estat natural (humitat i densitat)
- Identificació (granulometria, límits d'Atterberg, pes específic relatiu,...)
- Químics (contingut en matèria orgànica, sulfats solubles, carbonats, pH,...)
- Mecànics de resistència (compressió simple, tall directe, triaxial, vanetest, etc...)
- Mecànics de deformabilitat (edòmetre, expansivitat Lambe, pressió d'inflament, inflament lliure, ...)

Descripció i objectiu dels assaigs de laboratori:

Assaig d'humitat (UNE 103300/93)

Es determina la humitat d'una mostra de sòl mitjançant assecament amb estufa, corresponen a la massa d'aigua que perd el sòl a l'assecar-lo respecte de la massa de sòl sec.

Assaig de densitat (UNE 103301/94)

Es determina la densitat d'una mostra de sòl corresponen al quocient entre la massa del sòl i el seu volum.

Anàlisi granulomètric per tamisat (UNE 103101/795)

Determina les diferents mides de les partícules que formen el sòl i s'expressa en tant per cent que passa pels diferents tamisos utilitzats, fins al tamís UNE 0,08. Si es volguessin les mides inferiors, s'hauria de completar amb el procediment de granulometria per sedimentació (UNE 103102). És un assaig bàsic per a la classificació d'un sòl.

Límits d' Atterberg (límit líquid UNE 103103/94 i límit plàstic UNE 103104/93)

Determina la plasticitat i consistència del sòl fins a uns límits sense trencar-se i amb ells es pot aproximar el comportament del sòl en diferents èpoques. També ens indica el grau de

compressibilitat del sòl. És un assaig bàsic per a la classificació del sòl. En cas de que no es puguin determinar els límits es diu que el sòl és “no plàstic” (NP).

Pes específic relatiu (UNE 103302/94)

Determina la densitat relativa de les partícules d'un sòl menors de 5 mm i es defineix com el quocient entre la massa d'un determinat volum de sòl sense porus a una temperatura, i la massa del mateix volum d'aigua destil·lada sense aire, a la mateixa temperatura.

Assaig compressió simple (UNE 103400/93)

Es determina la resistència a la compressió simple (compressió axial no confinada) en mostres de sòls que tinguin cohesió. S'han efectuat amb una premsa i anell adequat a la resistència que “a priori” s'estima per al sòl, amb un control de la velocitat de deformació. S'utilitzen anells dinamomètrics de 2,5 KN o 30 KN segons el tipus de sòl. S'apliquen tensions creixents fins arribar a la ruptura de les mostres, o bé, fins aconseguir deformacions del 15%. La deformació es mesura amb comparadors sensibles en centèssimes de mil·límetre en premsa manual o bé l'assaig es realitza amb velocitat controlada en premsa motoritzada. Les provetes a assajar es tallen cilíndriques de dimensions màximes de 12,7 cm en premsa manual i 13 cm en premsa motoritzada. L'alçada de la proveta és, com a mínim, el doble del diàmetre. La velocitat de ruptura està compresa entre l' 1%/min i el 2%/min.

Assaigs de tall directe (UNE 103401/98)

Determina els paràmetres resistent, cohesió i angle de fregament, d'un sòl sotmès a un esforç de tall. L'assaig es realitza en tres provetes d'un mateix sòl, sotmesa cadascuna d'elles a una pressió normal diferent, obtenint-ne la relació entre la tensió tangencial en la ruptura i la tensió normal aplicada. Hi han diferents tipus d'assaigs:

Tipus Consolidat ràpid o no drenat (CU): cadascuna de les provetes es consolida en immersió a les càrregues demanades (generalment 1,0 kg/cm²; 2,0 kg/cm² i 3,0 kg/cm²), durant 24 hores, abans de procedir al seu tall. Es procedeix al tall a una velocitat suficientment ràpida per a que no es produeixi el drenatge.

Tipus no consolidat ràpid o no drenat (UU): es fa el tall de les provetes igual que en el cas anterior, però sense consolidació prèvia, a una velocitat suficientment ràpida per a que no es produeixi el drenatge.

L'assaig es fa en un aparell de tall, amb anell dinamomètric de 2,5 KN amb comparadors per a mesurar les deformacions i empestes a la vegada. Es tallen tres provetes cilíndriques de 5 cm de diàmetre i 2,6 cm d'altura. La velocitat de tall és de 0,5 mm/min a 1,5 mm/min, segons el tipus de material.

Assaig Edomètric (UNE 103405/94)

Té per objecte determinar les característiques de consolidació d' un sòl. Per a aconseguir-ho, es sotmet una proveta cilíndrica confinada lateralment a diferents pressions verticals, permeten el drenatge per les cares superior i inferior, i es mesuren els assentaments corresponents.

S' estudia la fase de consolidació primària d' un sòl.

Les provetes es tallen de 5 cm de diàmetre i 1,99 cm d' altura o de 4,5 cm de diàmetre i 1,20 cm d' altura, segons la cèl·lula edomètrica a utilitzar. Les provetes es submergeixen en aigua i se les apliquen les càrregues segons els graons successius de 0,1 Kg/cm²; 0,2 Kg/cm²; 0,5 Kg/cm²; 1,0 Kg/cm²; 2,0 Kg/cm²; 4 Kg/cm² i 8,0 Kg/cm², durant 24 hores cadascun dels graons. La descàrrega es realitza en dos graons de 2,0 Kg/cm² i 0,1 Kg/cm². Segons comanda prèvia es realitza el control del graó desitjat, segons la seqüència: 10 seg, 15 seg, 30 seg, 45 seg, 1 min, 2 min, 3 min, 5 min, 7 min, 10 min, 15 min, 20 min, 30 min, 45 min, 1 h, 2 h, 3 h, 5 h, 7 h i 24 h.

Assaig Lambe (UNE 103600/96)

Aquest assaig té per objecte la identificació ràpida dels sòls que poden presentar problemes de canvi de volum com a conseqüència de les variacions en el seu contingut d' humitat.

Hi han tres possibilitats d' assaig segons les condicions de humitat (Límit plàstic, Humit o Sec).

La determinació es fa en estat humit (100% humitat relativa dins de cambra humida durant 48 h). La compactació del sòl es realitza en 3 capes amb 4 nombre de cops per capa.

S' utilitza un anell portamostres de 70,15 mm de diàmetre i 16 mm d' alçada, entre dues pedres poroses. Se situa el pistó a la part superior i se li aplica el pont superior i l'anell dinamomètric de 100 Kgf. Es prenen les lectures del quadrant a mesura que infla el sòl. Prenem el valor de la pressió assolida a les dues hores d' haver afegit aigua com l' índex de inflament.

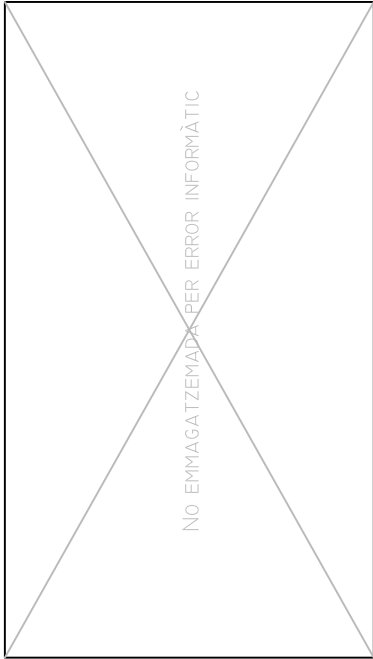
Assaig de pressió d'inflament en edòmetre (UNE 103602/96)

Es determina la pressió d'inflament d'un sòl en l'edòmetre, anomenant-se pressió d'inflament a la pressió vertical necessària per a mantenir sense canvi de volum una proveta confinada lateralment quan s'inunda d'aigua.

Per a això es talla una proveta i es posa en l'edòmetre, posteriorment s'inunda d'aigua i es va controlant que la lectura del mesurador quedi situada $\pm 0,01$ mm respecte a la lectura inicial de referència, mitjançant l'aplicació del pes necessari. Es representen gràficament els increments de pressió aplicats respecte al temps transcorregut. Finalitzant el procés es calcula la pressió necessària per a mantenir l'equilibri "ph". Una vegada determinada aquesta, es procedeix a la descàrrega en escalons ph/2, ph/4, etc. fins a un valor de 10 KPa (valor que correspon al "inflament lliure"). Els resultats venen expressats en una gràfica que relaciona el percentatge d'inflament i la càrrega aplicada.



MÀQUINA EFECTUANT EL PENETRÒMETRE P-1



MÀQUINA EFECTUANT EL SONDEIG S-2



MÀQUINA EFECTUANT EL PENETRÒMETRE P-3



MÀQUINA EFECTUANT EL SONDEIG S-4



MÀQUINA EFECTUANT EL SONDEIG S-5



MÀQUINA EFECTUANT EL PENETRÒMETRE P-6



MÀQUINA EFECTUANT EL PENETRÒMETRE P-7



MÀQUINA EFECTUANT EL SONDEIG S-8



MÀQUINA EFECTUANT EL PENETRÒMETRE P-9



MÀQUINA EFECTUANT EL SONDEIG S-10



MÀQUINA EFECTUANT EL PENETRÒMETRE P-11



MÀQUINA EFECTUANT EL SONDEIG S-12



MÀQUINA EFECTUANT EL SONDEIG S-I3



MÀQUINA EFECTUANT EL SONDEIG S-I4



MÀQUINA EFECTUANT EL PENETRÒMETRE P-I5



SONDEIG ELÈCTRIC VERTICAL SEV-I



SONDEIG ELÈCTRIC VERTICAL SEV-2



SONDEIG ELÈCTRIC VERTICAL SEV-3

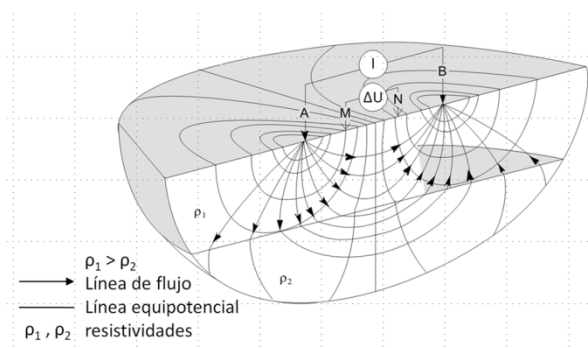


SONDEIG ELÈCTRIC VERTICAL SEV-4



El Sondeig Elèctric Vertical (SEV) és una prova que es fa servir per conèixer la distribució de resistivitat del sòl. Donades les propietats elèctriques dels materials que constitueixen el subsòl, aquest manifesta un determinat comportament davant del pas de corrent elèctric. Aquest comportament es manifesta en línies de camp o flux elèctric constant per a materials homogenis, per això quan els valors i les característiques d'aquests camps varien, indiquen un canvi de materials o una discontinuïtat dins d'un mateix dipòsit. Així, els sòls gruixuts o rocosos es caracteritzen per presentar una alta resistivitat, mentre que les zones argiloses o amb alts continguts d'humitat i sals corresponen amb anomalies de baixa resistivitat.

Operacionalment, els mètodes elèctrics de resistivitat en corrent continu consisteixen a injectar corrent al terreny mitjançant dos elèctrodes que hi són clavats, coneguts com A i B; el camp elèctric així generat es monitoritja a través de mesuraments de diferències de potencial ΔV entre altres dos elèctrodes, coneguts com a M i N. El quocient del corrent injectat I entre la diferència de potencial ΔV multiplicat per la constant geomètrica de l'arranjament emprat K , determina el valor del paràmetre mesurat conegut com a resistivitat aparent, en unitats ohm-m ($\Omega \cdot m$) i que físicament representa la dificultat que troba el corrent elèctric per fluir a través d'un material.



Seguint la norma ASTM-D6431 per a l'ús del mètode de corrent continu, podem seleccionar entre les diferents combinacions de les posicions relatives dels quatre elèctrodes esmentats, la més usual és la de l'anomenat SEV Wenner o SEV Schlumberger.

MÈTODES PER A L'AMIDAMENT DE LA RESISTIVITAT DEL SÒL

Estimacions basades en la classificació del sòl condueixen només a valors gruixosament aproximats de la resistivitat. Per tant, cal prendre mesures directament al lloc on quedarà ubicada la posada a terra.

Les tècniques per mesurar la resistivitat del sòl són essencialment les mateixes qualsevol sigui el

propòsit de la mesura. No obstant això, la interpretació de les dades recol·lectades pot variar considerablement i especialment on es trobin sòls amb resistivitats no uniformes.

Típicament, els sòls tenen diverses capes horitzontals superposades, cadascuna tenint diferent resistivitat. Sovint es presenten també canvis laterals de resistivitat però més graduals a menys que es configurin falles geològiques. Per tant, els mesuraments de resistivitat han de ser realitzades per determinar si hi ha alguna variació important de la resistivitat amb la profunditat.

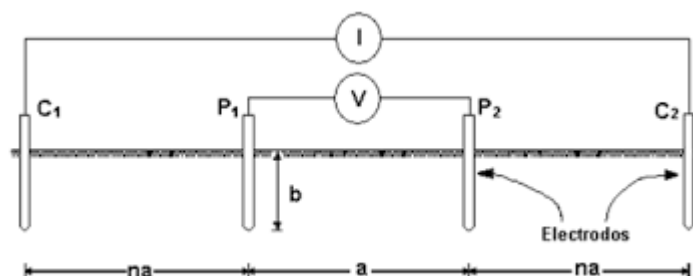
Les diferents tècniques de mesura són descrites en detall a la IEEE Std 81-1983 "IEEE Guide for measuring earth resistivity, ground impedance, and earth surface potential of a ground system".

Per a aquesta norma, s'assumeix com a adequat el mètode de Wenner o mètode dels quatre punts o el mètode de Schlumberger .

Mètode de Wenner

El mètode dels quatre punts de Wenner és el mètode més precís i popular. Són raons per això que: el mètode obté la resistivitat del sòl per a capes profundes sense enterrar els elèctrodes a aquestes profunditats, no cal un equip pesat per realitzar les mesures; no són afectats per la resistència dels elèctrodes auxiliars o els buits creats per clavar-los al terreny.

El mètode consisteix a enterrar petits elèctrodes tipus vareta, en quatre punts a terra, a una profunditat "b" i espaiats (en línia recta) una distància "a" com s'il·lustra a la figura:



Un corrent “I” s'injecta entre els dos elèctrodes externs i el potencial “V” entre els dos elèctrodes interns és mesurat per l'instrument. L'instrument mesura la resistència R (=V/I) del volum de sòl cilíndric de ràdio “a” tancat entre els elèctrodes interns. La resistivitat aparent del sòl p_a, a la profunditat “a” és aproximada per la següent equació:

$$p := \frac{4 \cdot \pi \cdot A \cdot R}{\left[1 + \frac{2 \cdot A}{(A^2 + 4 \cdot B^2)^{0.5}} - \frac{2 \cdot A}{(4 \cdot A^2 + 4 \cdot B^2)^{0.5}} \right]}$$

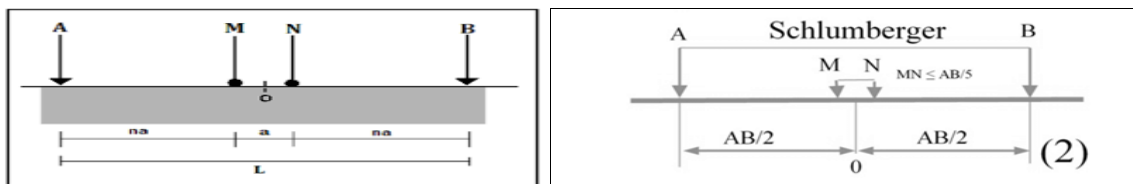
Atès que a la pràctica la distància “a” és molt més gran que la profunditat d'enterrament “b”, la equació se simplifica de la següent manera:

$$p := 2 \cdot \pi \cdot A \cdot R$$

Per determinar el canvi de la resistivitat del sòl amb la profunditat, l'espai entre elèctrodes es varia des d'uns pocs metres fins a un espai igual o més gran que la màxima dimensió esperada del sistema de posada a terra (per exemple, la major distància possible entre 2 punts d'una malla, o la profunditat de les varetes). L'espai “a” de l'elèctrode s'interpreta com la profunditat aproximada a la qual es llegeix la resistivitat del terra. Per caracteritzar la variació de la resistivitat del sòl dins d'una àrea específica, s'han de fer diversos grups de mesures (perfils) en diferents direccions. Diferents lectures preses amb diversos espaiaments alineats donen un grup de resistivitats (perfil), que quan són grafiades contra l'espaiament, indiquen si hi ha capes diferents de terra i donen una idea de la seva respectiva profunditat i resistivitat.

Mètode de Schlumberger:

En aquest acord, igual que al de Wenner, els elèctrodes d'emissió (corrent) i mesurament (tensió) estan situats en línia recta, la variant d'aquest arranjament rau en què la separació entre elèctrodes és, encara que simètrica, desigual per a la corresponent entre els elèctrodes de tensió i entre aquests i els de corrent. Esquemàticament, aquesta metodologia respon a la següent configuració:



On els elèctrodes estan alineats, la distància AM és igual a la NB i la distància MN ha de ser molt petita en comparació de l'AB (en els càlculs s'assimila a un punt). Els mesuraments successius s'obtenen separant de mica en mica els elèctrodes de corrent A i B; com més gran sigui aquesta distància més gran serà la profunditat de recerca.

La fórmula amb què es calcula la resistivitat aparent del terreny és:

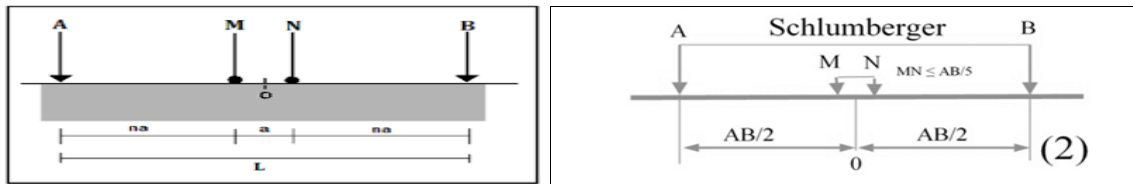
$$\rho = \frac{\pi c(c+d)R}{d}$$

On:

c: és la separació entre l'elèctrode de corrent i el corresponent de tensió.

d: és la separació entre els elèctrodes de tensió.

Esquemàticament, aquesta metodologia respon a la següent configuració:



On els elèctrodes estan alineats, la distància AM és igual a la NB i la distància MN ha de ser molt petita en comparació de l'AB (en els càlculs s'assimila a un punt). Els mesuraments successius s'obtenen separant de mica en mica els elèctrodes de corrent A i B; com més gran sigui aquesta distància més gran serà la profunditat de recerca.

Factors que condicionen la resistivitat:

A continuació, alguns:

1. SALS SOLUBLES: la resistivitat del sòl és determinada per la quantitat d'humitat, minerals i sals dissoltes (NaCl, principalment).
2. COMPOSICIÓ DEL TERRENY: exemple, un terra d'argila pot tenir una resistivitat de 1500 ohm-cm (molt conductor). En canvi, la resistivitat d'un terreny rocós és de 500.000 ohm-cm o més.
3. ESTRATIGRAFIA: el terreny òbviament no és uniforme a les seves capes. Per això es construeixen diferents perfils de resistivitat, cadascun amb les seves característiques pròpies.
4. GRANULOMETRIA: com més porositat es reté més humitat, augmentant la resistivitat amb la major grandària dels grans. Per aquesta raó, la resistivitat de la grava és superior a la resistivitat de la sorra i la resistivitat de la sorra és més gran que la resistivitat de l'argila. alhora la sorra més resistivitat que l'argila. La taula següent ens mostra a manera orientativa alguns valors de la resistivitat per a un cert nombre de terrenys:

NATURALEZA DEL TERRENO	RESISTIVIDAD EN OHM·M
Terrenos pantanosos	de algunas unidades a 30
Limo	20 a 100
Humus	10 a 150
Turba húmeda	5 a 100
Arcilla plástica	50
Margas y arcillas compactas	100 a 200
Margas del jurásico	30 a 40
Arena arcillosa	50 a 500
Arena silíceo	200 a 3.000
Suelo pedregoso cubierto de césped	300 a 500
Suelo pedregoso desnudo	1500 a 3.000
Calizas blandas	100 a 300
Calizas compactas	1000 a 5000
Calizas agrietadas	500 a 1000
Pizarras	50 a 300
Rocas de mica y cuarzo	800
Granitos y gres procedente de alteración	1.500 a 10.000
Granitos y gres muy alterados	100 a 600

5. CONTINGUT D'AIGUA I HUMITAT: el seu valor varia amb el clima, l'època de l'any, la profunditat i el nivell freàtic. La resistivitat del sòl s'eleva considerablement quan el contingut d'humitat es redueix a menys del 15% del pes.

6. TEMPERATURA: a mesura que baixa la temperatura, augmenta la resistivitat del terreny, fins al punt que, a mesura que és més gran la quantitat d'aigua en estat de congelació, es redueix el moviment iònic, la qual cosa influeix en la resistivitat de la terra.

7. COMPACTACIÓ: la resistivitat del terreny disminueix en augmentar-ne la compactació.

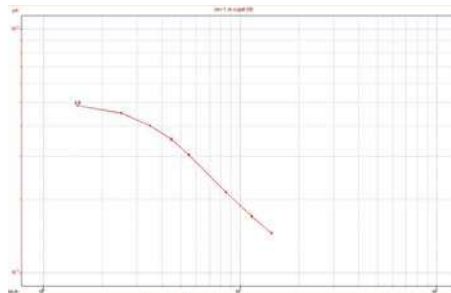
En funció del que indiquen els paràgrafs anteriors, es conclou que:

1. La resistivitat és una propietat d'un tipus de sòl en específic; per tant, no es canviarà mentre es mantinguin els paràmetres de l'1 al 7 en valors similars. Aquesta conclusió permet utilitzar valors de resistivitat mesurats en un lloc "A", en un temps específic, en un lloc "B" amb paràmetres de l'1 al 7 similars al lloc "A". Encara que aquests llocs estiguin geogràficament molt separats, fins i tot a països o continents diferents.
 2. La resistivitat del sòl canvia segons el tipus de sòl present a cada estrat i d'acord amb l'espessor o l'alçada d'aquest estrat (gruix de l'estrat), ja que cada capa pot tenir valors dels paràmetres de l'1 al 7 diferents.
 3. D'això exposat, es desprèn que és vàlid prendre valors de resistivitat mesurats al mateix lloc en anys anteriors o en llocs similars, sempre que es presumeixi que els paràmetres
-

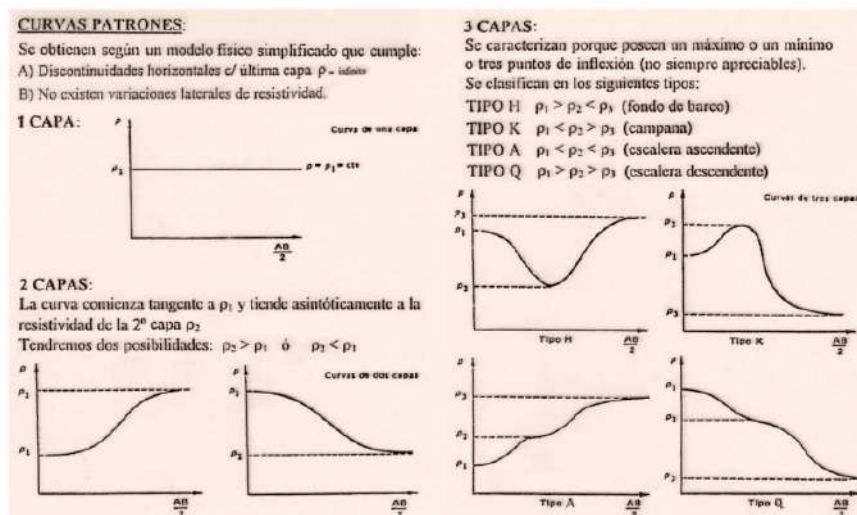
de l'1 al 7 es mantenen dins del mateix rang de valors i les característiques dels estrats del sòl siguin també similars (espessor, humitat i composició).

Interpretació de les corbes de camp i pas de resistivitat aparent a real:

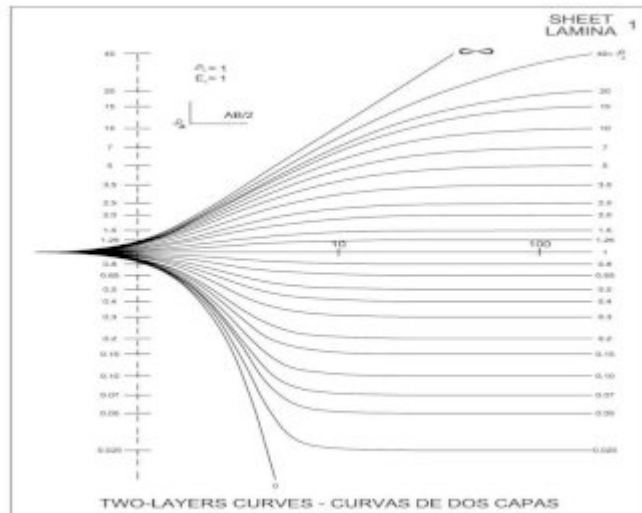
A partir de les dades de camp es poden dibuixar les corbes de densitat aparent com es mostra en la figura següent:



Aquestes corbes es comparen amb les corbes tipus per diferents estrats o canvis de resistivitat en profunditat dins del terreny. Segon el nombre de capes les corbes tipus de comparació són:



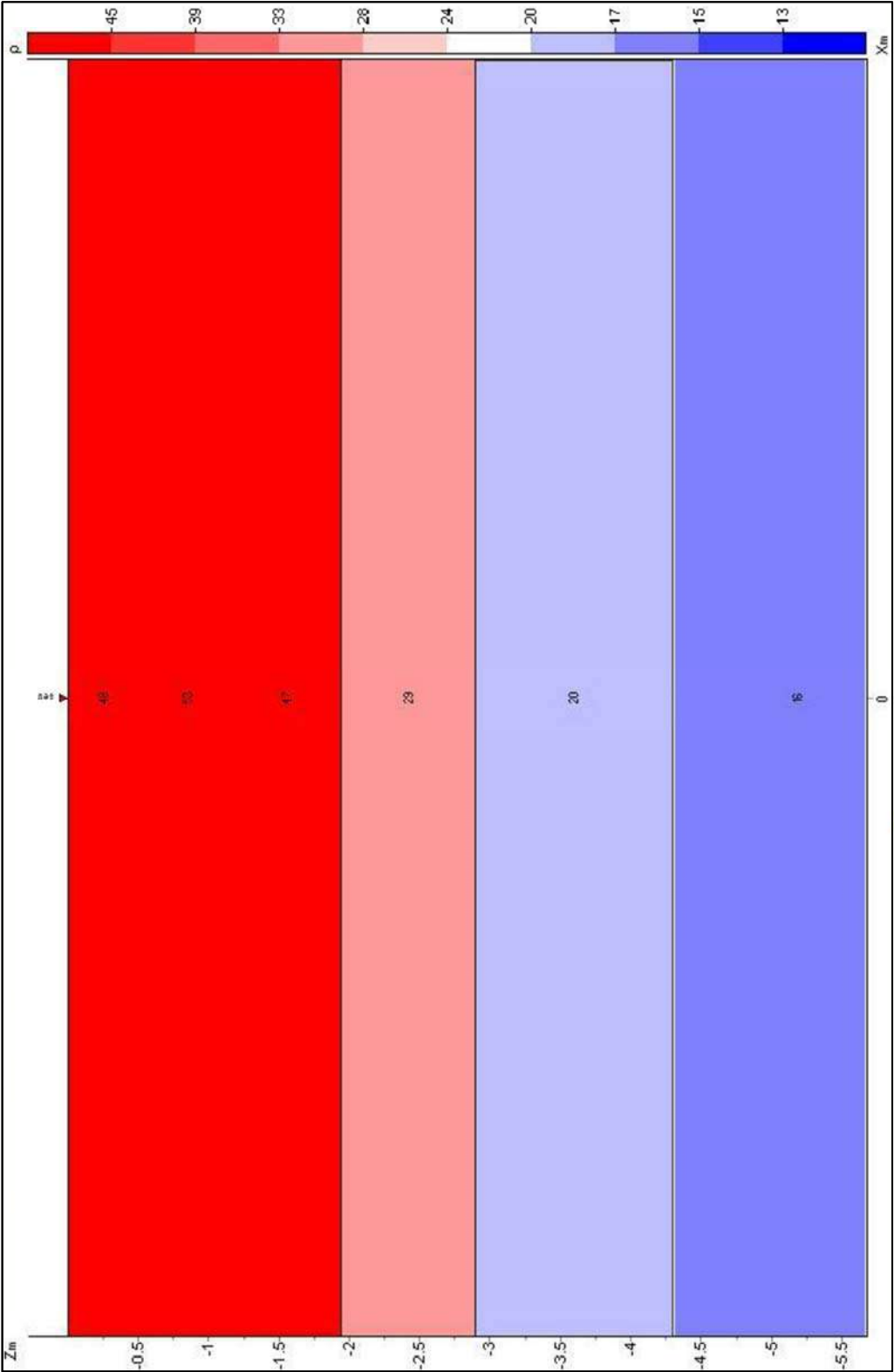
Una vegada ajustada la corba de camp al nombre de capes segons els patrons anteriors es precedeix a calcular la resistivitat de capa tram segons els àbacs següents:



En l'actualitat i amb l'ajuda de programes informàtics s'utilitza la solució del potencial per a terrenys homogenis on es satisfà l'equació de Laplace. Una possibilitat que es pot explotar mitjançant aquest fet, és expressar la solució com

$$V = \frac{\rho_1 \cdot I}{2\pi} \int_0^\infty [\theta(\lambda) \cdot e^{-\lambda z} + X(\lambda) \cdot e^{\lambda z} + e^{-\lambda z}] J_0(\lambda r) \cdot d\lambda$$

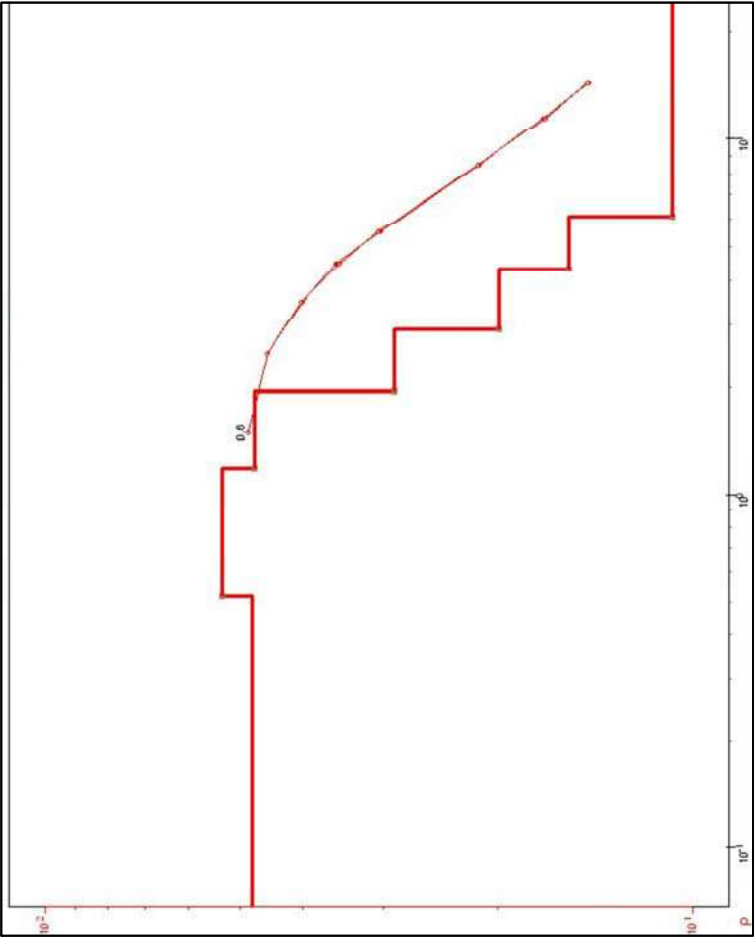
ρ_1 : resistividad del estrato mas superficial, estrato 1.



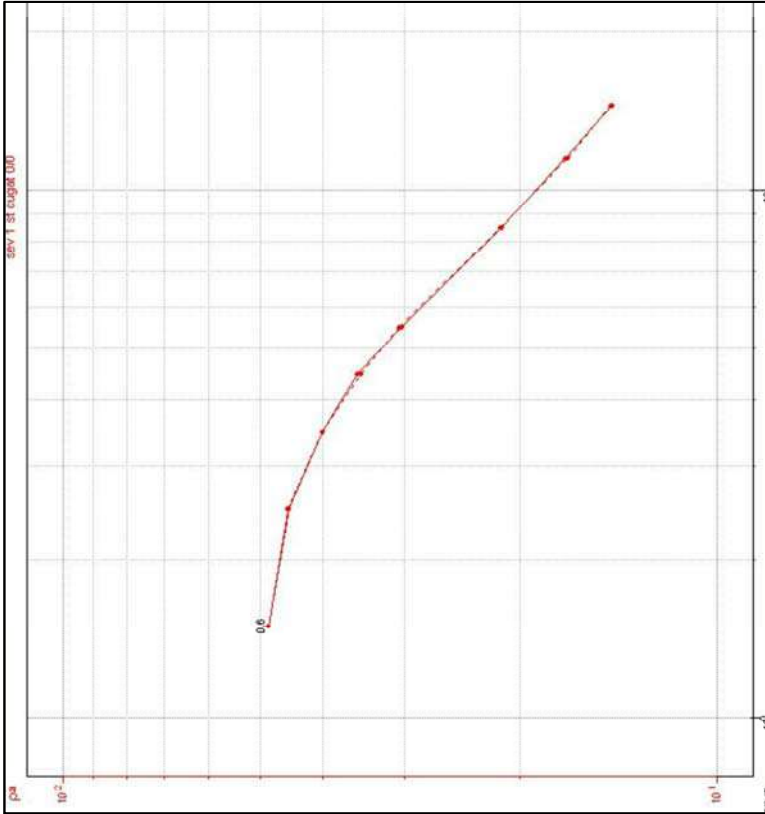
TALL SONDEIG ELÈCTRIC VERTICAL VS FONDARIA

N	p	h	z
1	47.94	0.52	0/0
2	53.26	0.65	0.52
3	47.42	0.77	1.17
4	28.92	0.95	1.94
5	19.89	1.41	2.89
6	15.54	1.77	4.31
7	10.74		6.07

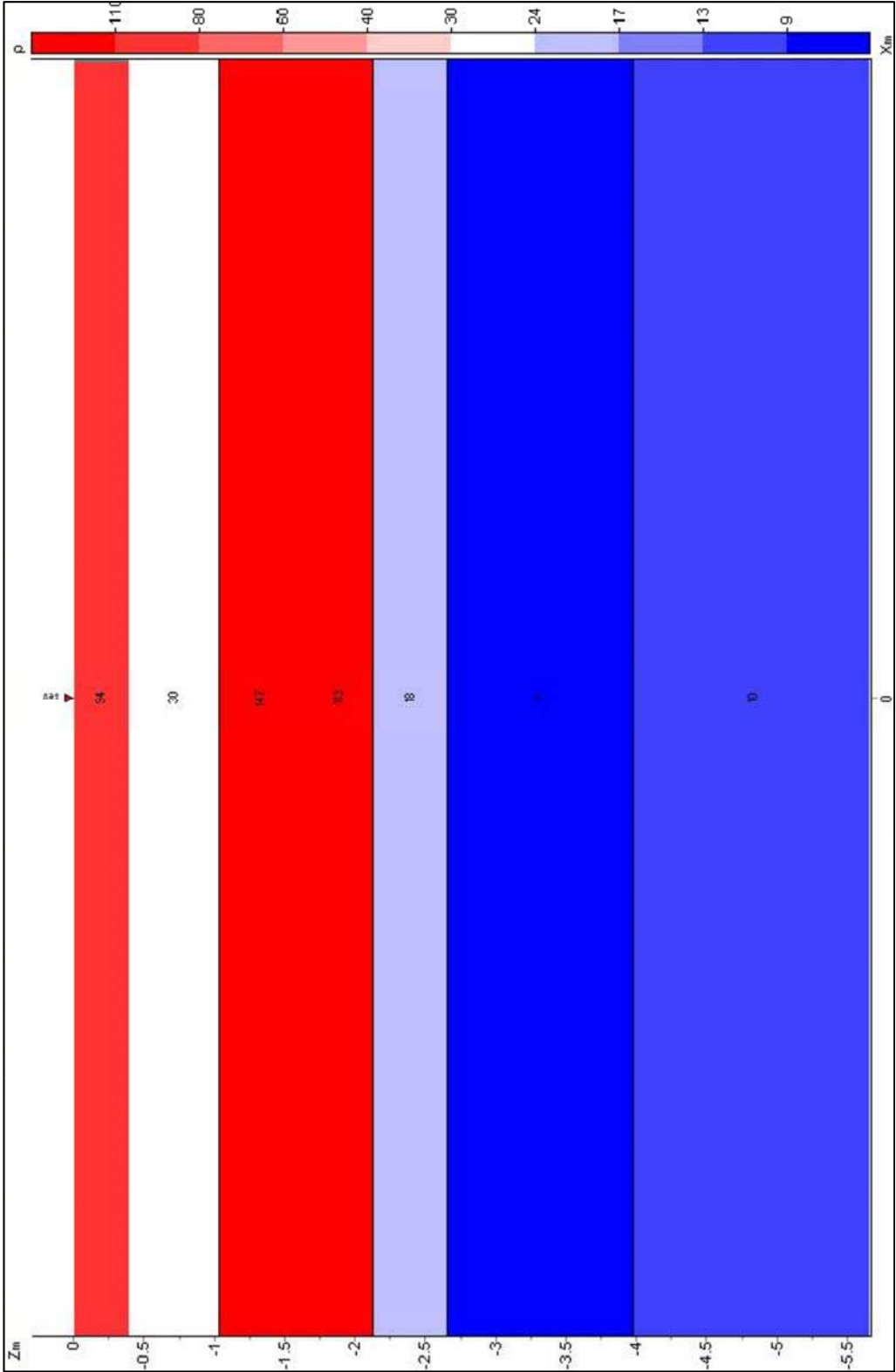
TAULA SONDEIG ELÈCTRIC VERTICAL VS FONDARIA



CORBA SONDEIG ELÈCTRIC VERTICAL AMB EXTRAPOLACIÓ DE NIVELLS



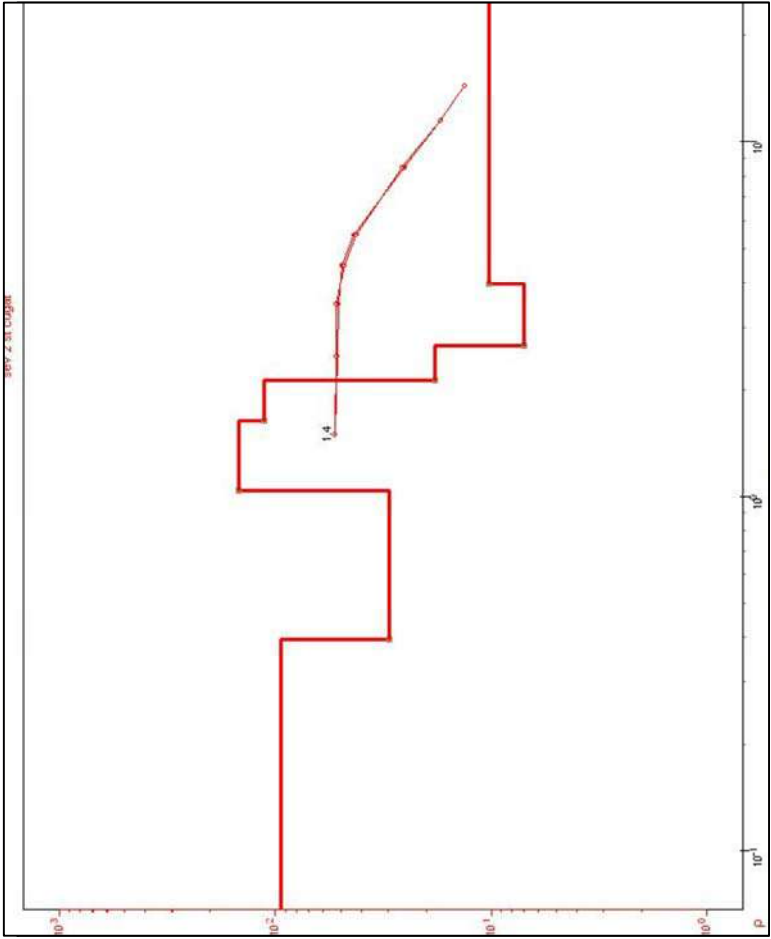
CORBA SONDEIG ELÈCTRIC VERTICAL



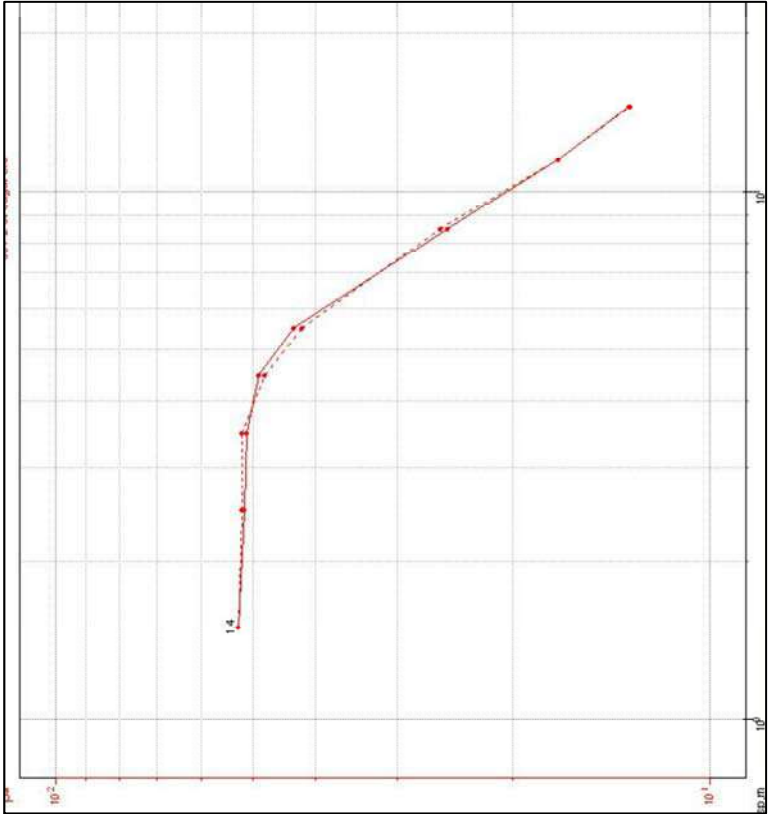
TALL SONDEIG ELÈCTRIC VERTICAL VS FONDÀRIA

N	ρ	h	z
1	94.07	0.40	0.00
2	29.51	0.64	0.40
3	147.02	0.59	1.04
4	113.21	0.49	1.63
5	18.20	0.53	2.13
6	7.00	1.32	2.66
7	10.18		3.98

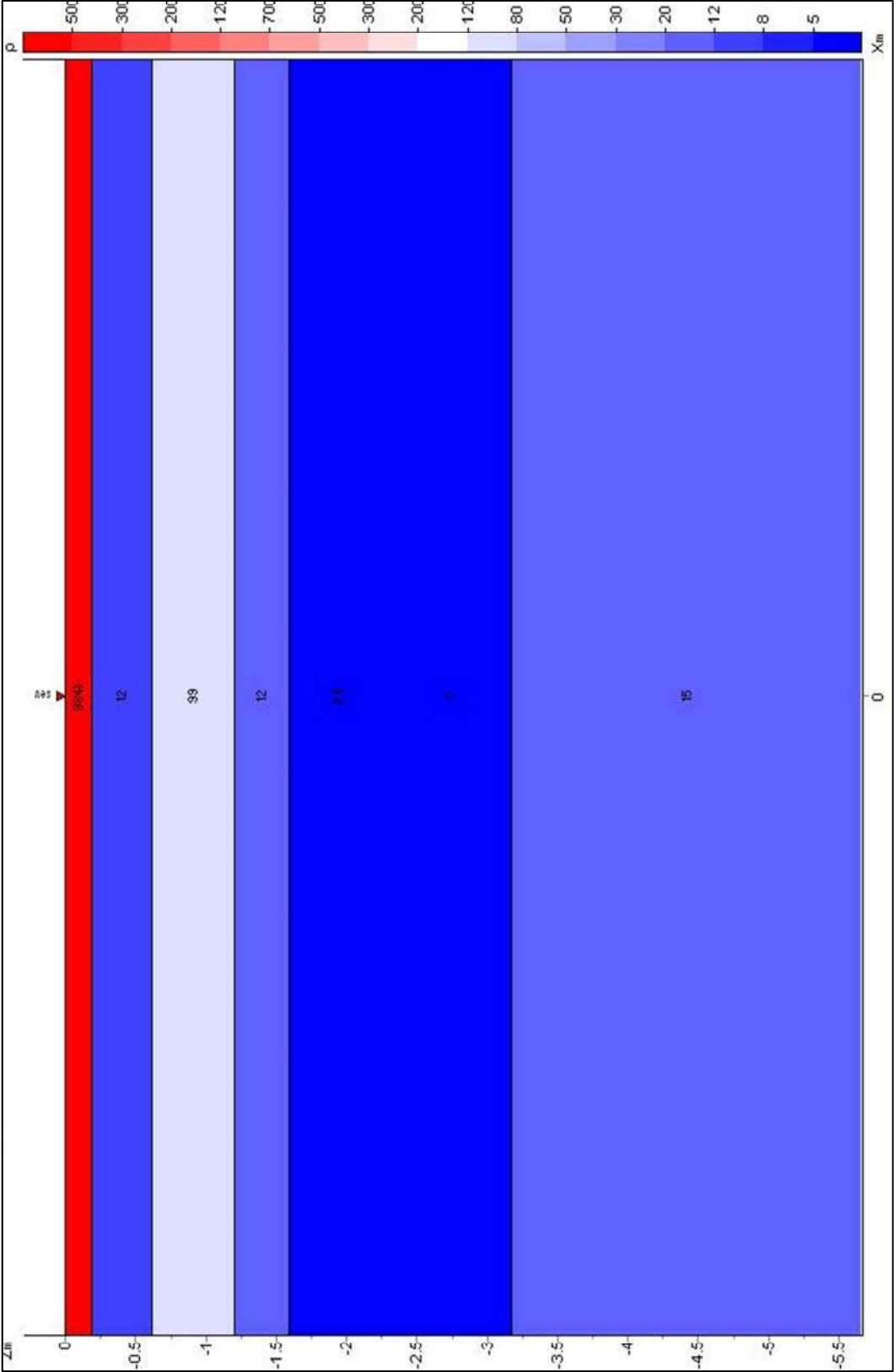
TAULA SONDEIG ELÈCTRIC VERTICAL VS FONDÀRIA



CORBA SONDEIG ELÈCTRIC VERTICAL AMB EXTRAPOLACIÓ DE NIVELLS



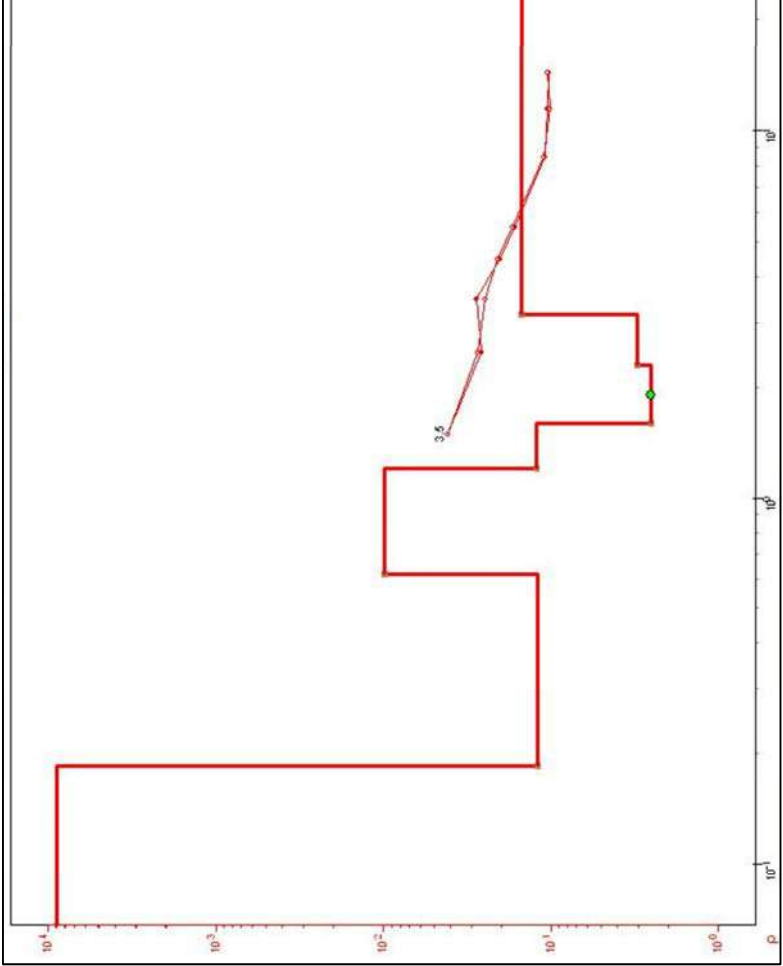
CORBA SONDEIG ELÈCTRIC VERTICAL



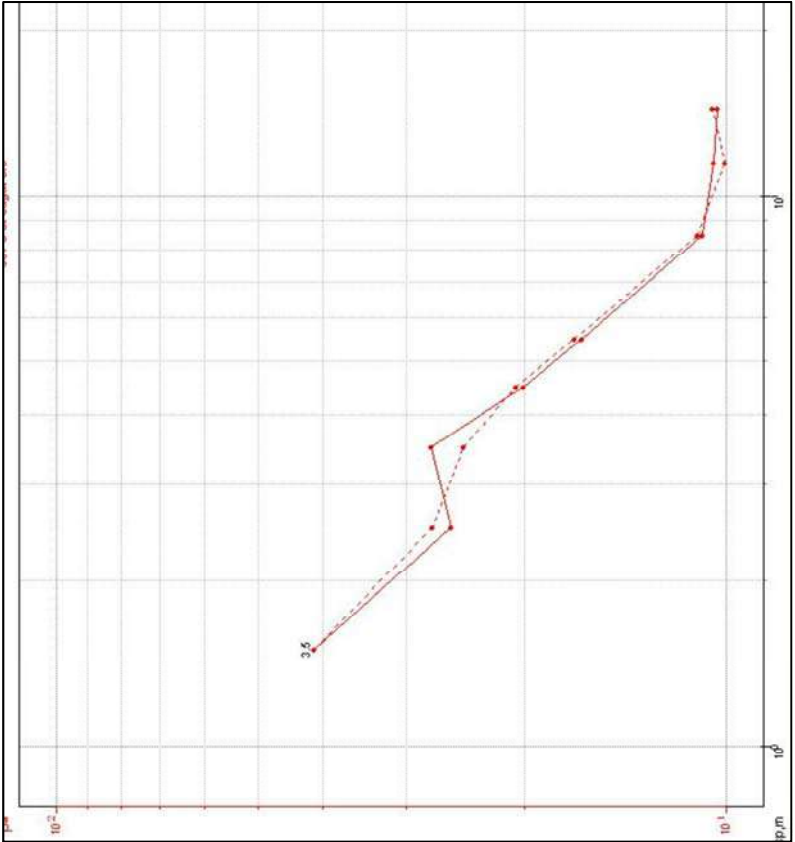
TALL SONDEIG ELÈCTRIC VERTICAL VS FONDÀRIA

N	ρ	h	z
1	8848.05	0.18	0.00
2	11.92	0.43	0.18
3	99.05	0.59	0.62
4	12.26	0.39	1.20
5	2.54	0.71	1.60
6	3.04	0.87	2.30
7	14.98		3.17

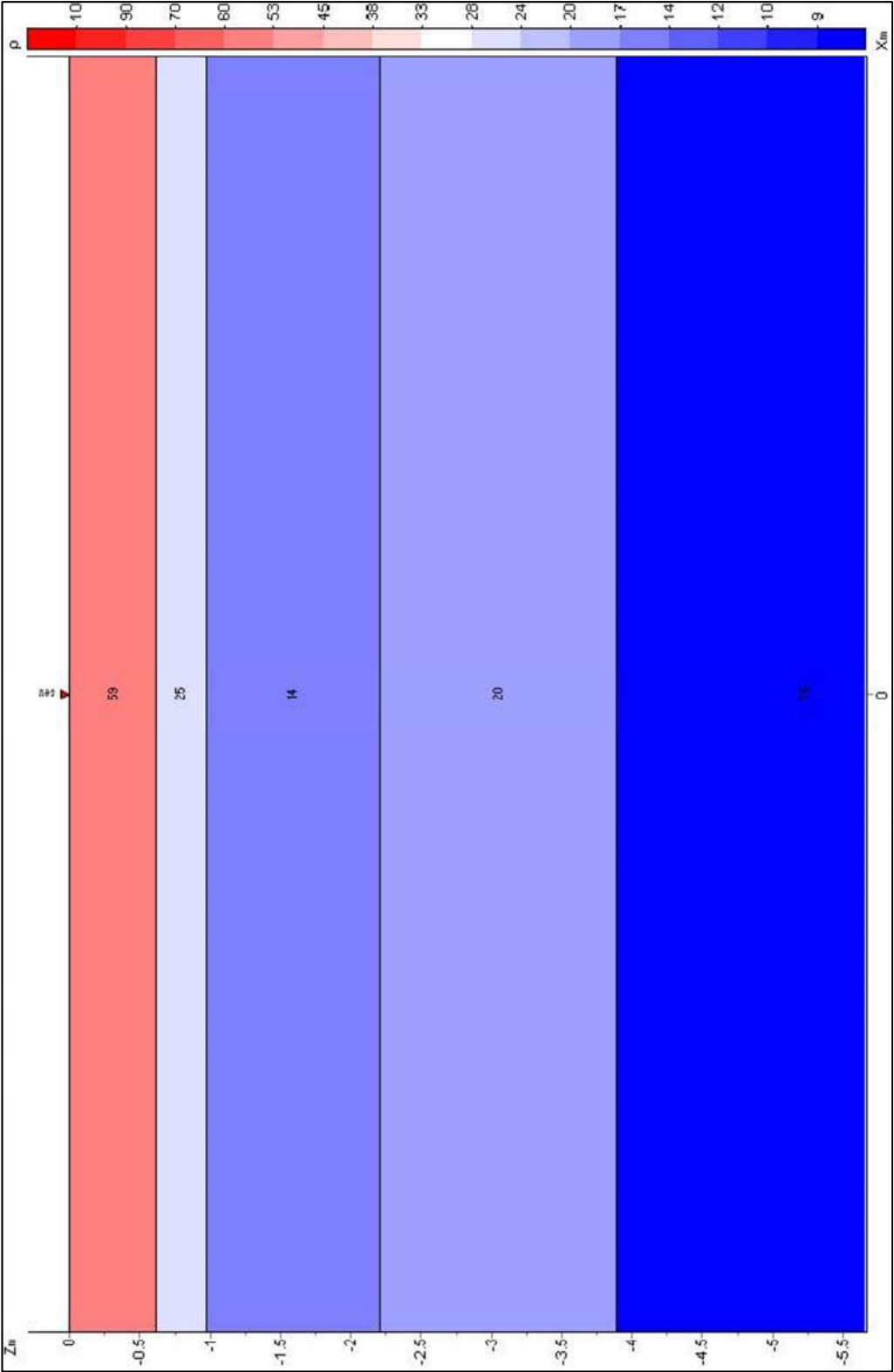
TAULA SONDEIG ELÈCTRIC VERTICAL VS FONDÀRIA



CORBA SONDEIG ELÈCTRIC VERTICAL AMB EXTRAPOLACIÓ DE NIVELLS



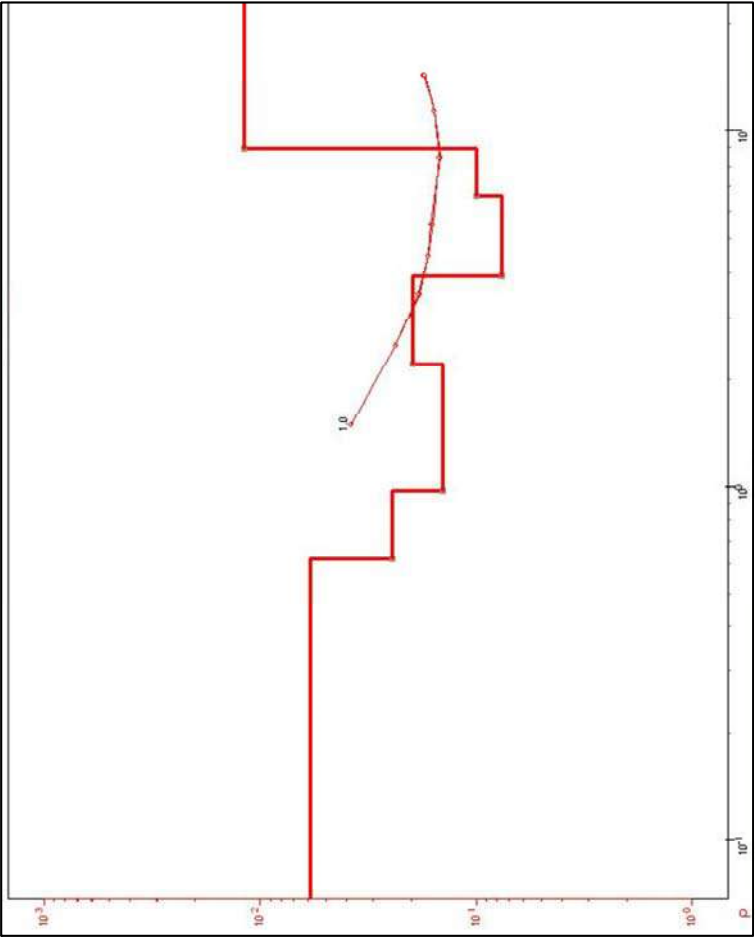
CORBA SONDEIG ELÈCTRIC VERTICAL



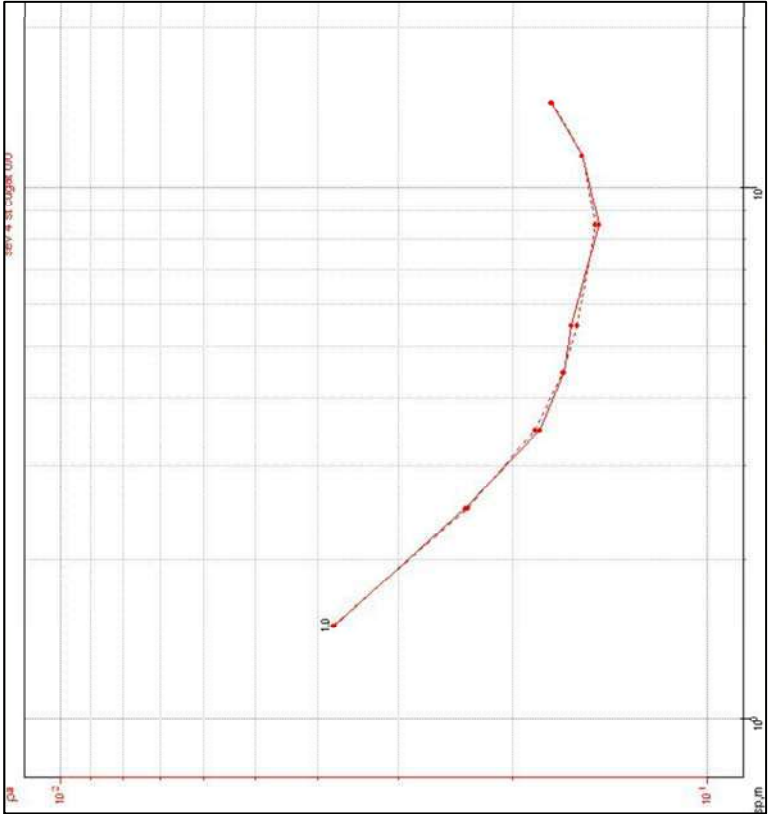
TALL SONDEIG ELÈCTRIC VERTICAL vs FONDÀRIA

N	p	h	z
1	58.92	0.62	0/0
2	24.54	0.36	0.62
3	14.21	1.23	0.98
4	19.64	1.68	2.21
5	7.56	2.68	3.89
6	9.98	2.36	6.57
7	119.28		8.93

TAULA SONDEIG ELÈCTRIC VERTICAL vs FONDÀRIA



CORBA SONDEIG ELÈCTRIC VERTICAL AMB EXTRAPOLACIÓ DE NIVELLS



CORBA SONDEIG ELÈCTRIC VERTICAL

VOLUM II

8.14 CRITERIS DE QUALITAT IESFV



Versió 230620

CRITERIS DE QUALITAT DE LES INSTAL·LACIONS D'ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA



Ed.	Data	Control de Canvis	Vector/Punt
00	2023/06/20	Nova creació	-



CRITERIS DE QUALITAT DE LES IESFV

ÍNDEX

Aquest document està compostat pels següents continguts:

- Introducció
- Vector: 1. Mòduls fotovoltaics
- Vector: 2. Estructura portant
- Vector: 3. Cablejat Corrent Continua
- Vector: 4. Proteccions Corrent Continua
- Vector: 5. Inversor
- Vector: 6. Cablejat Corrent Alterna
- Vector: 7. Proteccions Corrent Alterna
- Vector: 8. Canalitzacions
- Vector: 9. Quadres elèctrics
- Vector: 10. Connexió a Terra
- Vector: 11. Punt d'aigua
- Vector: 12. Pèrgoles
- Vector: 13. Lluernaris



CRITERIS DE QUALITAT DE LES IESFV

INTRODUCCIÓ

L'objectiu del present document és la de establir uns criteris per estandarditzar les Instal·lacions d'Energia Solar Fotovoltaïques (en endavant IESFV) a partir de les bones i no tan bones pràctiques que es detecten a les instal·lacions existents i de forma general.

Aquest document pretén ser una guia de referència per a les noves instal·lacions i les ja construïdes per ser consultada per enginyers, tècnics, instal·ladors, direccions facultatives, etc. La finalitat es definir les especificacions mínimes de cada element que compona la instal·lació solar fotovoltaica ha de complir per assegurar una qualitat final. Amb una instal·lació de qualitat reduïrem tenir una ràpida degradació que repercuteixin en la producció d'energia, rendiment i costos d'actuació entre d'altres, a més d'assegurar que el funcionament de la instal·lació no pugui donar origen a condicions perilloses de treball per al personal de manteniment.

Els criteris de la guia han estat redactats agrupant les parts en forma de vectors que conforma una IESFV. Cada vector consta de tres parts diferenciades. Aquestes estan relacionades amb el procés constructiu d'una IESFV segons si cal aplicar-los en la fase de disseny, de projecte o en fase d'execució, o per altra banda, per si cal tenir-ho en compte per a la fase de manteniment.

La fase de disseny de projecte engloba els criteris a considerar prèviament al muntatge per assegurar una correcta execució. En fase d'execució, es defineixen els criteris per complir amb els mínims exigits que han de tenir les IESFV per tal d'assegurar un correcte, segur i eficient funcionament. Per últim, i que es important remarcar, es la fase de manteniment. Aquesta s'acostuma a deixar de banda però és la que ens assegurarà poder fer un correcte manteniment. Implícitament s'aconseguirà un funcionament amb més probabilitat de tenir un servei ininterromput i sense problemes i perllongar la vida útil de la instal·lació per consegüentment reduir les intervencions de manteniment correctiu.

En alguns casos els criteris s'acompanyen de fotografies preses tant d'instal·lacions visitades com de documentació recopilada de fonts externes. Igualment que les fotografies, en alguns casos hi ha un text d'ampliació com aclariment per assegurar el seu enteniment. En aquest casos s'indica amb un asterisc que aquells criteris tenen contingut addicional.

L'última part del document engloba dos punts fora del que englobaria les parts que compona una IESFV. Aquest punts consten dels criteris aplicables a pèrgoles/fotolineres i lluernaris.

Aquesta guia no pretén ser un recull de les normatives existents de fotovoltaica sinó una recopilació de punts trets de l'experiència recavada durant els últims anys.



CRITERIS DE QUALITAT DE LES IESFV

Vector: 1. Mòduls fotovoltaics

Descripció del vector

El mòdul fotovoltaic és una de les principals parts que compon una instal·lació fotovoltaica. És la part que permetrà transformar la radiació solar en energia elèctrica.

Els mòduls, sumats en conjunt, compondrà la potència pic de la instal·lació fotovoltaica.

La selecció del mateix a nivell de disseny i la correcta execució de la seva instal·lació, és un factor determinant per garantir un òptim funcionament, a la vegada que ens assegura una durabilitat en el temps i seguretat (part molt exposada a les inclemències del temps ha de tenir un sistema de fixació adients).

Es plantegen diferents criteris amb l'objectiu de fer un bon disseny, però sobretot, evitar la seva degradació i assegurar l'accessibilitat en el manteniment.

Criteris aplicables

Fase disseny	
1*	S'ha d'estudiar prèviament l'orientació i inclinació més òptima segons l'emplaçament.
2	Sempre que es pugui, segons la tipologia de la coberta l'angle mínim d'inclinació dels mòduls es recomana que sigui de 5°.
3	Les dimensions del mòdul es consideraran a partir de les particularitats de la coberta objecte i que millor s'adaptin a l'espai disponible.
4	Es tindrà en compte la integració del mòdul en l'emplaçament.
5*	La potència del camp fotovoltaic serà superior a la potència nominal de la instal·lació marcada per l'inversor o la suma dels inversors existents a la instal·lació.
6	En el cas d'instal·lacions amb triangles, necessari tenir en compte distància mínima de separació entre fileres de panells propers per no tenir pèrdues de producció (imatge 1)
7	El panell escollit ha d'estar format per un marc d'alumini anoditzat que actua com a protecció davant la corrosió de l'alumini base, aïllament elèctric i dissipació tèrmica (a excepció dels mòduls vidre-vidre)
8	Un mòdul al costat d'un altre mòdul no podran estar a tocar, és deixarà una separació lliure per dilatacions (imatge 2).
9	Els mòduls fotovoltaics no s'han de veure afectats per la vegetació propera (imatge 3).
10	Tenir en compte les proteccions col·lectives que puguin existir properes als mòduls per tal que aquestes no interfereixin amb el camp fotovoltaic (imatge 4).



CRITERIS DE QUALITAT DE LES IESFV

Criteris aplicables

Fase disseny	
11	Es recomana instal·lar els mòduls seguint la perpendicularitat de la coberta per encabir més potència pic i produir més, independentment que no estigui orientat perfectament a sud.
12	Es necessari deixar un espai suficient per evitar que la turbulència del vent provocada pel seu contacte amb l'edifici no tingui afectació en els mòduls a banda dels passadissos de manteniment exteriors.
13	Es necessari fer sempre un estudi d'ombres que determini si convé o no instal·lar mòduls en la zona d'ombra produïdes per xemeneies, equips de climatització, antenes entre d'altres. Tenir en compte si les cobertes són baixes, les ombres provocades per edificis més elevats (imatge 5)

Fase d'execució	
14	El mòdul no serà trepitjat sota cap circumstància per tal d'évitar microrotures que a simple vista no es poden veure. Poden derivar en problemes futurs relacionat amb punts calents.
15	El mòdul no podrà ser modificat de forma que qualsevol acte que pugui afectar al mateix quedi fora de la garantia del fabricant (imatge 6). No es pot foradar el marc dels mòduls per a la col·locació del cablejat de terra, ni per la fixació d'optimitzadors, ni per a la subjecció del mòdul.
16	Els mòduls s'han de protegir de cops i vibracions en el transport. Es recomana no desempaquetar els mòduls fins el moment de ser instal·lats (imatge 7).
17	Aportar flash test dels mòduls i estudi termogràfic del camp fotovoltaic per a la detecció de punts calents. La detecció ràpida d'aquests punts és essencial, ja que poden arribar a temperatures elevades fins arribar a provocar el trencament del vidre frontal degut a l'expansió tèrmica dels materials (imatge 8).
18	La instal·lació dels mòduls no ha d'interferir en el drenatge de l'aigua.
19	Es rebutjarà qualsevol mòdul que presenti defecte de fabricació, ja siguin rotures, no alineació de les cel·les, bombolles en l'encapsulat, etc.
20	No s'instal·laran màquines de clima properes als mòduls que puguin incrementar la temperatura dels mateixos (imatge 9)

Fase manteniment	
21	Els mòduls han de ser accessibles per la neteja i el reapretament d'acollaments mitjançant passadissos de manteniment o mitjans auxiliars (imatge 10).
23	En instal·lacions on els mòduls són exposats a brutícia (entorns amb pols, propers a façana marítima, zona de trànsit de vehicles, properes a fàbriques...) es recomana la instal·lació amb una inclinació considerable per una millor neteja natural de forma que redueixi les neteges programades (imatge 11).



CRITERIS DE QUALITAT DE LES IESFV

Fotografies

Imatge
1



Foto d'exemple d'una IESFV amb estructura de triangle on no es deixa espai per evitar ombres.

Imatge
2



Foto d'exemple de dos mòduls a tocar un amb l'altre sense espai lliure de dilatació.



CRITERIS DE QUALITAT DE LES IESFV

Fotografies

Imatge
3



IESFV integrada en coberta "verda" amb vegetació molt propera.

Imatge
4



Línia de vida creuant per sobre dels mòdul



CRITERIS DE QUALITAT DE LES IESFV

Fotografies

Imatge
5



Mòduls entre xemeneies pròximes

Imatge
6



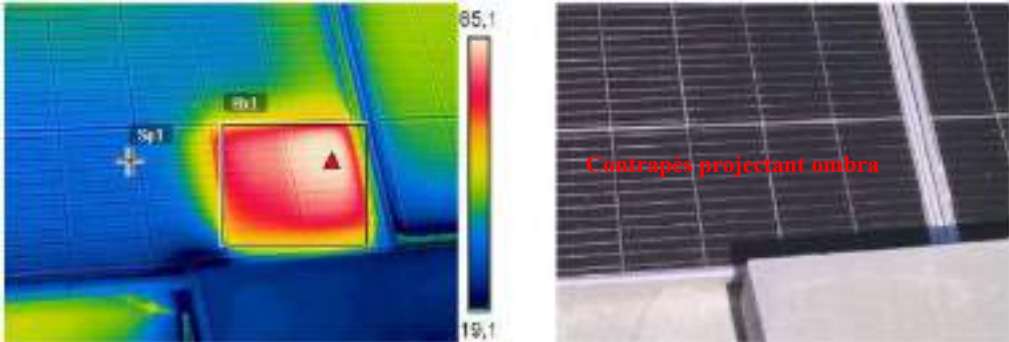
Lateral del marc foradat quan el propi mòdul ja té el forat indicat per instal·lar el terra.



Marc foradat quan el optimitzador té el forat indicat per ser instal·lats en els forats del panell. No confondre els forats del terra amb els forats habilitats per altres utilitzacions com per exemple, acollaments per sota.



CRITERIS DE QUALITAT DE LES IESFV

Fotografies	
Imatge 7	 <i>Marc d'un mòdul afectat per un cop al lateral.</i>
Imatge 8	 <i>Defecte potencialment greu per gradient de temperatura de 40°C per sobre de la mitjana.</i> <i>Contrapès projectant ombra</i>
Imatge 9	 <i>Màquines de clima amb expulsió de calor cap als mòduls.</i>



CRITERIS DE QUALITAT DE LES IESFV

Fotografies

Imatge
10



Pèrgola de 3m d'alçada sobre la coberta d'un edifici on no s'arriba a netejar el mòduls finals.

Imatge
11



Brutícia acumulada en un ambient de pols per petita inclinació del mòduls.



CRITERIS DE QUALITAT DE LES IESFV

Ampliació i desenvolupament del criteri	
1	Es recomana consultar la guia "<i>Criteris per al màxim aprofitament fotovoltaic de les cobertes dels edificis</i>". Guia desenvolupada per l'ICAEN (Institut Català d'Energia). Enllaç 1a edició - Abril 2023: https://icaen.gencat.cat/web/.content/10_ICAEN/17_publicacions_informes/08_guies_informes_estudis/informes_i_estudis/arxius/20230510_Criteris_aprofitament_fotovoltaic.pdf
5	Segons el RD 244/2019, de 5 d'abril, pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica, potència instal·lada: <i>En el cas d'instal·lacions fotovoltaïques, la potència instal·lada és la potència màxima de l'inversor o, si s'escau, la suma de les potències màximes dels inversors.</i> Segons el RD 1183/2020, de 29 de desembre, d'accés i connexió a les xarxes de transport i distribució d'energia elèctrica, potència instal·lada: <i>se modifica la definició de potencia instalada aplicable en el caso de instalaciones de tecnología fotovoltaica de manera que esta sea la menor entre la suma de las potencias máximas unitarias de los módulos fotovoltaicos que configuran la instalación y la potencia máxima del inversor, o inversores, que configuren la instalación. Para evitar que esta modificación afecte a procedimientos de autorización de instalaciones que hubiesen sido iniciados con anterioridad a la fecha de entrada en vigor del real decreto, se prevé que, de manera transitoria, la tramitación de dichos procedimientos y la inscripción en el registro administrativo de instalaciones de producción de energía eléctrica sea realizada conforme a la definición de potencia instalada vigente hasta esa fecha.</i> Per tal d'evitar possibles confusions d'interpretació, es demana que la potencia del camp fotovoltaic sigui superior a la de l'inversor. Si aquest inversor es superior al camp fotovoltaic, es limitarà la potència del inversor a la potència indicada per la suma de tots els mòduls.



CRITERIS DE QUALITAT DE LES IESFV

Vector: 2. Estructura portant

Descripció del vector

L'estructura portant és la part encarregada de la subjecció dels mòduls fotovoltaics.

És molt important una correcta selecció de la mateixa per assegurar la seva funció i que no es vegi afectada per les inclemències del temps, de tal forma que puguin arribar a comprometre la seguretat en les proximitats de la instal·lació en el cas de forts vents. La selecció de la estructura dependrà principalment del tipus de coberta. Podem trobar cobertes tipus sandvitx, coberta amb teula, coberta de xapa o cobertes planes com cobertes amb terra tècnic, coberta deck o de grava.

No tan sols la selecció, sinó una correcta execució segons la coberta disponible i on es garanteixi que es permet fer manteniments preventius com reapretaments d'acollaments.

Criteris aplicables

Fase disseny	
1	Estudiar prèviament la coberta per tal d'adequar la instal·lació dels ancoratges a la coberta existent (panell Sandwich, xapa, teula...) per a la subjecció de l'estructura portant. Ja sigui realitzant cales, recerca de documentació tècnica de la coberta existent o visió de tècnic estructurista que pugui assegurar que els ancoratges es troben en un punt resistent als esforços (principalment per sotavent).
2	L'estructura ha de suportar forts vents segons el Codi Tècnic d'Edificació (CTE) en l'apartat sobre "Seguridad Estructural-acciones en la edificación"
3	Considerar el bon estat de la coberta on es pretén ubicar el camp fotovoltaic.
4	Estudiar el pes que suposa la instal·lació fotovoltaica repartida per la coberta per tal d'assegurar que no és supera la sobrecàrrega d'ús.
5	L'estructura ha d'estar protegida superficialment contra l'acció dels agents ambientals.
6	S'ha d'utilitzar perfil·laria d'alumini 6082-T6 o similar, galvanitzat en calent, per a la protecció davant la corrosió.
7	Certificat pel fabricant que l'acollament a l'estructura suporta les sol·licitacions recollides en projecte.
8	L'empresa executora del projecte entregarà un càlcul d'estabilitat de l'estructura portant i de les grapes de subjecció emès pel fabricant o tècnic competent.
9	L'empresa executora del projecte entregarà un càlcul d'estabilitat de les subestructures que es poden arribar a construir per a la estructura portant dels mòduls emès pel fabricant o tècnic competent (imatge 1).



CRITERIS DE QUALITAT DE LES IESFV

Criteris aplicables

Fase disseny	
10	Els elements que componen l'estructura portant hauran de presentar bona resistència als agents atmosfèrics (pluja, neu, calamarsa, etc.).
11	Considerar la disposició dels perfils portants en projecte. Normalment s'instal·len 2 perfils. Tenir en consideració 3 perfils en els casos de mòduls de 500Wp per evitar el vinclament, tot i no ser un requeriment del fabricant (prèviament a consultar).
12	El disseny de l'estructura i el sistema de fixació dels mòduls, permetrà les dilatacions tèrmiques sense transmetre càrregues que puguin afectar directament a la integritat dels mòduls.
13	Les subjeccions del mòdul seran suficients en número tenint en compte l'àrea de recolzament i la posició relativa, de forma que no es produeixin flexions en els mòduls per sobre de l'indicat pel fabricant (imatge 2)
14	En el disseny de l'estructura s'haurà de tenir en compte la facilitat tant en el muntatge com en el desmuntatge. S'ha de tenir en compte la possible necessitat de substituir elements.
15	La realització de forats a l'estructura es farà abans de procedir al galvanitzat o protecció de l'estructura.
16	En cobertes planes, per evitar possibles filtracions d'aigua, l'estructura serà llastrada amb llast de formigó. En considerar una instal·lació amb prefabricat de formigó com estructura portant, la sobrecàrrega augmenta. Necessari certificar que el sobrepès degut als blocs de formigó no suposa cap problema a nivell estructural (Necessari aportar Certificat Solidesa Estructural coberta).
17	En el cas de coberta plana, cal que l'estructura tingui un mínim de 5º d'inclinació per permetre la neteja del mòdul directament amb l'aigua de la pluja.
18	En cobertes inclinades, de forma general, els mòduls seran instal·lats de forma coplanar a la coberta per aprofitar el màxim l'espai disponible (Necessari aportar Certificat Solidesa Estructural coberta).
19	Per a una millor integració, es recomanable que el color de les grapes siguin del mateix color que els mòduls.
Fase d'execució	
20	Els mòduls fotovoltaic seran fixats normalment amb grapes pel costat llarg. Segons quines siguin les condicions és possible fer-ho pel costat curt si es compatible amb les dimensions del mòdul (a consultar en el manual del fabricant).
21	La ubicació de les grapes ha de ser de forma simètrica segons les indicacions recollides en el manual d'instal·lació del mòdul (imatge 3)



CRITERIS DE QUALITAT DE LES IESFV

Criteris aplicables

Fase d'execució	
22	Les grapes de subjecció ha de ser compatible amb el mòdul instal·lat ajustant-se perfectament al marc del mòdul segons el seu espessor i amb el parell d'acollament (a mesurar amb clau dinamomètrica) indicat pel fabricant per evitar que elevades càrregues de vent i les vibracions ocasionades pel mateix puguin alliberar el mòdul (imatge 4).
23	Les grapes utilitzades han de ser iguals en el conjunt de la instal·lació. És necessari fer servir com a mínim quatre grapes per a la subjecció del mòdul.
24	Els perfils portants dels mòduls en els extrems ha de sobresortir una distància prudencial o segons indicacions del fabricant, però mai seran tallades en el límit de les grapes finals (imatge 5).
25	Els cants vius han de ser protegits mitjançant tapes resistents a la intempèrie proporcionades pel propi fabricant de l'estructura (imatge 6).
26	Els cargols utilitzats inoxidables aniran acompanyats de femelles antiblocants o preferiblement col·locar una arandela amb una arandela grower per que la femella no s'afluixi.
27	Les estructures de suportació (perfils) i unions han de ser suficientment rígides com per evitar la deformació de la mateixa. Les unions de perfils seran les proporcionades pel fabricant de l'estructura (imatge 7).
28	Tenir en consideració la compatibilitat dels metalls entre els marcs del mòdul i l'estructura de subjecció, cargols, arandeles, etc. Hi ha materials que no són compatibles i no poden trobar-se en contacte sense una separació. Normalment s'utilitza neoprè o cautxú com a separació per evitar la corrosió com pot ser el cas de l'alumini amb l'acer inoxidable (imatge 8).
29	Es recomanable fer proves d'estanqueïtat un cop s'ha finalitzat la instal·lació en casos particulars.
30*	En fase d'execució d'obra es comprovarà la longitud exacta necessària del tamís i de la vareta roscada que subjectarà el perfil. El forat es farà per la part alta de la teula.
31	En la utilització de prefabricats de formigó s'haurà de tenir cura en el muntatge de forma que no es produeixin danys a la capa asfàltica de la coberta.
32	Els llastres utilitzats per als casos on tenim estructures aixecades, han de ser compatibles amb l'estructura utilitzada i de forma que no produeixi ombres sobre el mòdul.
33	Les estructures de subjecció no han d'interferir amb el drenatge de l'aigua en el cas de xàfecs.
34	En general és necessari fer ús de les instruccions del fabricant per no perdre la garantia.



CRITERIS DE QUALITAT DE LES IESFV

Criteris aplicables

Fase d'execució	
35	Verificar la compatibilitat de la grapa amb el fabricant de l'estructura (normalment van acompanyades) però sobretot amb els mòduls.
36	No es compartiran grapes entre mòduls en els extrems del costat llarg (imatge 9).
37	La grapa ha de quedar perfectament paral·lela al marc del mòdul per no tenir ensurts (imatge 10)

Fase manteniment	
38	Accessibilitat per fer una primera inspecció visual.
39	L'estructura ha de ser accessible sense trepitjar els mòduls per fer un reapretament d'acollament cada cert temps.
40*	En els casos on no sigui possible reapretament d'acollaments, aquest seran per sota (imatge 11)



CRITERIS DE QUALITAT DE LES IESFV

Fotografies

Imatge
1



Subestructura construïda per evitar les ombres d'un mur. És necessari certificació emès per tècnic competent.

Imatge
2



Mòduls en voladiu sense cap àrea de recolzament.



CRITERIS DE QUALITAT DE LES IESFV

Fotografies

Imatge
3



Mòduls amb grapes de subjecció que no estan centrades equidistantment.

Imatge
4



Grapa que no s'ajusta a l'espessor del marc del mòdul i per tal de salvar l'alçada s'utilitza un tipus de cautxú.



CRITERIS DE QUALITAT DE LES IESFV

Fotografies

Imatge
5



Mateixa instal·lació de la foto anterior on aquesta grapa si s'ajusta a l'espessor del marc del mòdul però com també es veia abans els perfils portants estan tallats en el límit de la grapa final.

Imatge
6



Protecció amb tapa proporcionada pel propi fabricant de l'estructura dels cants vius resistent a la intempèrie.



CRITERIS DE QUALITAT DE LES IESFV

Fotografies

Imatge
7



Foto on es detecta un voladiu important que amb molt poca força pots moure el mòdul.

Imatge
8



Foto de la corrosió generada en no considerar la compatibilitat dels metalls.



CRITERIS DE QUALITAT DE LES IESFV

Fotografies

Imatge
9



Exemple de grapa compartida entre dos mòduls en el costat llarg. Aquesta grapa no compleix amb l'indicat pel fabricant.

Imatge
10



Exemple d'una grapa malament col·locada on no s'abraça perfectament el marc del mòdul.



CRITERIS DE QUALITAT DE LES IESFV

Fotografies

Imatge
11



Pèrgola sobre coberta d'un edifici on es impossible accedir als mòduls centrals per reapretament d'acollaments sense desmuntar mòduls, de la mateixa manera passa si fos necessari canviar un mòdul central.



CRITERIS DE QUALITAT DE LES IESFV

Ampliació i desenvolupament del criteri

El forat s'ha de fer en la part més elevada de la teula. S'utilitzarà una broca especial per a la perforació de les teules de material ceràmic. El forat ha de fer-se fins arribar a perforar l'encadellat. Seguidament ens haurem d'assegurar en introduir el tamís dins del forat, que sobresurt per sota de l'encadellat uns 3 dits, i que quedi perfectament enrassat a la teula.



Un cop col·locat el tamís, s'omplirà amb el producte bicomponent (catalitzador i morter) amb la quantitat indicada pel fabricant de manera que faci correctament l'efecte expansiu. El producte s'aplicarà amb pistola. Molt important es injectar sempre des de el fons del tamís cap amunt (et pots ajudar en aquest cas amb un prolongador). Es llençarà la primera part del producte fins aconseguir una barreja homogènia de color gris.

30



Seguidament s'ajustarà la vareta de doble rosca per assegurar-nos que arriba fins al final del tamís. Es collaran les femelles d'acer inoxidable amb un parell d'acollament segons l'indicat pel fabricant que serà mesurat amb clau dinamomètrica. Es deixarà assecar durant 1 hora i es realitzarà una prova de tracció segons l'indicat pel fabricant.





CRITERIS DE QUALITAT DE LES IESFV

Ampliació i desenvolupament del criteri

Per últim s'aplicarà un producte de segellat al voltant de la femella i del de neoprè donant una cobertura de 3mm sobre les possibles fissures que s'hagin pogut generar sobre la teula durant la perforació. S'ha de cobrir des de la femella fins la teula de la següent manera:



30 Exemples d'incorrecta subjecció:

- Excessiva pressió que deforma el neoprè
- S'aplica poc o cap producte de segellat
- Utilització de sikaflex per segellar ("pegotes")





CRITERIS DE QUALITAT DE LES IESFV

Ampliació i desenvolupament del criteri

En general, a l'hora de construir una IESFV, s'ha de ser molt curós en tots els detalls, però sobretot s'ha de posar especial atenció en la part de l'estructura.

No es pot donar per finalitzada una IESFV en aquestes condicions:

- Grapes que no acaben de tocar paral·lelament al marc.
- Grapes que no abracen el marc
- Grapes mal ajustades (grapes que et permet ajustar-les segons el marc)



40





CRITERIS DE QUALITAT DE LES IESFV

Vector: 3. Cablejat Corrent Continua

Descripció del vector

El cablejat de corrent continu (en endavant cablejat CC) és l'encarregat de portar l'energia produïda pels mòduls cap a l'inversor.

Serà necessari un correcte disseny segon defineix el REBT (Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió) en les Instruccions Tècniques complementàries de Baixa Tensió.

Es una de les part delicades a l'hora de l'execució ja que serà molt important que l'aïllament no es pugui fer malbé en la seva instal·lació. És un dels principals problemes que es troben a les instal·lacions fotovoltaïques. Cablejat en contacte amb fils de safata tallants o cables exposats al contacte de l'aigua de forma continuada són exemples d'incidències que provoquen aturades en els equips inversors per fuga d'aïllament.

Criteris aplicables

Fase disseny

1	Correcte dimensionament per a determinar la correcta secció del cablejat solar.
2	Es important aplicar els coeficients de correcció per agrupament, temperatura ambient i acció solar per determinar la secció del cable utilitzat.

Fase d'execució

1	El cablejat que connecta els strings dels mòduls fotovoltaïcs seran específics per a instal·lacions fotovoltaïques, doble aïllament i preparats per ser utilitzats en intempèrie. Els cables per ser utilitzats en l'exterior de forma permanent es designen H1Z2Z2-K.
2*	El cablejat CC anirà darrera dels mòduls fixat al marc amb brides perquè el cable no recolzi sobre la coberta i de forma que no puguin interferir en el pas de l'aigua. (imatge 1).
3*	El cablejat CC en tot el recorregut no podrà estar en tensió ni amb radis de curvatura que superin els límits indicats pel fabricant (imatge 2)
4	El cablejat haurà de transcorre de forma que no hi hagi possibilitat d'ensopegar per al transit normal de persones (imatge 3)
5	El cablejat CC serà continu en la seva totalitat i no hi haurà empalmes per falta de previsió en la seva longitud fins arribar a les proteccions de CC.
6	Quan es passi el cablejat CC per canalitzacions s'haurà de tenir cura i evitar parts tallants que poden fer malbé l'aïllant.



CRITERIS DE QUALITAT DE LES IESFV

Criteris aplicables

Fase d'execució	
7	S'utilitzaran connectors ràpids MC4 per fer la connexió amb els mòduls final de cadena. També s'utilitzaran per fer allargaments de cablejat per unió dels mòduls quan el cablejat de sèrie no sigui suficient.
8*	Positiu, negatiu i terra el més junt possible per minimitzar tensions induïdes degudes a llamps.
9*	S'utilitzaran brides en les canals per agrupar els cables de CC, positius per una banda i negatius per un altre (imatge 4).
10	Els cables de CC s'han d'implementar de manera que es minimitzi el risc de defectes a terra i curtcircuits.
11	Els connectors de CC situats en llocs accessibles per persones no qualificades han de ser del tipus que només puguin desconectar amb una clau o eina o estar aïllats dins d'una evolvent que solament es pugui obrir amb una clau o una eina per la perillositat d'una possible desconexió en càrrega.
12	Els connectors han d'estar correctament subjectats per evitar sobreescalfaments, falsos contactes o fins i tot incendis originats per un arc elèctric. També augmenta les pèrdues (imatge 5).

Fase manteniment	
13	Separats cables positius per una banda i negatius per un altre en la mateixa canal i ben pentinats.
14	Els cables s'etiquetaran per tal de facilitar la seva identificació.
15	La coberta del cable serà de color vermell (pol positiu) i de color negre (pol negatiu).



CRITERIS DE QUALITAT DE LES IESFV

Fotografies

Imatge
1



Exemple de cablejat desordenat sota els mòduls que han de quedar recollits pel marc de la placa per evitar el deteriorament prematur. Estanqueïtat d'aigua en estar en el pas de l'aigua i/o possibles sobreescalfaments del MC4 sobre la teula.

Imatge
2



Exemple d'instal·lació on es troba que el cablejat esta tibant.



CRITERIS DE QUALITAT DE LES IESFV

Fotografies

Imatge
3



Exemple d'instal·lació on es troba que el cablejat esta tibant, enlairat i en zona de pas.

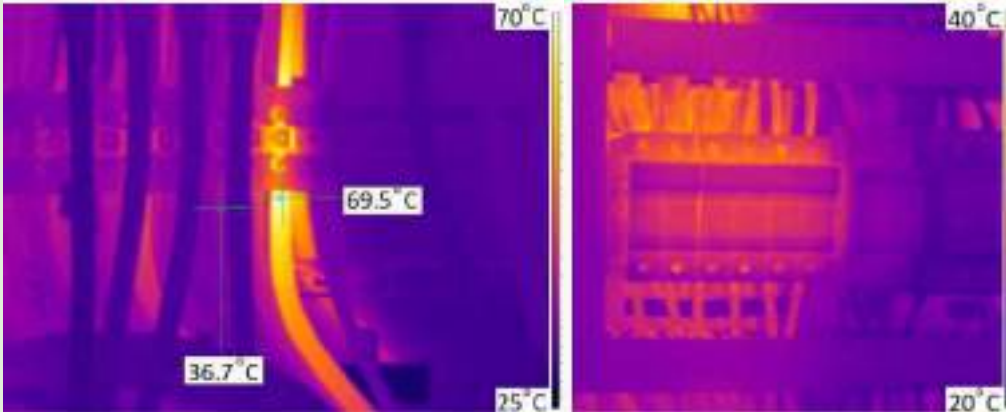
Imatge
4



Exemple de cablejat CC positius per una banda i negatius per un altre ben pentinats.



CRITERIS DE QUALITAT DE LES IESFV

Fotografies	
Imatge 5	 Sobreescalfament visualitzat amb càmera termogràfica degut a un incorrecte parell d'acollament del cable a les proteccions.



CRITERIS DE QUALITAT DE LES IESFV

Ampliació i desenvolupament del criteri

2

Segons la UNE-HD 60364-7-712, en l'apartat 712.521.101, el cablejat de corrent continua mai es deixarà tirat a sobre del terra de la coberta, ni agafats de qualsevol forma, ni fixats directament en superfície.

El recorregut s'haurà de planificar en fase de disseny segons les característiques de l'emplaçament (safata, tub, fixació a estructura, en l'interior de l'estructura, etc). Es un factor que influeix directament en la secció del cablejat necessari.

3

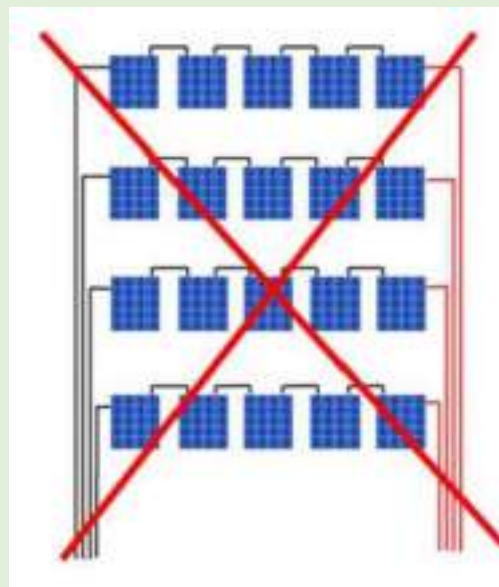
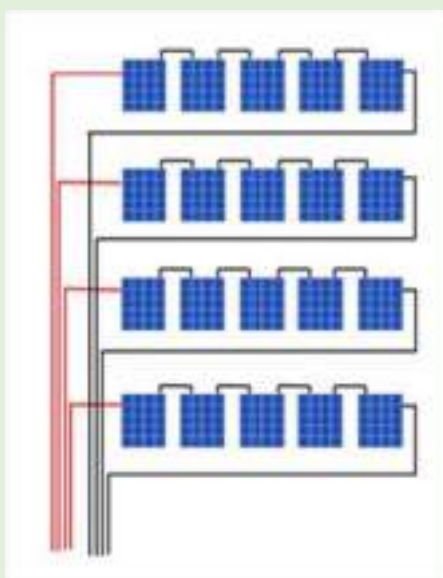
El radi intern de curvatura del cable no ha de ser inferior als valor indicats a la taula 3 de la UNE-EN 50565-1:

Radios mínims de curvatura (mm)				
	$D \leq 8$	$8 < D \leq 12$	$12 < D \leq 20$	$D > 20$
Estático	3D	3D	4D	4D

On "D" és diàmetre exterior del cable en mm.

8

Segons la UNE-HD-60364-7-712, en l'apartat 712.521.102, indica que per minimitzar les tensions induïdes degudes a llamps, la superfície de tots els bucles ha de ser lo més petita possible. El cables de corrent continu i el conductor equipotencial haurien d'anar un al costat de l'altre.





CRITERIS DE QUALITAT DE LES IESFV

Ampliació i desenvolupament del criteri

9

Les separacions màximes de les brides de fixació en la longitud del cablejat es recullen en la taula 1 de la UNE-EN 50565-1 i van en funció del diàmetre exterior.

Diámetro exterior del cable (mm)	Separación máxima de las bridas (mm)	
	Horizontal	Vertical
$D \leq 9$	250	400
$9 < D \leq 15$	300	400
$15 < D \leq 20$	350	450
$20 < D \leq 40$	400	550

On "D" és diàmetre exterior del cable en mm.

La separació comuna entre brides quan el cable es situa horitzontalment és de 25cm per als cables més comuns utilitzats en fotovoltaica (Cable de 4mm² i 6mm²).



CRITERIS DE QUALITAT DE LES IESFV

Vector: 4. Proteccions Corrent continua

Descripció del vector

Les proteccions de corrent continua són aquelles que van situades en el tram entre el mòdul fotovoltaic i l'inversor. Les proteccions utilitzades en corrent continua són fusibles gPV, descarregadors de sobretensió i seccionadors o magnetotèrmics de corrent continua per fotovoltaica. Seran proteccions destinades a sobrecàrregues i sobretensions.

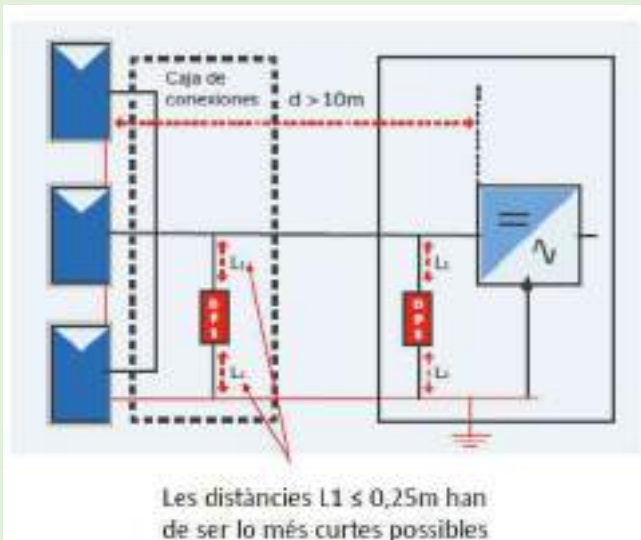
Criteris aplicables

Fase disseny	
1	Els generadors FV han d'estar acompanyats per les proteccions específiques que el fabricant sol·liciti per reduir les conseqüències d'una mala pràctica o un defecte extern o intern.
2*	La part de CC ha d'estar protegida independentment de les proteccions de l'equip per un protector contra sobretensions.
3	La part de CC estarà protegida independentment de les proteccions de l'equip per fusibles de CC per sobreintensitats. Els fusibles seran gPV.
4	Les proteccions en el costat de CC, les dues polaritats (+,-) s'han de protegir independent de la configuració de la instal·lació.
5*	Els dispositius de protecció contra les sobreintensitats han de ser bidireccionals
6*	Els strings han d'anar acompanyat d'un seccionador o un magnetotèrmic específic de fotovoltaica per corrent continua.
7*	Els sobretensions han d'estar protegits per un dispositiu de protecció extern si ho exigeix el fabricant.
8*	En el cas que la instal·lació compti amb un parallamps s'utilitzarà un protector contra sobretensions tipus 1+2, en cas contrari, s'utilitzarà un sobretensions tipus 2.

Fase d'execució	
9*	La longitud dels conductors d'alimentació d'un dispositiu de protecció contra sobretensions disminueix l'eficàcia de la protecció contra les sobretensions.
10	Els portafusibles no s'han d'obrir en càrrega. Podria provocar un arc elèctric.
11	Els sobretensions han de connectar-se a terra i seguint les instruccions del fabricant.



CRITERIS DE QUALITAT DE LES IESFV

Fase manteniment	
12	Per motius de seguretat i facilitat en el manteniment s'instal·laran elements necessaris per la desconexió de cada string en la part de continua (seccionadors en càrrega) tot i que l'inversor el porti incorporat.
Ampliació i desenvolupament del criteri	
2	Els protector contra sobretensions necessita de la presa de terra per al seu correcte funcionament. Si l'estructura metàl·lica que suporta els panells i les canalitzacions que porten els cables estan connectades a terra, el protectors contra sobretensions protegeixen els mòduls i els cables. Els dispositius de protecció contra sobretensions en CC s'han de situar el més a prop possible del inversor. Si la distancia entre l'inversor i els panells és superior a 10m, es recomanable instal·lar altres protectors a prop dels mòduls.  Les distàncies $L1 \leq 0,25m$ han de ser lo més curtes possibles
5	Les proteccions en la part de corrent continua ha de ser bidireccional degut a que en condicions normals de funcionament sense cap defecte, el corrent d'un string surt pel positiu, però en cas de defecte (curtcircuit entre positiu i negatiu o doble defecte a terra) el corrent circula en sentit contrari.
6	Els magnetotèrmics de corrent continua la majoria tenen polaritat. Per aquest motiu demanem que hi hagin seccionadors de CC, no magnetotèrmics. Normalment aquest magnetotèrmics son per aplicacions de continua on la font no es un mòdul FV. Si s'utilitzen magnetotèrmics s'ha d'assegurar que són per aplicacions de fotovoltaica.
7	Quan tenim un símbol com el de la imatge següent l'equip protector contra sobretensions no requereix de protecció. 



CRITERIS DE QUALITAT DE LES IESFV

Ampliació i desenvolupament del criteri

8

Segons la ITC-BT-23, les instal·lacions s'han de protegir contra les sobretensions transitòries que es transmeten per la xarxa de distribució originades degut a conseqüència de les descarregues atmosfèriques, commutacions de xarxes i defectes en les mateixes. El reglament l'exigeix quan la xarxa de distribució que alimenta l'edifici és àrea i quan l'edifici disposi d'una instal·lació de protecció al llamp (parallamps).

Les instal·lacions fotovoltaïques instal·lades dins d'un espai proper a un parallamps, tots els cables i elements del sistema s'han de separar del sistema de protecció contra el llamp (mastil, capçal captador i cables baixants de protecció). La distància de separació (S) es calcula segons EN62305-3 on intervenen molts factors. En cas que no es pugui mantenir la distància de separació, s'ha de realitzar una connexió equipotencial, es a dir, unir les parts amb una barra equipotencial. En cas contrari, es podrien produir espurnes o formar-se un arc durant l'impacte del llamp. En aquest cas, el dispositiu de protecció contra sobretensions serà necessari que sigui tipus 1+2.

En cas que no hi hagi parallamps s'utilitzarà un sobretensions TIPUS 2).

Si es pot mantenir la separació (S) tampoc serà necessari sobretensions tipus 1+2.

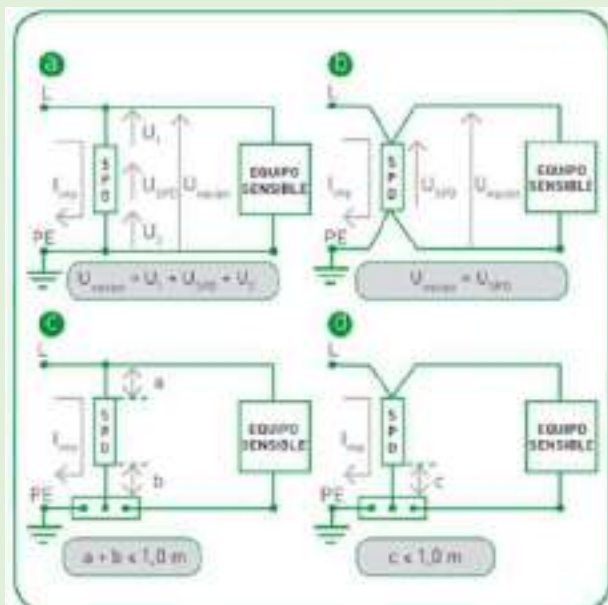
Els protectors contra sobretensions transitòries per tal que funcionin correctament han d'estar connectats en tots els conductors actius i terra.

9

Segons l'indicat pel fabricant especialitzats en proteccions davant el llamp i les sobretensions Cirprotec, la longitud del cablejat va en contra de l'eficàcia de la protecció contra les sobretensions a major longitud (figura a).

Per aconseguir una protecció eficaç, la longitud ha de ser el més curt possible.

La realització del cablejat en V a la entrada i/o sortida del dispositiu pot ajudar a disminuir dit efecte (figura b).



La directiva de instal·lació IEC estableix que les longituds a + b (figura c) i c (figura d) no ha de superar, preferentment 0,5m i en cap cas 1m.



CRITERIS DE QUALITAT DE LES IESFV

Vector: 5. Inversor

Descripció del vector

L'inversor és la part que converteix la tensió i el corrent continu dels mòduls fotovoltaics en tensió i corrent altern per al consum de les càrregues.

Potència de la instal·lació fotovoltaica o potència nominal: Suma de la potència nominal dels inversors (la especificada pel fabricant) que intervé en les tres fases de la instal·lació en condicions nominals de funcionament.

Criteris aplicables

Fase disseny

1	Els inversors han de tenir les proteccions específiques que el fabricant del generador aconselli per reduir els desperfectes com a conseqüència de defectes interns o externs.
2	La potència nominal dels inversors, en conjunt, ha de ser inferior al camp fotovoltaic.
3	Es preveurà la instal·lació dels propis equips de monitoratge del fabricant d'inversors amb cable Ethernet per a la connexió.

Fase d'execució

4	Els inversors han de ser protegits davant els agents atmosfèrics. En particular, contra de la radiació solar i la pluja. Han de tenir un grau IP65 per ser instal·lats a la intempèrie (imatge 1).
5	Independentment que els inversor estiguin preparats per treballar en la intempèrie, s'utilitzarà una petita coberta per resguardar-lo (imatge 2).
6	La ubicació preferiblement serà en coberta, per poder baixar en alterna fins la injecció.
7	Si s'utilitzen tensors a les casetes de protecció dels inversors per a la seva subjecció, aquest han d'anar senyalitzats. En cas contrari, poden ser difícilment visibles (imatge 3). La coberta o caseta protectora de l'inversor ha de ser resistent al vent.
8	L'inversor ha de connectar-se a terra.
9	S'ha de respectar les distàncies de seguretat que indica el fabricant de l'inversor per una correcta ventilació i no perdre la garantia en cas d'espatllar-se. En el cas que no es puguin respectar i estigui en un espai tancat, ha de tenir ventilació forçada en l'espai on es trobi (imatge 4).

Fase manteniment

10	Els inversors no podran ser instal·lats a una alçada incòmode per l'operari mantenidor. De fet, els fabricants, indiquen a quina alçada han d'anar (imatge 5).



CRITERIS DE QUALITAT DE LES IESFV

Fotografies

Imatge
1



Degradació del display d'un inversor degut a l'exposició solar directa.

Imatge
2



Petita coberta per la protecció de l'inversor i els quadres de protecció.



CRITERIS DE QUALITAT DE LES IESFV

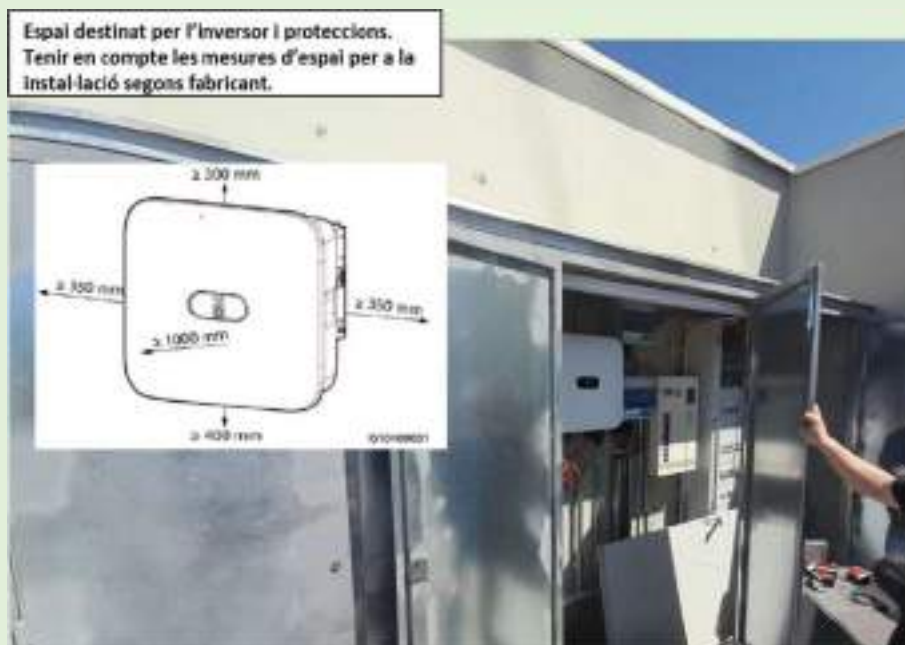
Fotografies

Imatge
3



Exemple d'una petita coberta per protegir l'inversor amb els tensors sense protegir. Important que la coberta tapi l'inversor de forma que es minimitzi l'exposició solar. La coberta instal·lada en aquest cas en l'inversor del darrera es ineficaç. Ha degradat el display.

Imatge
4



Inversor ubicat en armari sense cap separació entre els objectes propers. Armari en exposició al sol sense cap tipus de ventilació incrementarà la temperatura de l'equip i reduirà el seu rendiment



CRITERIS DE QUALITAT DE LES IESFV

Fotografies

Imatge
5



Inversors instal·lats a l'altura dels peus. La manipulació dels equips pel personal de manteniment es fa costos.



CRITERIS DE QUALITAT DE LES IESFV

Vector: 6. Cablejat Corrent Altern

Descripció del vector

El cablejat de corrent altern es el que va des de la sortida de l'inversor fins a la connexió per evacuar l'energia en forma d'autoconsum i/o cap a la xarxa.

Criteris aplicables

Fase disseny	
1	El càlcul de la secció del cablejat s'ha de realitzar segons es defineix el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió segons la ITC-BT-07, ITC-BT-19 i ITC-BT-40 del REBT.
2	El cable utilitzat serà RZ1 - K(AS) 0,6/1kV de coure no propagador de flama, per a ús en intempèrie, resistents als raigs ultraviolats i lliures d'halògens.
3	El cablejat de CA anirà independentment del cablejat de CC
4	El cablejat de CA, en cas de discorre per una safata existent, el cablejat s'identificarà de forma clara. Per conductors actius de potència s'utilitzaran per fase marró, negre i gris. Pel conductor del neutre s'utilitzarà el color blau i pel conductor de protecció el color verd i groc.

Fase d'execució	
5	El cablejat CA en tot el recorregut no podrà estar tensionat ni amb radis de curvatura que superin els límits indicats pel fabricant.
6	El cablejat ha de transcorre de forma que no hi hagi possibilitat d'ensopegar per al transit normal de persones
7	El cablejat CA ha de ser continu en la seva totalitat i no hi haurà empalmes per falta de previsió en la seva longitud fins arribar a les proteccions de CA.
8	Quan es passi el cablejat CA per canalitzacions, s'haurà de tenir cura i evitar parts tallants que poden fer malbé l'aïllant.
9	Els connectors han d'estar correctament subjectats per evitar sobreescalfaments, falsos contactes o fins i tot incendis originats per un arc elèctric. També augmenta les pèrdues. Es necessari utilitzar punteres o terminals segons la secció del cable.
10	El cablejat CA sempre ha d'entrar per la part baixa dels quadres que puguin estar a la intempèrie amb premsaestopes per garantir l'estanqueïtat de la mateixa.
11	En cap cas es permetrà la unió de conductors amb empalmes o derivacions amb simple enrotllament entre si dels conductors. En qualsevol cas, s'utilitzaran bornes de connexió muntats individualment (imatge 1).



CRITERIS DE QUALITAT DE LES IESFV

Fotografies

Imatge
1



Utilització de regleta per unió de cables d'alterna correctament identificats i amb punteres.



CRITERIS DE QUALITAT DE LES IESFV

Vector: 7. Proteccions AC

Descripció del vector

Les proteccions de corrent altern són les situades en el tram posterior a l'inversor.

Les proteccions utilitzades en corrent altern són magnetotèrmics, sobretensions transitòries, interruptor diferencial i l'interruptor general automàtic .

Seran proteccions destinades a protegir de sobrecàrregues, sobretensions i per la protecció davant contactes directes i/o indirectes.

Criteris aplicables

Fase disseny	
1	Els generadors han de tenir les proteccions específiques que el fabricant recomani per reduir els desperfectes com a conseqüència de defectes interns o externs.
2	Els generadors interconnectats a la xarxa de BT han de tenir les següents proteccions per la part de CA (solen estar incorporades en el propi inversor): • Sobreintensitat • Mínima tensió, que actuen abans de 0,5" a partir del 85% de la tensió nominal. • Sobretensió, que actuen abans de 0,5" a partir del 110% de la tensió nominal. • De màxima i mínima freqüència, i ha d'actuar per sota de 49Hz i per sobre de 51 Hz durant més de 5 períodes.
3*	La connexió es realitzarà a través d'un quadre de comandament i protecció que inclogui les proteccions diferencials tipus A al costat de la injecció. En els manuals dels inversors indica, a part de la classe de diferencial que necessita, la sensibilitat per cada model per evitar dispars no desitjats. Dispars aleatoris que no es deuen a cap defecte d'aïllament.
4	La part de CA estarà protegida independent de les proteccions de l'equip per un interruptor magnetotèrmic (per sobreintensitats/sobrecàrregues) prop de l'inversor.
5	La part de CA estarà protegida independentment de les proteccions de l'equip per un interruptor general automàtic a prop de la injecció.
6*	La part de CA estarà protegida independentment de les proteccions de l'equip protector contra sobretensions transitòries a prop de l'equip a protegir.
7	S'ha de protegir el cable CA dels curtcircuits amb un element de protecció instal·lat en el quadre de distribució de la instal·lació elèctrica. El corrent de curtcircuit el genera la xarxa.
8*	Si s'utilitza un dispositiu de corrent diferencial residual (RCD) per el circuit d'alimentació fotovoltaica de CA, el dispositiu ha de ser tipus B.



CRITERIS DE QUALITAT DE LES IESFV

Fase manteniment	
1	Sempre hi haurà un seccionador o interruptor magnetotèrmic al costat de l'inversor per poder secció en cas de realitzar treballs en l'inversor sense tensió a la banda de CA aigües avall de la protecció.
2	Els equips de monitoratge tindran integrat la opció d'un reset (REBOOT) que reiniciï els equips de monitoratge per evitar que la monitorització es quedi penjada.

Ampliació i desenvolupament del criteri	
	Segons la ITC-BT-40, per la protecció contra contactes indirectes, s'utilitzarà una protecció diferencial. Es recomana la instal·lació de sistemes que evitin la falta de producció per un dispar intempestiu. Aquest sistemes poden ser per exemple: -Sistemes de reconexió automàtica -Utilització de proteccions diferencials adequades per evitar els dispars intempestius previsibles. (Per exemple, l'indicat per fabricant de l'inversor instal·lat a consultar al manual del propi equip). Un interruptor automàtic diferencial, amb la finalitat de protegir les persones en cas de derivació d'algun element a terra, en les instal·lacions generadores haurà de funcionar correctament en presència de certs nivells de corrent continua de defecte, per la qual cosa els tipus AC no són aptes per aquesta aplicació a excepció de quan la instal·lació estigui aïllada de la xarxa mitjançant un transformador separador.
3	La referència "TL" en els inversors significa: "<i>tranformerless</i>" (<i>sense transformador</i>) Quan s'utilitzin transformadors separadors en instal·lacions generadores que comparteixin circuits amb instal·lacions de consum, el diferencial de la instal·lació de consum tampoc podrà ser de tipus AC. Si les instal·lacions són accessibles al públic o estan ubicades en zones residencials o anàlogues, la protecció diferencial serà de 30mA. Diferencial que es contradictori a l'indicat pel fabricant de l'inversor. En aquests casos s'utilitzarà un diferencial rearmable de 30mA. Un diferencial de 30mA tipus A, sense rearme, es contradictòria a la recomanació de instal·lar sistemes que evitin la falta de producció per un dispar intempestiu. Es produiran dispars intempestius degut a corrent de fuga produïdes per l'inversor, sobretot en el procés d'encesa dels mateixos. El propi fabricant ja t'indica quina és la sensibilitat del diferencial que has col·locar per evitar aquest salts intempestius sense cap defecte real.



CRITERIS DE QUALITAT DE LES IESFV

En el RD 244/2019 s'indica que:

Tots els generadors per subministrament d'autoconsum amb excedents independent de la seva potència i els generadors d'autoconsum sense excedents de Potència >800VA, que es connectin a instal·lacions interiors, ho faran a través d'un circuit independent i dedicat des de un quadre de comandament i protecció que inclogui protecció diferencial tipus A, que serà de 30mA en instal·lacions d'habitatges, o accessibles al públic en general.

La I_n del diferencial ha d'estar assegurada per un interruptor magnetotèrmic instal·lat:

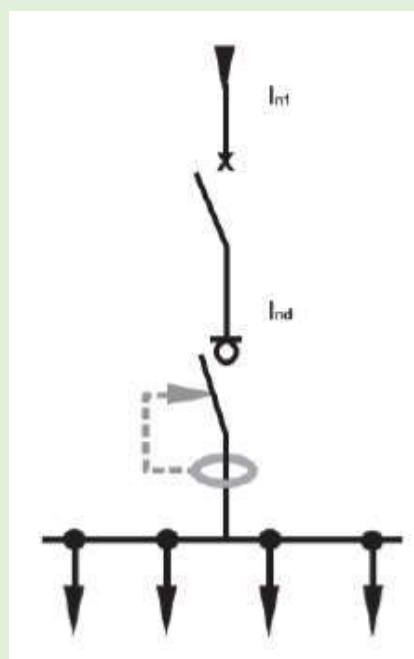
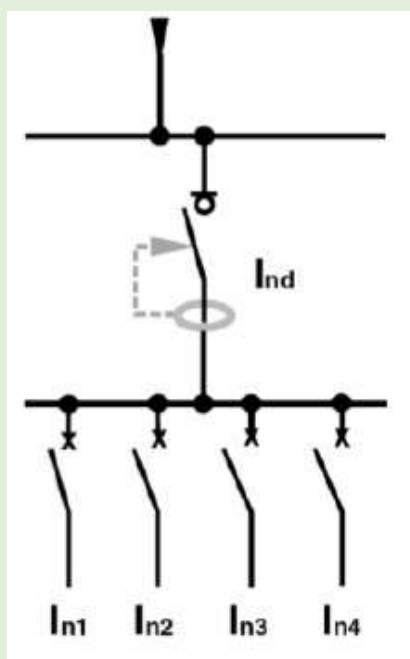
-Aigües amunt : $I_n \geq I_{n1}$, o

-Aigües avall: $I_n \geq I_{n1}+I_{n2}+I_{n3}+I_{n4}$

On:

- I_n : Intensitat assignada diferencial

- I_{nx} : Intensitat del interruptor automàtic.

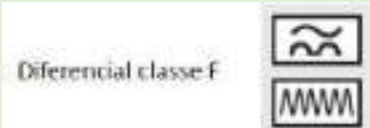


La classe de diferencials que s'han d'utilitzar sempre és el diferencial SI (super immunitzat). Els de classe A sempre ho són. Per identificar un diferencial classe A hem d'identificar el pictograma a la protecció:



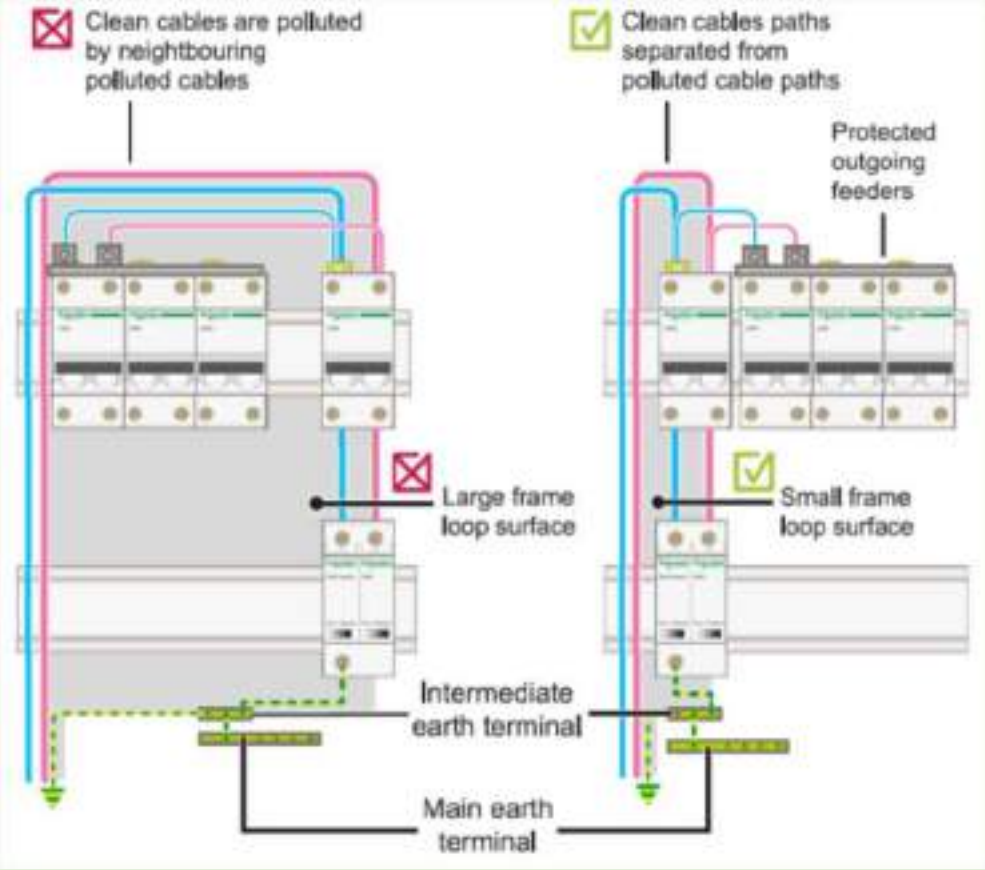


CRITERIS DE QUALITAT DE LES IESFV

	Els diferencials SI no estan normalitzats, són sempre classe A i cada fabricant els anomena diferent. La seva funció és filtrar els canvis bruscos de la fuga a terra per evitar el dispar sense cap tipus de defecte. Quan apareix una fuga de la seva sensibilitat per primera vegada el primer que fan es retardar uns 100mS el dispar. Els diferencials classe F i B si que estan normalitzats i inclouen les funcions d'un diferencial classe A amb les característiques dels SI. 
6	Segons la ITC-BT-23, les instal·lacions s'han de protegir contra les sobretensions transitòries que es transmeten per la xarxa de distribució originades degut a conseqüència de les descarregues atmosfèriques, commutacions de xarxes i defectes en les mateixes. El reglament l'exigeix quan la xarxa de distribució que alimenta l'edifici és àrea i quan l'edifici disposi d'una instal·lació de protecció al llamp (parallamps). Les instal·lacions fotovoltaïques instal·lades dins d'un espai proper a un parallamps, tots els cables i elements del sistema s'han de separar del sistema de protecció contra el llamps (màstil, capçal captador i cables baixants de protecció). La distància de separació (S) es calcula segons EN62305-3 on intervenen molts factors. En cas que no es pugui mantenir la distància de separació, s'ha de realitzar una connexió equipotencial, es a dir, unir les parts amb una barra equipotencial . En cas contrari, es podrien produir espurnes o formar-se un arc durant l'impacte del llamp. En aquest cas, el dispositiu de protecció contra sobretensions serà necessari que sigui TIPUS 1+2. En cas que no hi hagi parallamps (TIPUS 2). Si es pot mantenir la separació (S) no seria necessari TIPUS 1+2. La posta a terra serà única independentment de l'existència del parallamps. Els protectors contra sobretensions transitòries per tal que funcionin correctament han d'estar connectats en tots els conductors actius i terra. La longitud en el cablejat de les connexions han de ser lo més curtes possibles entre ells i l'element a protegir. La longitud màxima permesa del cablejat ve especificada pel fabricant dels equips. L'augment de la longitud del cable fa pujar la tensió que rep l'equip a protegir.



CRITERIS DE QUALITAT DE LES IESFV

	 Diagram illustrating cable management and earthing practices. The left side shows a poor practice where clean cables are polluted by neighboring polluted cables, resulting in a large frame loop surface. The right side shows a good practice where clean cable paths are separated from polluted cable paths, resulting in a small frame loop surface. The right side also shows protected outgoing feeders and a main earth terminal.
8	Els sobretensions han d'estar d'acord amb el regim de neutre i la tensió nominal de la instal·lació. El sobretensions es col·locarà el més a prop de l'element a protegir. Si s'utilitza un dispositiu de corrent diferencial residual (RCD) per el circuit d'alimentació fotovoltaica de CA, el dispositiu ha de ser tipus B a excepció de: -Inversor que proporcioni mínim una separació simple entre CC i CA. -Instal·lació proporciona almenys una separació simple entre inversor i el RCD per mitja d'un transformador. -L'inversor no requereixi un dispositiu RCD de tipus B segons l'indicat pel fabricant de l'inversor. Els inversors normalment no proporcionen cap separació entre CC i CA. Aquests inversors són anomenats TL (TRANSFORMER LESS)



CRITERIS DE QUALITAT DE LES IESFV

Vector: 8. Canalitzacions

Descripció del vector

Aquest vector recull les consideracions a tenir en compte en els tubs, safates, canalitzacions soterrades, o simplement canalitzacions en conjunt que protegeixen els cables enfront al deteriorament degut a la seva exposició exterior, ja sigui l'aigua, l'acció del sol, cops, zones de pas, etc.

Criteris aplicables

Fase disseny	
1	S'utilitzarà de guia la ITC-BT-20 i 21 del REBT per tal d'escollir quin tipus de tub s'haurà d'utilitzar segons el tipus d'instal·lació que tenim.
2	Es tindrà en compte les característiques tècniques que han de complir els tubs (imatge 1).
3	Es tindrà en compte el nombre de conductors que poden anar dins de cada tub.
4	S'utilitzaran tubs o canals de PVC o PE per instal·lacions interiors.
5	S'utilitzaran tubs espirometals reforçats preparats per intempèrie per protegir els cables fins a les safates que recullen els cables dels strings.
6	Per exterior, s'utilitzaran safates metàl·liques o safata tipus rejiband galvanitzades en calent per conduir el conjunt de cables provinents dels diferents strings amb tapa i per assegurar la seva fixació s'utilitzaran brides metàl·liques (imatge 2).
7	Per als tubs soterrats, s'utilitzaran els típics de color vermell que han de ser resistents a la compressió, a l'impacte i a les temperatures mínimes i màximes d'instal·lació i servei.
8	La tapa de les canals quedaran sempre accessibles.
9	Els tubs dins de les arquetes quedaran segellades per tal d'evitar rosegadors i/o tot entubat (imatge 3).
10	Les canalitzacions seran resistents a la intempèrie, de la mateixa manera que els seus accessoris (suports, abraçadores, etc.). S'ha de consultar la fitxa tècnica del material.

Fase d'execució	
11	En el cas que la coberta fos amb terra tècnica, s'utilitzaran safates metàl·liques aixecades uns centímetres per deixar córrer l'aigua i de forma que la instal·lació visualment sigui més neta. El seu recorregut es farà de forma que vagi sota els passadissos de manteniment perquè siguin accessibles i no pas sota la ubicació, per exemple, d'una filera de mòduls (imatge 4).



CRITERIS DE QUALITAT DE LES IESFV

Criteris aplicables

Fase d'execució	
12	Es tindrà cura amb les transicions entre les diferents canalitzacions, com per exemple, una safata exterior a tub interior metàl·lic. S'ha de tenir cura que el cable no es troba afectat durant la instal·lació del mateix i que quedi ben protegit amb l'entrada al tub mitjançant accessoris amb contorns arrodonits. Per més informació consultar el punt 3 de la ITC-BT-20 (imatge 5).
13	Les canalitzacions metàl·liques s'han de connectar a terra.
14	Els tubs no podran tenir radis de curvatura per sobre del recomanat pel fabricant per evitar que en una exposició continuada a la intempèrie agilitzi la seva degradació (imatge 6).
15	Les arquetes en via pública un cop es finalitzi la instal·lació es farà un cordó de soldadura en el costat més proper al pany per evitar robatoris (imatge 7).
16*	Les canalitzacions han de quedar instal·lades de forma que no es pugui filtrar l'aigua i quedi estancada dins del tub (imatge 8).
17	Els tubs en una coberta de teula mai anirà per la part més baixa de la teula per tal de no interferir en el recorregut de l'aigua. Anirà en la part més alta de la teula (imatge 9).
18	Les canals de CC en tot el seu recorregut aniran identificades amb cartellera resistent a la intempèrie amb la frase: "CABLEJAT FOTOVOLTAIC SEMPRE EN TENSIÓ CC" (imatge 10)
19	Les canalitzacions no poden anar instal·lades de forma que sigui fàcilment poder ensopegar amb les mateixes (imatge 11).
20	Les canals han de tenir els seus accessoris per fer corbes i mai quedaran en tensió per evitar que aquestes es puguin trencar (imatge 12).
21	Els tubs corrugats en cobertes pedregoses quedarà enterrat amb pedres afegides a les existents per no deixar en exposició la part protectora de sota (imatge 13).
22	Les canals han de tenir les seves tapes finals de forma que no pugui entrar cap rosegador i ben segellades (imatge 14).
Fase manteniment	
23	Les arquetes de nova construcció seran identificables com "Energia" per fer fàcil la identificació.



CRITERIS DE QUALITAT DE LES IESFV

Fotografies

Imatge
1



Tub degradat amb el pas del temps al no estar preparat per estar a la intempèrie.
Important que sigui resistent.

Imatge
2



Exemple de canal amb tapa metàl·lica agafada amb brides metàl·liques.



CRITERIS DE QUALITAT DE LES IESFV

Fotografies

Imatge
3



Arqueta sense segellar els tubs per on han entrat rossegadors i han mossegat el cable provocant parades a la IESFV. Els cables han de quedar ben ordenats.





CRITERIS DE QUALITAT DE LES IESFV

Fotografies

Imatge
4



Exemple d'aprofitament del terra tècnic per passar canalitzacions.

Imatge
5



Transició poc acurada de tub coarrugat a safata.



CRITERIS DE QUALITAT DE LES IESFV

Fotografies

Imatge
6



Tub amb radi de curvatura elevats que en exposició constant es podria veure's afectat. A més la sortida del tub es per sobre del quadre. Es recomanable fer-ho per sota per evitar filtracions d'aigua.

Imatge
7



Arqueta de nova construcció de fotovoltaica identificable com "ENERGIA" on faltaria aplicar un cordó de soldadura indicat de color vermell.



CRITERIS DE QUALITAT DE LES IESFV

Fotografies

Imatge
8



Tubs on fàcilment podrà entra l'aigua i quedar estancada provocant possibles defectes d'aïllament que arribin fins i tot a aturar la IESFV.

Imatge
9



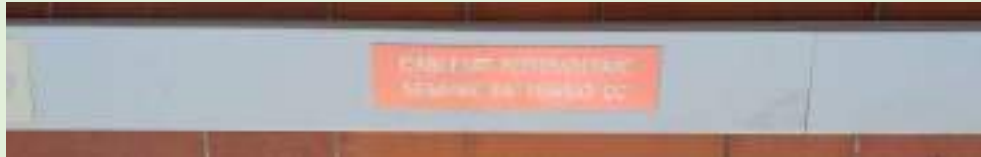
Tub coarrugat per la part baixa de la teula interferint en el pas de l'aigua.



CRITERIS DE QUALITAT DE LES IESFV

Fotografies

Imatge
10



Canalització de CC senyalitzada correctament

Imatge
11



Canalitzacions instal·lades de forma incorrecta en zona de pas fàcil d'ensopegar, sense accessoris per fer els empalmes i sense connectar a terra. S'ha d'aprofitar el terra tècnic en aquest cas.



CRITERIS DE QUALITAT DE LES IESFV

Fotografies

Imatge
12



Canal forçada per fer el salt que acaba trencant-se i es troba oberta en intempèrie el que provocarà que filtri l'aigua dins.

Imatge
13



Utilització de la poca pedra existent en coberta per tapar tub coarrugat.

Imatge
14



Canal sense tapa i sense segellar correctament.



CRITERIS DE QUALITAT DE LES IESFV

Ampliació i desenvolupament del criteri	
16	Les brides seran d'acer inoxidable, resistent al foc, als raigs ultraviolats, baixa emissió de fums i lliure d'halògens. S'utilitzaran les brides amb recobriments que aporten una protecció addicional que prevé la corrosió entre metalls diferents. Aquestes brides seran de color negre perquè s'integrin més amb el cablejat.



CRITERIS DE QUALITAT DE LES IESFV

Vector 9. Quadres Elèctrics

Descripció del vector

En aquest apartat englobarem criteris tan dels quadres elèctrics que són destinats per a les proteccions elèctriques que conté una fotovoltaica juntament amb un els armaris elèctrics que es solen utilitzar a més de resguarda les proteccions per emmagatzemar altres elements d'una fotovoltaica com són els inversors.

Criteris aplicables

Fase disseny	
1	El grau de protecció de caixes de proteccions serà IP65, assegurant d'aquesta forma que no pugui entrar pols i aigua si s'ha fet una bona execució (imatge 1).
2	Els quadres elèctrics s'hauran de preveure la ubicació exacta per la seva instal·lació i en cas de trobar-se en la intempèrie es protegiran amb una petita coberta com la dels inversors tot i que estigui preparat per ubicar-se en intempèrie. S'intentarà ubicar en un lloc resguardat de la radiació directa (imatge 2).
3	S'haurà de preveure l'espai necessari per a les proteccions de forma que els quadres no quedin plens (imatge 3).
4	Es preveurà que si en els armaris no hi ha espai suficient per respectar les mesures de seguretat indicades per l'inversor, s'instal·larà ventilació forçada i reixes de ventilació
5	Quan s'instal·lin caixes de connexió hauran de tenir el grau de protecció IP segons l'entorn on s'ubiqui.
6	Les portes i les tapes de les caixes de proteccions han de resistir la degradació deguda a l'aigua o al sol (o estar protegides davant aquesta exposició).
7	Les portes i les tapes han de quedar bloquejades un cop estiguin obertes per evitar danys originats per ràfegues de vent. De forma contrària poden arribar a degradar-se de forma prematura deteriorant-se i deixant desprotegit l'interior.
8	S'ha de tenir en compte que els armaris hauran de refrigerar-se quan continguin dispositius electrònics sensibles a la temperatura i interruptors tèrmics. Els dispositius és possible que no puguin operar degut a un excés de temperatura (imatge 4).
9	No s'utilitzaran subquadres de l'emplaçament per ubicar proteccions de la IESFV.
10	De cara a la instal·lació d'elements de superfície a la via pública com poden ser armaris elèctrics es demana consultar la guia inclosa com annex en el present document en cas que el municipi no disposi de cap instrucció. La guia es titula: <i>CRITERIS BÀSICS D'UBICACIÓ DELS ELEMENTS DE SUPERFÍCIE A LA VIA PÚBLICA</i> .



CRITERIS DE QUALITAT DE LES IESFV

Criteris aplicables

Fase d'execució	
11	S'ha de retolar els quadres per seguretat tant amb senyal de perill risc elèctric com les proteccions instal·lades (imatge 5).
12	La ubicació on s'instal·lin els quadres elèctrics han de ser de lliure accés i accessibles als operaris de manteniment.
13	Els quadres ubicats en sales tècniques no podran ser utilitzats com a magatzem (imatge 6).
14	Els quadres hauran de tenir obturadors per aquells espais que no siguin omplerts amb proteccions.
15	S'instal·larà un quadre elèctric per el corrent continu i un altre pel corrent altern.
16	S'evitarà utilitzar el quadre general de baixa tensió per la col·locació de proteccions. S'utilitzarà un quadre a part.
17	En els quadres d'alterna es deixarà un 25% d'espai lliure com a previsió d'ampliació futura.
18	S'utilitzaran punteres i terminals per introduir els cables en totes les proteccions (imatge 7).
19	Les caixes on s'ubiquin els equips de monitoratge estaran en zones interiors i hauran de disposar d'obertures per a la seva refrigeració (imatge 8).
20	Els armaris ubicats en via pública s'utilitzaran cadenats amb clau mestra proporcionats pel PROMOTOR per evitar robatoris en aquelles parts o no siguin accessibles per part d'Endesa.
21	Les caixes que siguin perforades per fer passar cables s'han de segellar correctament per prevenir l'entrada d'aigua i/o brutícia.
22	Totes les tapes han de quedar ben tancades per assegurar no perdre l'efectivitat del grau de protecció IP.
23	Les canalitzacions com tubs corrugats s'han de fixar amb premsaestopes en el quadre per evitar l'entrada d'aigua i/o pols.
24	Els premsaestopes mai seran instal·lats per la part superior de la caixa.
25	Per seguretat, les persones han d'estar advertides de la presència d'una instal·lació fotovoltaica en l'entrada al camp fotovoltaic, en els quadres i sala de comptadors.



CRITERIS DE QUALITAT DE LES IESFV

Fotografies

Imatge
1



Exemple de caixes que perden el grau de protecció IP degut a una mala execució.

Imatge
2



Exemple de quadre elèctric degradat per l'acció solar.



CRITERIS DE QUALITAT DE LES IESFV

Fotografies

Imatge
3



Les caixes de registre no són destinades per ubicació d'equips i menys amb falta d'espai.

Imatge
4



Ventilació forçada dins d'un armari elèctric on l'inversor no compleix amb les distàncies de seguretat per a la correcta refrigeració.



CRITERIS DE QUALITAT DE LES IESFV

Fotografies

Imatge
5



Exemple de quadre i proteccions senyalitzades.

Imatge
6



Exemple d'una sala tècnica amb quadres elèctrics utilitzat a la vegada com a magatzem.



CRITERIS DE QUALITAT DE LES IESFV

Fotografies

Imatge
7



Exemple d'un quadre elèctric amb proteccions AC on s'utilitzen punteres i terminals

Imatge
8



Exemple de caixa amb equips de monitoratge i poca ventilació.



CRITERIS DE QUALITAT DE LES IESFV

Vector: 10. Connexió a terra

Descripció del vector

En el vector de connexió a terra, es definiran els criteris a tenir en compte per a una correcta execució del connexionat i posta a terra d'una instal·lació solar fotovoltaica.

El principal objectiu de la posta a terra en una IESFV es protegir del risc d'accident per defecte a les persones.

Criteris aplicables

Fase disseny	
1*	En una instal·lació de BT només hi ha d'haver una presa de terra, sinó no hi hauria equipotencialitat entre les diferents masses.
2*	En una instal·lació generadora connectada a la xarxa de distribució de Baixa tensió, si la instal·lació no es troba ubicada en un edifici, es a dir, al carrer, s'ha de connectar les masses de la generació a un terra independent.
3	En una instal·lació generadora connectada a la xarxa de distribució de baixa tensió, si la instal·lació es troba ubicada en un edifici únic, s'haurà de connectar les masses de la generació a la borna de posta a terra del edifici.
4*	En una instal·lació generadora connectada a la xarxa de distribució de Baixa tensió, si la instal·lació es troba repartida en diferents edificis propers, en el cas que estiguin els terres unificats s'haurà de connectar les masses de la generació a la borna de posta a terra del edifici.
5	En una instal·lació generadora connectada a la xarxa de distribució de Baixa tensió, si la instal·lació es troba repartida en diferents edificis propers, en el cas que cada edifici tingui el seu propi terra, s'haurà de mantenir la separació de terra connectant les masses de la generació a la borna de posta a terra de cada edifici respectivament.
6*	Les canalitzacions metàl·liques s'han de connectar a terra.
7	Els inversors s'han de connectar a terra
8*	Les masses dels equips a unir amb els conductors de protecció no s'han de connectar en sèrie.
9*	Els mòduls són classe II i no seria necessari connectar-los a terra directament, però és molt recomanable. L'estructura es necessari que estigui connectada a terra.
10	S'haurà de connectar a terra qualsevol receptor classe I



CRITERIS DE QUALITAT DE LES IESFV

Criteris aplicables

Fase d'execució	
1	Els conductors de terra quedaran protegit en canalització (imatge 1).
2	La connexió del cablejat de terra a cada mòdul haurà de realitzar-se seguin les indicacions del fabricant del panell utilitzant el forats específics per a garantir la correcta posta a terra (imatge 2).

Fotografies	
Imatge 1	 Els cables de terra no poden quedar llengats a terra, ha de quedar protegit.
Imatge 2	 Exemple de connexions a terra incorrectes. S'ha d'utilitzar el forat específic del terra. No s'ha de foradar el marc del mòdul per no perdre la garantia del mateix.



CRITERIS DE QUALITAT DE LES IESFV

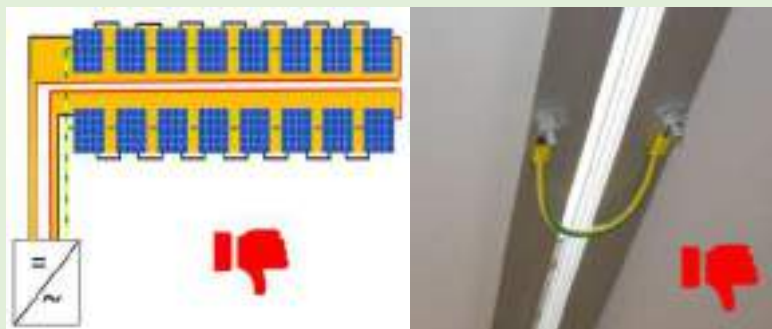
Ampliació i desenvolupament del criteri	
1	Segons ITC-BT-40, punt 8, Instal·lacions de posta a terra, en l'apartat 8.2.3 Instal·lacions generadores interconnectades el que expressa es que la instal·lació ha d'anar acoblada a la xarxa de BT amb règim de neutre TT. Per tant, la companyia distribuïdora connectarà per la part del secundari del transformador el neutre a terra i per altra banda, les masses de la instal·lació es connectaran a un terra independent al de companyia. En cap moment s'indica que hi ha d'haver una presa de terra independent per la generació de FV ni per la part de continua.
2	Prèviament s'haurà de verificar que les masses de BT de la generació son independents a les masses d'un centre de transformació segons l'indicat a la ITC-BT-18, apartat 11. Es de vital importància verificar que les masses posades a terra mitjançant una piqueta, no estigui unificada a través del terreny amb la presa de terra d'un centre de transformació per evitar que durant l'evacuació d'un defecte a terra en el centre de transformació, les masses de la instal·lació de generació puguin quedar sotmeses a tensions de contacte perilloses.
4	La ITC-BT-26, apartat 3.1 contempla la unió equipotencial dels terres de diferents edificis pròxims.
6	Segons ITC-BT-21, apartat 2.1, els tubs metàl·lics que siguin accessibles hauran de posar-se a terra. La seva continuïtat elèctrica haurà de quedar convenientment assegurada. L'indicat per l'apartat 4.1, especifica que no podran utilitzar-se les canals com conductors de protecció o de neutre, a excepció de l'indicat a la ITC-BT-18 per a canalitzacions prefabricades en l'apartat 3.4.
8	La definició de masses es pot trobar extensament a la ITC-BT-01. Es defineix com el conjunt de parts metàl·liques d'un aparell, que en condicions normals, estan aïllades de les parts actives. No són masses les parts accessibles dels aparells Classe II (doble aïllament). Una part conductora que només pot ser posada en tensió en cas de fallo a través d'una massa, no pot considerar-se com una massa. Els elements amb aïllament doble o reforçat, o sigui classe II s'identifica amb el següent símbol:  La part de CC d'una IESFV, és classe II (panells, cables i caixes de connexions). Segons ITC-BT-18, apartat 3.4: indica que les masses dels equips a unir amb els conductors de protecció no s'han de connectar en sèrie.



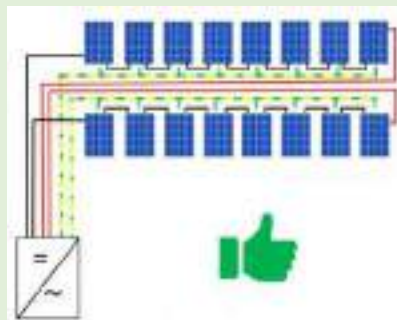
CRITERIS DE QUALITAT DE LES IESFV

Es necessari que les estructures es connectin a terra degut a que millora la protecció de sobretensions i la detecció de defectes donant d'aquesta forma una seguretat extra que asseguri una equipotencialitat. De la mateixa manera és recomanable connectar a terra els mòduls per assegurar la continuïtat.

Segons la UNE-HD 60364-7-712, en el punt 712.521.101 s'indica: *Per minimitzar les tensions induïdes degut a llamps, la superfície de tots els bucles ha de ser lo mes petita possible, en particular per al cablejat de les cadenes fotovoltaïques (strings). Els cables de corrent continu i el conductor equipotencial haurien d'anar un al costat de l'altre.* Les connexions directes entre mòduls no es faran en sèrie.



Segons la ITC-BT-18 en el penúltim paràgraf del punt 3.4 indica: *Cap aparell haurà de ser intercalat en el conductor de protecció.* En l'últim paràgraf s'indica: *les masses dels equips a unir amb els conductors de protecció no han de ser connectats en sèrie en un circuit de protecció.* Es necessari complir amb l'indicat degut a que en el cas d'un manteniment correctiu on s'hagi de retirar un mòdul, si estan en sèrie al treure un mòdul existirà un conjunt que quedarà desconnectat de terra.



Si els mòduls, l'estructura metàl·lica portant i les canalitzacions que porten els cables estan connectades a terra, tenim els següents beneficis:

- Protectors contra sobretensió protegeixen els mòduls i els cables.
- Si a més el cable de terra transcorre junt amb els cables de CC, es redueix la tensió induïda entre cables de CC i Terra, i fins i tot més si la canalització es metàl·lica i es connecta a terra.
- Si apareix un defecte d'aïllament en la part de CC, l'inversor ho podrà detectar més ràpid.
- Si totes les mesures de protecció fallessin, que hi hagi una equipotencialitat entre les part metàl·liques, redueix el risc d'electrocució.



CRITERIS DE QUALITAT DE LES IESFV

Vector: 11. Punt d'aigua

Descripció del vector

En aquest vector es defineix bàsicament la necessitat d'un punt d'aigua sobre coberta preparat per la neteja dels mòduls fotovoltaics.

Criteris aplicables

Fase disseny	
1	Es definirà la preinstal·lació d'un punt d'aigua en coberta per neteja en fase de projecte.
2	Cada 40 metres hi ha d'haver-hi un punt d'aigua.
3	Ha de ser a l'abast en un radi aproximat de 50m i s'ha de poder arribar a tot el camp FV. En cas de que puguin haver-hi barreres (murs, canvis de planta, etc.) es disposarà d'un punt d'aigua per cada camp localitzat per tal de facilitar la neteja.

Criteris aplicables

Fase d'execució	
4	Instal·lació de punt d'aigua accessible per al personal de manteniment en coberta (imatge 1).

Fotografies	
Imatge 1	 Exemple de punt d'aigua sobre coberta



CRITERIS DE QUALITAT DE LES IESFV

Vector: 12. Pèrgoles

Descripció del vector

En aquest punt es recullen les consideracions a tenir en compte per aquelles subestructures, normalment ubicades en via pública, però que també podem trobar en coberta d'edificis per tal de salvar l'altura de les xemeneies i evitar les ombres generades sobre els mòduls.

Criteris aplicables

Fase disseny	
1	S'ha de realitzar un estudi de càrregues de vent l'estructura portant de la FV per tècnic competent o fabricant de l'estructura que ha d'anar incorporat en l'AsBuilt.
2	S'ha de realitzar estudi de càrregues de la pèrgola per tècnic competent que l'hagi dissenya o el propi fabricant si es un disseny comercial que ha d'anar incorporat en l'AsBuilt.
3	Es farà el disseny de forma que els acollaments siguin per sota per tal de facilitar les tasques de manteniment preventiu (reapretament d'acollaments) i/o correctiu (canvi de mòduls).
4	S'ha de considerar que la pèrgola sigui econòmicament viable el seu manteniment en qualsevol actuació.
5	Els mòduls fotovoltaics no es podran trepitjar tal com sol indicar el fabricant dels mòduls. Ni per al seu muntatge ni per al manteniment. A excepció que el disseny garanteixi que es pugui fer.
6	S'ha de realitzar una proposta de com s'actuarà en el manteniment dels mòduls a validar per PRL del PROMOTOR.
7	Si es dissenya alguna canalització perquè els cables quedin resguardats es preveurà l'espai necessari de forma que els cables no vagin oprimits i que el seu muntatge no pugui afectar l'aïllament. En aquest espai, s'ha de tenir en compte la cabuda dels connectors MC4.
8	Els elements d'il·luminació sobre la pèrgola han de transcorre en la mesura del possible per on no discorri el cablejat CC.
9	S'ha de definir el recorregut exacte del cablejat instal·lat en els plànols incorporats en l'AsBuilt, així com arquetes i punt d'aigua. A més de plànols de distribució, plànol de muntatge de l'estructura portant, plànol muntatge de les pèrgoles, etc.
10	S'ha de tenir en compte la disponibilitat d'un punt d'aigua proper a la pèrgola que ha de quedar clarament identificable als plànols AsBuilt.
11	Tenir en consideració cablejat per rases amb registres a les zones de circulació, no sota aparcament.



CRITERIS DE QUALITAT DE LES IESFV

Criteris aplicables

Fase d'execució	
11	S'ha d'instal·lar els mòduls segons les indicacions del fabricant dels mòduls i estructura, preveient la compatibilitat de les mateixes.
12	S'ha d'aplicar el parell d'acollament indicat pel fabricant dels mòduls i estructura amb clau dinamomètrica.
13	Els cables han de ser recollits de forma que no quedin visibles en la mesura del possible.
14	S'ha d'utilitzar tub galvanitzat per recollir els cables de CC en cas necessari.
15	En el cas que els cables vagin per la pèrgola embeguts dins de perfils, s'ha de tenir molta cura a l'hora de ficar-los perquè no quedin massa oprimits, ni puguin ser agafats per la perfil·laria o els cargols utilitzats en el seu muntatge de forma que pugui afectar a l'aïllament del cablejat.
16	Sempre i quan es pugui mantenir el radi de curvatura per sota del màxim indicat pel fabricant, el cable ha de ser continu en tot el recorregut sense empalmes fins a les proteccions CC.
17	Parts metàl·liques connectades a terra assegurant que hi hagi una equipotencialitat entre les parts metàl·liques.

Fase manteniment

18	De cara al manteniment, es demana afegir la fitxa de característiques dels mitjans emprats per les feines de muntatge (bastida, elevador, etc.) en l'AsBuilt.



CRITERIS DE QUALITAT DE LES IESFV

Vector: 13. Lluernaris

Descripció del vector

Els lluernaris visiblement resulten molt vistosos, ja que s'utilitzen panells vidre-vidre per deixar passar la llum a diferència dels mòduls convencionals, però el seu procés constructiu i el manteniment solen ser els més delicats i costosos.

Per aquesta raó es recullen en aquests vectors algunes consideracions.

Criteris aplicables

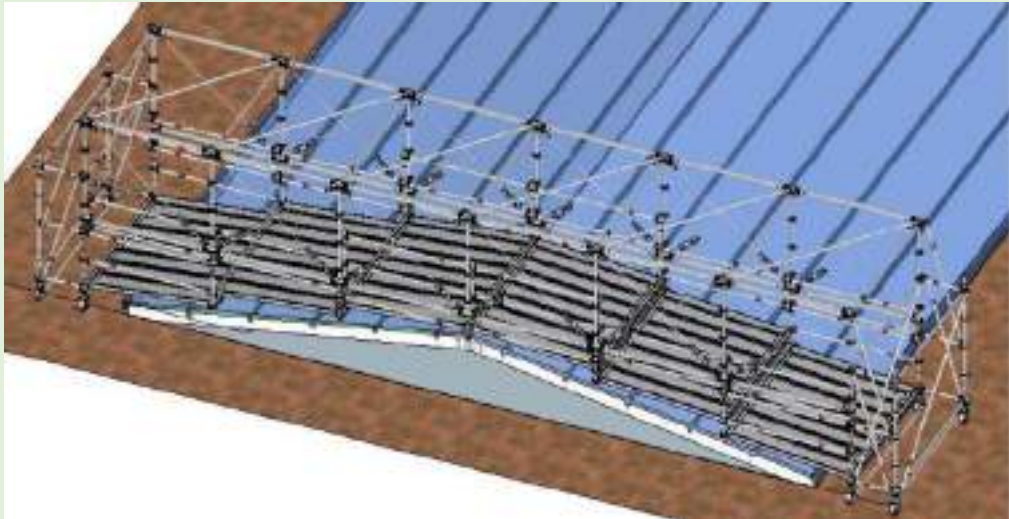
Fase disseny	
1	El seu disseny, a banda de la part estètica, s'ha de tenir en compte el seu manteniment.
2	S'ha de tenir en compte com es canviarà un mòdul (accessibilitat sense trepitjar el mòdul).
3	S'ha de tenir en compte per on es connectaran els mòduls, per dalt o per a baix.
4	S'ha de tenir en compte per on circularan els cables. El perfil o cavitat per passar el cable ha de tenir l'espai suficient perquè el cable no quedi ni tibet ni oprimet.
5	S'ha de tenir en compte com es fixaran els mòduls de forma que faciliti el manteniment posterior de forma operativa (imatge 1).
6	S'ha de tenir en compte els mitjans auxiliars (s'ha d'incorporar les fitxes tècniques a l'AsBuilt) per fer el muntatge i el desmuntatge en una actuació de manteniment.
7	S'ha de tenir en compte mesures provisionals en quant a PRL tan per al muntatge com el manteniment posterior.
8	Es rebutjarà qualsevol mòdul que presenti defecte de fabricació, ja siguin rotures, no alineació de les cel·les, bombolles en l'encapsulat, etc.
9	Tenir en compte en el cas que siguin mòduls especials, mòduls addicionals de reposició.

Fase d'execució	
10	S'ha de posar especial atenció a l'hora de passar el cablejat. S'ha de fer de forma acurada i sense fer malbé l'aïllant (imatge 2).
11	S'ha de segellar perfectament totes les parts per evitar filtracions en l'interior.



CRITERIS DE QUALITAT DE LES IESFV

Fotografies



Exemple d'una bastida utilitzada per al canvi de tot el camp fotovoltaic.
El canvi d'un mòdul a la part central és inviable econòmicament pel cost que suposa.

Imatge
1



Cas real d'un lluernari amb panells vidre vidre



CRITERIS DE QUALITAT DE LES IESFV

Fotografies



Exemple d'un cas on la caixa de connexions i el cablejat es troba molt ajustat

Imatge
2



Exemple d'una execució poc acurada on es pot observar l'arrencada de material a prop de l'allotjament del cablejat. S'ha d'evitar fer malbé l'aïllament en l'execució.



CRITERIS DE QUALITAT DE LES IESFV

Annex I: CRITERIS BÀSICS D'UBICACIÓ DELS ELEMENTS DE SUPERFÍCIE A LA VIA PÚBLICA.

VOLUM II

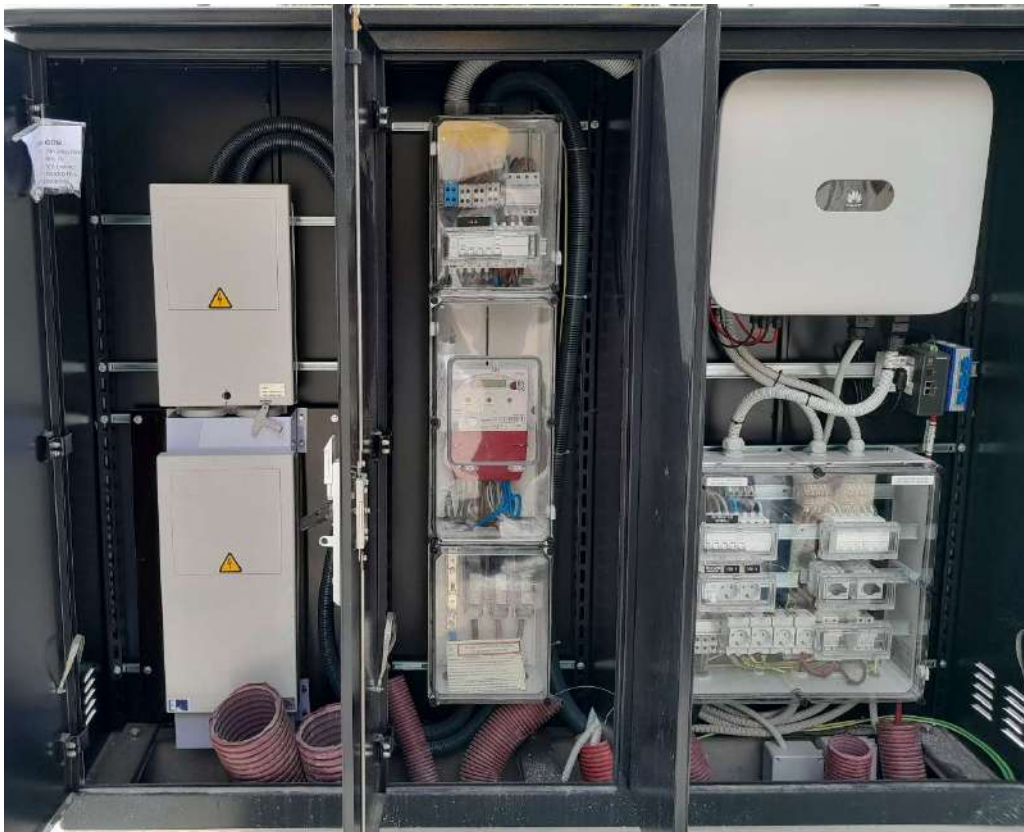
8.15 ESPECIFICACIONS CONNEXIÓ IESFV



Versió 230620

ESPECIFICACIONS EN EL CONNEXIONAT DE LES INSTAL·LACIONS D'ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAIQUES D'AUTOGENERACIÓ PEL COMPLIMENT DEL RD 244/2019

Titular del CUPS de subministrament elèctric _____ Ens públic
Propietari de la IESFV _____ Ens públic
Titular de la IESFV _____ A definir
Classificació de la IESFV segons RD 244/2019 _____ Autoconsum amb excedents



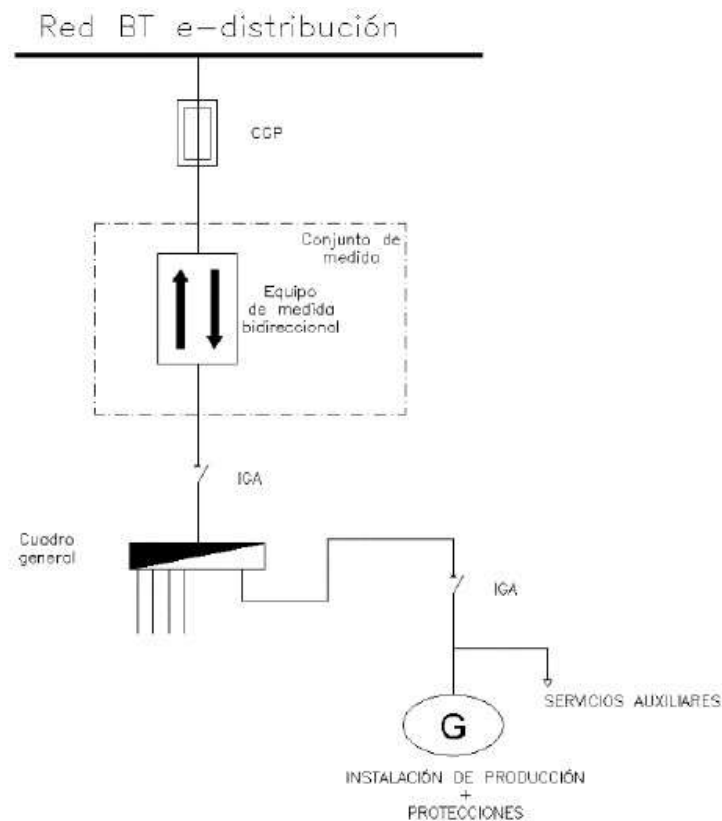
Ed.	Data	Control de Canvis	Punt
00	2023/06/20	Nova creació	-



1. Configuracions de connexió a xarxa interior segons normativa.-

1. 1 Autoconsum individual

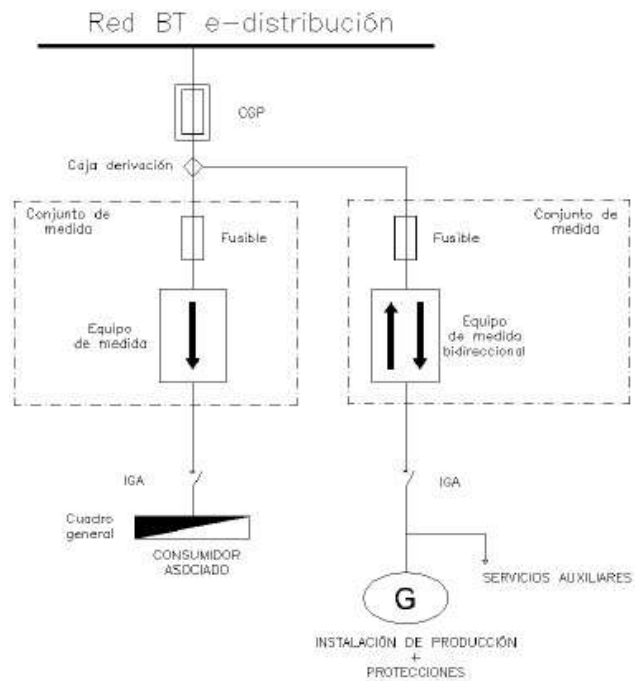
1. 1. 1 Connexió en QGBT d'un subministrament individual (Esq. 6 - NRZ105)



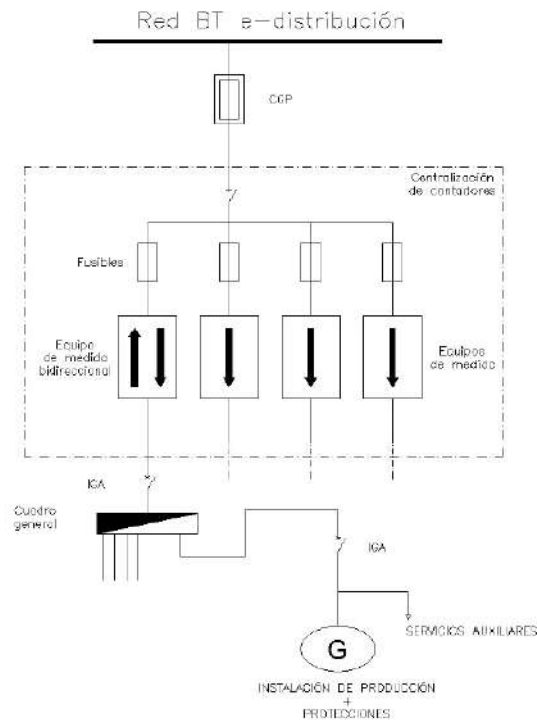
Nota: No es considera vàlid la connexió a un subquadre. La connexió s'ha de fer en el quadre general de baixa tensió.



1. 1. 2 Connexió en LGA d'un subministrament individual (Esq. 8 - NRZ105)



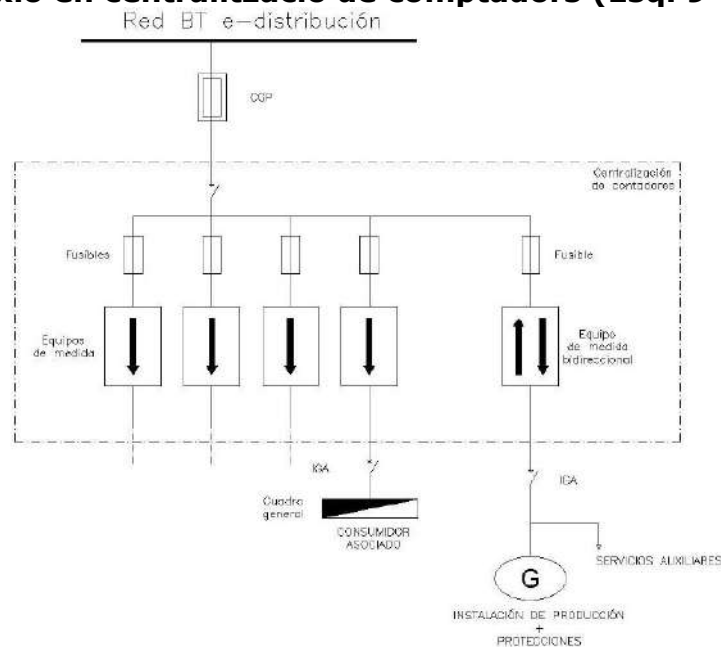
1. 1. 3 Connexió en QGBT d'un subministrament centralitzat (Esq. 7 - NRZ105)



Nota: Cas més comú en instal·lacions ubicades en cobertes d'edifici per alimentar al subministrament de serveis comuns.



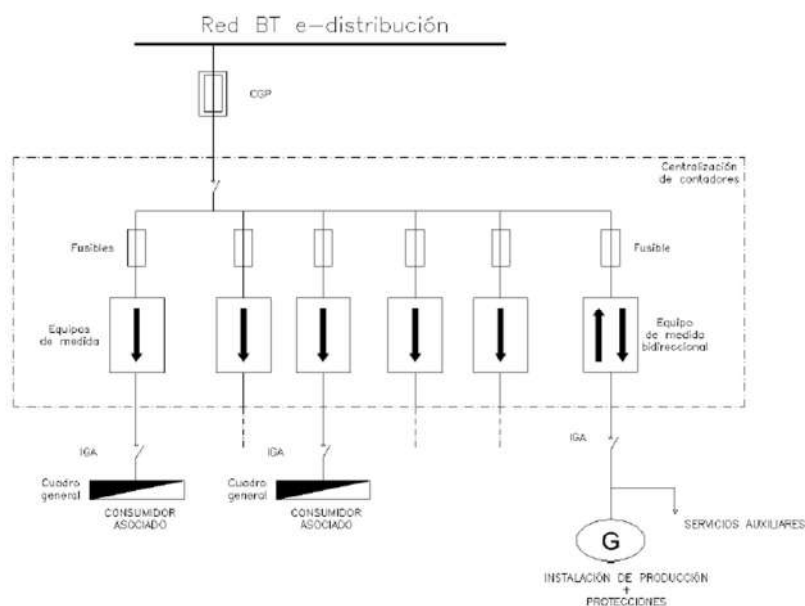
1. 1. 4 Connexió en centralització de comptadors (Esq. 9 - NRZ105)



Nota: Cas més comú en instal·lacions ubicades en cobertes d'edifici per alimentar al subministrament de serveis comuns. **No recomanable.**

1. 2 Autoconsum col·lectiu

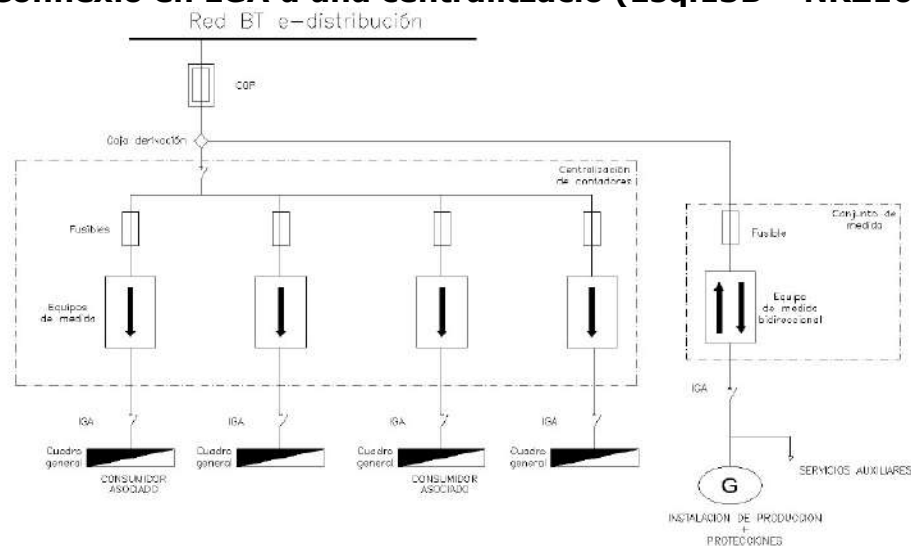
1. 2. 1 Connexió en centralització de comptadors (Esq. 13A - NRZ105)



Nota: Cas més comú en instal·lacions ubicades en edificis per fer col·lectiu amb el veïnat. Per **noves instal·lacions** és necessari **deixar un espai a la centralització per al comptador de generació.**



1. 2. 2 Connexió en LGA d'una centralització (Esq.13B – NRZ105)

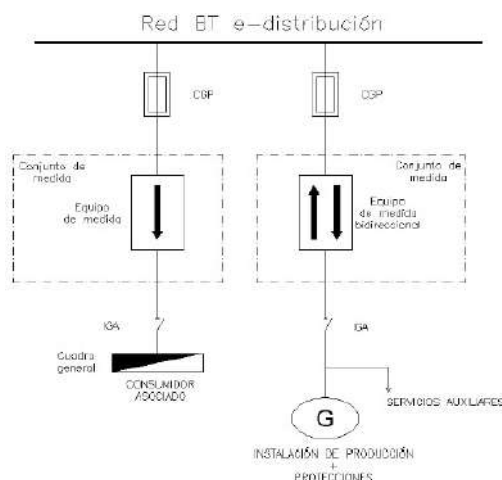


Nota: Per a casos on no tinguem espai a la centralització de comptadors per afegir el comptador de generació, es possible fer-ho incorporant una TMF-1/10 segons potència i connectar mitjançant caixa de derivació a la línia general d'alimentació.

2. Configuracions de connexió a través de xarxa segons normativa. -

2. 1 Autoconsum individual

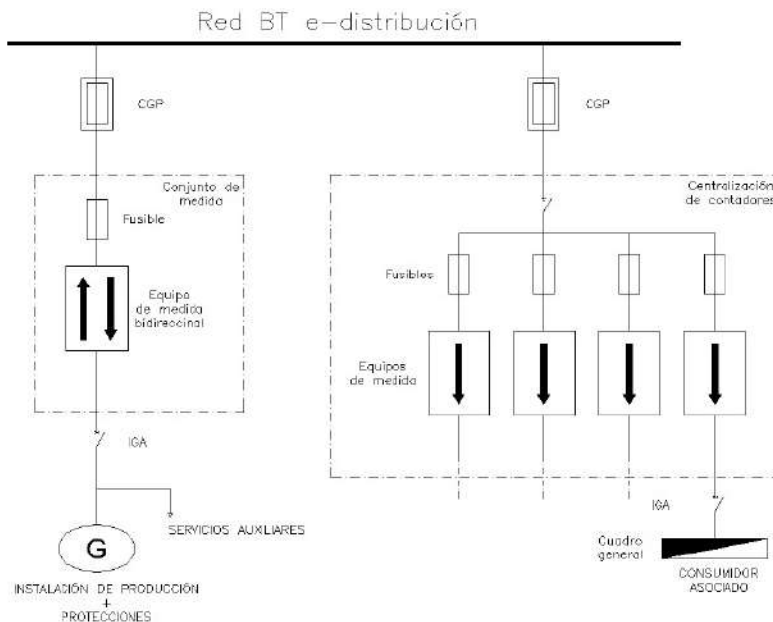
2. 1. 1 Connexió directa a la xarxa de distribució amb subministrament associat individual (Esq. 10A - NRZ105)



Nota: en aquest casos, en fer entroncament a la xarxa, només ens podem acollir a l'autoconsum amb venda d'excedents (no és possible la compensació amb excedents).

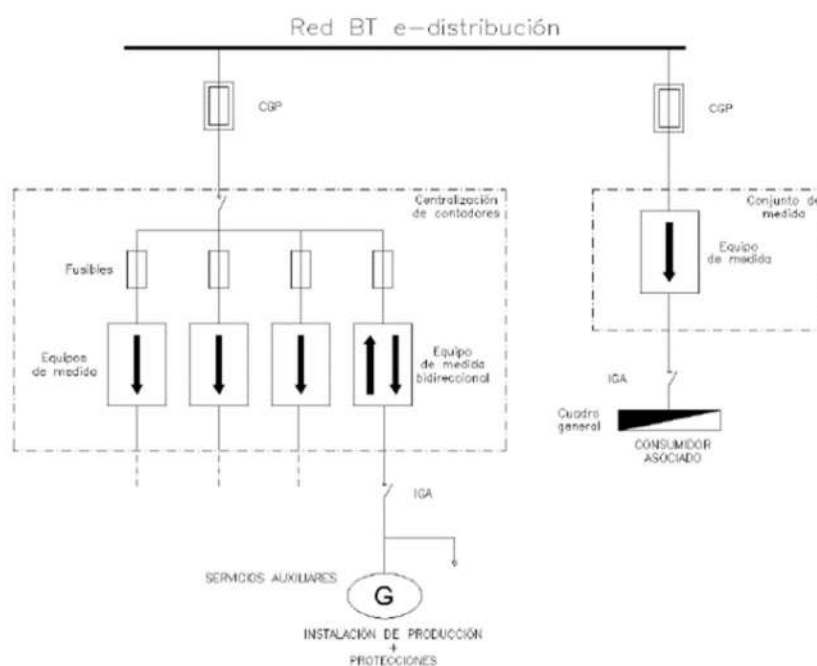


2. 1. 2 Connexió directa a la xarxa de distribució amb subministrament associat que es troba en una centralització (Esq. 11A - NRZ105)



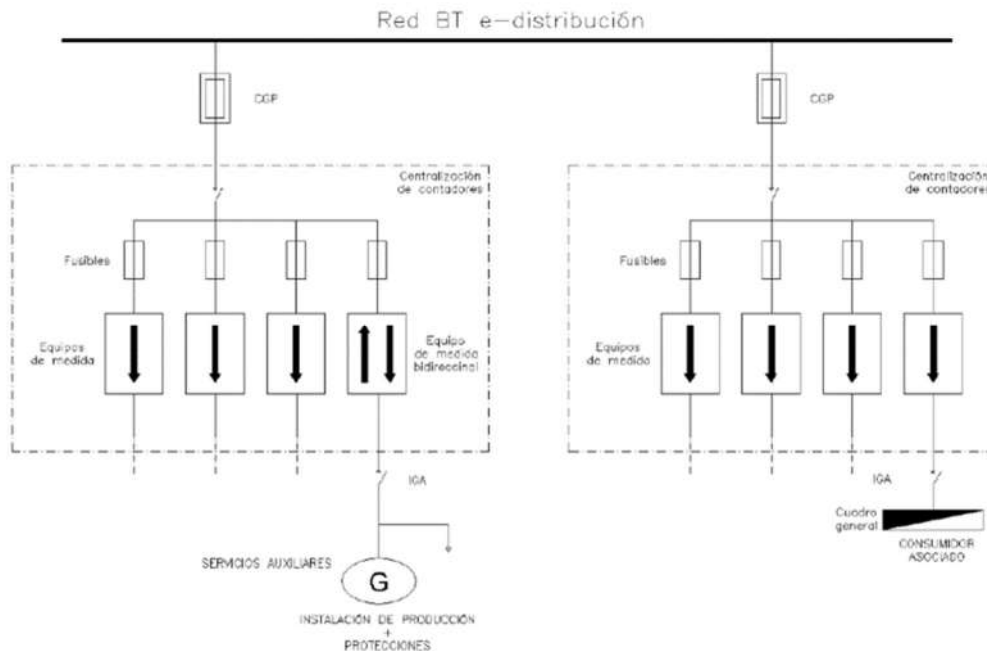
Nota: en aquest casos, en fer entroncament a la xarxa, només ens podem acollir a l'autoconsum amb venda d'excedents (no és possible la compensació amb excedents).

2. 1. 3 Connexió en centralització de comptadors amb subministrament associat individual (Esq. 10B - NRZ105)



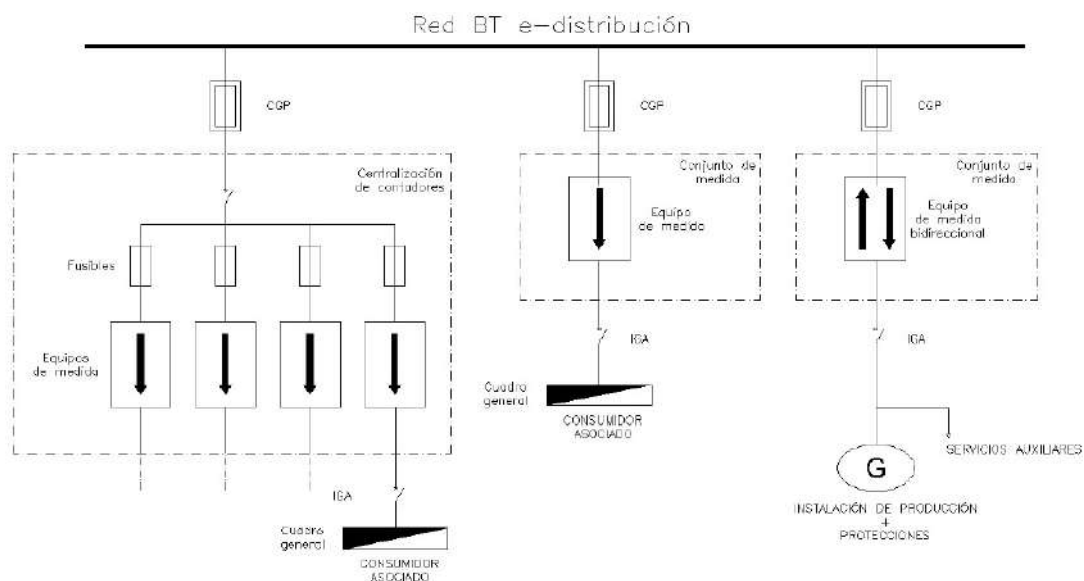


2. 1. 4 Connexió en centralització de comptadors amb subministrament associat que es troba en centralització (Esq. 11B - NRZ105)



2. 2 Autoconsum col·lectiu

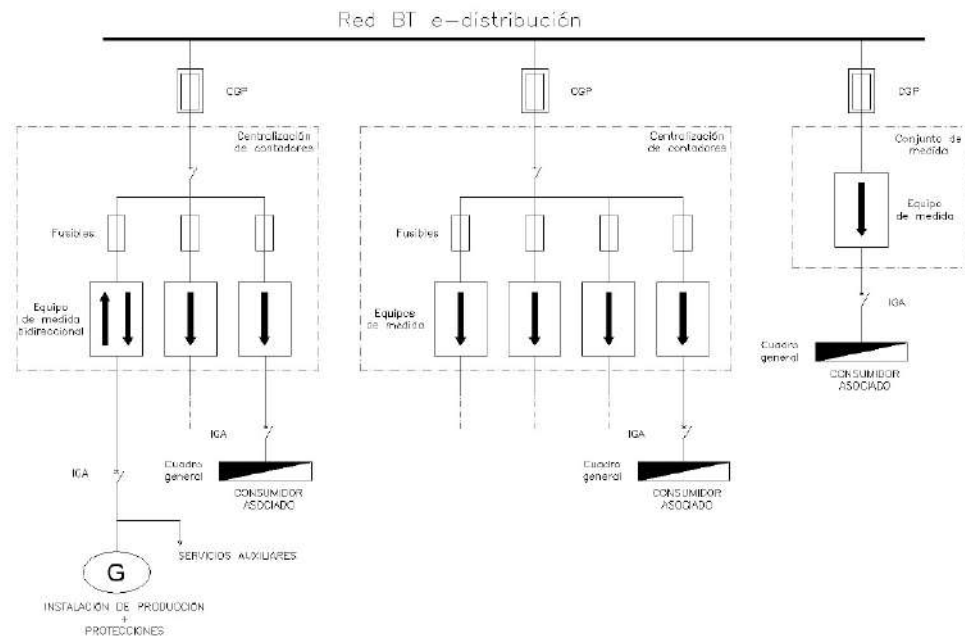
2. 2. 1 Connexió directa a la xarxa de distribució (Esq. 14 - NRZ105)



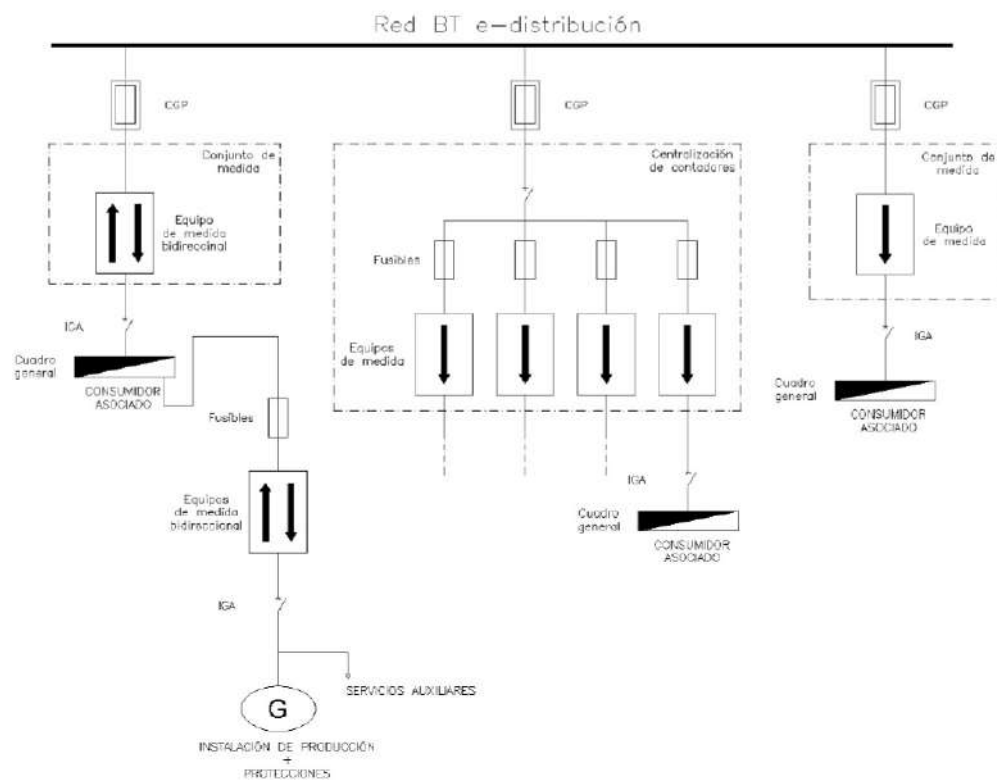
Nota: en aquest casos, en fer entroncament a la xarxa, només ens podem acollir a l'autoconsum amb venda d'excedents (no és possible la compensació amb excedents).



2. 2. 2 Connexió en centralització de comptadors (Esq. 15 - NRZ105)

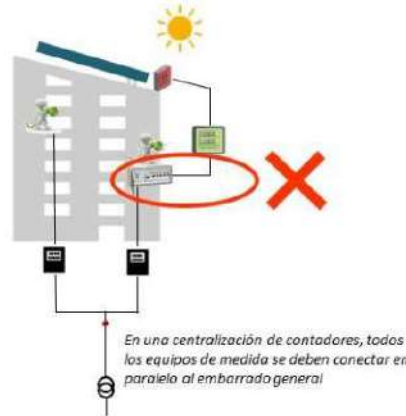


2. 2. 3 Connexió en QGBT d'un subministrament individual (Esq. 16 - NRZ105)





Aquest es un **esquema no permès en edificis de propietat horitzontal**. Únicament per habitatges unifamiliars es possible instal·lar la generació a l'interior d'un dels consums associats. En una centralització de comptadors tots els equips de mesura han d'anar connectats en paral·lel a l'embarrat general.



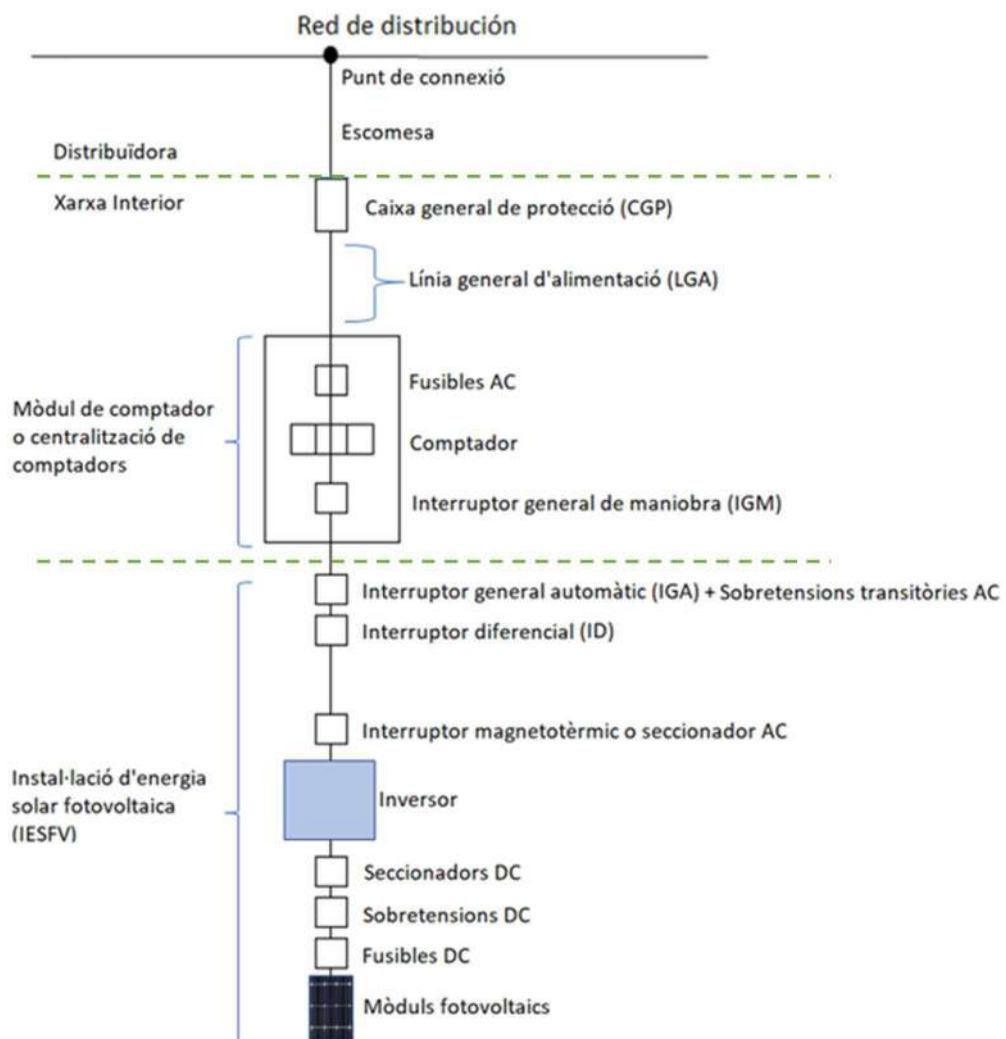
En aquest cas, s'ha de tenir en compte el següent:

- En la sol·licitud, s'ha de **remarcar que la instal·lació de generació està connectada en la xarxa interior del subministrament associat** de uns dels participants a l'autoconsum.
- El comptador de generació, a l'estar en l'interior d'un subministrament associat, **s'ha d'aportar els documents signats per la propietat**, i no per la comercialitzadora, els següents:
 - 1.- **Autorització per entrar a l'habitatge** on s'ubica el comptador de generació de l'autoconsum col·lectiu per a que l'encarregat de la lectura pugui realitzar les seves funcions i com.
 - 2.- **Declaració** on s'indica que **tots els consumidors associats son coneixedors de les particularitats** d'aquest tipus d'esquema i **assumeixen** la possibilitat de **perdre l'autoconsum per actuacions sobre el subministrament en el que es troba connectada** la generació de forma solidaria, encara que no siguin imputables a ells.
- S'haurà **d'aportar Certificat d'instal·lació elèctrica de Baixa Tensió (CIEBT) actualitzat de la instal·lació on es connecta la generació de l'autoconsum col·lectiu**, degut a la **modificació d'importància** realitzada (afegint el circuit de generació), segons l'indicat en l'article 2 del reglament electrotècnic de baixa tensió (REBT).
- La generació ha de disposar de quadre de proteccions segons l'indicat en la ITC-BT-40, incloent **protecció diferencial amb sensibilitat de 30mA**. En la derivació del quadre o subquadre on es connecti la derivació a la generació, començarà amb un magnetotèrmic independent que farà les funcions de separador de circuit.
- Comptador de generació correctament connectat, amb l'entrada del comptador connectat al costat de la distribuïdora i la sortida al costat de la generació.



3. Components generals d'una instal·lació de generació de Baixa Tensió

L'esquema bàsic d'una instal·lació fotovoltaica en general, estarà composta per les següents parts:

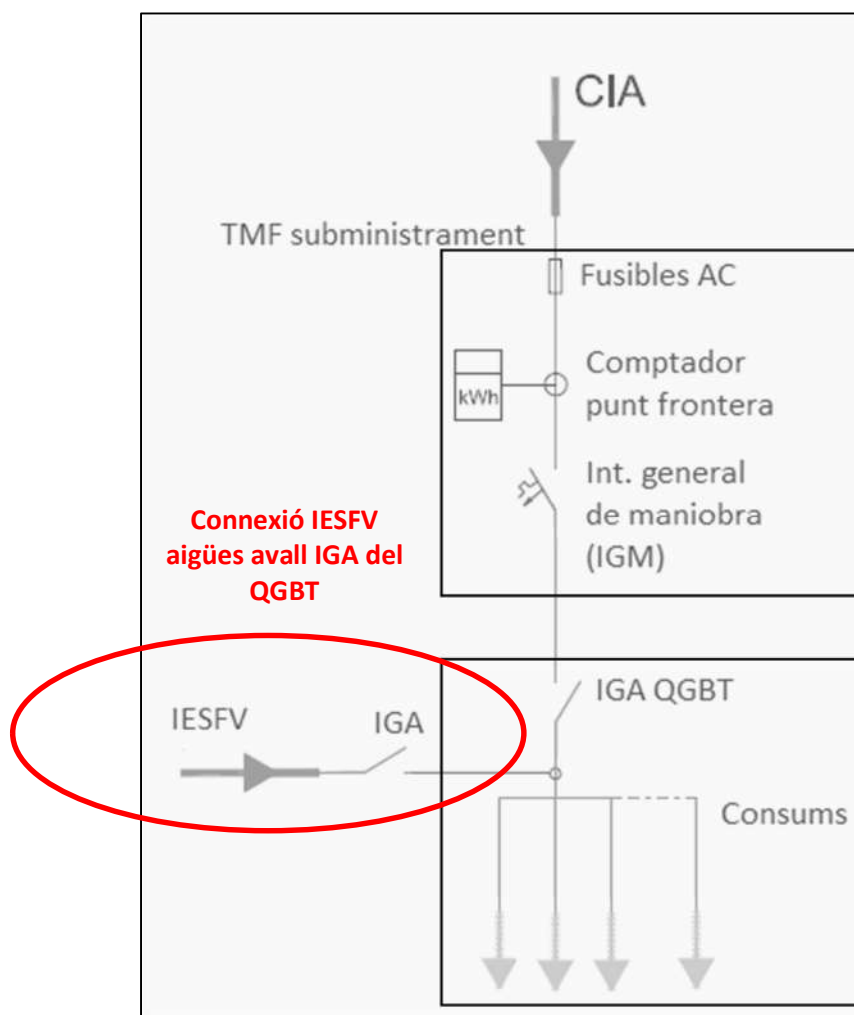


4. Connexió IESFV xarxa interior: Consideracions generals.-

- La connexió a la xarxa interior de BT de l'edifici es realitzarà:
 - o **Aigües avall del comptador frontera.**
 - o Abans de la connexió s'instal·larà un **seccionador, accessible de forma lliure i permanent** i degudament senyalitzat.



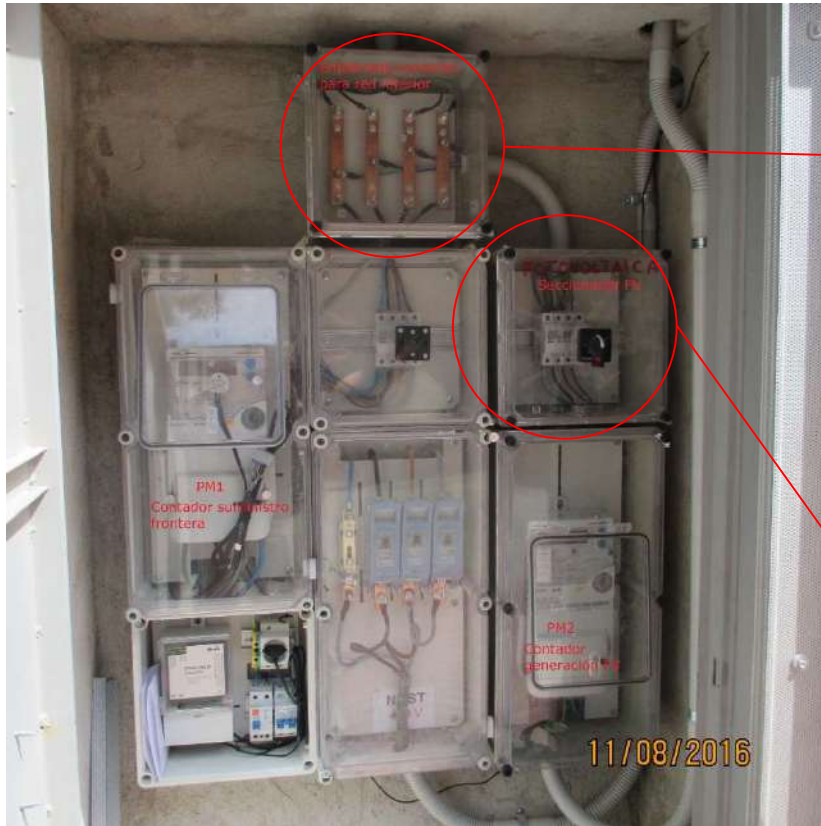
- La connexió de la IESFV es realitzarà al Quadre General de Baixa Tensió (QGBT) o a la TMF de subministrament de BT de forma estàndard per als casos **d'autoconsum individual** (a continuació exemples):
 - o Quadre general de Baixa Tensió → Connexió **aigües avall de l'Interruptor General Automàtic** del quadre general de baixa tensió.



Nota: no connectar en subquadres. L'IGA de fotovoltaica en el QGBT de la instal·lació de subministrament ha de quedar degudament retolat com IGA Fotovoltaica. Preferiblement les proteccions properes a la injecció aniran en un quadre diferent al QGBT.

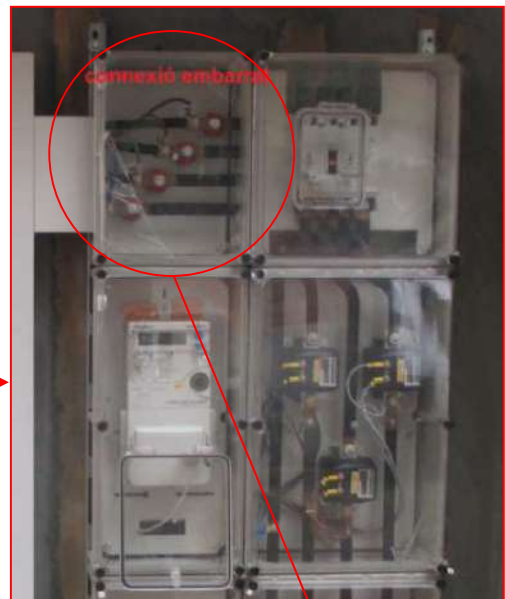
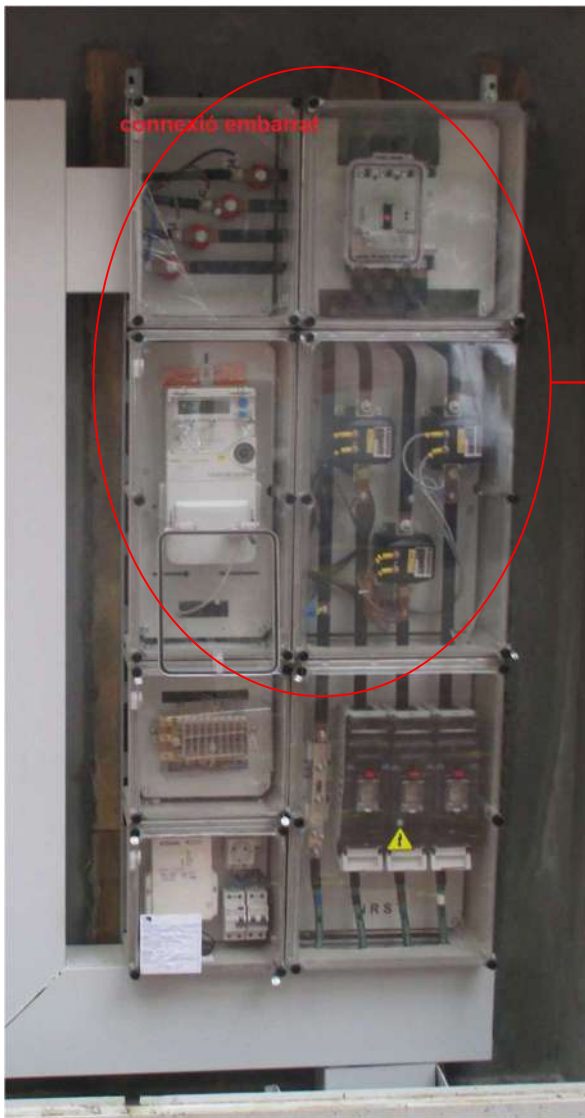


- TMF 1 → Connexió mitjançant **caixa de derivació**.



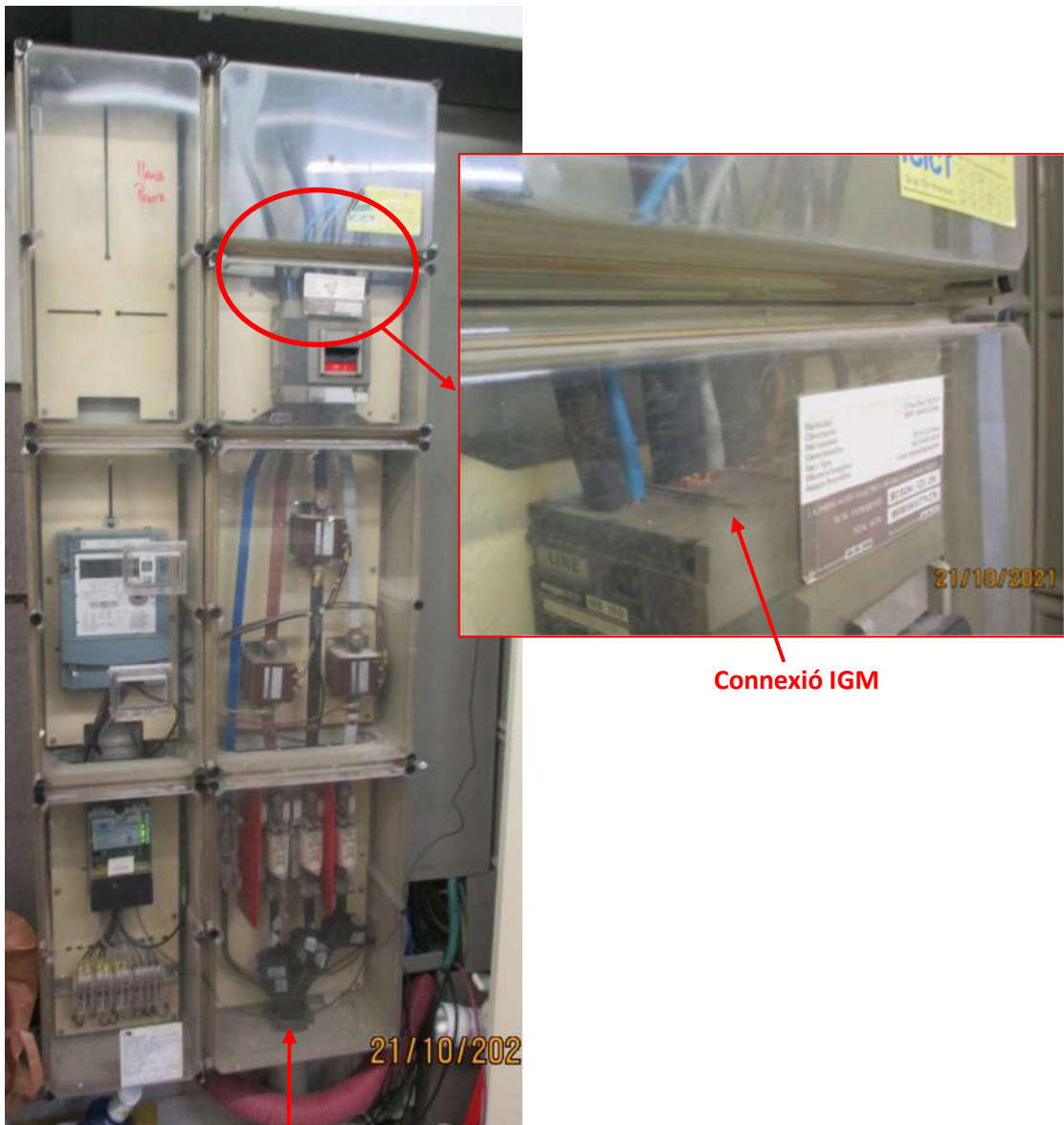


- TMF-10 → Connexió a l'**embarrat** de la mateixa TMF de subministrament





- TMF-10 → **Connexió** directa a **interruptor general de maniobra** de la mateixa TMF de subministrament



Connexió IGM

Suministre de companyia
(CÍA) des de CGP



5. Equips de Mesura (EdM) de la IESFV.-

- Les **envolvents dels EdM** compliran el REBT i les NTP de l'empresa distribuïdora.
- Els EdM tindran **accés lliure i permanent** per part de l'empresa distribuïdora.
- El **comptador frontera de subministrament** ha de ser **bidireccional** (activació contracte 3 i tancaments mensuals).
- El **comptador de generació** de la IESFV serà **obligatori** en els casos descrits a l'apartat 3 de l'article 10 del RD 244/2019:
 - **Instal·lació d'autoconsum col·lectiu** (necessari mesurar l'energia generada amb altre equip per fer el repartiment d'energia entre els consumidors participants).
 - **Instal·lació pròxima a través de xarxa** al fer ús de la xarxa de distribució de la distribuïdora.
 - Que la tecnologia de generació no sigui renovable, cogeneració o residus.
 - En autoconsum amb excedents no aollits a compensació, si no es disposa d'un únic contracte de subministrament segons el que disposa l'article 9.2.
 - Instal·lacions de generació de potència aparent nominal igual o superior a 12MVA

- El **comptador de generació** a instal·lar dependrà de la potencia de generació que es sol·liciti. Pot subministrar-se per companyia en forma de lloguer com qualsevol comptador de consum o **comptador de propietat** (es **demana** que el **comptador** sigui **de propietat**).

6. Ubicació del comptador de generació IESFV: Consideracions generals.-

La ubicació del comptador de generació dependrà dels diferents tipus d'esquemes vistos anteriorment que són:

- **Autoconsum col·lectiu amb generació connectada a centralització de comptadors (edificis de propietat horitzontal → Edifici d'habitatges).**

El comptador de generació de l'autoconsum es col·loca en espai lliure de la centralització i es connecta com un comptador de consum.



Si no hi ha espai a la centralització, s'accepta col·locar el comptador de generació a TMF1, TMF10 segons potència (punt següent).

- Autoconsum col·lectiu amb generació connectada a caixa derivació muntant escala (edificis de propietat horitzontal → Edifici d'habitatges)

En cas de no tenir centralització de comptadors en l'edifici, el comptador de generació de l'autoconsum s'instal·la en zona d'accés comú de la comunitat de propietaris, connectat a caixa derivació muntant escala, amb armari TMF1, TMF10 segons potència.

La caixa de derivació té la funció de contenir exclusivament les derivacions que es realitzin de la LGA en l'interior del local o de l'armari destinat a la centralització de comptador. Per a més informació sobre la caixa de derivació, consultar la *Guía de Interpretación NRZ103*.

- Autoconsum col·lectiu amb generació connectada a punt frontera (instal·lacions $\leq 15\text{kW}$)

La generació es connecta en el punt frontera del consum associat, s'accepta per ser potències baixes que hi hagin 2 LGA.

Imatge exemple (cas monofàsic, per trifàsica seria igual) per veure com es fa la connexió:



Aquesta connexió permet seccionar generació i consum associat de forma individual.

- Autoconsum col·lectiu amb generació connectada a punt frontera (instal·lacions $> 15\text{kW}$)



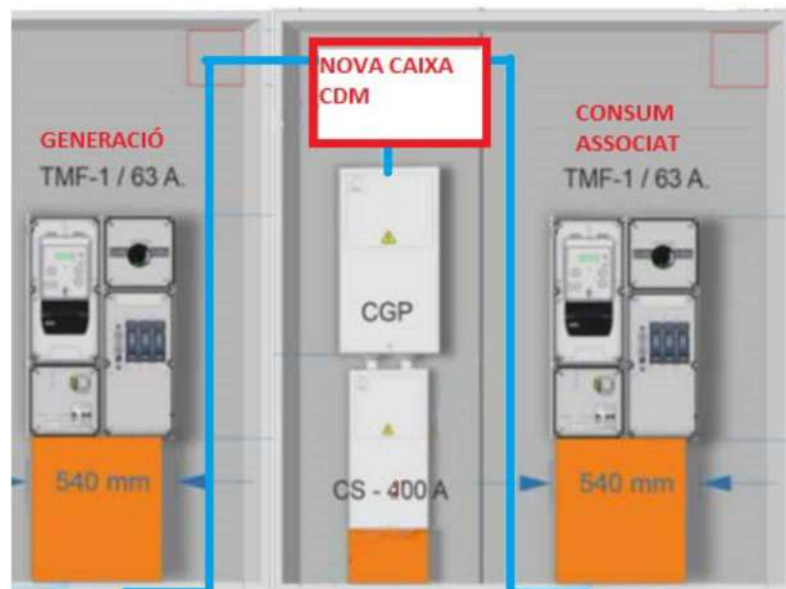
Per potències superior a 15kW l'esquema és igual, però no s'accepta que hi hagin 2 LGA.

En aquest cas hi ha **dos opcions**:

- CDM (caixa de derivació i mesura)

Opció vàlida per a punts de connexió on hi hagin 2 comptadors (generació i consum). S'ha de col·locar una CDM on es connecta la LGA procedent de la CGP i les 2 sortides, generació i consum:

Cas d'una escomesa subterrània

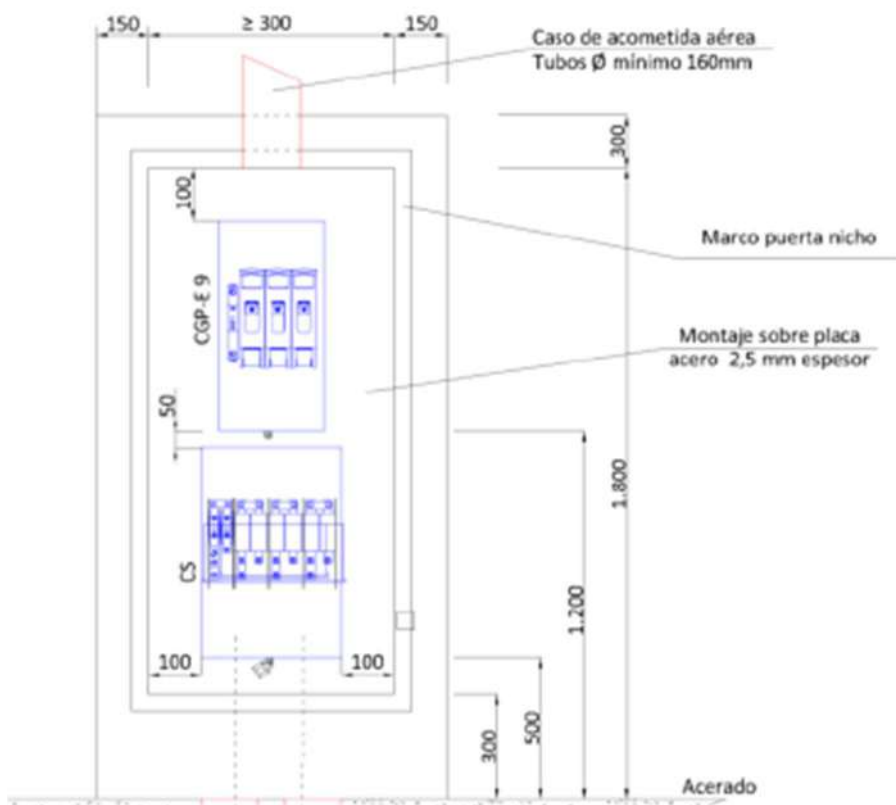


Cas d'una escomesa aèria





La col·locació de la CDM és orientativa en la imatge i s'han de respectar les distàncies com si fos una CGP (caixa general de protecció).



Si l'escomesa és aèria, és possible situar la CGP a dalt i la CDM a baix, ja que segons la NRZ103 en aquest cas la CS no es necessària.

La CDM no ha d'anar necessàriament on està la CS i la CGP. No es necessari que la CDM tingui pany per a clau JIS (l'armari on s'ubica si).

La CDM pot estar al costat de la TMF de consum i la TMF de generació, però per accedir on es troben ubicats des de l'exterior, la porta d'accés ha de tenir un pany amb clau JIS per a que EDE tingui accés als equips de mesura les 24h del dia.

Accessible de forma lliure i permanent i degudament senyalitzat.

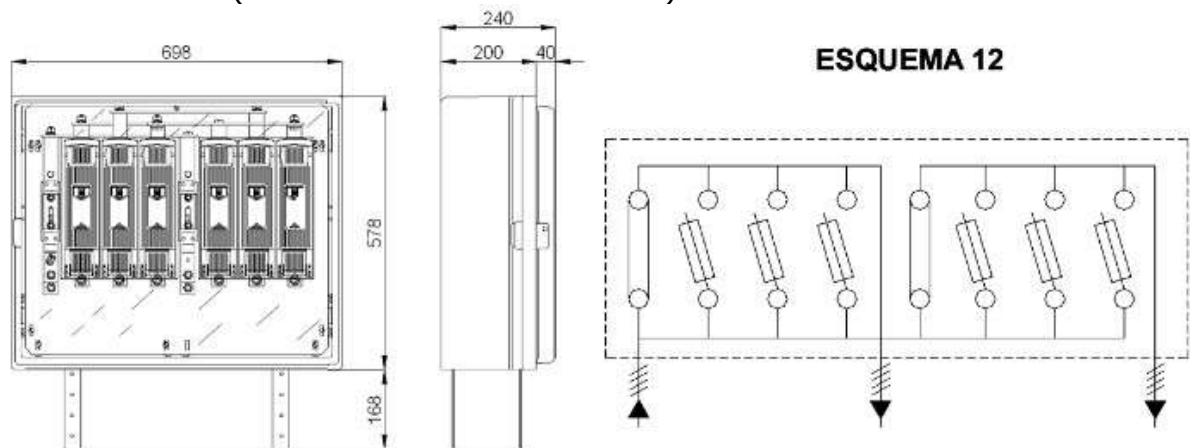
En el cas d'edificis de propietat horitzontal (Edifici d'habitatges) l'accés a l'edifici per part de la companyia elèctrica el pot proporcionar un veí (si no fos el cas s'hauria de facilitar un contacte que pogués donar accés a l'edifici).



L'accés des de l'entrada fins la centralització ha de ser directa amb tipus de porta d'accés a la mateixa amb clau tipus JIS.

La CDM ha de tenir fusibles per seccionar el consum i la generació. Les caixes normalitzades són CGP-12-250/250/400/BUC:

- CAHORS (codi Unió FENOSA: 214950):



- PINAZO (codi Unió FENOSA: 311064):

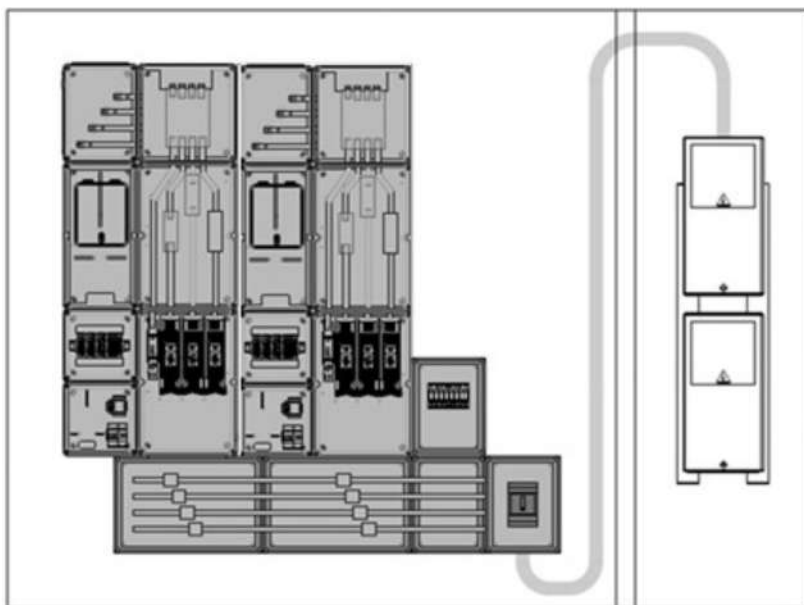


- Centralització de comptadors

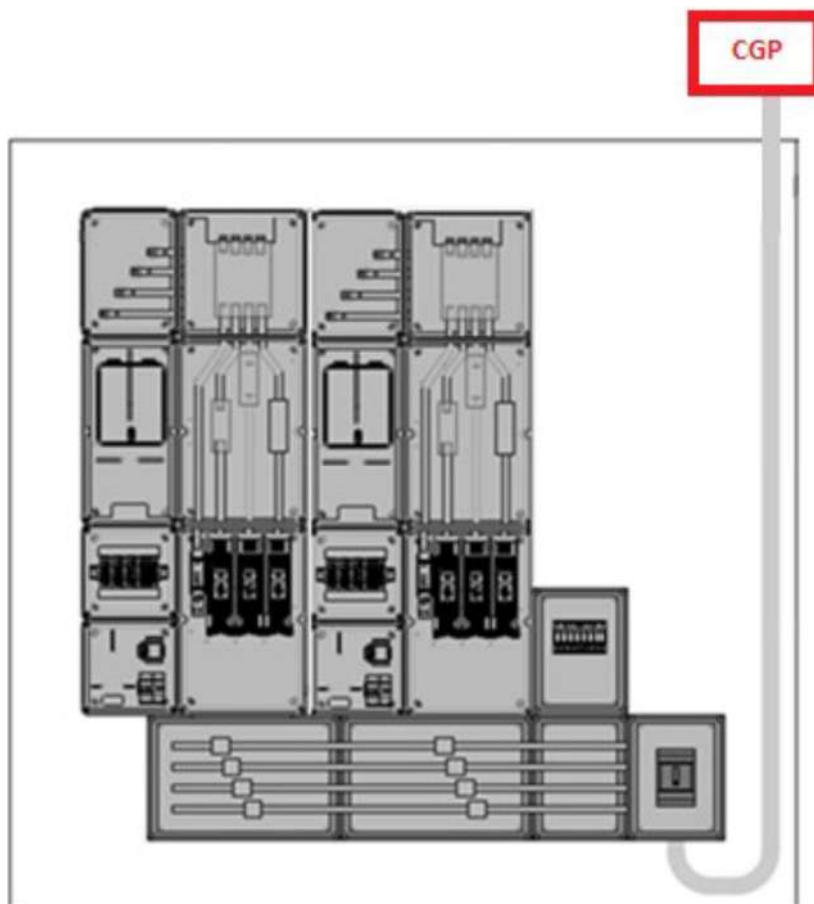
Opció vàlida per a punts de connexió on hi hagin més de dos comptadors (generació i més d'un consum estigui o no associat a l'autoconsum). Segons s'indica a la NRZ103, per aquest casos, es necessari centralització de comptadors:



Escomesa subterrània



Escomesa aèria





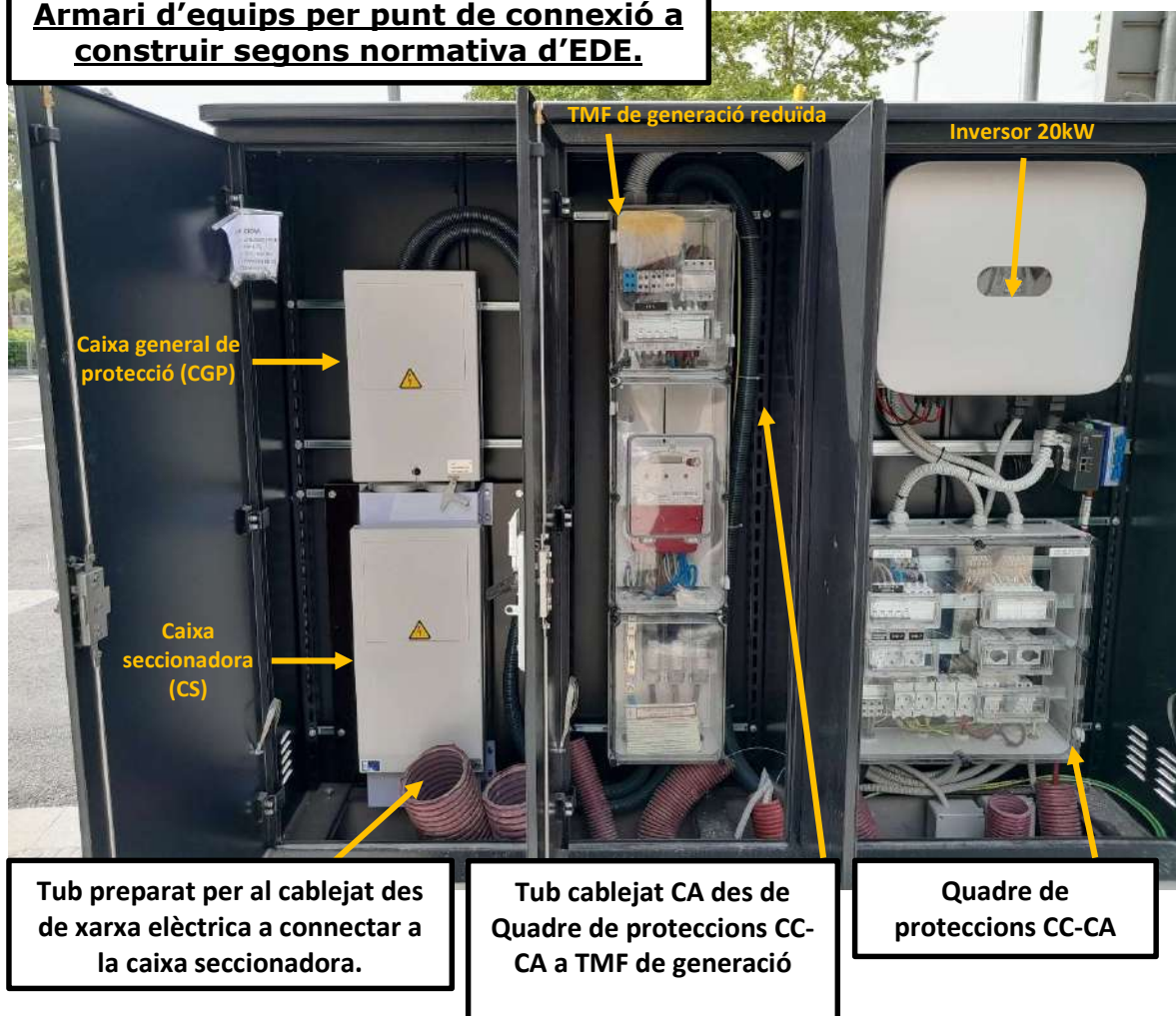
- Connexió a través de xarxa

Aquesta connexió es igual que la que es faria per fer una instal·lació de venta d'energia (necessari avals): mitjançant entroncament a la xarxa.

Aquest tipus de connexió és la utilitzada per fer autoconsum amb equipaments propers a la instal·lació fotovoltaica (màxim 2km), però que no es troba ubicada en el mateix emplaçament del consumidor associat. És l'opció més favorable per al cas de pèrgoles en via pública, ja que no requereix d'avals previs per a la petició de PC i el procediment es una mica més ràpid. Per contra, l'autoconsum amb connexió a través de xarxa, no permet la compensació d'excedents. Per aquest motiu, si volem fer un autoconsum a través de xarxa es parla d'**autoconsum a través de xarxa amb venda d'excedents**.

A continuació, es mostra una instal·lació a mode d'exemple pendent d'entroncament a la xarxa per part de la distribuïdora:

Armari d'equips per punt de connexió a construir segons normativa d'EDE.





Els armaris en l'àmbit de Barcelona també és regira per als **criteris bàsics d'ubicació dels elements de superfície a la via pública (veure Annex I).**

La TMF de generació haurà d'estar informat correctament amb **triangle de risc elèctric** i ha d'estar clarament **retolada com FOTOVOLTAICA**.



7. Adaptació de les instal·lacions existents: Consideracions generals.-

S'ha de tenir en compte que en tots aquells punts de connexió on hi hagi una generació, és necessari realitzar una adaptació de la instal·lació d'enllaç i dels equips de mesura a norma NRZ103 I NRZ105.

En existència d'un comptador de generació, es necessari passar una inspecció sol·licitant-la a inspeccionautoconsumo@enel.com un cop obtens els contracte tècnic d'accés. En aquesta inspecció es comprova la instal·lació generadora, el comptador de generació i la centralització de comptadors.

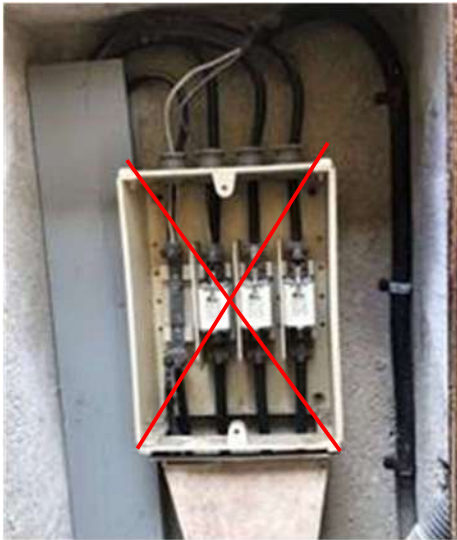


De caràcter general, les instal·lacions actuals existents no compleixen amb el reglament.

La verificació mitjançant la inspecció serà necessària a més d'aquells casos on sigui necessari un equip de mesura de generació neta, **en tot els autoconsums de potència de consum o generació ≥ 50 kW**, quedant exemptes la resta.

A continuació es donen exemples:

- **Caixa General de protecció (CGP)**



Les bases porta fusibles han de ser tipus BUC.
Aquesta CGP **NO compleix amb els**



Aquesta CGP **SI compleix amb els requisits d'EDE.**

La **caixa general de protecció** ha d'estar **sobre façana**.



- **TMF de subministrament existent ubicada en una sala interior d'un edifici que no és accessible als EDM les 24h (Ex: Escola).**

La instal·lació fotovoltaica en la modalitat d'autoconsum col·lectiu, es necessari que **els equips de mesura de consum i generació siguin col·locats a l'exterior**. → EDE ha de tenir accés des de l'exterior sempre.

S'accepta una sala tècnica amb accés exterior i pany per a clau JIS.

Els **EdM** han d'estar **el més proper possible de la CGP entrega a client**.

Independentment de la modalitat d'autoconsum, s'ha d'adequar la TMF de subministrament per on envies energia a xarxa.

Les **TMF de subministraments existents**, si no porten **base porta fusibles tipus BUC**, és necessari que es canviïn. El mòdem de telemesura ha de tenir endoll per connectar-lo i proteccions. El "regletero" per prendre mesures ha d'estar normalitzat.

La TMF de subministrament i generació haurà d'estar informat correctament amb triangle de risc elèctric i ben senyalitzat.

La **TMF de generació** instal·lada ha d'estar **clarament retolada com FOTOVOLTAICA**.



En casos molt excepcionals on no hi ha espai en façana per ubicar el comptador de generació, EDE podria arribar a autoritzar la instal·lació en interior i s'haurà d'enviar un document d'autorització signat pel titular del contracte usufructuari de l'emplaçament per poder entrar a l'emplaçament. Aquest document anirà acompanyat de varis contactes telefònics i horari disponible amb el que puguin contactar per avisar prèviament per anar-hi a realitzar les inspeccions, com per exemple, els encarregats de la lectura.



Les sales on es troben ubicats els equips de mesura s'haurà de retirar **tot elements aliens** a la mateixa que puguin entrar en contacte directe amb els equips de mesura.

- **Centralitzacions de comptadors existents**

Les centralitzacions de comptadors han d'estar **adaptades per seguretat a la NRZ103**, punt 8,8.8.2 col·locació de forma concentrada i tenir les unitats funcionals obligatòries de les concentracions de comptadors.

Aquest és el **cas d'una centralització que s'ha d'adaptar**:

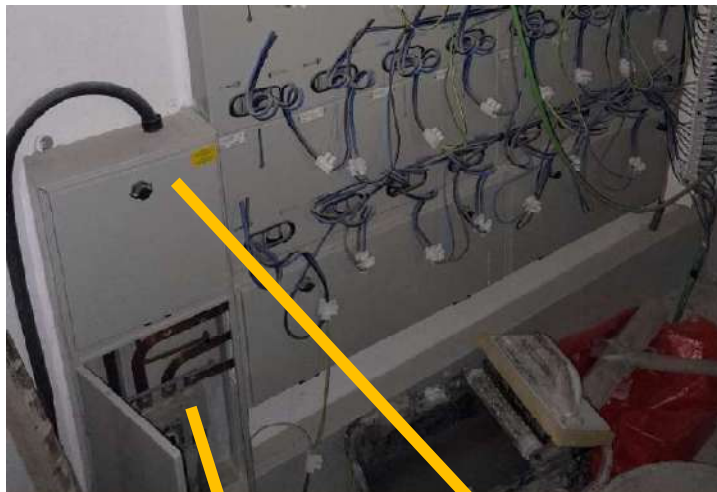


Es **necessari** un **interruptor general de tall** en el lloc on s'ubiquen els fusibles. Es **necessari** afegir fusibles tipus **BUC** i **sobretensions** per **protegir la centralització**.



El comptador de generació s'instal·la en un espai lliure de la centralització de comptadors i es connectarà com un comptador de consum. Per tant, en instal·lacions de nova construcció, preveure un espai a la centralització per al comptador de generació.

S'aporten imatges de com hauria de corregir-se la instal·lació anterior (exemple d'una centralització de comptadors en fase de muntatge motiu per al qual no hi ha comptadors instal·lats, però si es poden veure les proteccions):

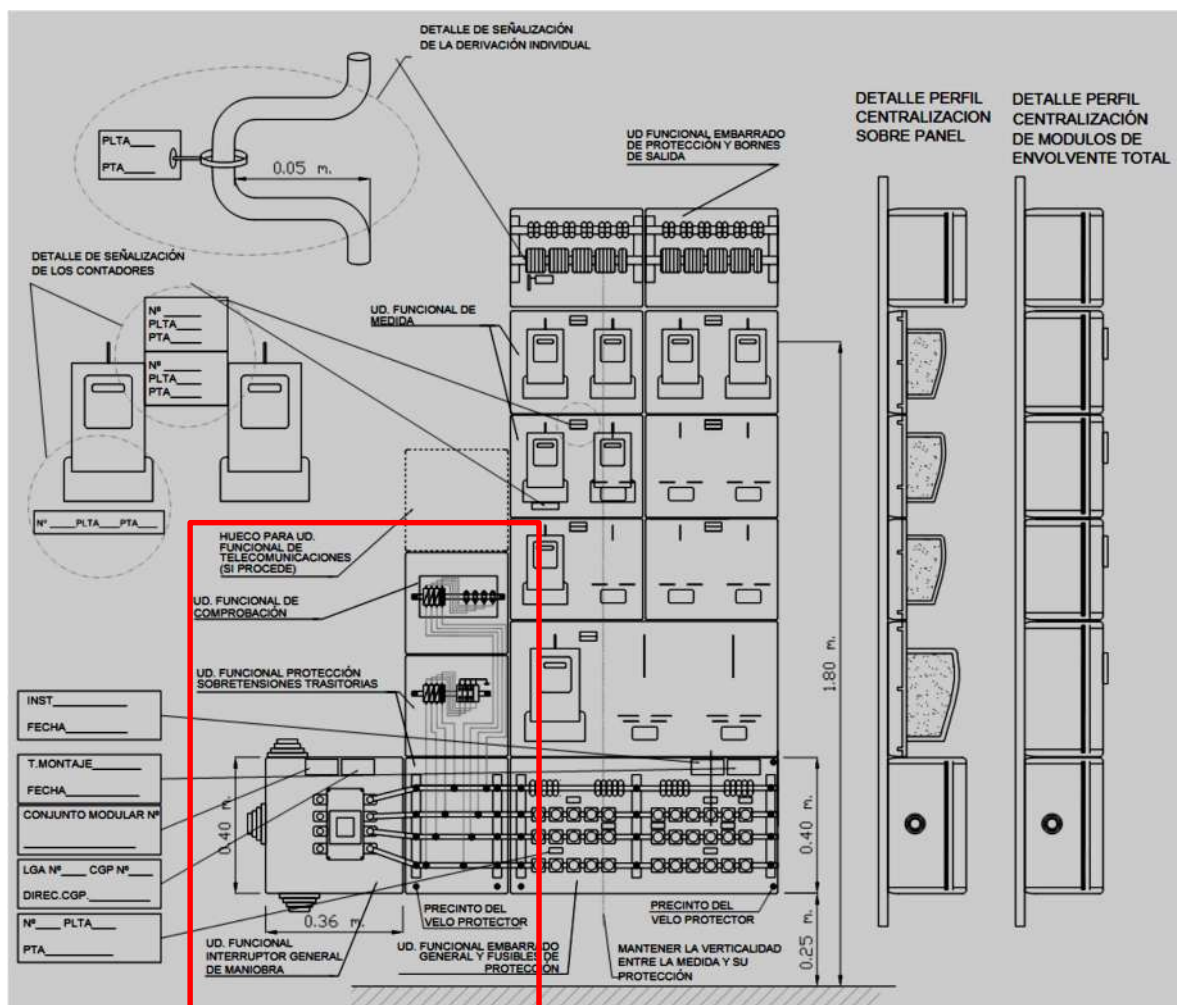




Els edificis de propietat horitzontal, segons ITC-BT-05 (REBT 2002), en l'apartat 4.2, s'indica que les instal·lacions d'edificis de potència total instal·lada superior a 100kW, han de passar inspeccions periòdiques cada 10 anys.

Abans de fer una instal·lació fotovoltaica col·lectiva en edifici, es obligatori i necessari que l'edifici compti amb el resultat favorable de la inspecció reglamentaria. En cas que no sigui necessari per reglament per ser un edifici amb potència total instal·lada inferior a 100kW, indiquem com a necessari que es realitzi una inspecció reglamentaria a la instal·lació existent per tal que la instal·lació estigui actualitzada a la reglamentació vigent.

La instal·lació fotovoltaica col·lectiva en centralització de comptador, es pot considerar com una modificació d'importància (s'afegeix un circuit a la centralització). Per aquest motiu, EDE exigeix l'adequació d'aquesta part.





8. Monitorització IESFV.-

A mode indicatiu:

- **Objectiu: Generació neta de la IESFV i grau d'autogeneració de l'edifici.**
- Les variables a monitoritzar són:
 - o **Generació neta** de la IESFV (comptador de generació)
 - o **Subministrament** edifici (comptador punt frontera)¹
 - o **Excedents injectats a xarxa** (comptador punt frontera)
 - o **IESFV d'AUTOGENERACIÓ amb acumulació assistides:**
 - Tensió i corrent del camp de bateries.
 - Càrrega i descàrrega del camp de bateries.
- Els **requeriments han de complir les especificacions establertes per l'Agència d'Energia de Barcelona o l'Àrea Metropolitana de Barcelona** segons els seus requeriments.
- Activació de la monitorització pròpia del fabricant dels inversors: Coordinació amb l'equip d'Operació i Manteniment del PROMOTOR.
- La connexió a Internet es realitzarà preferentment mitjançant targeta SIM. En els casos de monitorització d'equips de recàrrega de vehicle elèctric aquesta ha de ser IP fixe.

¹ Per a subministraments amb potència contractada inferior o igual a 50 kW la monitorització del comptador frontera NO es realitzarà mitjançant lector òptic.



Annex I: CRITERIS BÀSICS D'UBICACIÓ DELS ELEMENTS DE SUPERFÍCIE A LA VIA PÚBLICA.

VOLUM II

8.16 EMISSIÓ DELS PERMISOS D'ACCÈS I CONNEXIÓ PER PART DE COMPANYIA

Ref. Solicitud:	ASAB001 0000689908-1	ASSESSORIA ENERGETICA CATALANA, SL
Tipo de generación:	TE/TC - GENERACIÓN FOTOVOLTAICA	AV DE BARCELONA 219-221, BJ 08222 - TERRASSA BARCELONA A LA ATENCIÓ DE ROBERT ALIANA NICOLAU / TÀNIA ANTOLÍ

ASUNTO: propuesta previa de acceso y conexión

Muy Sres. Nuestros:

En relación a su solicitud de permisos de acceso y conexión a la red de distribución de e-distribución de la instalación de generación IESFV_Pèrgola_Park&Ride_Roquetes_SCV de 1500 kW de potencia, conectada a la red de distribución en la modalidad de autoconsumo a través de la red de distribución, situada en **CL CASTELLVI FNC, CASA CULTURA, SEM 08190, SANT CUGAT DEL VALLES, BARCELONA**.

Les comunicamos que una vez evaluada su petición, la propuesta previa de las condiciones en las que existe capacidad de acceso en el punto propuesto/solicitado de la red de distribución y que hacen viable la conexión es la siguiente:

- Potencia Acceso Solicitada: 1500 kW
- **Capacidad de Acceso Concedida: 1500 kW**
- Punto de conexión solicitado: LSMT, \CODONYERS\25\CANSOLA1
- Punto de conexión concedido: LSMT, \CODONYERS\25\CANSOLA1
- Coordenadas UTM del punto de conexión concedido: 31, 424404.19, 4592314.47
- Tensión nominal (V): 25.000
- Potencia de cortocircuito máxima de diseño (MVA): 866
- Potencia de cortocircuito mínima (MVA): 254
- Tipo de significatividad (s/art. 8 del RD 647/20): Tipo B
- *Restricciones temporales* del derecho de acceso:
 - De conformidad con lo previsto en el artículo 33.2 de la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, el derecho de acceso en el punto de conexión propuesto podrá ser restringido temporalmente por situaciones que puedan derivarse de condiciones de operación o de necesidades de mantenimiento y desarrollo de la red.

Estas indicaciones técnicas se facilitan para atender su solicitud, sin que puedan ser aplicadas para condiciones distintas a las consideradas (tipo de generación, potencia, ubicación, etc.).

Además, conforme a lo establecido en la Disposición Adicional Decimotercera del RD 1955/2000, incluida en la Disposición final primera del RD 1699/2011, acompañamos la siguiente documentación:

- **Pliego de Condiciones Técnicas**, donde le informamos de los trabajos que se precisan para atender su solicitud, distinguiendo entre los correspondientes a refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de la red de distribución existente en servicio o planificada y los que se requieren para la extensión de la red desde el punto existente y el punto frontera de la nueva instalación.
- **Presupuesto** detallado de los trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de la red de distribución existente en servicio.

De acuerdo a la legislación vigente, todas las instalaciones detalladas en el Pliego de Condiciones Técnicas deben ser ejecutadas a cargo del solicitante.

En general, para la medida de energía deberá cumplirse con lo establecido en el RD 1110/2007 por el que se aprueba el Reglamento unificado de Puntos de Medida del Sistema Eléctrico, referente a medida, seguridad y calidad industrial para permitir y garantizar la correcta medida de la energía eléctrica.

El presente escrito no supone garantía alguna de las condiciones y precio de adquisición de la energía generada por el productor, quedando éstas sujetas a la reglamentación que les sea de aplicación en cada momento.

De acuerdo con la legislación vigente, todas las instalaciones de producción a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos con potencia instalada mayor de 1 MW, o inferior a 1 MW pero que formen parte de una agrupación de instalaciones cuya suma de potencias sea mayor de 1 MW, deberán enviar telemidas al operador del sistema, en tiempo real, de forma individual en el primer caso o agregada en el segundo. Estas telemidas serán remitidas por los titulares de las instalaciones o, en su caso, por sus representantes, pudiendo ser transmitidas a través de los centros de control de la empresa distribuidora si así lo acordaran con esta.

Conforme prevé el RD 1183/2020, le informamos que dispone de un plazo máximo de 30 días hábiles para comunicarnos la aceptación de la propuesta previa.

Para que esta propuesta previa pueda considerarse aceptada y procedamos a remitir los permisos de acceso y conexión será requisito imprescindible, el pago, en este mismo plazo, de las infraestructuras incluidas en el pliego de condiciones técnicas, a través de los medios recogidos en esta misma comunicación. Transcurrido este plazo sin haber recibido comunicación por su parte, se considerará no aceptada por parte del solicitante. Lo que supondrá que el gestor de la red desestime la solicitud de los permisos de acceso y conexión.

Le informamos que hemos remitido también las presentes condiciones técnico económicas al solicitante que usted representa.

Quedamos a su disposición para cualquier aclaración en el teléfono **900 920 959**, o a través del correo electrónico conexiones.edistribucion@enel.com. Así mismo, en nuestra página web www.edistribucion.com, podrá obtener mayor información respecto de la tramitación de este proceso y legislación aplicable.

Atentamente,

EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal.

*Operaciones Comerciales
Conexiones*



22 de agosto de 2023

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

- **Trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de instalaciones de la red de distribución existente en servicio.**

Los trabajos incluidos en este apartado, que suponen actuaciones sobre instalaciones ya existentes en servicio, serán realizados directamente por la empresa distribuidora propietaria de las redes, por razones de seguridad, fiabilidad y calidad del suministro:

- o Refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de instalaciones en servicio (a cargo del solicitante):

PUESTA EN MARCHA TLM + CTR + REHACER CONV.

- o Entronque y conexión a la red existente.

- **Trabajos necesarios para la conexión de la instalación de generación hasta el punto de conexión con la red de distribución, que vayan a formar parte de la red de distribución.**

Los trabajos incluidos en este apartado, al no suponer actuaciones sobre instalaciones en servicio, podrán ser realizados, a decisión del solicitante, por cualquier empresa instaladora legalmente autorizada o por la empresa distribuidora:

E/S CON NUEVO CM 3L+ 1E + 1AUX

De acuerdo con la legislación vigente, las nuevas instalaciones necesarias desde el punto de conexión con la red existente hasta el punto frontera con la instalación de generación que vayan a formar parte de la red de distribución, y sean realizadas directamente por el solicitante, habrán de ser cedidas a e-distribución, quien se responsabilizará de su operación y mantenimiento.

Por otra parte, las instalaciones que se construyan para la evacuación de la energía eléctrica procedente de su central hasta el límite de titularidades con la empresa distribuidora tendrán carácter de instalaciones de conexión de generación, de acuerdo con la legislación vigente, por tanto, se construirán y tramitarán con este carácter, siendo titularidad del generador, que se encargará de su construcción, explotación y mantenimiento.

Para la inscripción definitiva del módulo de generación en el RAIPEE necesita disponer de las notificaciones operacionales definidas en el RD 647/20 previas a la efectiva puesta en servicio de la instalación, puede solicitarlas a través del área privada de la web de e-distribución, desde el menú MAS / SERVICIO PARA PRODUCTORES / NOTIFICACIONES OPERACIONALES.

PRESUPUESTO

En caso de ser necesario el pago del Estudio Técnico realizado, se le adjuntará al final de esta carta el Anexo "FACTURACIÓN ESTUDIO TÉCNICO", que detalla cómo proceder al pago del mismo.

Opción 1. Trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de instalaciones de la red existente en servicio.

Adjuntamos presupuesto detallado de los trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de instalaciones de la red existente en servicio a realizar por e-distribución, y de los materiales utilizados en el entronque.

Por las circunstancias especiales de esta acometida, el plazo estimado de ejecución para su puesta en servicio, que incluye los trabajos reservados a esta distribuidora, será aproximadamente de 80 días hábiles, a contar desde que se finalicen por su parte las instalaciones de enlace de su instalación y se disponga de los permisos y autorizaciones administrativas necesarias, y finalizada su instalación de enlace para la conexión.

De acuerdo a la legislación vigente, los trabajos detallados en este presupuesto serán realizados, en todo caso, por esta empresa distribuidora, en su condición de propietario de esas redes y por razones de seguridad, fiabilidad y calidad del suministro, siendo a costa del solicitante.

El importe a abonar a e-distribución es el que le indicamos a continuación:

- Derechos de Supervisión:	406,10 €
- Entronque: sólo material (mano de obra a cargo e-distribución)	0,00 €
- Trabajos adecuación de instalaciones existentes:	25.006,73 €
- Suma parcial:	25.412,83 €
- I.V.A. IVA/IGIC/IPSI en vigor (21%):	5.336,69 €
- Total importe abonar SOLICITANTE:	30.749,52 €

* Importe total calculado con el impuesto general vigente, a fecha de emisión de estas condiciones económicas, del territorio donde se presta este servicio.

De producirse una variación del mismo, el importe a abonar deberá actualizarse con el nuevo valor del impuesto aplicable a la fecha del pago.

En el caso de personas jurídicas, rogamos tengan en consideración que el impuesto y el tipo impositivo indicado en estas condiciones económicas se verá modificado al facturarle si usted, a nuestros efectos, no consta con domicilio fiscal en el mismo territorio donde se presta este servicio.

Opción 2. Trabajos necesarios para la nueva extensión de red

De acuerdo con su petición, adjuntamos presupuesto detallado de los trabajos necesarios para la nueva extensión desde el punto de conexión con la red de distribución hasta el punto frontera con su instalación, incluyendo la ejecución y tramitación para su legalización y puesta en servicio. El importe de la totalidad de los trabajos necesarios, impuestos incluidos, que habrán de satisfacer a nuestra empresa es el que le indicamos a continuación:

- Presupuesto de nueva extensión de red:	92.322,33 €
- Trabajos adecuación de instalaciones existentes:	25.006,73 €
- Entronque: sólo material (mano de obra a cargo e-distribución)	0,00 €
- Suma parcial:	117.329,06 €
- I.V.A. IVA/IGIC/IPSI en vigor (21%):	141.968,16 €
- Total importe abonar SOLICITANTE:	141.968,16 €

* Importe total calculado con el impuesto general vigente, a fecha de emisión de estas condiciones económicas, del territorio donde se presta este servicio.

De producirse una variación del mismo, el importe a abonar deberá actualizarse con el nuevo valor del impuesto aplicable a la fecha del pago.

En el caso de personas jurídicas, rogamos tengan en consideración que el impuesto y el tipo impositivo indicado en estas condiciones económicas se verá modificado al facturarle si usted, a nuestros efectos, no consta con domicilio fiscal en el mismo territorio donde se presta este servicio.

Por las circunstancias especiales de esta acometida, el plazo estimado de ejecución para su puesta en servicio, que incluye tanto los trabajos reservados a esta distribuidora como los de nueva extensión de red, será aproximadamente de 80 días hábiles, a contar desde que se finalicen por su parte las instalaciones de enlace de su instalación y se disponga de los permisos y autorizaciones administrativas necesarias, y finalizada su instalación de enlace para la conexión.

Las condiciones económicas anteriores no sufrirán modificaciones, a no ser que, durante la gestión de las autorizaciones, permisos o ejecución de los trabajos, y debido a factores debidamente justificados, ajenos a esta empresa, y no detectables en el estudio inicialmente realizado, fuesen precisos cambios sustanciales en la solución técnica que haya que adoptar.

Los trabajos de nueva extensión de red, recogidos en el segundo punto del pliego de condiciones, podrán ser ejecutados a requerimiento del solicitante por cualquier empresa instaladora legalmente autorizada o por la empresa distribuidora, por lo que dispone de las siguientes opciones para la realización de estas instalaciones:

- Encomendar directamente a la empresa distribuidora su ejecución.
- Encomendar la construcción de estas instalaciones a una empresa instaladora legalmente autorizada.

En este caso, conforme a la legislación vigente, EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal debe inspeccionar las infraestructuras realizadas por el instalador autorizado de su elección, percibiendo por ello los derechos de supervisión baremados según la Orden ITC 3519/2009 de 28 de diciembre. Antes de la puesta en servicio de las instalaciones, y una vez dispongamos de toda la información necesaria para su cálculo, les notificaremos el importe de los mismos.

La cesión de las instalaciones a desarrollar directamente por parte del solicitante se materializará a través del correspondiente contrato en el que se definirá entre otros aspectos la información necesaria a entregar EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal antes y después de la realización de las instalaciones.

Así pues, junto con su aceptación de esta propuesta previa deberá indicarnos cuál de las opciones es de su interés procediendo al pago de la misma.

Puede proceder a su aceptación haciendo efectivo el importe mencionado. Para su comodidad, puede realizarlo mediante alguna de las siguientes opciones:

- Accediendo a la URL
<https://zonaprivada.edistribucion.com/solicitudesconexion?lang=es&cod=a2f2o000007X0vW>
con lo que podrá proceder a realizar el abono del importe indicado vía pasarela de pago.

- Mediante transferencia bancaria a la cuenta corriente ES59-2100-2931-91-0200132942, indicando en el concepto el texto literal: "**CNX 0000689908**". En este caso deberá enviarnos el justificante de la misma al correo electrónico conexiones.edistribucion@enel.com o desde el área privada de nuestra web www.edistribucion.com, a través del servicio "Conexión a la red" y seleccionando esta solicitud en el apartado "Tus solicitudes de conexión".
- Si es de su interés la **Opción 2**, también puede aceptar la oferta a través de nuestro Servicio de Asistencia Técnica, por medio de correo electrónico a conexiones.edistribucion@enel.com, haciendo constar la referencia de la solicitud nº 0000689908. En este caso, con posterioridad contactaremos con Usted para acordar la forma de pago del importe indicado. Tenga en cuenta que la presente oferta podrá ser objeto de revisión debido a la gestión de las autorizaciones y permisos, a la variación en la cotización de los materiales, si se apreciase la necesidad de algún tipo de actuación adicional debidamente justificada y no contemplada inicialmente en este presupuesto y, en cualquier caso, transcurridos doce meses desde la aceptación de la misma.

En cuanto recibamos el pago anteriormente indicado, comenzaremos a trabajar para adecuar la red eléctrica a su instalación y emitiremos la factura a nombre de **TRACTAMENT I SELECCIÓ DE RESIDUS, SA**.

Si se trata de una Administración Pública, previo a la aceptación de las condiciones técnicas y económicas deberán comunicarnos los códigos DIR3 (Oficina Gestora, Oficina Contable, Unidad Tramitadora y, opcionalmente, Expediente) que deben acompañar a la factura que emitiremos a su nombre.

En el caso de que la factura deba emitirse a nombre de otra persona (física o jurídica), será necesario haber sido autorizado en el momento de formalizar la solicitud o que previo al pago, nos envíe la autorización de pago y facturación firmada a conexiones.edistribucion@enel.com. El modelo de autorización de pago y facturación se encuentra disponible en www.edistribucion.com, (Conexiones a la Red - ¿Deseas descargar los formularios para enviarlos por correo electrónico?) o también puede solicitarlo a conexiones.edistribucion@enel.com.

Si considera que el impuesto aplicable debe modificarse rogamos contacte con conexiones.edistribucion@enel.com.

ANEXO I DESGLOSE PRESUPUESTO

CARGOS IMPUTABLES AL CLIENTE

Trabajos de adecuación de instalaciones existentes

Udes.	Precio Ud.(€)	Descripción	Cargo*	Total
6	66,15 €	EMPALME MONOB FRIO 18/30KV 150 A 240MM2	I	396,90 €
2	77,57 €	CATA DE TENDIDO	I	155,13 €
1	189,96 €	ANULAR CONVERSION AERO-SUBT. MT	I	189,96 €
12	7,19 €	TENDIDO BAJO TUBO MT	I	86,34 €
1	198,79 €	PROGR BD REMOTA TELECONTROL Y CCONTROL	I	198,79 €
1	169,50 €	REHACER PEANA AP.<=4500 HASTA 25 CM	I	169,50 €
684,88	1,00 €	TAXES	I	684,88 €
16707,8	1,00 €	Control Tensió de Retorn	I	16.707,80 €
1987,02	1,00 €	Telecontrol (Comunicacions)	I	1.987,02 €
1	553,85 €	EXPLORACION E INFORME DIAGNOSTICO CSMT	I	553,85 €
286,38	1,00 €	CS/T.URB/S.ARQ/ESS	I	286,38 €
2	5,70 €	6701271 RÓTULO IDENT CD FECSA ENDESA	I	11,39 €
313,55	1,00 €	LEGALITZACIO	I	313,55 €
1	464,71 €	COORDINACION, VERIFICACION Y PRUEBAS	I	464,71 €
2	3,72 €	TENDIDO SIMPLE MT	I	7,43 €
1	2.060,01 €	MONT CONVERSION AEREO-SUB MT 1C CON TUBO	I	2.060,01 €
2	6,90 €	COLOCACION PLACA INDICATIVA	I	13,81 €
175,83	1,00 €	PERMISOS	I	175,83 €
87,57	1,00 €	PROJECTES	I	87,57 €
3	43,04 €	TERMINAL EXT MONO FRIO 18/30KV150-240MM2	I	129,12 €
5	48,74 €	CANDADO 50*5, APARAMENTA INTERIOR MT	I	243,68 €
1	83,08 €	CANDADO 50*8, APARAMENTA EXTERIOR MT	I	83,08 €
		TOTAL		25.006,73 €

CARGOS IMPUTABLES AL CLIENTE

Nuevas instalaciones de extensión

Udes.	Precio Ud.(€)	Descripción	Cargo*	Total
9	81,35 €	CONECTOR T ATORN 630A CAB 18/30KV 240MM2	I	732,11 €
1	498,85 €	HERRAJE SUJECION CABINAS ELEVADAS	I	498,85 €
1	325,11 €	PLANO "AS BUILT" RED SUB MT/BT 100<L<15M	I	325,11 €
51	3,72 €	TENDIDO SIMPLE MT	I	189,57 €
456,89	1,00 €	PERMISOS	I	456,89 €
155,02	1,00 €	CS/T.URB/S.ARQ/ESS	I	155,02 €
3	169,75 €	JUEGO TERMINACIONES CABLE SUBTERRANEO MT	I	509,24 €
405	7,19 €	TENDIDO BAJO TUBO MT	I	2.913,81 €
3,45	100,55 €	DEMOLICION Y REPOSICION PANOT/BALDOSA	I	346,89 €
4	174,27 €	MONTAJE DE RG DAT EN CELDA EN CD	I	697,08 €
123	92,42 €	CANALIZ. TIPO B	I	11.367,78 €
1	872,11 €	MONT ARMARIO UP EN CD (NORMA GLOBAL)	I	872,11 €
159,9	137,01 €	DEMOLICION Y REPOSICION ASFALTO > 8 M2	I	21.908,28 €
130	36,46 €	RETIRO CONTINUO TIERRAS	I	4.740,37 €
4,6	79,88 €	DEMOLICION Y REPOSICION HORMIGON	I	367,47 €
3046,18	1,00 €	TAXES	I	3.046,18 €
18	18,57 €	EXC Y REPOSICION EN TIERRA HASTA COTA 0	I	334,30 €
3	6,90 €	COLOCACION PLACA INDICATIVA	I	20,71 €
5	1,78 €	6701294 RÓTULO MAN INT CELDA PREF 4 NÚM	I	8,88 €
1	6,59 €	4502348 LETRERO INSTRUC.MANI.ICT-3C	I	6,59 €
1	6,59 €	4501379 CARTEL PLASTICO PRIMEROS AUXILIO	I	6,59 €
105,45	1,00 €	LEGALITZACIO	I	105,45 €
1	92,89 €	SUPL "AS BUILT" RED SUBT MT7BT MAS 100 M	I	92,89 €
1	2,32 €	6701452 SEÑAL RIES ELEC CE-14 (BILINGÜE)	I	2,32 €
7	77,57 €	CATA DE TENDIDO	I	542,96 €
7	62,23 €	ZANJA TIPO A	I	435,62 €
3	553,85 €	EXPLORACION E INFORME DIAGNOSTICO CSMT	I	1.661,54 €
5	117,76 €	COLOCACION CELDA MODULAR MT	I	588,80 €
246	6,27 €	SUPL PROF VERT ZANJA POR CIRC ENT/T.SECO	I	1.543,60 €
36	85,23 €	CANALIZ TIPO A	I	3.068,15 €
1	132,83 €	INFORME DE CRUCES Y PARALELISMOS	I	132,83 €
315,58	1,00 €	PROYECTES	I	315,58 €
1	8.612,10 €	CELDA 36kV AUX 630A/20kA PARA REDES 25kV	I	8.612,10 €
1	145,62 €	CUADRO BT CON TRAFO AISL. 10KV - MURAL	I	145,62 €

1	115,19 €	BATERÍA PB 12 V PARA UNIDAD PERÍFERICA	I	115,19 €
4	173,05 €	RGDAT 2015 IN_24_36	I	692,19 €
1	504,72 €	ARMARIO UNIDAD REMOTA UP 2015 WM_UP8	I	504,72 €
4	3.455,40 €	CELDA 36 kV 1LE MANDO ELECTRICO 630A/20k	I	13.821,60 €
1404	7,43 €	CABLE AISL.RED.PANT. AI 18/30KV 1X240MM2	I	10.437,34 €
TOTAL				92.322,33 €

CARGOS IMPUTABLES AL CLIENTE

DSIC

Udes.	Precio Ud.(€)	Descripción	Cargo*	Total
1	0,00 €	Derechos de Supervisión de Instalaciones Ceditas	I	406,10 €
TOTAL				406,10 €

CARGOS NO IMPUTABLES AL CLIENTE

Entronque: sólo material. (mano de obra a cargo de la distribuidora).

Udes.	Descripción	Cargo*
2	EMPALME C SUB MT (SIN CAMBIO TECNOLOGÍA)	N
1	ACTA PREVIA PLANIFICACIÓN TRJ RED MT-BT	N
1	COLOC CARTELERIA (AVISOS) TRABAJO PROGR	N
1	JUEGO TERMINACIONES CABLE SUBTERRANEO MT	N
1	MANIOBRA Y CREACION Z.P. MT, 2 PAREJAS	N
4	IDENTIFICACION Y CORTE CABLE MT	N

CARGOS NO IMPUTABLES AL CLIENTE

Trabajos de adecuación de instalaciones existentes

Udes.	Descripción	Cargo*
773	Regulació relés	CC

**NOTA: TODAS LAS CANTIDADES FIGURAN EN EUROS Y SIN IMPUESTOS VIGENTES.
LA VALIDEZ DE ESTAS CONDICIONES: 30 DIAS**

*I:(Imputable) parte de la obra que ejecuta la empresa distribuidora con cargo al cliente.
N:(No imputable) parte de la obra que ejecuta la empresa distribuidora a su cargo.
C:(Cargo cliente): parte de la obra que ejecuta el cliente según acuerdo.

ANEXO II TRAMITES NECESARIOS PARA LA EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE EXTENSIÓN POR EL SOLICITANTE Y CESIÓN:

Toda la documentación que se tenga que entregar, para dejar la correspondiente trazabilidad, tendrá que ser presentada en formato digital a través de conexiones.edistribucion@enel.com o la web www.edistribucion.com, haciendo referencia a su expediente.

1. Se presentará 1 copia del Proyecto Eléctrico redactado por técnico competente en materia eléctrica para su revisión por nuestros Servicios Técnicos.
2. Una vez revisado y ajustado podrán proceder a su visado por el Colegio Profesional que corresponda, a obtener todos los permisos oficiales y de particulares necesarios.
3. Cualquier variación respecto a lo previsto en el proyecto de ejecución deberá ser comunicada previamente a EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal por escrito, quién manifestará su aprobación o no, a dicha modificación.
4. Antes del comienzo de los trabajos, se realizará una reunión con el Promotor, director de obra y representante de la empresa contratista, donde se designarán las personas, que a lo largo de la realización de los trabajos se constituirán en interlocutores permanentes para analizar y decidir los aspectos de calidad que vayan surgiendo. Asimismo, se decidirán las responsabilidades de cada parte, así como los hitos de ejecución que se concretarán en la:
 - 4.1. El Promotor avisará a EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal con la suficiente antelación sobre la previsión de las diferentes etapas de realización y en especial de aquellas partidas que una vez concluidas quedarán fuera de la simple visualización 'in situ'. Se definirá también la documentación a aportar por el Promotor relativa a la calidad de las instalaciones: ensayos, etc.
 - 4.2. El solicitante y su empresa contratista comunicaran la planificación de la obra, con las fechas de inicio y final previstas, para que se puedan realizar controles de calidad y planificar los trabajos previos a la puesta en servicio.
 - 4.3. Los materiales utilizados deberán ser acordes a las Especificaciones Particulares de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal.

Finalizada la obra, a fin de proceder a la Autorización Administrativa y traspaso de titularidad a EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal, se procederá de acuerdo con lo que dispone la Instrucción 1/2012 de la Direcció General d'Energia, Mines i Seguretat Industrial teniendo en cuenta los siguientes aspectos que se relacionan a continuación y que vienen condicionados por la aplicación telemática de la Administración:

- a) Se realizará un proyecto independiente para cada nueva estación transformadora y sus líneas de media tensión que la alimentan.
- b) En un polígono se deberán presentar tantos proyectos como estaciones transformadoras se conecten a sus líneas de alimentación.

Para que e-distribución pueda tramitar la petición de Autorización Administrativa, el solicitante presentará la documentación que se relaciona a continuación acompañada de una carta en la que se hará constar la referencia de e distribución (referencia de solicitud), aportando los 4 tipos de documentos que se describen a continuación **en formato pdf** :

- Memoria del Proyecto ejecutivo de la instalación, ajustado al contenido que prevén las reglamentaciones aplicables con el grado de detalle suficiente para que la instalación pueda ser ejecutada por un ingeniero distinto del que haya redactado el proyecto. Contendrá la descripción literal y gráfica de los bienes y derechos afectados para cada uno de los organismos y empresas de servicios comunitarios afectados, y la afirmación inequívoca de que la instalación cumplirá con la legislación aplicable.
- Planos del Proyecto ejecutivo acotados de toda la instalación de distribución construida, referenciada con un mínimo de dos coordenadas UTM y con el detalle de los cruzamientos y paralelismos con otros servicios.
- Certificado de Dirección y Finalización de la Instalación, suscrito por un ingeniero competente Director de obra.
- Autorizaciones y licencias de los Organismos Oficiales afectados. Si hubiera sido necesario proceder a hacer algún tipo de pago, esta documentación se acompañará de todos los documentos

- acreditativos de los pagos efectuados que estén asociados a cada uno de los diferentes documentos.
- Permisos de paso de los propietarios y empresas de servicios afectados, con la justificación de la liquidación económica para la indemnización correspondiente, si se ha dado el caso.
 - Convenio de cesión de uso de local, de terreno o servidumbres de paso que corresponda. Si hubiera sido necesario proceder a hacer algún tipo de pago, esta documentación se acompañará de todos los documentos acreditativos de los pagos efectuados que estén asociados a cada uno de los diferentes documentos.
 - Convenio firmado de Cesión del proyecto y de los permisos y de las instalaciones a favor de la empresa distribuidora, para convertirla en beneficiaria de sus efectos. Esta documentación se acompañará de todos los documentos acreditativos de los pagos efectuados que estén asociados a cada uno de los distintos documentos (licencias, tasas...).
 - Certificado de cumplimiento de requisitos estructurales, en aquellos casos que sea necesario, firmado por un arquitecto debidamente acreditado.
 - Certificado de cumplimiento de distancias reglamentarias entre servicios en cruzamientos y paralelismos en redes subterráneas, firmado por el Director de Obra, de acuerdo con Decreto 120, de 5 de julio de 1993, (DOGC 1782 de 11 agosto 1993).
 - Protocolos de ensayo de los transformadores de acuerdo con lo que establece la NTP-CT (en caso de ser aportados por el solicitante).
 - Hoja de verificación y pruebas de los cables de alta y baja tensión (en caso de que no sean realizadas por EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal).
 - Otra documentación de interés a propuesta del solicitante o a petición de la empresa distribuidora (pruebas de aislamiento acústico, pruebas de compactación del terreno, etc.).

Una vez dispongamos de toda la documentación anterior y haya sido verificada por nuestros servicios técnicos la correcta ejecución de las instalaciones conforme al proyecto, se presentará telemáticamente de una sola vez la solicitud de Autorización Administrativa y Puesta en Servicio de la instalación en la Oficina Virtual de Trámites de la Generalitat en cumplimiento de la instrucción 1/2012 del Departamento de Empresa y Ocupación (Direcció General d'Energia, Mines i Seguretat Industrial de la Generalitat de Catalunya) del 1 de febrero de 2012.

La puesta en servicio se realizará por EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal, una vez concedida la Autorización de Puesta en Servicio de la instalación por parte de DGEMSI y efectuadas por el Promotor las pruebas y ajustes de los equipos y cumplimentados los protocolos correspondientes, debiendo estar presente el responsable de la construcción de las instalaciones por si se produjera alguna anomalía en el momento de dar tensión a las mismas.

Hoja 2 – Condiciones adicionales a añadir a la hoja de TRÁMITES NECESARIOS PARA LA EJECUCIÓN Y CESIÓN DE INSTALACIONES CON PERMISO Y PROYECTO A NOMBRE DEL SOLICITANTE cuando el promotor ejecute las zanjas y EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal intervenga como contratista para la ejecución de parte de los trabajos

Junto con las condiciones generales y trámites establecidos en la hoja anterior que le sean de aplicación, la actuación de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal, en una obra compartida se dará sólo bajo las circunstancias que se indican:

- En todo caso, las zanjas y obra civil deberán constar en el proyecto general de urbanización, bajo la responsabilidad del promotor y de la dirección facultativa de la obra de urbanización.
- En el proyecto eléctrico para la legalización de la instalación, a nombre de la distribuidora, se hará constar que se ejecuta el trabajo en zanjas a realizar por el promotor de la urbanización.
- Para la presentación del proyecto a su aprobación administrativa por EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal, el promotor de la urbanización deberá aportar el permiso de autorización de las canalizaciones otorgado por el propietario del polígono, junto con un escrito del Ayuntamiento donde conste la aprobación del proyecto por la Junta de Gobierno. En obras de actuación municipal será suficiente un escrito del Ayuntamiento donde conste la aprobación del proyecto por la Junta de Gobierno.
- El Director de la obra de urbanización general será del promotor o persona por él delegada.

- El promotor y EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal tendrán que firmar un documento de cesión de las zanjas, documento que facilitará EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal.
- El Coordinador de Seguridad será designado por el Promotor de la urbanización general, según el RD 1627/97, será quien elaborará el Estudio de Seguridad y Salud de la obra y lo facilitará a EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal.

EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal, aportará el Plan de Seguridad, específico para las obras que va a realizar, al coordinador quién deberá aprobarlo e incluirlo en el plan general de la urbanización.

ANNEX: FACTURACIÓ ESTUDI TÈCNIC

Amb relació a la seva sol·licitud d'accés i connexió a la instal·lació de generació IESFV_Pèrgola_Park&Ride_Roquetes_SCV de la xarxa de e-distribución, l'informem que d'acord amb el que s'indica en l'article 30 del RD 1048/2013, hem procedit a la facturació del mateix a nom de **TRACTAMENT I SELECCIÓ DE RESIDUS, SA¹**.

En breu rebrà la factura a l'adreça de contacte que ens ha facilitat.

Li preguem que després de la recepció de la factura procedeixi al seu pagament a través del compte bancari **ES59-2100-2931-91-0200132942**, fent constar en el concepte el text literal "**CNX 0000689908**" i enviant còpia del justificant de transferència al correu electrònic conexiones.edistribucion@enel.com.

Pot consultar el detall del cost de l'estudi tècnic en el següent enllaç a la web de e-distribución: <https://www.edistribucion.com/ca/red-electrica/generacion-distribuida.html>, Secció Preguntes freqüents, en ¿Quin és el preu de l'estudi de capacitat necessari que ha de realitzar el gestor de la xarxa de distribució?

¹En cas que la factura hagi d'emetre's a nom d'una altra persona (física o jurídica), serà necessari que previ al pagament, ens envii l'autorització de pagament i facturació a conexiones.edistribucion@enel.com, utilitzant el model disponible en www.edistribucion.com en el apartat Connexions a la Xarxa, Desitges descarregar els formularis per a enviar-los per correu electrònic?, o sol·licitant-ho a conexiones.edistribucion@enel.com.

CONDICIONES PARTICULARES DEL ESTUDIO TÉCNICO

Estudio condicionado a la obtención de los permisos municipales, oficiales y particulares.

Los permisos particulares necesarios para poder realizar los trabajos descritos en el estudio técnico serán gestionados por el solicitante y deberá notificarlo a conexiones.edistribucion@enel.com. Una vez aceptado el presupuesto, se le enviará el modelo a devolver cumplimentado y firmado por los particulares afectados.

En caso de no obtenerse dichos permisos, nos lo tendrá que comunicar mediante el mismo buzón y se estudiará una solución alternativa que puede ocasionar unos gastos adicionales.

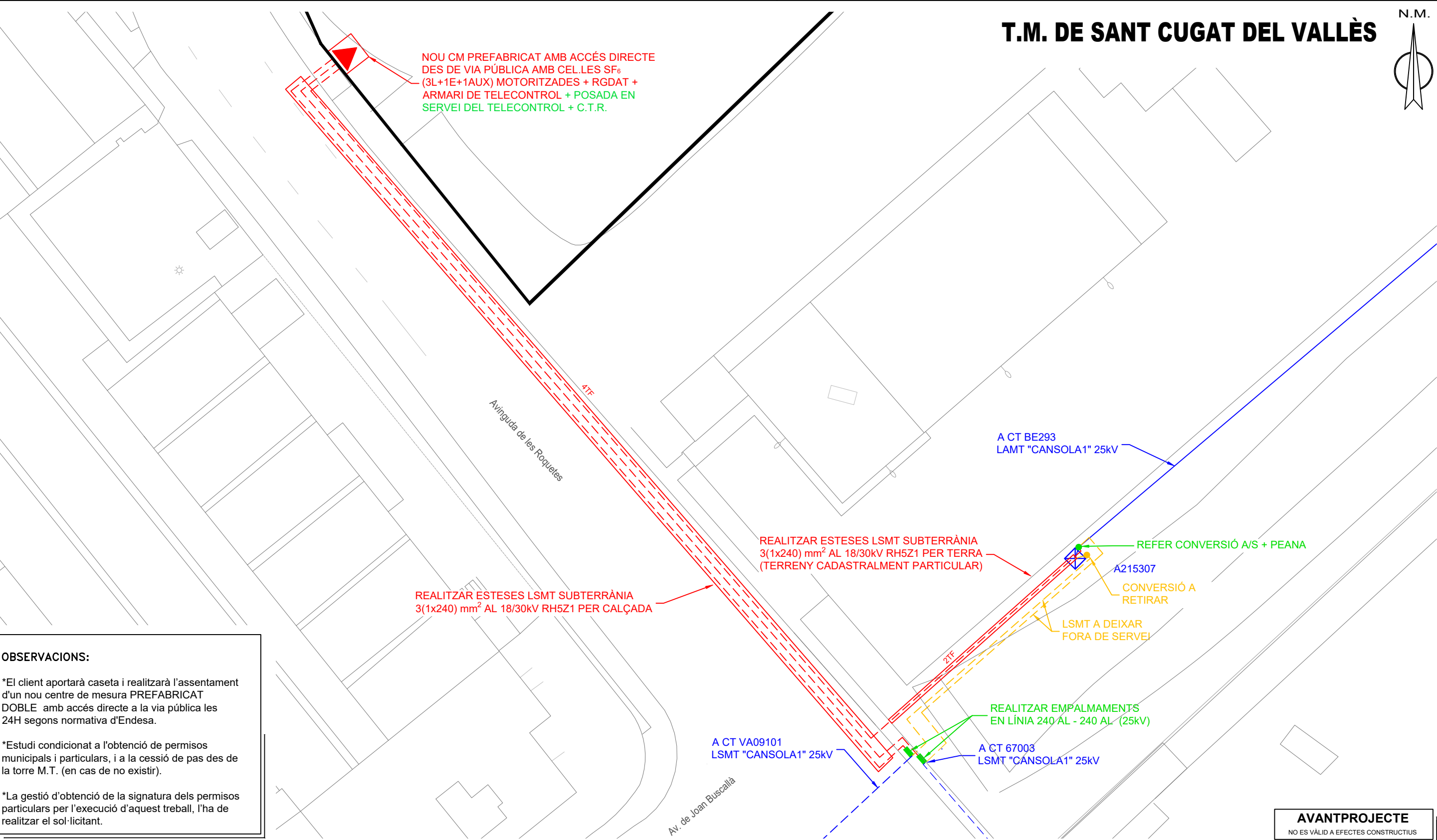
El solicitante aportará e instalará un nuevo Centro de Medida de superficie en línea de fachada, al límite de la zona pública/privada y con acceso independiente y accesible 24h.

En la caseta prefabricada del CM, se construirá una separación física entre la parte propiedad del solicitante y la parte propiedad de compañía mediante una puerta reglamentaria, donde se limitará el paso con un candado de la propia compañía. Será necesario la firma de un documento de cesión de local entre el promotor y e-Distribución Redes Digitales S.L.U..

El solicitante aportará una copia del proyecto de las instalaciones de enlace MT a la dirección de correo electrónico conexiones.edistribucion@enel.com para la revisión y cumplimiento de la Especificación Particular NRZ102.

El cliente se encargará de ajustar las protecciones a la nueva potencia y serán validadas por la empresa distribuidora.

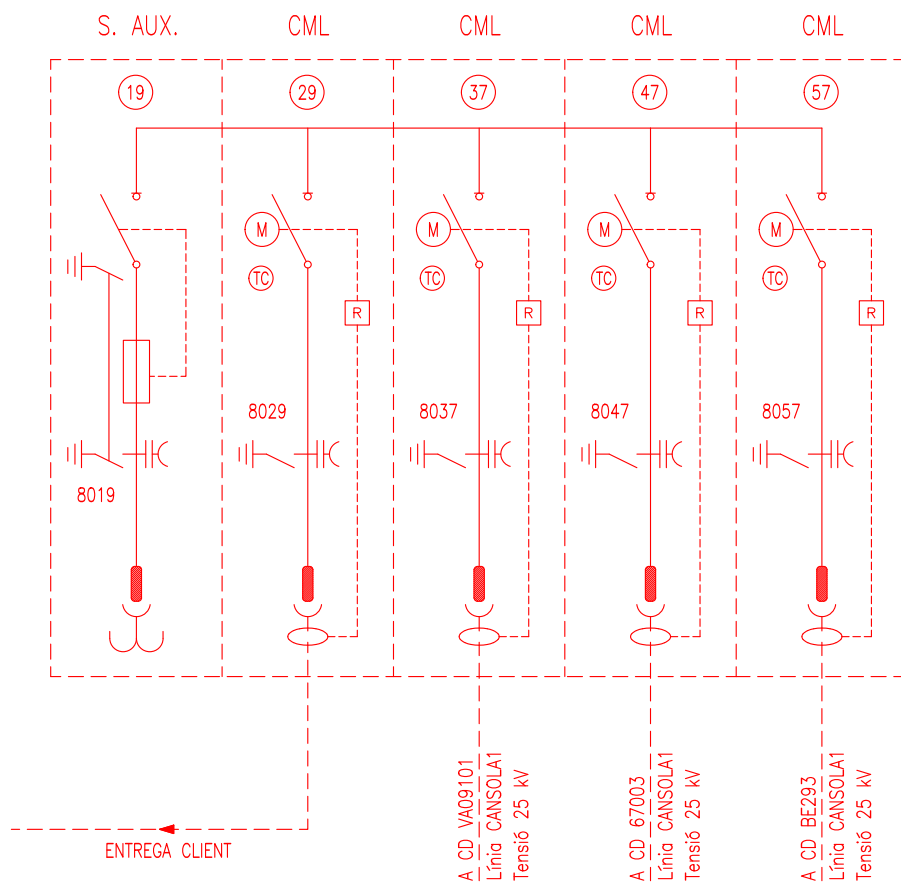
arxiu: 0000689908.dwg



SIMBOLOGIA			
XARXA EXISTENT XARXA RETIRAR	TREBALLS NECESSARIS PER A LA NOVA EXTENSIÓ DE XARXA	TREBALLS D'ADEQUACIÓ, REFORÇ, REFORMA O ENTRONCAMENT D'INSTAL·LACIONS DE LA XARXA EXISTENT EN SERVEI	
LÍNIA AÈRIA ENTRE SUPORTS LÍNIA AÈRIA TRENADA GRAPADA PER FAÇANA LÍNIA SUBTERRÀNIA TUBULAR EMPALMAMENT EMPALMAMENT EN DERIVACIÓ C.D. (CENTRE DE DISTRIBUCIÓ) C.M. (CENTRE DE MESURA) C.X. (CENTRE DE DISTRIBUCIÓ I MESURA)	CADIRETA CONVERSIÓ AÈRIA/SUBT. T.M. (TORRE METÀL·LICA) P.H. (SUPORT DE FORMIGÓ) P.F. (SUPORT DE FUSTA) SUPORTS DE FUSTA CASATS SUPORT DE FUSTA AMB TORNAPUNTES C.D.I. (CENTRE DISTRIBUCIÓ D'INTEMPÈRIE)	CAIXA SECCIONAMENT I C.G.P. C.G.P. (CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ) C.D.U. (CAIXA DISTRIBUCIÓ EN URBANITZACIONS) A.D.U. (ARMARI DISTRIBUCIÓ URBANA) PUNTES I PONTS OBERTS CAIXA DE DERIVACIÓ SUBMINISTRAMENT ESPECIAL ESCOMESA	

AFECTACIONS															
X	AJUNTAMENT		A.C.A.		GAS	X	TIC's	X	PARTICULAR		ADIF		FFCC		AENA
	GENERALITAT		DIPUTACIÓ		CTRES. ESTAT		TELFÓNICA		AUTOPISTES		PEIN		ALTRES		
ESTUDI TÈCNIC PER A NOVA GENERACIÓ FOTOVOLTAICA DE 1500kW AL CARRER CASTELLVI FNC CASA RURAL															
e-distribución	Núm Exp: 0000689908				Ref. Estudi:				Data: 21/08/2023						
	Potència: 1500 kW				CD: LÍNIA "CANSOLA1" 25kV				Format: DIN-A3						
	Client: TRACTAMENT I SELECCIÓ DE RESIDUS, S.A								Escala: 1/500						
	T.M. DE SANT CUGAT DEL VALLÈS								Nº Plànol: 1 de 2						
	PLÀNOL DE MT														

arxiu: 0000689908.dwg





fcsa endesa Direcció Distribució

INFORME TÈCNIC INSTAL·LACIÓ D'ENLLAÇ ESQUEMA SUBMINISTRAMENT EN ALTA TENSIO ALIMENTACIÓ SUBTERRÀNIA

REFERÈNCIA: 689908

Sol·licitant: TRACTAMENT I SELECCIÓ DE RESIDUS SA

Interlocutor Sr.:

Adreça: CASTELLVÍ

Zona: VALLÈS OCCIDENTAL

CAMP D'UTILITZACIÓ

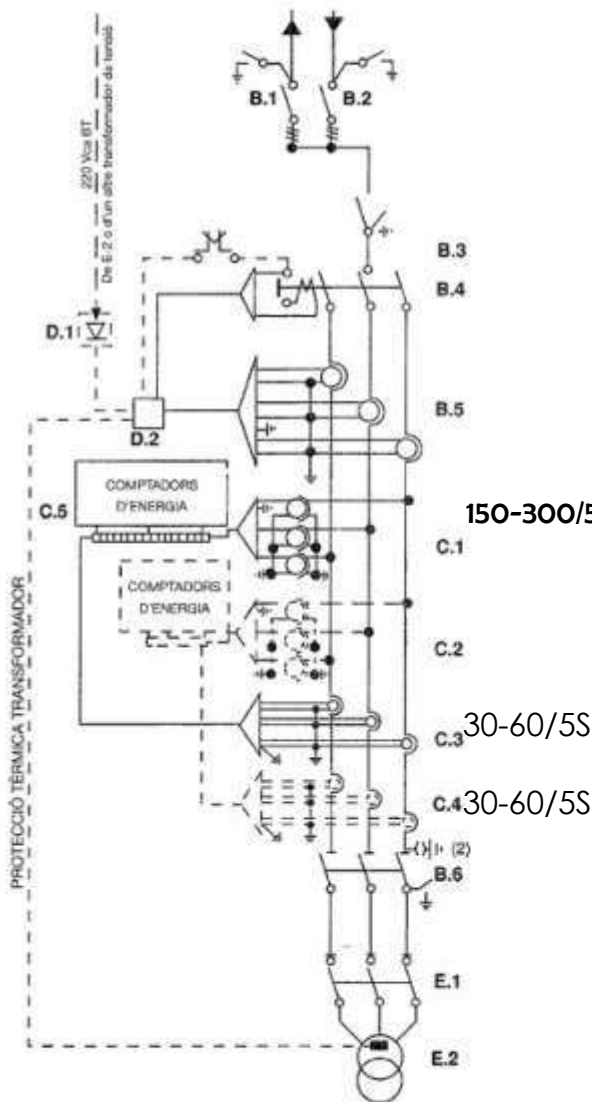
TENSIO NOMINAL (kV)	11	25
POTÈNCIA MÀXIMA (kW)	500	

Població: SANT CUGAT

Telefon:

Data: 21/08/2023

ESQUEMA SEGONS «REGLAMENTO SOBRE CONDICIONES TÉCNICAS Y GARANTÍAS DE SEGURIDAD EN CENTRALES ELÉCTRICAS, CENTRALES DE TRANSFORMACIÓN Y SUBESTACIONES-MIE RAT 19»



A. CARACTERÍSTIQUES DE LA XARXA D'AT

- Tensió nominal U_n
- Tensió més elevada per al material
- Tensió suportada als impulsos tipus II
- Tensió suportada a freqüència industrial
- Màxima potència de curt circuit prevista a la tensió nominal U_n
- Posta a terra del neutre AT
 - Aïllat
 - A través de resistència (Ω)
 - A través de reactància (Ω)
- Temps màxim de desconexió, en cas de defecte (s)

(kV)	11	25
(kV)	12	36
(kV)	75	170
(kV)	28	70
(MVA)	300	500
	6	25
	0,65	0,65

B. CIRCUIT DE POTÈNCIA AT

- B.1 Interruptor obertura en càrrega, posta a terra costat cable $I_n \geq 400$ A
- B.2 Interruptor obertura en càrrega, posta a terra costat cable $I_n \geq 400$ A
- B.3 Interruptor
 - Obertura en càrrega, posta a terra costat inferior $I_n \geq 400$ A
- B.4 Interruptor automàtic $I_n \geq 400$ A
 - Poder de tall mínim
- B.5 Transformadors d'intensitat o captadors
 - /5 A. Potència de precisió 30 VA i classe de precisió 5 P amb factor límit de precisió 10
 - Límit tèrmic
- B.6 Interruptor
 - Obertura en càrrega, posta a terra costat client $I_n \geq 400$ A

	X	X
	X	X
	X	X
	X	X
(kA)	16	12,5
(kA)	5	5
	X	X

C. EQUIP DE MESURA

- C.1 Transformadors de tensió (UNE 21.068-II)
 - Potència de precisió classe 0,5 ó 0,2 ≥ 50 VA
 - Tensió primària
 - Tensió secundària
- C.2 Transformadors de tensió comprovants (igual C.1)
- C.3 Transformadors d'intensitat (UNE 21.068-II)
 - /5 A. Potència de precisió classe 0,5
 - ≥ 15 VA i factor de seguretat ≤ 5
 - Límit tèrmic
- C.4 Transformadors d'intensitat comprovants (igual C.3)
- C.5 Comptadors /5 A
 - Energia activa
 - Energia reactiva
 - Relloques amb discriminació tipus
 - Màximetre
 - Registre de comprovació
 - Tarifador

	X	X
(kV)	11/ $\sqrt{3}$	27,5/ $\sqrt{3}$
(V)	110/ $\sqrt{3}$	110/ $\sqrt{3}$
	X	X
(kA)	5	5

D. COMANDAMENT I PROTECCIÓ

- D.1 Carregador i bateria capaç de proporcionar puntes de corrent de 20 A i autonomia $\geq 7A-h$ 48 V mínim o protecció auto-alimentada
- D.2 Proteccions homologades per l'Empresa Elèctrica

	X	X
	X	X

E. INSTAL·LACIÓ INTERIOR (segons projecte específic)

- E.1 Interruptor obertura en càrrega $I_n \geq 400$ A (1)
- E.2 Transformadors de potència kVA

	X	X

- (1) L'interruptor E.1 s'instal·larà quan el transformador E.2 estigui ubicat en un altre recinte o allunyat, no sigui visible o estigui separat físicament de la resta de la instal·lació.
- (2) Punts de presa de terra.
- Tot el sistema de mesurament (comptadors: activa - reactiva - màximetre - rellotge) es podrà substituir per un comptador multifunció.

CONDICIONS GENERALS

El client, a través de persones o entitats degudament autoritzades, haurà de:

1. Confeccionar el projecte per a la execució de la instal·lació d'Enllaç en Alta Tensió, les parts principals són protecció i mesurament
2. Construir la caseta o edifici on haurà d'ubicar-se la instal·lació d'enllaç.
3. Aportar i instal·lar l'aparellatge i accessoris corresponents.
4. Obtindre els permisos, aprovació i dictamen dels Organismes Oficials.
5. Tenir cura de la revisió, manteniment i conservació de la instal·lació; d'acord amb allò que estableix l'article 12è del <<Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías en Centrales Eléctricas, Centros de Transformación y Subestaciones >>.

INSTRUCCIONS COMPLEMENTÀRIES

1. DISPOSICIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

A l'interior de les instal·lacions privades podrà haver-hi parts d'alta tensió que pertanyen a l'explotació de la xarxa de servei públic sempre que no siguin accessibles al propietari de la instal·lació. Aquestes parts podran ser:

- celdes d'arribada o sortida de línies d'alta tensió
- aparells de protecció general
- equips de mesurament.

Podrà aconseguir-se la inaccessibilitat per el tancament complet de les celdes, mitjançant el enclavament o precintat de portes i registres, així com del comandament de maniobra, o bé per separació dels locals.

En qualsevol dels casos el seccionador i/o l'interruptor general de la instal·lació privada, podrà ser accionat pel propietari de la mateixa, els comptadors i seran disposats de forma que les indicacions puguin ser llegides.

La disposició interior té que permetre l'explotació de la xarxa pública i tenir en tot moment accés al comandament del interruptor general, al seccionador de tall i al equip de mesura.

La instal·lació privada podrà tenir parts que es cedeixen en explotació, ús, o un altre sistema de funcionament compartit amb l'empresa elèctrica subministradora. Quan això concurren, s'establirà un acord escrit en el que es fixaran les responsabilitats d'explotació i manteniment, lliurant còpia del mateix al Òrgan competent de la Comunitat Autònoma.

2. EMPLAÇAMENT

L'emplaçament s'escollirà de tal manera, que el personal que pertany a l'explotació de la xarxa de servei públic tingui en qualsevol moment accés directe i fàcil a la part de la instal·lació de la seva explotació, i per lo tant, la porta de entrada deurà situar-se preferentment sobre una via pública o, en altre cas, sobre una via privada de lliure accés. En el cas de no poder aconseguir aquesta condició es disposarà de un centre de lliurament de la energia en un punt que reuneixi les condicions prefixades, en el que es situarà un dispositiu de tall que permeteixi la separació de la instal·lació privada de la xarxa de distribució pública, el equip de mesurament, si aquesta s'efectua en alta tensió i la protecció adequada.

3. DADES QUE FACILITAN LES COMPANYIES SUBMINISTRADORES

Les companyies subministradores deuran facilitar als titulars de les instal·lacions privades, en servei o en projecte, les següents dades referits al punt de connexió:

- tensió nominal de la xarxa
- nivell de aïllament
- intensitat màxima de tallacircuit i a terra
- temps màxims de deconnexió en cas de defectes
- quantes dades siguin necessàries per a l'elaboració del projecte i que depenguin del funcionament de la xarxa.

4. APARELLATGE

Tots els aparells compliran amb les normes UNE i si no existeixen aquestes es seguiran les especificacions de la <<Comisión Electrotécnica Internacional>> (CEI) i seran de les sèries adequades a las característiques de la xarxa.

5. COMPTADORS

El connexional complirà amb les especificacions de l'Empresa Elèctrica.

Seràn del tipus de <<superfície>> amb connexions frontals, mai <<damera quadre>>.

S'instal·laran en armaris que compliran les condicions de doble aïllament. En ells es disposaran les regletes de comprovació.

Es situaran de forma que el dispositiu de lectura quedi a 1,5 m del sòl.

Les connexions entre els transformadors de mesurament i els comptadors, s'efectuaran mitjançant cable flexible H07V-R de 4mm² de secció. Els circuits de tensió i intensitat es disposaran en tubs independents, la canalització haurà de ser precintable en tot el seu recorregut i estarà format per tub de PVC, IP≥7.

La longitud del circuit, entre els transformadors de mesurament i els comptadors, serà la més reduïda possible i inferior a 10 m.

Quan la distància hagi de ser superior es consultarà amb l'Empresa Elèctrica.

6. TERRES

Les portes i finestres solament hauran de connectar-se a la terra de protecció quan puguin quedar en tensió a causa d'avaría o defecte.

Quan el CM estigui connectat a una xarxa aèria de AT, el neutre del transformador es posarà a terra a una distància $D \geq \frac{\rho \cdot Id}{2000\pi}$

ρ = resistivitat del terreny en $\Omega \cdot m$

Id = intensitat de defecte homopolar en el punt de la xarxa de AT on es connecte el CM.

7. OBSERVACIONS

Una vegada acabada la instal·lació es lliuraran a l'Empresa Elèctrica els butlletins de la instal·lació i la corresponent Autorització de Posta en marxa, lliurada per l'Organisme Oficial Competent, junt amb aquest imprès.

Aquest imprès caduca als tres mesos.

Modelo de autorización de pago y/o facturación a terceros**Solicitante/Promotor**

D./ D^a _____ (¹), con CIF/NIF _____ y domicilio en (Municipio) _____ (Vía pública y nº) _____ (²), con e-mail _____, y teléfono de contacto _____, (³)

☐ [OPCIÓN A] actuando por cuenta propia como

☐ propietario

☐ arrendatario

del inmueble para el que se solicita el suministro/servicio/generación

☐ [OPCIÓN B] en representación de la Entidad _____

según cargo / poderes _____ (4), con CIF/NIF _____,

con e-mail _____ y teléfono de contacto _____,

entidad (3) como

☐ Propietaria

☐ Arrendataria

☐ Urbanizadora

del inmueble/parcela para el/la que se solicita el suministro/servicio/generación

DECLARO bajo mi responsabilidad, a efectos de la solicitud de suministro/servicio/generación en la dirección abajo indicada (*táchese lo que no proceda*), que tengo interés legítimo para efectuarla en la calidad antes indicada.

DECLARO que esta manifestación es fiel y auténtica⁽⁵⁾, y en virtud de la misma, **AUTORIZO para que, en su propio nombre y por cuenta del autorizado, realice las actuaciones siguientes:**

- **Delego en el autorizado las siguientes acciones, en relación a la solicitud indicada abajo: (*marcar siempre lo que proceda*):**

SI ☐ NO ☐ Pagar las condiciones técnicoeconómicas del suministro abajo indicado a la empresa distribuidora por la ejecución de las instalaciones necesarias para el suministro en cuestión, según lo establecido entre las partes.

Sólo si se confirma la delegación del pago en el punto anterior, informar:

SI ☐ NO ☐ Autorizo a la empresa distribuidora correspondiente a emitir a nombre y NIF/CIF del autorizado de la/s factura/s correspondientes a las condiciones técnicoeconómicas⁽⁶⁾.

¹ Razón Social, nombre y apellidos del promotor del suministro (**solicitante**).

² Domicilio del promotor del suministro.

³ Márquese la opción que proceda.

⁴ En el caso de realizarse esta autorización por una persona física diferente del autorizador (siendo éste una entidad), debe identificarse dicha persona física. En caso contrario, no rellenar este apartado.

⁵ Asumo las responsabilidades legales de toda falsedad u omisión, con indemnidad para la empresa distribuidora

⁶ Si se indica 'NO' o no se marca opción, a la recepción del pago, se emitirá facturación a nombre del Solicitante/Promotor.

Modelo de autorización de pago y/o facturación a terceros**Autorizado**

D. / D^a / La Entidad _____(⁷), con
 CIF/NIF _____ y domicilio en (municipio) _____ (vía
 pública y nº) _____(⁸), con e-
 mail _____, y teléfono de contacto _____,

Datos del suministro/servicio/generación

Dirección del suministro/servicio/generación: _____

Tipo de Generación (solo en caso de generación):

Municipio: _____

Provincia: _____

Potencia: _____ kW (solo en caso de suministro).

En _____, a ____ de _____ de 20__

Firma del solicitante y Sello de la Empresa solicitante

⁷ Razón Social, o nombre y apellidos del **autorizado**.

⁸ Domicilio fiscal del autorizado.

VOLUM II

8.17 SERVEIS AFECTATS

Barcelona, 03 de noviembre de 2023

Exp. solicitante:

Exp Nedgia: E-CEN-20230046 (Agradeceremos citar en sus escritos)



AECA Solucions Energètiques (tomas@aecagroup.com)

Tomas Belmonte

Av. Barcelona, 221, 8222 - Terrassa (Barcelona)

Asunto: “PROYECTO EJECUTIVO DE PÉRGOLAS FOTOVOLTAICAS EN EL APARCAMIENTO PARC & RIDE (P)” en Sant Cugat del Vallès (Barcelona).

Señores,

Recibida el mencionado proyecto y una vez revisada la información de la misma, les **informamos**:

En base al Real Decreto 919/2006 de 28 de julio por el que se aprueba el Reglamento Técnico de Distribución y Utilización de Combustibles Gaseosos y su instrucción técnica complementaria ICG 01, en concreto las normas UNE 60310 y 60311, describen las distancias mínimas entre las canalizaciones de gas y otros servicios enterrados.

Se pueden poner en contacto con los Servicios Técnicos de la zona afectada, el contacto lo encontrarán en la descarga de [ewise](#) y deben anotar “solicitud de marcaje de instalaciones”. Además de esta forma podréis solicitar un replanteo y marcaje en campo para confirmar la ubicación más real de las redes enterradas, dado que los datos contenidos en los planos tienen carácter orientativo: corresponden a lo registrado en nuestros archivos hasta el día de la fecha, lo cual no puede ser interpretado como garantía absoluta de responder fielmente a la realidad de la ubicación de las instalaciones grafiadas. La información refleja la situación de las redes en el momento de su instalación. Esta información puede haber variado desde entonces por actuaciones de terceros en la zona, de forma que tanto la posición de la red, como las referencias pueden haber sido alteradas respecto a lo reflejado en los planos.

Las canalizaciones de gas natural de AO 16” APB (36 bar) y AO 6” APA (16 bar) tienen una servidumbre permanente de paso de 1,5 metros a cada lado del eje donde está prohibido realizar obras o edificaciones, arar o cavar a profundidad mayor de 50 cm y plantar árboles o arbustos de tallo alto. Tiene una zona de seguridad de 10 metros a cada lado del eje. Existe la obligación de informar previamente al titular de la canalización de gas sobre cualquier obra de excavación o construcción que en el futuro se pretenda realizar, en las proximidades de la tubería, entre los límites de la franja de servidumbre permanente y los de la Zona de Seguridad establecida en UNE 60305:2015, para la adopción de las precauciones o medidas de seguridad convenientes que preserven de posibles riesgos a la conducción de gas o a sus instalaciones auxiliares.

Anexos que se adjuntan:

Planos de la zona

NEDGIA, S.A.
Plaça del Gas, 2
08003 Barcelona

www.nedgia.es



En todo caso y de acuerdo con el citado Real Decreto, a través de la plataforma www.ewise.es el constructor adjudicatario de las obras ha de poner en conocimiento de los Servicios Técnicos de zona la fecha de inicio de las obras, así como las aclaraciones que consideren oportunas, como las medidas de seguridad a tener en cuenta en la realización de obras próximas a instalaciones de gas.

Atentamente,

Juan Manuel Belda Martínez
Dirección Z. Este - Levante



NEDGIA

PLANO CONDICIONADO TÉCNICO
E-CEN-20230046

T.M. DE SAN CUGAT DEL VALLES

Formato: A4 H

Escala 1:2000



Fecha : 02/11/23



- Cualquiera
- AO - Acero
- BO - Bonna
- FD - Fundicion Ductil
- FG - Fundicion Gris
- FI - FG Tratamiento Interno
- FO - Fibrocemento
- FP - Fundicion Precis
- FV - Fibra de Vidrio
- PA - Plancha Asfaltada
- PB - Plomo
- PE - Polietileno
- PI - PVC Tratamiento Interno
- PN - Polietileno Negro
- PT - Plancha Encintada Tomas
- PV - Cloruro de Polivinilo
- ZD - Desconocido
- ZI - No Definido

- Subtramos de red.Traza - 36 bar
- Subtramos de red.Traza - 16 bar
- Subtramos de red.Traza - 4 bar

T.M. SANT CUGAT DEL VALLÈS



Titulo del Proyecto: «Título_del_Proyecto_Nedgia»

ACUERDO MEMORIA PRESUPUESTO DESPLAZAMIENTO RED «Sociedad_Nedgia»

Nº Expediente

«Expediente_SISS»

Red Afectada

«Red_Afectada»

Solicitante

«Interlocutor_Peticionario»

Título del Proyecto

«Título_Proyecto_Solicitante»
«Título_del_Proyecto_Nedgia»

Población

«Población»

Provincia

«Provincia»

Rango de Presión

«Rango_de_Presión»

Titulo del Proyecto: «Título_del_Proyecto_Nedgia»

Acuerdo de Desplazamiento OBRA MECANICA de la red de «Sociedad_Nedgia»

Reunidos

En Sevilla, a 31 de Octubre de 2019

De una parte **«Petionario»** en adelante **El Solicitante** actuando en nombre/representación del promotor de la obra: **“«Título_Proyecto_Solicitante»”** domiciliada a efectos del presente acuerdo en calle **«Dirección_Petionario»**, con el código postal **«CP_Petionario»** de **«Municipio_Petionario»**, **«Provincia_Petionario»** con el CIF **«NIF_Petionario»** y en su nombre y representación **«Representante_Petionario»**, mayor de edad con el DNI **«DNI_Representante_Petionario»**.

En su condición de apoderado/a en virtud de los poderes otorgados el **«Fecha_Poderes»** ante el Notario **«Notario_Poderes»**, con el número **«Protocolo_Poderes»** de su protocolo.

Y de la otra parte, **«Sociedad_Nedgia»** con capacidad de gestión y disposición del activo como promotor del desplazamiento, domiciliada en **«Dirección_Nedgia»**, con CIF **«NIF_Nedgia»** representada por **«Representante_Nedgia»**, mayor de edad y con D.N.I. nº **«DNI_Representante_Nedgia»**, con domicilio a efectos de comunicación en **«Dirección_Nedgia»**.

Reconociendo ambos comparecientes en el carácter con el que actúan de recíproca capacidad de obrar para llegar el siguiente Acuerdo,

Título del Proyecto: «Título_del_Proyecto_Nedgia»

EXPONEN

I.- Que **El Solicitante (Promotor o adjudicatario)** ha resultado designado a realizar las obras que pertenecen al proyecto de “«Título_Proyecto_Solicitante»”, en el Municipio de «Población».

II.- Que las referidas obras afectan al trazado actual de la canalización e instalaciones de *gas natural*, la actividad de las cuales es la Distribución de Gas, y con un rango de presión máxima de operación (MOP) igual o inferior a «Rango_de_Presión».

III.- Que a este efecto y con la finalidad de ejecutar las obras de acuerdo con lo referido en el **Proyecto, del Solicitante**, en nombre y representación del **promotor** de la obra, solicita a «Sociedad_Nedgia» como titular de la autorización administrativa para la conducción de gas natural a través de la canalización e instalaciones afectadas por las obras descritas en el **Anexo 1**, se efectuó el desplazamiento de sus infraestructuras, de conformidad con las cláusulas que se describen en el documento adjunto.

Y para que así conste, en prueba de conformidad se firma el presente Acuerdo, así como todas las hojas que lo componen, por duplicado, en el lugar y fecha que consta al principio del documento.

Por **El Solicitante:**

«Representante_Peticionario»

Por «**Sociedad_Nedgia**»

«Representante_Nedgia»

MEMORIA

ÍNDICE DE CLÁUSULAS

- 1.- OBJETO**
- 2.- ALCANCE y DESCRIPCIÓN BÁSICA de los TRABAJOS**
- 3.- REPRESENTACIÓN**
- 4.- SUPERVISIÓN y CONTROL de las OBRAS**
- 5.- FINALIZACIÓN-RECEPCIÓN de los TRABAJOS**
- 6.- VALORACIÓN ECONÓMICA de la INDEMNIZACIÓN**
- 7.- CONDICIONES de PAGO**
- 8.- PERMISOS y SERVIDUMBRES**
- 9.- PLAZOS de EJECUCIÓN**
- 10.- VIGENCIA del PROYECTO**
- 11.- JURISDICCIÓN**
- 12.- ACEPTACIÓN**

ANEXO 1: DESCRIPCIÓN del PROYECTO

ANEXO 2: DETALLE ECONÓMICO de la INDEMNIZACIÓN

ANEXO 3: SERVIDUMBRE

ANEXO 4: PLANOS de PROYECTO

ANEXO 5: DOCUMENTACIÓN A CUMPLIMENTAR ANTES DEL INICIO Y AL FINAL DE OBRA

- **ACUERDO de ACEPTACIÓN de OBRA**
- **ACTA DE REUNIÓN DE COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALE**
- **ACTA DE FINALIZACIÓN DE OBRAS**

Titulo del Proyecto: «Título_del_Proyecto_Nedgia»

1.- OBJETO

El objeto del presente documento y sus correspondientes anexos es establecer las condiciones y las características técnico-económicas de la indemnización y de coordinación en materia de actividades empresariales y de prevención de riesgos, que regirán para la realización del desplazamiento solicitado de las instalaciones de gas afectadas.

2.- ALCANCE Y DESCRIPCIÓN BÁSICA de los TRABAJOS

Con carácter general, para acometer el desplazamiento solicitado será necesario realizar las siguientes actuaciones:

- Elaboración y tramitación del Proyecto de Autorización y Proyecto Constructivo específico.
- Elaboración del estudio de seguridad o estudio básico, según proceda, específico para los trabajos necesarios para el Desplazamiento.
- Solicitud y obtención de las licencias, permisos **POR PARTE DEL SOLICITANTE**
- Previsión y Suministro de materiales.
- Obra civil. **POR PARTE DEL SOLICITANTE**
- Montaje mecánico y conexiones.
- Pruebas de la nueva canalización e instalaciones.
- Puesta en gas.
- Desconexión y anulación de la tubería e instalaciones afectadas.

«**Sociedad_Nedgia**» se encargará de promover y gestionar los trabajos necesarios para el desplazamiento a través de la/s empresa/s contratada/s que designe y de acuerdo con **el proyecto de Desplazamiento** cuya descripción se detalla en el **Anexo 1** y que se ha confeccionado basándose en la documentación e información aportada por **El Solicitante (Promotor o adjudicatario)**.

Buscando la protección de los trabajadores en la ejecución de los trabajos, «**Sociedad_Nedgia**» establecerá un sistema de organización de la obra de **Desplazamiento** que garantice la coherencia en la aplicación de las disposiciones de seguridad y salud, con el nombramiento de un Coordinador de Seguridad en fase de ejecución, que en coordinación con el sistema establecido en la obra, responda a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre y en el Real Decreto 171/2004 de 30 de enero.

Titulo del Proyecto: «Título_del_Proyecto_Nedgia»

La ejecución de las instalaciones se realizará en cumplimiento de la reglamentación urbanística aplicable: el Reglamento Técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias (Real Decreto 919/2006), el Reglamento de Redes y Acometidas de combustibles gaseosos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC's) en todo aquello que no haya sido derogado por el RD 919/2006, y el resto de normativa vigente aplicable así como de los pliegos existentes de condiciones generales y particulares de **«Sociedad_Nedgia»**.

El **Desplazamiento** se realizará de forma que la nueva conducción a instalar quede lo más cerca posible a su antigua ubicación, en zona accesible y de fácil localización para su futuro mantenimiento.

Previo al inicio de los trabajos, será imprescindible comprobar sobre el terreno la situación de la canalización e instalaciones existentes así como concretar los límites de la afección y de la obra a realizar. Los trabajos de localización de las instalaciones existentes se realizarán en cualquier caso bajo la supervisión de **«Sociedad_Nedgia»**.

Será responsabilidad **del solicitante (promotor o adjudicatario)** marcar sobre el terreno los límites de la afección y la ubicación o trazado de las instalaciones a desplazar.

Durante el proceso constructivo, **«Sociedad_Nedgia»** y **el solicitante** reconocen la importancia de garantizar y preservar el cumplimiento de las condiciones reglamentarias de instalación de la canalización e instalaciones de gas, y en especial las profundidades, elementos de señalización y las distancias mínimas reglamentarias entre las diferentes redes de servicios que afecten al Proyecto de **Desplazamiento** de la red o redes afectadas.

En el marco de atención preferente que se confiere a este aspecto, **el solicitante** planificará los trabajos de tal forma que la obra mecánica correspondiente al **Desplazamiento** sea preferiblemente realizada una vez instaladas las conducciones, cables o tuberías de las otras redes de servicios que pudieran afectar a la zona de instalación de la nueva canalización e instalaciones de gas.

Mientras duren las obras **del proyecto de Desplazamiento**, se mantendrá el servicio de gas (en todo momento) la red existente y las maniobras de conexión se realizaran en horas y días que el servicio lo permita.

Titulo del Proyecto: «Título_del_Proyecto_Nedgia»

3.- REPRESENTACIÓN.

Para todos los aspectos relacionados con el presente Acuerdo, actuará como interlocutor por parte de **«Sociedad_Nedgia»**:

Nombre: «Interlocutor_Nedgia_OT»

Dirección: «Dirección_Interlocutor_Nedgia_OT»

Teléfono: «Teléfono_Interlocutor_Nedgia_OT»

Correo Electrónico: «Mail_Interlocutor_Nedgia_OT»

Interlocutor de **«Sociedad_Nedgia»** en la fase de ejecución:

Nombre: «Interlocutor_Nedgia_Ejecución»

Dirección: «Dirección_Interlocutor_Nedgia_Ejecución»

Teléfono: «Teléfono_Interlocutor_Nedgia_Ejecución»

Correo Electrónico: «Mail_Interlocutor_Nedgia_Ejecución»

Por parte **del solicitante (Promotor o adjudicatario)** la persona designada a efectos de coordinación y gestión será:

Nombre: «Interlocutor_Peticionario»

Teléfono: «Teléfono_Interlocutor_Peticionario»

Dirección: «Dirección_Interlocutor_Peticionario»

Dirección correo electrónico: «Mail_Interlocutor_Peticionario»

4.- SUPERVISIÓN y CONTROL de las OBRAS.

El solicitante comunicará al representante de **«Sociedad_Nedgia»** 30 días antes del inicio de las obras mediante escrito al efecto, lo siguiente:

- Fecha prevista de inicio de las obras y programa básico de ejecución relacionado con las obras del **desplazamiento**.
- Director Facultativo designado al efecto por el **promotor** de las Obras **del Proyecto de El Solicitante**
- Coordinador de Seguridad y Salud de las obras **del proyecto de El Solicitante**, a quién el **promotor** de las obras le habrá encargado la necesaria coordinación con el Coordinador de Seguridad y Salud nombrado por **«Sociedad_Nedgia»** para la ejecución del **Proyecto de Desplazamiento**. Para ello, se adjunta modelo de acta de Reunión de Coordinación de Actividades Empresariales en el **Anexo 5** del presente documento.

«Sociedad Nedgia», como propietaria de las instalaciones de Distribución de gas afectadas, y por la singularidad de éstas, podrá realizar a su cargo, cuando lo estime conveniente, los controles de calidad oportunos durante la ejecución de las obras del proyecto de El Solicitante

Titulo del Proyecto: «Título_del_Proyecto_Nedgia»

hasta su finalización, incluyendo la posibilidad de efectuar catas de reconocimiento.

En el caso de que en alguno de los controles de calidad efectuados se detectasen incumplimientos de las condiciones definidas en el proyecto y reglamentos aplicables, estos serán corregidos según sea el origen del incumplimiento, a cargo de «**Sociedad Nedgia**» o a cargo **del solicitante**, efectuándose las comunicaciones a las Direcciones Facultativas correspondientes

Titulo del Proyecto: «Título_del_Proyecto_Nedgia»

5.- FINALIZACIÓN - RECEPCIÓN de los TRABAJOS

Al finalizar los trabajos objeto del presente Acuerdo, los representantes de **«Sociedad_Nedgia» y de El solicitante y los Directores Facultativos de «Sociedad_Nedgia» y del promotor de las obras**, firmarán un ACTA DE FINALIZACIÓN DE OBRA (Modelo **anexo 3**, facilitado conjuntamente con el presente documento) en la que se aceptan por ambas partes que los trabajos y la ubicación final del tubo y las instalaciones de **«Sociedad_Nedgia»** responden a lo dictado en el presente Acuerdo, que las condiciones de instalación cumplen con todos los Reglamentos, Normas, Especificaciones y otros requisitos aplicables y que las instalaciones abandonadas por **«Sociedad_Nedgia»** están debidamente inertizadas **y pueden ser retiradas o a vertedero o achatarradas por el solicitante.**

Si es precisa, además, una vez finalizada la obra, se efectuará el cierre económico de los trabajos realizados.

6.- VALORACION ECONÓMICA de la INDEMNIZACIÓN

La valoración económica total de la indemnización por la ejecución de los trabajos por parte de **«Sociedad_Nedgia»** asciende al importe total de **«Presupuesto_sin_IVA» «IVA»**, con el desglose especificado en el **Anexo 2**.

Los costes indicados en esta valoración han sido obtenidos de acuerdo a lo referenciado en el escrito enviado por **el solicitante** a **«Sociedad_Nedgia»** en fecha **«Fecha_Presupuesto»**.

En el caso de que no se ejecutara el desplazamiento se devolverían todas las partidas del presupuesto excepto los Gastos Técnicos Administrativos y las partidas correspondientes de Otros Conceptos donde se hubiera incurrido en gastos.

Las partidas adicionales que pudieran surgir no contempladas en la valoración se evaluarán aparte y serán aceptadas por **el solicitante**, antes de la realización material de estas o en su defecto, una vez finalizada la obra.

La valoración económica arriba indicada no incluye el importe de los trabajos en el caso de que se tuvieran que realizar desmontes y/o rellenos en el/los tramo/s afectado/s, corriendo por cuenta de **El Solicitante** los gastos ocasionados para dejar el terreno a su rasante definitiva (cota 0), para proceder directamente a los trabajos de excavación de zanjas.

7.- CONDICIONES de PAGO

El Solicitante, en nombre/representación del Promotor de las obras, abonará todos los gastos que ocasionen los trabajos y servicios necesarios para la ejecución y puesta en servicio del **Desplazamiento** a **«Sociedad_Nedgia»**, la indemnización fijada en la cláusula anterior de acuerdo, mediante aceptación por escrito del presupuesto indicado en la cláusula anterior,

Titulo del Proyecto: «Título_del_Proyecto_Nedgia»

con las siguientes condiciones de pago:

Cuando la obra se realice en el año en curso:

- ***100% pago único + IVA en la aceptación de la valoración***

Cuando la obra no se realice en el año en curso:

- ***1 er pago del 50% + IVA a la aceptación de la valoración***
- ***2º pago de 50% restante + IVA en el primer trimestre del año de ejecución y siempre antes del inicio de la obra.***

Datos bancarios de la cuenta para la transferencia: según la sociedad de «Sociedad_Nedgia»

«Sociedad_Nedgia» «IBAN_COMPLETO»

IBAN:	«IBAN»
Entidad:	«Entidad»
Oficina:	«Oficina»
Dígito de Control:	«Dígito_Control»
Nº de Cuenta:	«Nº_Cuenta»
Titular:	«Sociedad_Nedgia»

- Los correspondientes comprobantes de ingreso de las citadas transferencias deberán remitirse a:

Persona asignada para esta gestión:

Nombre: Sra. Maite Arnau Fernandez

Dirección: Plaza del gas Nº 1 BTC 1ª Planta Barcelona 08003

Teléfono: Teléf. 93 403.82.75

Correo electrónico: sdesplazamien@nedgia.es

Con objeto de facilitar la gestión de la documentación, se ruega incluir el nº de expediente de «Sociedad_Nedgia» (Que aparece al principio de este documento y al final de esta página) en el texto del justificante de la transferencia.

Si es de aplicación el régimen de inversión del sujeto pasivo del Art. 84. Uno 2º f de la ley 37/1992 de impuesto sobre el valor añadido, se adjunta modelo de escrito a cumplimenta y firmar en caso de aplicación

Titulo del Proyecto: «Título_del_Proyecto_Nedgia»

Al término de los trabajos, se procederá a la correspondiente medición en función de la cual se realizará la Certificación Final de Obra, teniendo en cuenta el material empleado, así como las posibles variaciones o partidas realizadas y no contempladas en el presente documento.

8.- PERMISOS y SERVIDUMBRES

«**Sociedad_Nedgia**», como propietaria de los servicios afectados, podrá realizar la gestión de los permisos oficiales o licencias para la ejecución del presente proyecto, que iniciará una vez este documento sea aceptado y firmado por ambas partes.

Asimismo, llevará a cabo, en su caso, la preceptiva tramitación y legalización ante el órgano competente en materia de energía, incluyendo la autorización administrativa y realización, si fuese necesario, de pruebas oficiales y obtención de actas de puesta en servicio.

No obstante, si por motivo de las obras fuese necesario canalizar la tubería o instalaciones por terrenos privados, la obtención de los mutuos acuerdos y/o expropiaciones serán tramitadas por **El Solicitante**, debiendo contemplar en ellas las cláusulas especificadas en el **Anexo 3**.

Si es necesario y previo al inicio de las obras del **Proyecto de Desplazamiento**, **El Solicitante** entregará a «**Sociedad_Nedgia**» la documentación relativa a las servidumbres de paso necesarias y cesión del suelo, para que «**Sociedad_Nedgia**» pueda ejecutar las instalaciones de gas y realizar su posterior explotación y mantenimiento. Adicionalmente, para la redacción del Proyecto, el Solicitante aportará un Certificado justificando que la totalidad de la nueva ubicación de la red de Nedgia se encuentra dentro de terrenos expropiados o con servidumbre al efecto para la ejecución de las obras y servicios de la red de Nedgia. Debe venir anexo a dicho certificado las actas de ocupación del efectivo derecho de ocupación de las parcelas y un plano de expropiaciones donde figure la ubicación de la red de Nedgia afectada por las obras.

9.- PLAZOS de EJECUCIÓN

En caso de aceptación del presente Acuerdo, «**Sociedad_Nedgia**» lo incluirá en su PLAN DE TRABAJOS.

*El plazo de inicio estimado para la ejecución de las obras será de «**Plazo_Inicio**» días a partir de la disposición del material necesario para la realización de las obras, así como la obtención de los permisos y licencias necesarios.*

El plazo de ejecución estimado vendrá determinado por los plazos de ejecución de la obra principal y será de «**Plazo_Ejecución**» hábiles, a contar desde el inicio de las obras, excepto causa justificada o de fuerza mayor no imputable a «**Sociedad_Nedgia**»

«**Sociedad_Nedgia**» no responderá del retraso en el desplazamiento de la canalización cuando éste se deba a la demora debida a cualquier causa que no le sea imputable en la

Titulo del Proyecto: «Título_del_Proyecto_Nedgia»

obtención de licencias, permisos, constitución de servidumbres necesarias o cualquier otro trámite o actuación necesaria.

10.- VIGENCIA del PROYECTO

El proyecto que se adjunta tiene un plazo de vigencia de 6 meses. Transcurridos estos sin aceptación quedará sin efecto, debiendo realizarse otro debidamente actualizado en cada una de sus partidas.

Una vez aceptado el proyecto y dentro de los seis meses citados, éste tendrá validez siempre que la realización material de la obra ,se empiece en un plazo no superior a 6 meses, y la duración total de la misma no sea superior a lo indicado en la cláusula NOVENA.

En caso de incumplimiento de las circunstancias citadas anteriormente por motivos no imputables a **«Sociedad_Nedgia»**, se procederá a la firma de un nuevo documento para poder iniciar o reanudar la obra. En este caso, no servirán de base los precios originales indicados en este proyecto. Así mismo, se certificará la parte de la obra realizada, en caso de que existiera.

11.- JURISDICCIÓN

Para cuantas cuestiones puedan surgir respecto a la interpretación y cumplimiento del presente Acuerdo, ambas partes se someten expresamente a la competencia de los jueces y tribunales de la capital de la Comunidad Autónoma correspondiente al lugar donde se realice el desplazamiento de las instalaciones de gas que constituyen el objeto del Contrato, renunciando a cualquier otro posible fuero.

12.- ACEPTACIÓN

Los capítulos y artículos del presente Acuerdo constituyen una unidad indivisible. Si no se aprueba su contenido en la totalidad el mismo quedará sin efecto, y en consecuencia se tendrá que revisar de nuevo y será motivo de otro Acuerdo.

Y para que conste, en prueba de conformidad se firma el presente acuerdo, así como todas las hojas que componen la memoria del proyecto, por duplicado, en el lugar y fecha que constan en el encabezamiento.

Por **El Solicitante:**

«Representante_Peticionario»

Por **NEDGIA ANDALUCÍA S.A.:**

«Representante_Nedgia»

Nº Exp: «Expediente_0155»

Titulo del Proyecto: «Título_del_Proyecto_Nedgia»

ANEXO 1: DESCRIPCIÓN del PROYECTO

Los trabajos de desplazamiento de red de XX DN-XX

Características del montaje mecánico (Descripción)

1. XXX
2. XXX
3. XXX
4. XXX
5. XXX

Características de la obra civil a realizar por «Peticionario» (Descripción)

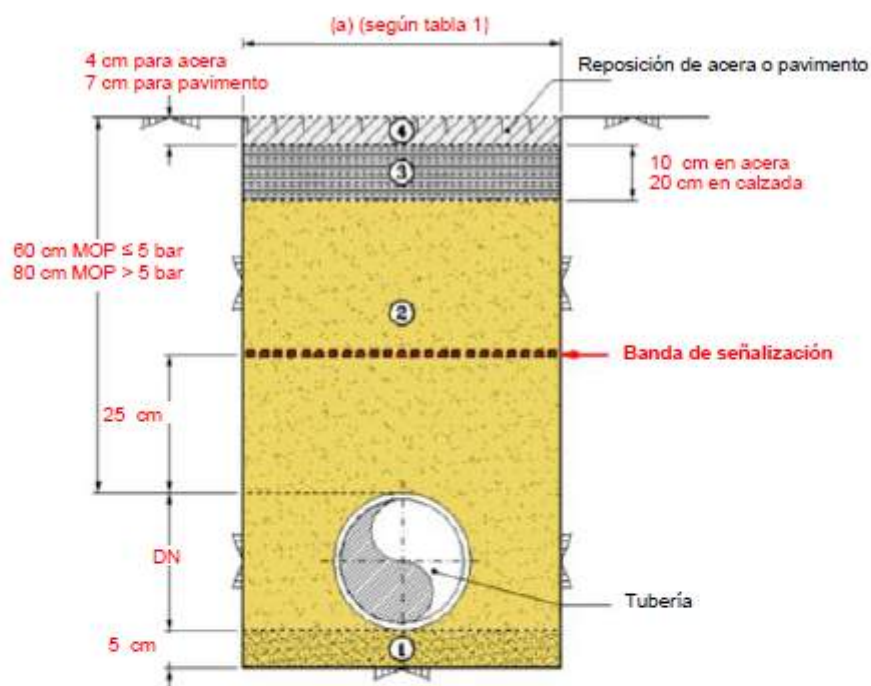
1. Todos los trabajos de obras civil necesarios, así como la realización de catas y zanjas para trabajos en carga tanto para la anulación como la restauración del servicio por la nueva tubería de gas natural, conforme a la normativa en vigor y bajo las indicaciones del director facultativo que actúe en nombre de «Sociedad_Nedgia». incluyendo protecciones y repavimentados etc.

Los trabajos en proximidad de la red de gas existente se efectuarán con medios manuales quedando prohibido por razones de seguridad la utilización de medios mecánicos. Las precauciones se intensificarán a 0,40 m sobre la cota estimada de la tubería o ante la aparición de la malla o banda amarilla de señalización, permitiéndose exclusivamente el uso de martillo mecánico de mano para la rotura del pavimento.

Se adjuntan Zanjas tipo a realizar. Las medidas son orientativas; Las dimensiones exactas de la obra civil serán concretadas por la Dirección Facultativa de «Sociedad_Nedgia» en el replanteo de la obra previo al inicio de la misma.

Titulo del Proyecto: «Título_del_Proyecto_Nedgia»

ZANJA TIPO ZONA URBANA TUBO DE PE



Capa de arena seleccionada
(en caso necesario y previa autorización del gestor de obra.)



- Arena de miga o similar, o procedente de excavación, sin materiales que puedan dañar la tubería.
- El grado de compactación será el que indique la normativa local vigente, en ausencia de ésta se conseguirá un grado de compactación equivalente al 90% del Proctor modificado.
- El material de relleno podrá ser de aporte cuando así lo **permitan** las autoridades competentes.
- Cuando el ancho de zanja sea de 20 cm, el relleno se realizará con mortero de relleno fluido



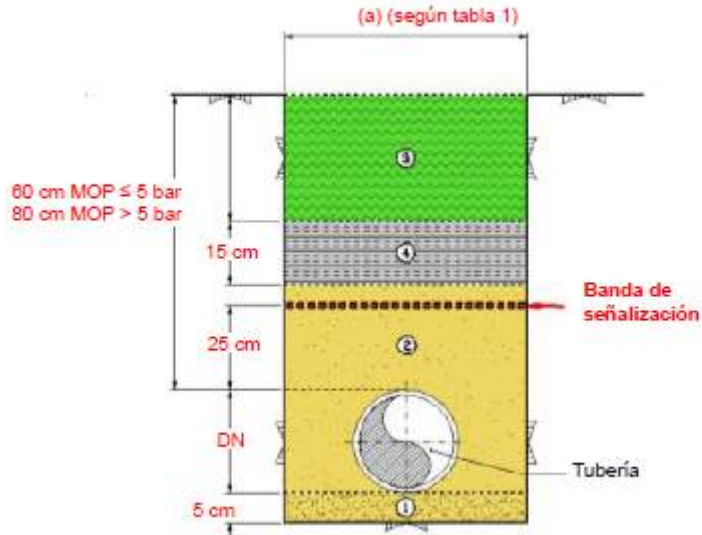
Subbase de Hormigón, mínimo de fck = 150 kg/cm².
Se repondrán dejando la capa en las condiciones de su estado original



Reposición de acera o pavimento.
Se repondrán dejando la capa en las condiciones de su estado original

Titulo del Proyecto: «Título_del_Proyecto_Nedgia»

ZANJA TIPO ZONA RURAL / AJARDINADA TUBO DE PE



Capa de arena seleccionada
(en caso necesario y previa autorización del gestor de obra)



Arena de miga o similar, o procedente de excavación, sin materiales que puedan dañar la tubería.
El relleno se compactará: en zonas de paso de vehículos al 90% Proctor modificado, en zonas de paso de peatones o ajardinada al 80% del Proctor modificado y en el resto, se restituirá a la situación original.
El material de relleno podrá ser de aporte cuando así lo permitan las autoridades competentes.



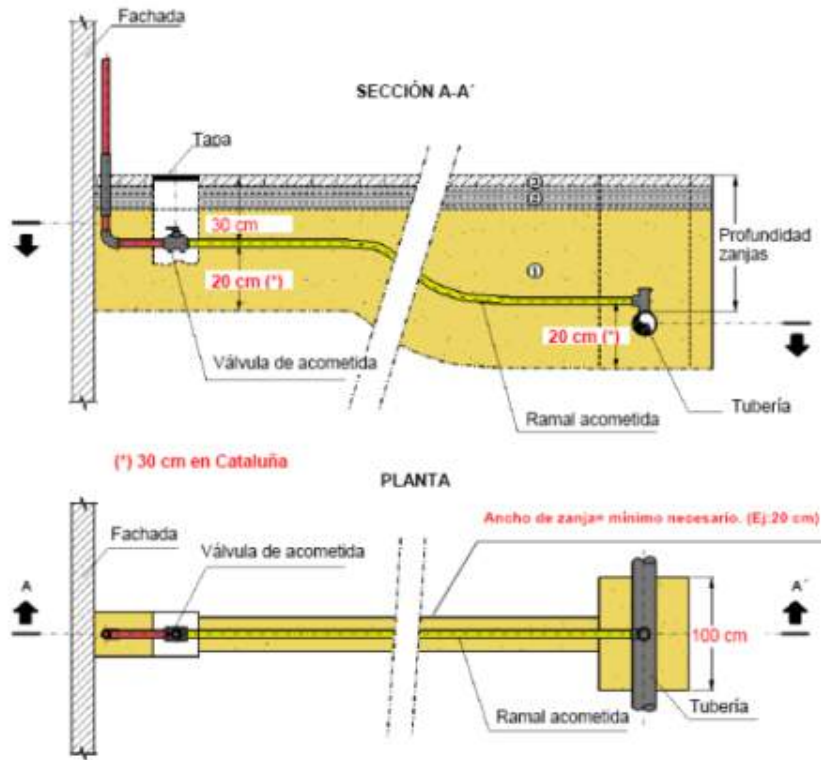
Tierra original del terreno



Hormigón, mínimo de fck = 150 kg/cm².

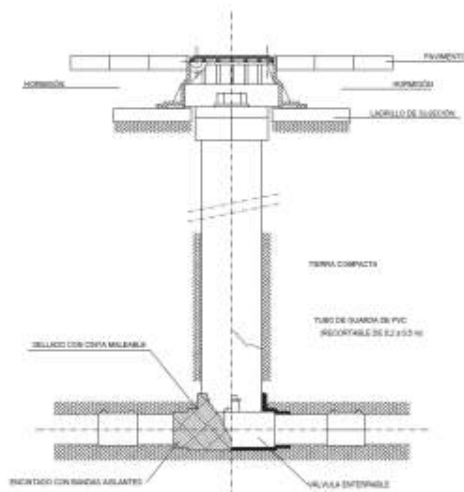
Titulo del Proyecto: «Título_del_Proyecto_Nedgia»

ZANJA TIPO PARA ACOMETIDAS CON TALLO POR FACHADA



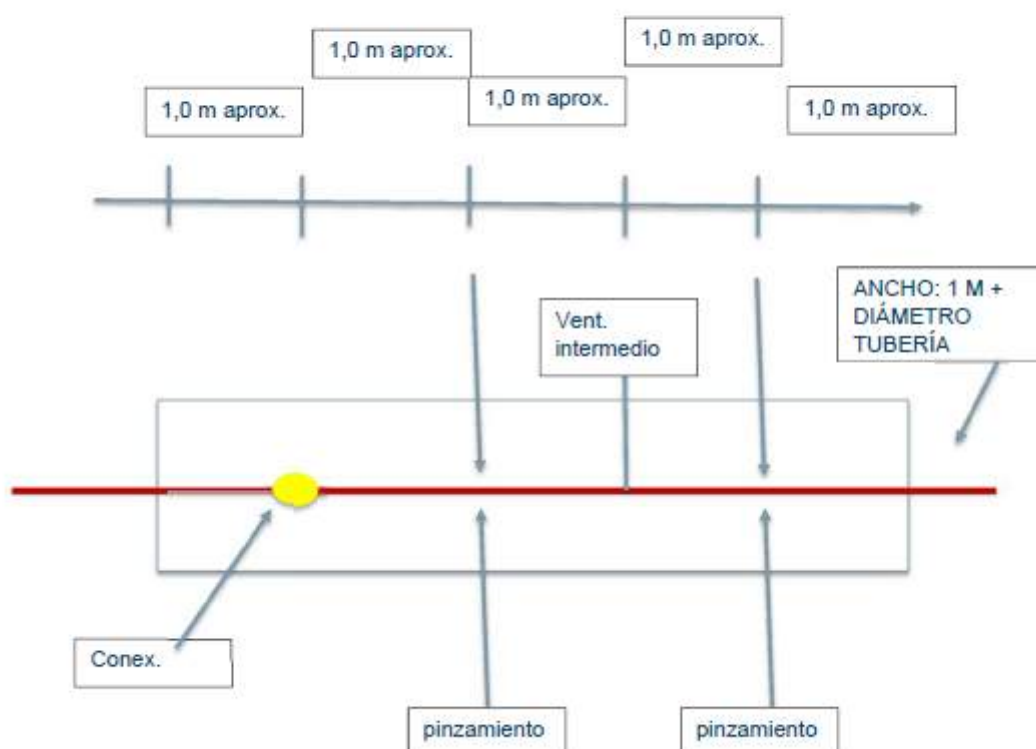
- ① Arena de río o similar, o procedente de excavación, sin materiales que puedan dañar la tubería. Cuando el ancho de zanja sea de 20 cm, el relleno se realizará con mortero.
- ② Hormigón, mínimo de $f_{ck} = 150 \text{ kg/cm}^2$
- ③ Reposición de acera o pavimento

CONJUNTO DE MONTAJE TAPA Y MARCO DE POLIPROPILENO



Titulo del Proyecto: «Título_del_Proyecto_Nedgia»

CALA DE CONEXIÓN TIPO EN PE



Titulo del Proyecto: «Título_del_Proyecto_Nedgia»

Zanja Tipo Tubería de Acero



(*)La distancia será inferior a 1 m; si no es posible cumplirla se retirarán las tierras sin hacer acopio de las mismas. En caso de que sea aporte de material, se servirá en el instante del tapado.

PROFUNDIDAD

ZONA	H mínimo
Rural (rocosa)	0.80 m
Urbana bajo acera	0.80 m
Urbana bajo calzada	1.00 m
Zona rural con cultivo	1.00 m

ANCHURA

DN	zanja normal
2", 3" y 4"	30 cm
6" y 8"	15cm+DN+15cm
10" y 12"	15cm+DN+15cm
>12"	15cm+DN+15cm

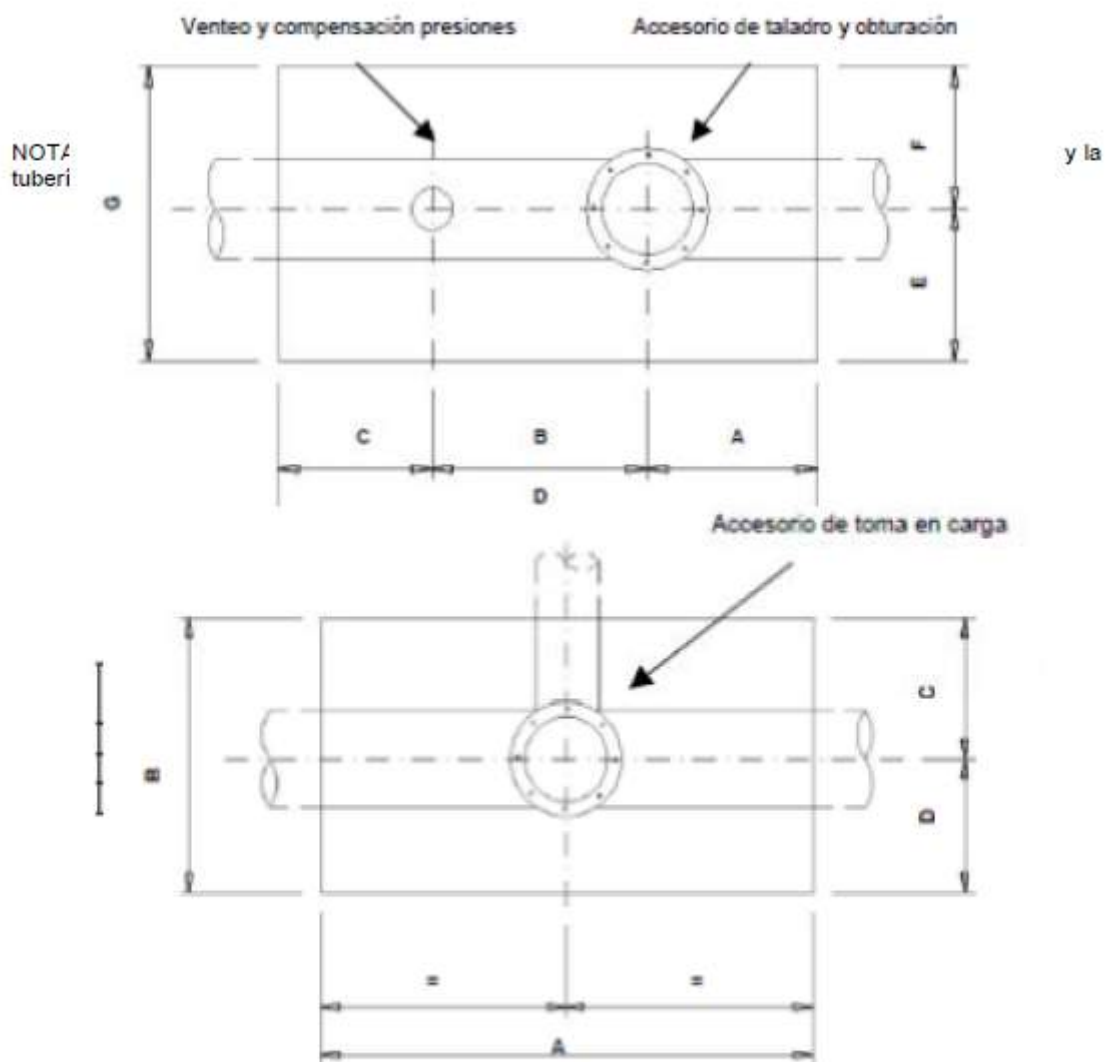
NOTAS:

- 1- Cotas en metros.
- 2- Cuando, a criterio del TRP, el fondo de la zanja no esté constituido por materiales que puedan dañar el revestimiento, no se excavarán los últimos 0,10 m.
- 3- Cuando el ancho de zanja en zona urbana sea 200mm, el relleno se realizará con mortero de relleno fluido.

Titulo del Proyecto: «Título_del_Proyecto_Nedgia»

Dimensiones Obra Civil Maniobras en Tubería de Acero

Figura.1-Dimensiones de zanjas en Taladros Simples

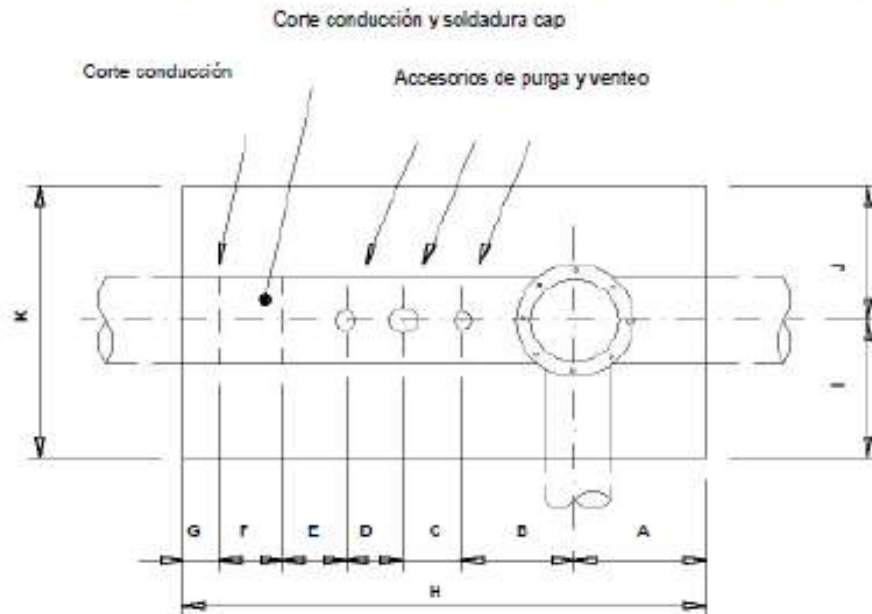


Dimensiones de zanjas en derivaciones

Diámetro conducción derivación (")	COTAS (m)			
	A	B	C	D
2, 3 y 4	1,40	1,20	0,50	0,70
6 y 8	2,00	2,00	1,00	1,00
10 y 12	2,40	2,40	1,20	1,20

Titulo del Proyecto: «Título_del_Proyecto_Nedgia»

Figura.3-Dimensiones de zanjas y distancia entre accesorios en obturaciones



Dimensiones de zanjas y distancias entre accesorios en obturaciones

Diámetro conducción principal (")	COTAS (m)										
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
2, 3 y 4	0,70	0,70	0,70	0,70	0,60	0,60	0,60	4,30	0,70	0,60	1,20
6 y 8	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,70	6,70	1,00	1,00	2,00
10 y 12	1,20	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,70	6,90	1,20	1,20	2,40

NOTA: Bajo los accesorios a taladrar deberá prepararse un relleno de tierras entre el fondo de zanja y la tubería que soporte el sobrepeso de la maquinaria instalada sobre los accesorios a taladrar.

Titulo del Proyecto: «Título_del_Proyecto_Nedgia»

ANEXO 2

DETALLE ECONÓMICO DE LA INDEMNIZACIÓN

ANEXO 3: SERVIDUMBRES

(Canalización o instalaciones por terrenos privados)

SERVIDUMBRES DE PASO

Las afecciones serán las siguientes:

- A. La imposición de servidumbre perpetua de paso en una franja de 1,5 metros a lado y lado del eje de la canalización instalada para una presión máxima de servicio igual o inferior a 16 bar dentro de las cuales irá enterrada la canalización juntamente con los accesorios, elementos auxiliares y de señalización que ésta necesite.

Estas franjas se utilizarán para alojar la canalización y para su renovación, vigilancia y mantenimiento. Por tanto, se dispondrá de estas franjas para su libre acceso de personal, elementos y medios necesarios con el pago de los daños que se ocasionen en cada caso.

Los límites de estas franjas quedaran dentro de la ocupación temporal. Quedará prohibido efectuar trabajos de labranza o similares a una profundidad superior a 50 cm.

No estará permitido efectuar edificaciones o construcciones de cualquier tipo, aunque tengan carácter provisional o temporal, ni efectuar ningún tipo de acto que pueda dañar o perturbar el buen funcionamiento, vigilancia, conservación, reparaciones o sustituciones necesarias de la canalización o de sus instalaciones auxiliares, a la distancia de 1,5 metros para canalizaciones de MOP hasta 16 bar medidas a lado y lado de la canalización instalada. No obstante, en casos especiales o por razones justificadas por las que no se pueda cumplir con lo redactado anteriormente, habrá de solicitarse autorización al Organismo Territorial Competente, el cual podrá conceder la licencia, previa petición de informe a NEDGIA ANDALUCÍA SA y a aquellos organismos que considere conveniente consultar.

- B. Contigua a la zona de servidumbre permanente antes detallada existe una zona de seguridad, definida en la UNE 60-305-83, que se extiende hasta cinco metros a cada lado del eje de la tubería, en la cual la ejecución de excavaciones u obras puede representar un cambio en las condiciones de seguridad de la canalización y en la que no se dan las limitaciones anteriores ni se prohíben las obras incluidas como prohibidas en la zona de servidumbre de paso, siempre que se informe previamente al titular de la instalación para la adopción de las acciones oportunas que eviten los riesgos potenciales para la canalización.

Titulo del Proyecto: «Título_del_Proyecto_Nedgia»

- C. a servidumbre de ocupación temporal durante el periodo de ejecución de las obras en una franja o pista donde se hará desaparecer todo tipo de obstáculo. La anchura deberá ser la estrictamente necesaria, a fin de reducir al mínimo la afección sobre los terrenos ocupados. En la tabla siguiente se recogen las distancias máximas de referencia, en función del diámetro nominal de la tubería.

ZONA DE OCUPACIÓN TEMPORAL	DIÁMETRO NOMINAL	DISTANCIAS MÁXIMAS (m)
	$\varnothing \leq 6''$	8
	$\varnothing 8'' - 14''$	10
	$\varnothing 16'' - 20''$	12
	$\varnothing 22'' - 26''$	15
	$\varnothing 28'' - 30''$	18

OCUPACIÓN DEL DOMINIO

Ocupación permanente y perpetua del vuelo, suelo y subsuelo de las parcelas que se indiquen y de sus accesos (servidumbre perpetua de paso) necesarias para la construcción y mantenimiento de las instalaciones de filtrado, regulación y medida del gas y sus elementos anexos; para la instalación de conjuntos de válvulas de línea, y derivación y acometidas; o para elementos de protección catódica incluyendo transformadores, acometidas eléctricas, cables y elementos dispersores, incluyendo la construcción de los cierres de protección en la totalidad del perímetro para salvaguarda de las instalaciones frente a los elementos extraños e intrusismo.

Antes de iniciar las obras, NEDGIA ANDALUCÍA SA dispondrá de los documentos indicados en los puntos anteriores.

Titulo del Proyecto: «Título_del_Proyecto_Nedgia»

ANEXO 4

PLANOS de PROYECTO

Titulo del Proyecto: «Título_del_Proyecto_Nedgia»

ANEXO 5

DOCUMENTACIÓN A CUMPLIMENTAR AL INICIO y AL FINAL DE OBRA

A CUMPLIMENTAR ANTES DEL INICIO DE LA OBRA

ACTA DE REUNIÓN DE COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES

PROMOTOR 1:

PROMOTOR 2:

CONTRATISTA 1:

CONTRATISTA 2:

OBRA PROMOTOR 1:

OBRA PROMOTOR 2:

Las Empresas, junto con sus Coordinadores de Seguridad y Salud en fase de ejecución (CSS) designados a tal efecto, con la firma de esta acta, certifican que en virtud del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, y R. D. 171/2004, por el que se desarrolla el artículo reseñado, se produce:

- Intercambio de estudios de seguridad y salud que recogen los riesgos propios de sus actividades, las medidas referidas a la prevención de tales riesgos y las medidas que deben aplicarse cuando se produzca una situación de emergencia, y demás documentación, recalcando por una parte los trabajos que van a asumir cada una de las promotoras y por otra las instrucciones a seguir ante los riesgos específicos de sus trabajos que puedan afectar a los trabajadores por concurrencia de actividades. Estas instrucciones se transmitirán entre los CSS y en aquellos casos que se produzcan cambios relevantes a efectos preventivos. Este traspaso de información es ampliable, si así se considera, apoyándose en los Planes de Seguridad y Salud de las contratas que pueden incurrir en interferencias durante el transcurso de las obras, tanto por actividades sucesivas como por actividades simultáneas.
- Acuerdo de comunicación inmediata de situaciones que puedan afectar a la salud o la seguridad de los trabajadores en concurrencia de actividades.
- Coordinación entre CSS en todos aquellos casos que sea necesario durante el desarrollo de los diferentes trabajos a realizar.

Titulo del Proyecto: «Título_del_Proyecto_Nedgia»

ANEXO 3

Ciudad, a ____ de _____ de ____

De una parte, D./Dña. _____, con DNI nº _____, en nombre y

representación de _____, con domicilio Fiscal en _____ y con CIF nº _____, de ahora en

adelante EL
SOLICITANTE.

Y de la otra parte D./Dña. _____, con DNI nº _____,

en nombre y representación de (identificar titular del activo) , de ahora en adelante
GASNATURAL.

Hacen constar lo que sigue:

1. Que en fecha _____ firmaron un Acuerdo para la realización del
PROYECTO DE
DESPLAZAMIENTO solicitado de _____ en el término municipal
de _____

2. Que EL SOLICITANTE Y GASNATURAL dan por finalizados a satisfacción de
ambas

partes lo siguiente:

- Que la ubicación final de la canalización e instalaciones de GASNATURAL
responden a

lo dictado en el Acuerdo de referencia.

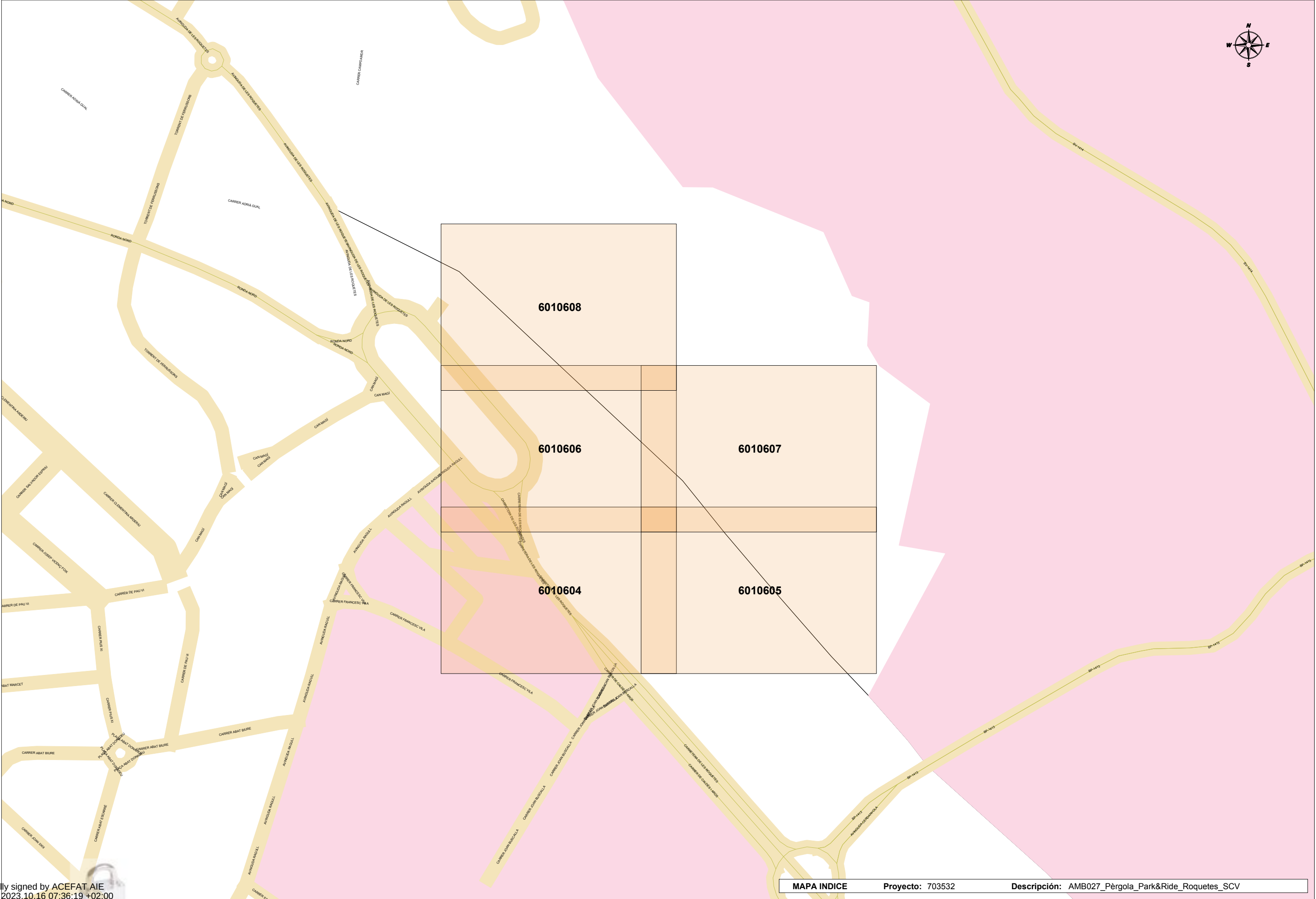
- Que las condiciones de instalación cumplen con todos los Reglamentos, Normas,
Especificaciones y otros requisitos aplicables.

- Que las instalaciones abandonadas por GASNATURAL están debidamente
inertizadas y

pueden ser achatarradas por EL SOLICITANTE.

Y para que así conste su conformidad, se extiende y firma la presente Acta por los
comparecientes, por duplicado y a un único efecto, en el lugar y fecha antes
mencionado.

Por EL SOLICITANTE Por (identificar titular del activo)





En relación a su solicitud, les adjuntamos la información de los servicios existentes gestionados por SOREA, Sociedad Regional de Abastecimiento de Aguas, S.A. (en adelante SOREA) en la zona solicitada.

La información aportada es de uso exclusivo para el solicitante y para el proyecto indicado, el cual tiene una validez máxima de 3 meses a partir de la fecha de su obtención, siendo responsabilidad del petionario, el uso que se haga de la información facilitada.

Les indicamos que la información facilitada es tan sólo a título orientativo, puesto que puede haber resultado afectada por la topografía del terreno y/u otros trabajos de terceros en la zona. Por este motivo, esta información no puede ser considerada como garantía absoluta de responder fielmente a la ubicación exacta de las infraestructuras existentes.

La entrega de esta información no supone ninguna autorización ni conformidad por parte de SOREA al proyecto en curso. En el caso de que ustedes produzcan cualquier daño a las infraestructuras gestionadas por SOREA no podrán eludir ninguna responsabilidad por los daños y perjuicios, directos o indirectos, ocasionados a SOREA o a terceros, alegando que la información entregada es defectuosa.

1. Condiciones Particulares sobre servicios afectados en la redacción de Proyectos

Se entenderá como servicio afectado, no sólo aquel servicio existente que imposibilita la ejecución de una obra (que afecta la ejecución de la obra), sino que también lo es todo aquel servicio existente al que se le modifican sus condiciones iniciales, sobre todo las de accesibilidad por futuros mantenimientos y/o reparaciones del mismo (que es afectado por la obra). Por lo tanto, hay que considerar y prever todas las condiciones señaladas en el apartado 3 de este escrito, *Condiciones Particulares de obligado cumplimiento para garantizar la integridad y la accesibilidad a las instalaciones de SOREA*.

En caso de detectar una posible afectación en la red existente de agua potable en fase de proyecto, el estudio técnico-económico de las soluciones a las diferentes afectaciones que se puedan producir, de cualquier tipo, tendrá que ser realizado, o como mínimo validado, por SOREA.



Por lo tanto, en caso de detectar una posible afectación sobre la red existente será necesario que se pongan en contacto con SOREA para poder estudiar y analizar la solución más adecuada:

Zona	Dirección Electrónica
Anoia	serveisdzanoi@agbar.es
Camp	serveisdzcamptarragona@agbar.es
Catalunya Central	serveisdzcatcentral@agbar.es
Ebre	serveisdzterresebre@agbar.es
Girona Nord	serveisdzgironanord@agbar.es
Girona Sud	serveisdzgironasud@agbar.es
Lleida	serveisdzlleida@agbar.es
Maresme	serveisdzmaresme@agbar.es
Penedès - Garraf	serveisdzpenedesgarraf@agbar.es
Vallès Occidental Nord	serveisdzvallesoccnord@agbar.es
Vallès Occidental Sud	serveisdzvallesoccsud@agbar.es
Vallès Oriental	serveisdzvallesoriental@agbar.es

Para ver los municipios considerados en cada zona ver archivo adjunto.

2. Condiciones Particulares sobre los servicios afectados en la ejecución de Obras

La empresa ejecutora de los trabajos tendrá que tener en la obra la información vigente en lo referente a los servicios existentes en la zona gestionados por SOREA. El carácter orientativo de la información facilitada obliga en consecuencia a que, en caso de existir en la zona cualquier infraestructura gestionada por SOREA, se tendrá que verificar antes de iniciar las obras, las posibles afectaciones no contempladas en la fase de Proyecto con la realización de catas manuales que permitan localizar adecuadamente las tuberías en la zona afectada. En este caso se tendrá que contactar mediante la dirección electrónica anteriormente mencionada para, en caso necesario, acordar la fecha de realización de las catas para la asistencia a las mismas del personal de SOREA.

En caso de no producirse ninguna afectación sobre la red, es igualmente obligatorio tomar las precauciones necesarias, como también poner los medios que hagan falta para garantizar la integridad y accesibilidad a las tuberías gestionadas por SOREA, a los elementos de maniobra y control y a las acometidas de los diferentes edificios.

El envío de la información sobre los servicios existentes, no supone la autorización ni la conformidad por parte de SOREA al proyecto de obra en curso, ni libera a los ejecutores de la

obra de las responsabilidades por daños y perjuicios directos o indirectas causados a las instalaciones de SOREA. Por lo tanto, en caso de producirse daños a las instalaciones, SOREA se reserva el derecho a emprender las acciones legales que considere oportunas, así como el derecho a reclamar las indemnizaciones por los daños y perjuicios causados. Además, todos los daños y perjuicios, directos o indirectos que se puedan derivar a terceros, sean materiales o personales, también serán a cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de la obra, incluyendo los daños y perjuicios derivados de un eventual corte de suministro.

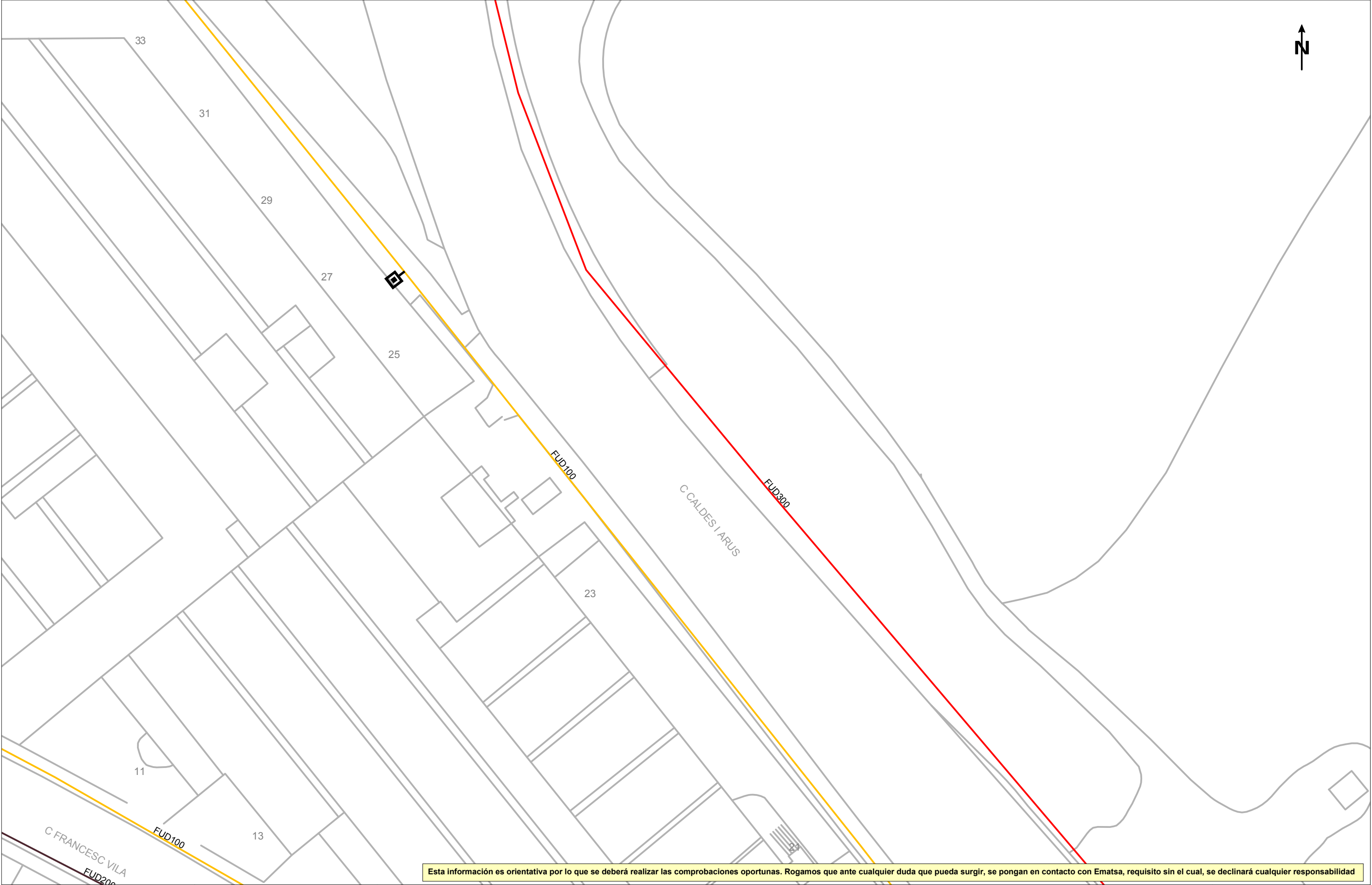
3. Condiciones Particulares de obligado cumplimiento para garantizar la integridad y la accesibilidad a las instalaciones de SOREA.

Las instalaciones subterráneas de SOREA:

1. No podrán quedar hormigonadas en ningún tramo, por pequeño que sea este.
2. Tendrán que quedar libres de elementos de mobiliario urbano (contenedores, papeleras, señales de tráfico, farolas, armarios eléctricos, parterres, arbolado, semáforos, arquetas, marquesinas, pilones, aparcamientos...) encima de ellas.
3. Las tuberías no están diseñadas para soportar grandes sobrecargas, con lo que no se podrá montar andamios, grúas o construir muros sobre las mismas
4. Queda prohibido el acopio de material o equipos sobre las canalizaciones así como encima de los registros y arquetas de acceso a los elementos de maniobra y control, e hidrantes de protección contra incendios.
5. Será necesario respetar y por lo tanto cumplir, las disposiciones legales vigentes, en cuanto a distancias de seguridad en los paralelismos y cruces con otros servicios y colocar las protecciones adecuadas en caso de ser necesario.

En aquellos casos en los que no fuera posible cumplir con estos condicionantes se contactará con SOREA para poder estudiar y analizar las soluciones más adecuadas. Especialmente será necesaria una notificación previa cuándo:

1. Fuera necesario modificar las profundidades de las tuberías respecto la rasante de acera y/o calzada.
2. Por la ejecución de la obra, las infraestructuras enterradas queden al descubierto.



Esta información es orientativa por lo que se deberá realizar las comprobaciones oportunas. Rogamos que ante cualquier duda que pueda surgir, se pongan en contacto con Ematsa, requisito sin el cual, se declinará cualquier responsabilidad

LEYENDA



FB, FUD
PE, PVC

Válvula Abierta
Válvula Cerrada

Hidrante Columna
Hidrante Enterrado

Descarga
Ventosa

Válvula Reguladora
Contador

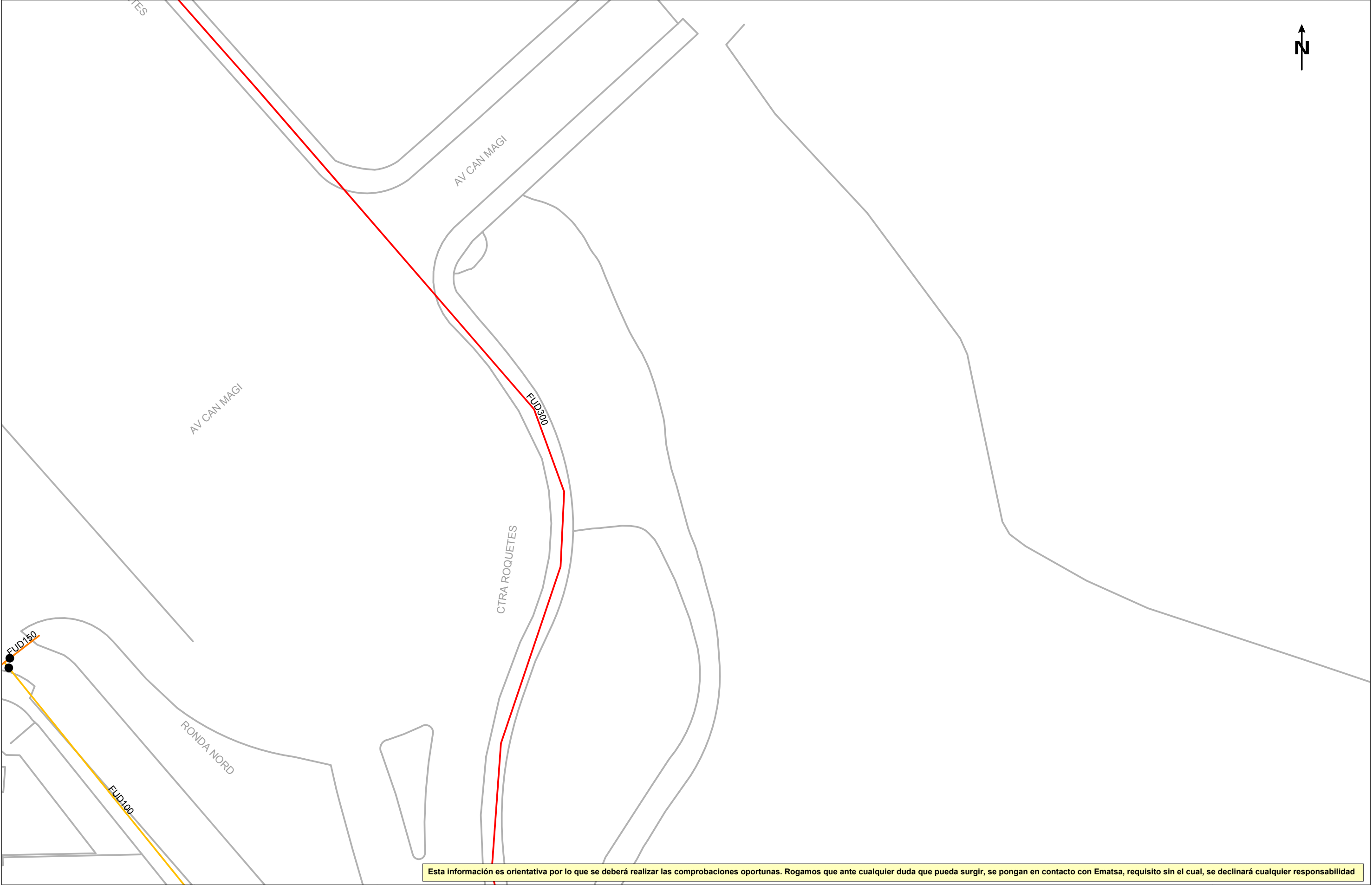
Estación Elevación
Bomba

Otras Captaciones
Boca de Riego

Depósito
Pozo

ESCALA: 1:500

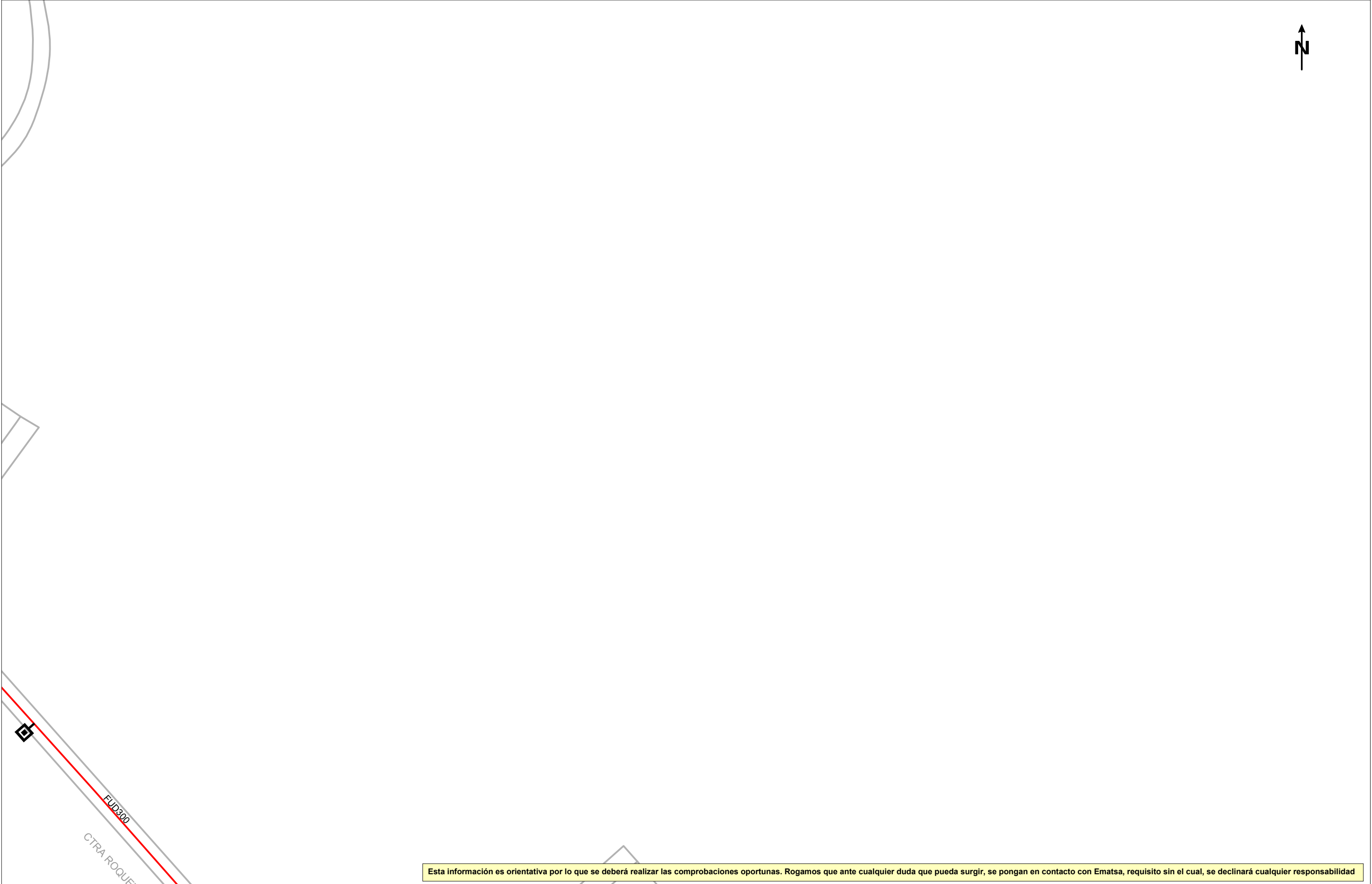
FECHA: 16 de octubre de 2023



Esta información es orientativa por lo que se deberá realizar las comprobaciones oportunas. Rogamos que ante cualquier duda que pueda surgir, se pongan en contacto con Ematsa, requisito sin el cual, se declinará cualquier responsabilidad

Digitally signed by SOREA
Date: 2023.10.16 07:37:47 +02:00
Reason: Certificació WISE - ACEFAT
Location: Barcelona

Título Plano RED ACTUAL DE AGUA POTABLE	LEYENDA FB,FUD PE,PVC Válvula Abierta Válvula Cerrada Hidrante Columna Hidrante Enterrado Descarga Ventosa Válvula Reguladora Contador Estación Elevación Bomba Otras Captaciones Boca de Riego Depósito Pozo	ESCALA: 1:500
		FECHA: 16 de octubre de 2023



Esta información es orientativa por lo que se deberá realizar las comprobaciones oportunas. Rogamos que ante cualquier duda que pueda surgir, se pongan en contacto con Ematsa, requisito sin el cual, se declinará cualquier responsabilidad

Digitally signed by SOREA
Date: 2023.10.16 07:37:47 +02:00
Reason: Certificació WISE - ACEFAT
Location: Barcelona



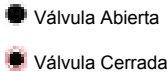
Título Plano

RED ACTUAL DE AGUA POTABLE

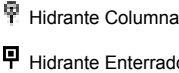
LEYENDA



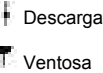
FB, FUD
PE, PVC



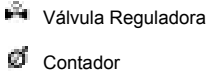
Válvula Abierta
Válvula Cerrada



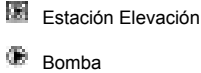
Hidrante Columna
Hidrante Enterrado



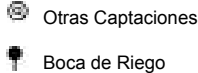
Descarga
Ventosa



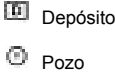
Válvula Reguladora
Contador



Estación Elevación
Bomba



Otras Captaciones
Boca de Riego



Depósito
Pozo

ESCALA: 1:500

FECHA: 16 de octubre de 2023



Esta información es orientativa por lo que se deberá realizar las comprobaciones oportunas. Rogamos que ante cualquier duda que pueda surgir, se pongan en contacto con Ematsa, requisito sin el cual, se declinará cualquier responsabilidad

LEYENDA



FB, FUD
PE, PVC

● Válvula Abierta
● Válvula Cerrada

⚓ Hidrante Columna
⚓ Hidrante Enterrado

⚓ Descarga
⚓ Ventosa

⚓ Válvula Reguladora
⚓ Contador

⚓ Estación Elevación
⚓ Bomba

⚓ Otras Captaciones
⚓ Boca de Riego

⚓ Depósito
⚓ Pozo

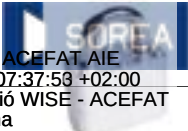
ESCALA: 1:500

FECHA: 16 de octubre de 2023



Esta información es orientativa por lo que se deberá realizar las comprobaciones oportunas. Rogamos que ante cualquier duda que pueda surgir, se pongan en contacto con Ematsa, requisito sin el cual, se declinará cualquier responsabilidad

Digitally signed by AEFAT AIE
Date: 2023.10.16 07:37:53 +02:00
Reason: Certificació WISE - AEFAT
Location: Barcelona



Título Plano
RED ACTUAL DE AGUA POTABLE

LEYENDA



FB, FUD
PE, PVC

- Válvula Abierta
- Válvula Cerrada

- Hidrante Columna
- Hidrante Enterrado

- Descarga
- Ventosa

- Válvula Reguladora
- Contador

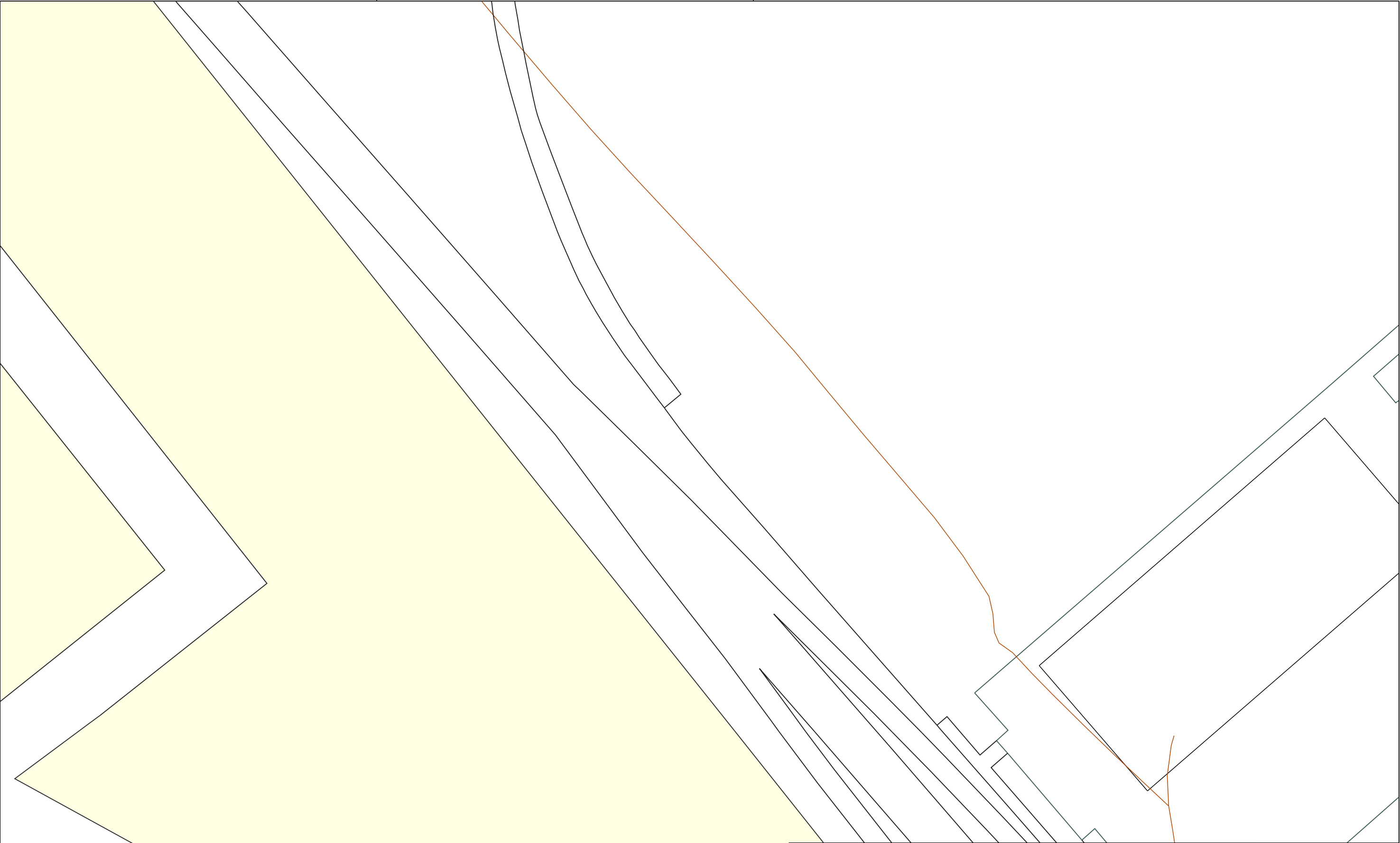
- Estación Elevación
- Bomba

- Otras Captaciones
- Boca de Riego

- Depósito
- Pozo

ESCALA: 1:500

FECHA: 16 de octubre de 2023





Aigües de Barcelona

703532-6010604
AMB027_Pargola_Park

Data lliurament:
16-10-2023

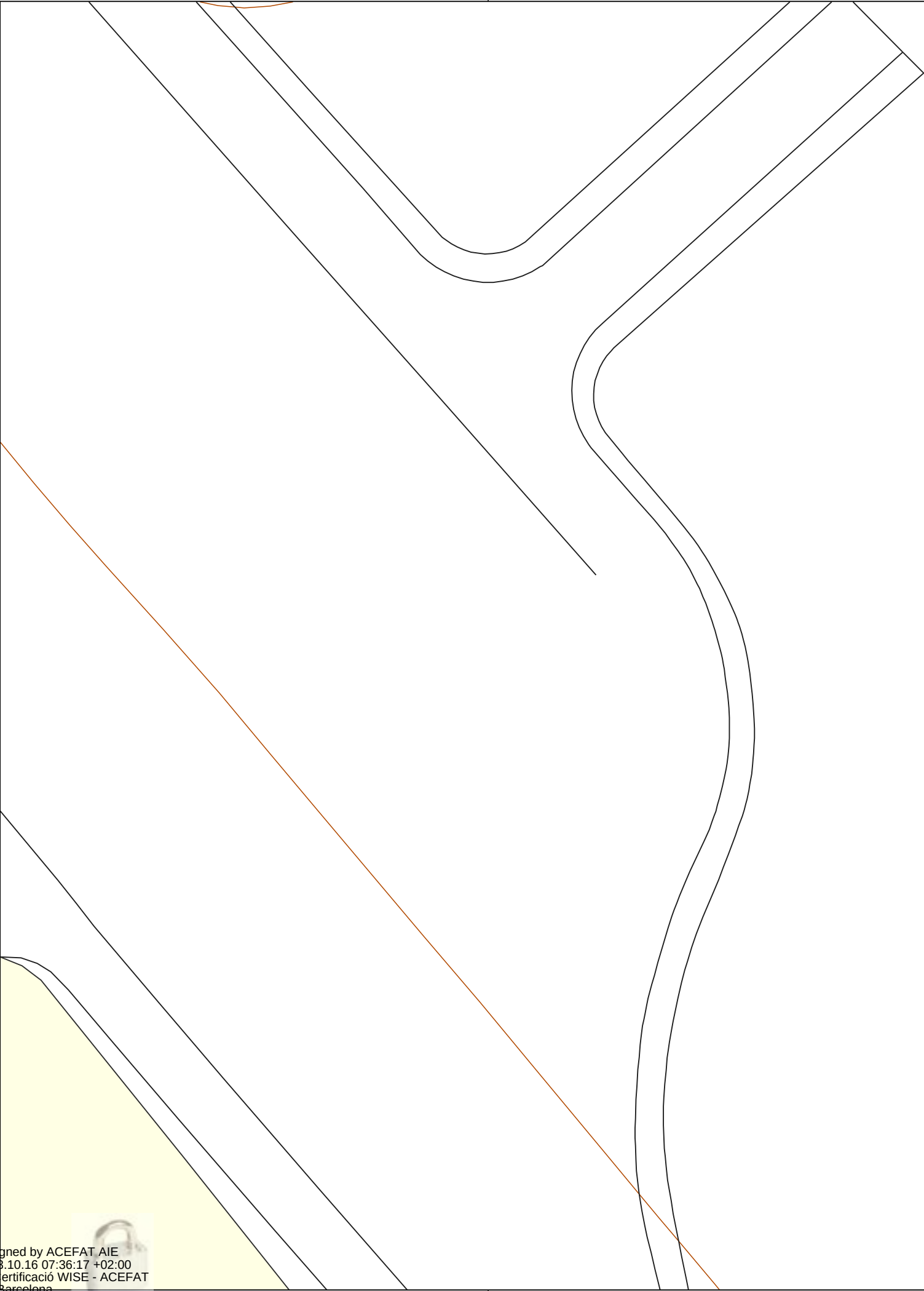
 POI	 CAP EXTREM	 BODA D'aire	 VALVULA	 PONT	 PUNT ACCES	 PROTECCIÓ CANONADA
 DIPÓSIT	 DESCARREGA	 HIDRANT	 RECIPIENT	 GALERIA	 ARMARI	 ELEMENT REDUCTOR
 TRAM	 REDUCCIÓ	 RAMAL	 ARQUETA	 REGISTRE	 TUBULAR	 TORRETA DE VENTILACIÓ

Aquesta informació és orientadora i, per tant, sense perjudici de la seva efectiva comprovació. Així doncs, els preguem que davant de qualsevol dubte es posin en contacte amb Aigües de Barcelona, requisit sense el qual declinarem qualsevol responsabilitat. Les instal·lacions que no siguin gestionades per Aigües de Barcelona (color verd) estan grafades només a títol orientatiu i si volen més informació sobre les mateixes cal que es dirigeixin als propietaris de dites instal·lacions.

Instal·lacions no gestionades

1:500







Aigües de Barcelona

703532-6010606
AMB027_Pargola_Park

Data lliurament:
16-10-2023

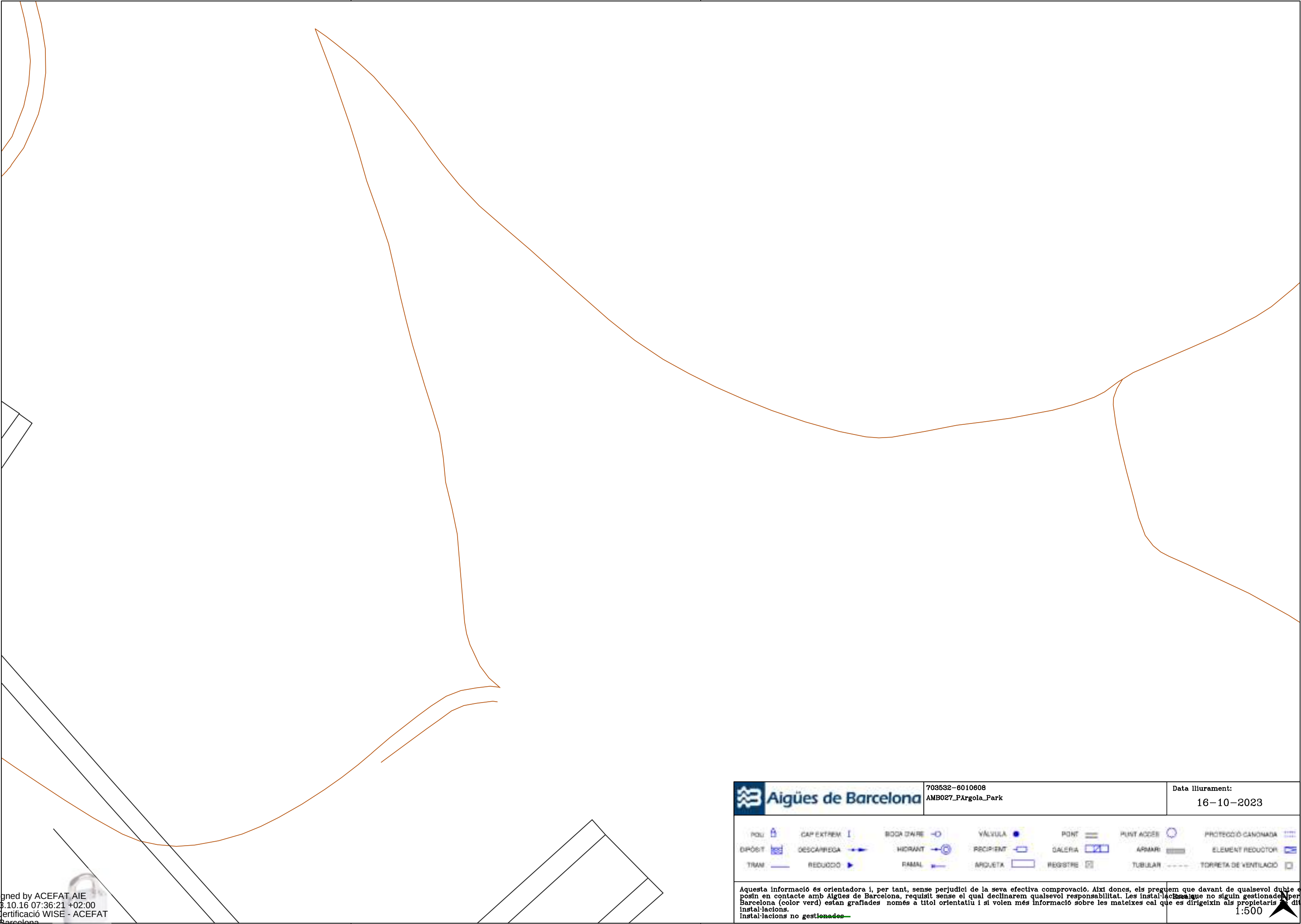
 POI	 CAP EXTREM	 BODA D'AIRE	 VÁLVULA	 PONT	 PUNT ACCÉS	 PROTECCIÓ CANONADA
 DIPÓSIT	 DESCARREGA	 HIDRANT	 RECIPIENT	 GALERIA	 ARMARI	 ELEMENT REDUCTOR
 TRAM	 REDUCCIÓ	 RAMAL	 ARQUETA	 REGISTRE	 TUBULAR	 TORRETA DE VENTILACIÓ

Aquesta informació és orientadora i, per tant, sense perjudici de la seva efectiva comprovació. Així doncs, els preguem que davant de qualsevol dubte es posin en contacte amb Aigües de Barcelona, requisit sense el qual declinarem qualsevol responsabilitat. Les instal·lacions que no siguin gestionades per Aigües de Barcelona (color verd) estan grafiades només a títol orientatiu i si volen més informació sobre les mateixes cal que es dirigeixin als propietaris de dites instal·lacions.

Instal·lacions no gestionades

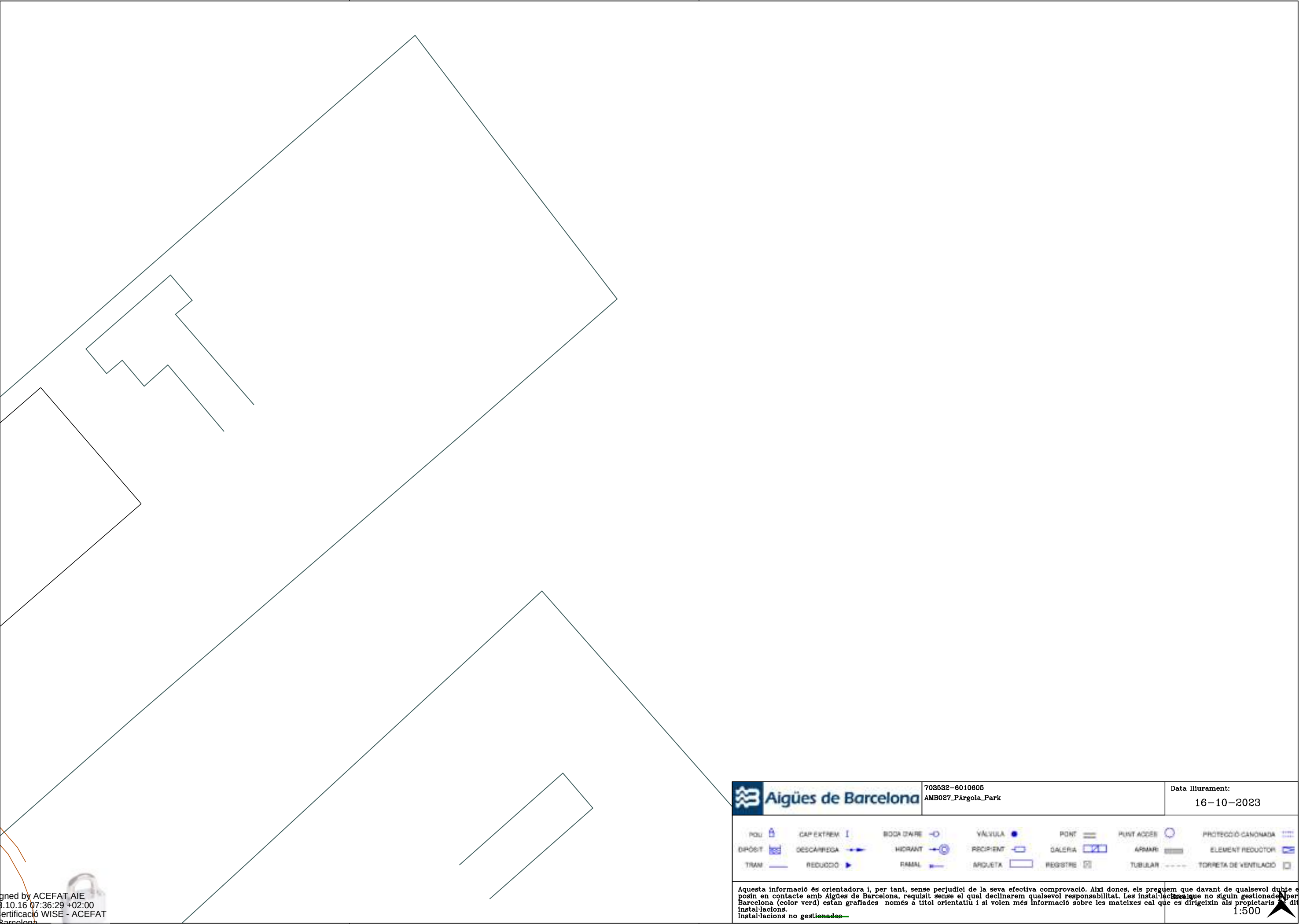
1:500





Digitally signed by ACEFAT AIE
Date: 2023.10.16 07:36:21 +02:00
Reason: Certificació WISE - ACEFAT
Location: Barcelona

	Aigües de Barcelona	703532-6010608 AMB027_Pargola_Park	Data lliurament: 16-10-2023			
						
						
						
Aquesta informació és orientadora i, per tant, sense perjudici de la seva efectiva comprovació. Així doncs, els preguem que davant de qualsevol dubte es posin en contacte amb Aigües de Barcelona, requisit sense el qual declinarem qualsevol responsabilitat. Les instal·lacions que no siguin gestionades per Aigües de Barcelona (color verd) estan grafiades només a títol orientatiu i si volen més informació sobre les mateixes cal que es dirigeixin als propietaris de dites instal·lacions.			1:500			



Digitally signed by ACEFAT AIE
Date: 2023.10.16 07:36:29 +02:00
Reason: Certificació WISE - ACEFAT
Location: Barcelona

		703532-6010605 AMB027_Pargola_Park	Data lliurament: 16-10-2023			
POU	CAI EXTREM	BODA D'AIRE	VÀLVULA	PONT	PUNT ACCÉS	PROTECCIÓ CANONADA
DIPÓSIT	DESCARREGA	HIDRANT	RECIPIENT	GALERIA	ARMARI	ELEMENT REDUCTOR
TRAM	REDUCCIÓ	RAMAL	ARQUETA	REGISTRE	TUBULAR	TORRETA DE VENTILACIÓ
Aquesta informació és orientadora i, per tant, sense perjudici de la seva efectiva comprovació. Així doncs, els preguem que davant de qualsevol dubte es posin en contacte amb Aigües de Barcelona, requisit sense el qual declinarem qualsevol responsabilitat. Les instal·lacions que no siguin gestionades per Aigües de Barcelona (color verd) estan grafades només a títol orientatiu i si volen més informació sobre les mateixes cal que es dirigeixin als propietaris de dites instal·lacions.				1:500		



Aigües de Barcelona

703532-6010607

AMB027_Pargola_Park

Data lliurament:

16-10-2023

POU

DIPÓSIT

TRAM

CAI EXTREM

DESCARREGA

REDUCCIÓ

BODA D'AIRE

HIDRANT

RAMAL

VÀLVULA

RECIPENT

ARQUETA

PONT

GALERIA

REGISTRE

PUNT ACCÉS

ARMARI

TUBULAR

PROTECCIÓ CANONADA

ELEMENT REDUCTOR

TORRETA DE VENTILACIÓ

Aquesta informació és orientadora i, per tant, sense perjudici de la seva efectiva comprovació. Així doncs, els preguem que davant de qualsevol dubte es posin en contacte amb Aigües de Barcelona, requisit sense el qual declinarem qualsevol responsabilitat. Les instal·lacions que no siguin gestionades per Aigües de Barcelona (color verd) estan grafades només a títol orientatiu i si volen més informació sobre les mateixes cal que es dirigeixin als propietaris de dites instal·lacions.

Instal·lacions no gestionades

1:500





Aigües de Barcelona

En relación a su solicitud, les adjuntamos la información de los servicios existentes gestionados por la empresa AGUAS DE BARCELONA, EMPRESA METROPOLITANA DE GESTIÓN DEL CICLO INTEGRAL DEL AGUA, S.A. (de ahora en adelante Aguas de Barcelona) en la zona solicitada.

La información aportada es de uso exclusivo para el solicitante y para el proyecto indicado, la cual tiene una validez máxima de 3 meses, a partir de la fecha de su obtención, siendo responsabilidad del peticionario, el uso que se haga de la información facilitada.

Les indicamos que la información facilitada es tan sólo a título orientativo, puesto que puede haber resultado afectada por la topografía del terreno y/u otros trabajos de terceros en la zona. Por este motivo esta información no puede ser interpretada como una garantía absoluta de responder fielmente a la ubicación exacta de las infraestructuras existentes.

La entrega de esta información no supone ninguna autorización ni conformidad por parte de Aguas de Barcelona al proyecto en curso. En el caso en que ustedes produzcan cualquier daño a las infraestructuras gestionadas por Aguas de Barcelona, no podrán eludir ninguna responsabilidad por los daños y perjuicios, directos o indirectos, ocasionados a Aguas de Barcelona o a terceros, alegando que la información entregada es defectuosa.

1. Condiciones Particulares sobre los servicios afectados en la redacción de Proyectos

Se entenderá como servicio afectado, no sólo aquel servicio existente que imposibilita la ejecución de una obra (que afecta a la ejecución de la obra), sino que también lo es todo aquel servicio existente al que se le modifican sus condiciones iniciales, sobre todo las de accesibilidad para futuros mantenimientos y/o reparaciones del mismo (que es afectado por la obra). Por lo tanto hay que considerar y prever todas las condiciones señaladas en el apartado 3 de este escrito *Condiciones Particulares de obligado cumplimiento para garantizar la integridad y la accesibilidad a las instalaciones de Aguas de Barcelona*.

En caso de detectar una posible afectación en la red existente de agua potable en fase de proyecto, les recordamos que el estudio técnico-económico de las soluciones a las diferentes afecciones que se puedan producir, sean del tipo que sean, tendrá que ser realizado o, como mínimo validado, por Aguas de Barcelona. En cuanto a la ejecución de nuevas actuaciones urbanísticas, en cumplimiento del artículo 24 *del Reglamento del Servicio Metropolitano de Abasto Domiciliario de Agua al Ámbito Metropolitano*, que dispone que se entienden por nuevas actuaciones urbanísticas aquellas derivadas de cualquier tipo de instrumentos de planeamiento y de ejecución de planeamiento, así como cualquier otra actuación urbanística, incluida las edificaciones de carácter aislado, con independencia de su calificación urbanística, que implique el establecimiento, la ampliación o la modificación del sistema de suministro de agua; el Ayuntamiento y el promotor urbanístico de la actuación tendrán que solicitar a Aguas de Barcelona o a el Área Metropolitana de Barcelona (AMB) los informes relativos a las disponibilidades reales del suministro y sobre la validación del proyecto a ejecutar, así como las medidas correctoras en la red existente.

Por lo tanto, en caso de detectar una posible afectación sobre la red existente o una nueva necesidad de suministro de agua derivada de una nueva actuación urbanística, en el momento en el que dispongan de la documentación detallada de su proyecto, será necesario que se pongan en contacto con la unidad de Planificación Proyectos de la Zona afectada para poder estudiar y analizar las soluciones más adecuadas:

Zona	Teléfono 1	Teléfono 2
Besós	93.342.31.24	93.342.31.29
Barcelona Norte	93.342.37.20	93.342.37.18
Barcelona Sur	93.342.30.63	93.342.30.49
Llobregat Norte	93.342.35.54	93.342.35.16
Llobregat Sur	93.342.32.11	93.342.32.25

2. Condiciones Particulares sobre los servicios afectados en la ejecución de las Obras

La empresa ejecutora de los trabajos tendrá que disponer en la obra de la información vigente correspondiente a los servicios existentes en la zona, gestionados por Aguas de Barcelona.

El carácter orientativo de la información facilitada obliga en consecuencia a que, en caso de existir en la zona cualquier infraestructura gestionada por Aguas de Barcelona, se tenga que verificar antes de iniciar las obras, las posibles afectaciones no contempladas en la fase de Proyecto, mediante la realización de catas manuales que permitan localizar adecuadamente las tuberías en la zona afectada. En este caso se tendrá que contactar con la unidad de Planificación Proyectos de la Zona afectada para, en caso necesario, acordar la fecha de realización de las catas con el fin de asistir a las mismas el personal de Aguas de Barcelona.

En caso de no producirse ninguna afectación sobre la red, es igualmente obligatorio tomar las precauciones necesarias, así como también poner los medios que hagan falta para garantizar la integridad y accesibilidad a las tuberías gestionadas por Aguas de Barcelona, a los elementos de maniobra y control y a las acometidas de los diferentes edificios.

Tal como establece el *Reglamento del Servicio Metropolitano de Abastecimiento Domiciliario de Agua en el Ámbito Metropolitano* en los artículos 100, 101 y 102, constituye una infracción la ejecución de obras, sin la autorización debida, que afecte, modifique o desvíe la red de abastecimiento de agua. Es por esto por lo que hay que considerar y prever todas las condiciones señaladas en el apartado 3 de este escrito *Condiciones Particulares de obligado cumplimiento para garantizar la integridad y la accesibilidad a las instalaciones de Aguas Barcelona*.

El envío de la información sobre los servicios existentes, no supone la autorización ni la conformidad por parte de Aguas de Barcelona al proyecto de la obra en curso, ni exime a los ejecutores de la obra de las responsabilidades por daños y perjuicios directos o indirectos causados en las instalaciones de Aguas de Barcelona. Por lo tanto, en caso de producirse daños en las instalaciones, Aguas de Barcelona se reserva el derecho de emprender las acciones legales que considere oportunas, así como el derecho a reclamar las indemnizaciones por los daños y perjuicios causados. Además, todos los daños y perjuicios, directos o indirectos que se puedan derivar a terceros, sean materiales o personales, también serán por cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de la obra, incluyendo los daños y perjuicios derivados de un eventual corte de suministro.

Durante la ejecución de las obras, en caso de detectar una posible afección no contemplada en el Proyecto o en caso de existir cualquier duda al respecto de una instalación de Aguas de Barcelona, pueden contactar con la unidad de Operaciones de la Zona afectada:

Zona	Teléfono 1	Teléfono 2
Besós	93.342.31.49	93.342.31.32
Barcelona Norte	93.342.37.34	93.342.37.35
Barcelona Sur	93.342.30.71	93.342.30.21
Llobregat Norte	93.342.35.53	93.342.35.40
Llobregat Sur	93.342.32.21	93.342.32.01

3. Condiciones Particulares de obligado cumplimiento para garantizar la integridad y la accesibilidad a las instalaciones de Aguas de Barcelona

Las instalaciones subterráneas de Aguas de Barcelona:

1. No podrán quedar hormigonadas en ningún tramo, por pequeño que éste sea.
2. Tendrán que permanecer libres de elementos de mobiliario urbano (contenedores, papeleras, señales de tráfico, farolas, armarios eléctricos, parterres, arbolado, semáforos, arquetas, marquesinas, bolardos, aparcamientos...) sobre ellas.
3. Las tuberías no están diseñadas para soportar grandes sobrecargas, con lo que no se podrá montar andamios ni grúas, y todavía menos construir muros sobre las mismas.
4. Queda prohibido el acopio de material o equipos sobre las canalizaciones, así como sobre los registros y arquetas de acceso a los elementos de maniobra y control e hidrantes de protección contra incendios.
5. Habrá que respetar y por lo tanto cumplir, las disposiciones legales vigentes en cuanto a distancias de seguridad entre los paralelismos y cruces con otros servicios, así como colocar las protecciones adecuadas en caso de ser necesario.
6. Habrá que respetar y por lo tanto cumplir, el artículo 160 del Reglamento del Servicio Metropolitano de Abastecimiento Domiciliario de Agua en el Ámbito Metropolitano en el que se indica: *“Con el fin de evitar contaminaciones de las conducciones de agua apta para el consumo humano, ésta siempre estará ubicada en una cota superior respecto al resto de conducciones (gas, electricidad, comunicaciones, agua no potable, ...) y tanto ésta como la conducción de agua no apta para el consumo humano siempre estarán por encima de la conducción de alcantarillado. Por otro lado, para facilitar las tareas de mantenimiento y preservar la integridad de la conducción de agua, ninguna otra conducción se podrá instalar sobre la misma generatriz de una conducción existente”*.
7. Cualquier recalificación urbanística que modifique la calificación del suelo en el que hay instalada una tubería, deberá ser comunicada a Aguas de Barcelona.
8. En los casos en que se plantee resolver una afección a una tubería mediante el apeo de la misma, habrá que seguir las especificaciones del Anexo 1.
9. En cuanto a las instalaciones en superficie, no se podrán modificar ni manipular sin el previo consentimiento por escrito de Aguas de Barcelona.



En aquellos casos en los que no fuera posible cumplir con estos condicionantes, se contactará con la unidad de Planificación Proyectos de la Zona afectada para poder estudiar y analizar las soluciones más adecuadas, y especialmente hará falta una notificación previa cuándo:

10. Sea necesario modificar las profundidades de las tuberías respecto a la rasante de la acera y/o calzada.

11. Por la ejecución de la obra, las infraestructuras enterradas queden al descubierto.

ANEXO 1: Apeo de tuberías

En los casos en los que se plantee resolver una afección a una tubería mediante el apeo de la misma, el PROMOTOR tendrá que formular una petición por escrito a la unidad de Planificación Proyectos de la Zona correspondiente, donde se indiquen las acciones que se prevén ejecutar con el fin de garantizar la integridad de la tubería afectada, adjuntando la siguiente información:

a) Tuberías $\varnothing < 300$ mm:

- Croquis de la instalación prevista para el apeo.
- Perfiles IPN que se utilizarán.
- Elementos de sujeción de la tubería (eslingas, tirantes, abrazaderas) y distancias entre éstos (como mínimo un elemento de sujeción cada 20-30 cm).
- Fundamentos de hormigón previstos.
- Fecha de inicio y finalización del apeo.

b) Tuberías $\varnothing \geq 300$ mm:

Además de todo lo que se ha descrito anteriormente para tuberías de $\varnothing < 300$ mm, se proporcionarán los cálculos estructurales que demuestren que la tubería no flectará (o lo hará de forma inapreciable). Y se pondrá especial atención a:

- Cuando el apeo incluya juntas, se reforzará esta parte.
- Al proceso de compactación de tierras por debajo de la tubería en la última fase del proceso, puesto que es uno de los momentos más delicados y donde se pueden producir averías en las juntas por asentamientos del terreno.

Hay que destacar que **el apeo tendrá que ser ejecutado siempre por el PROMOTOR y en ningún caso por Aguas de Barcelona, y en caso que se produzca una avería o rotura de la tubería se le dará el tratamiento de Avería Provocada.**

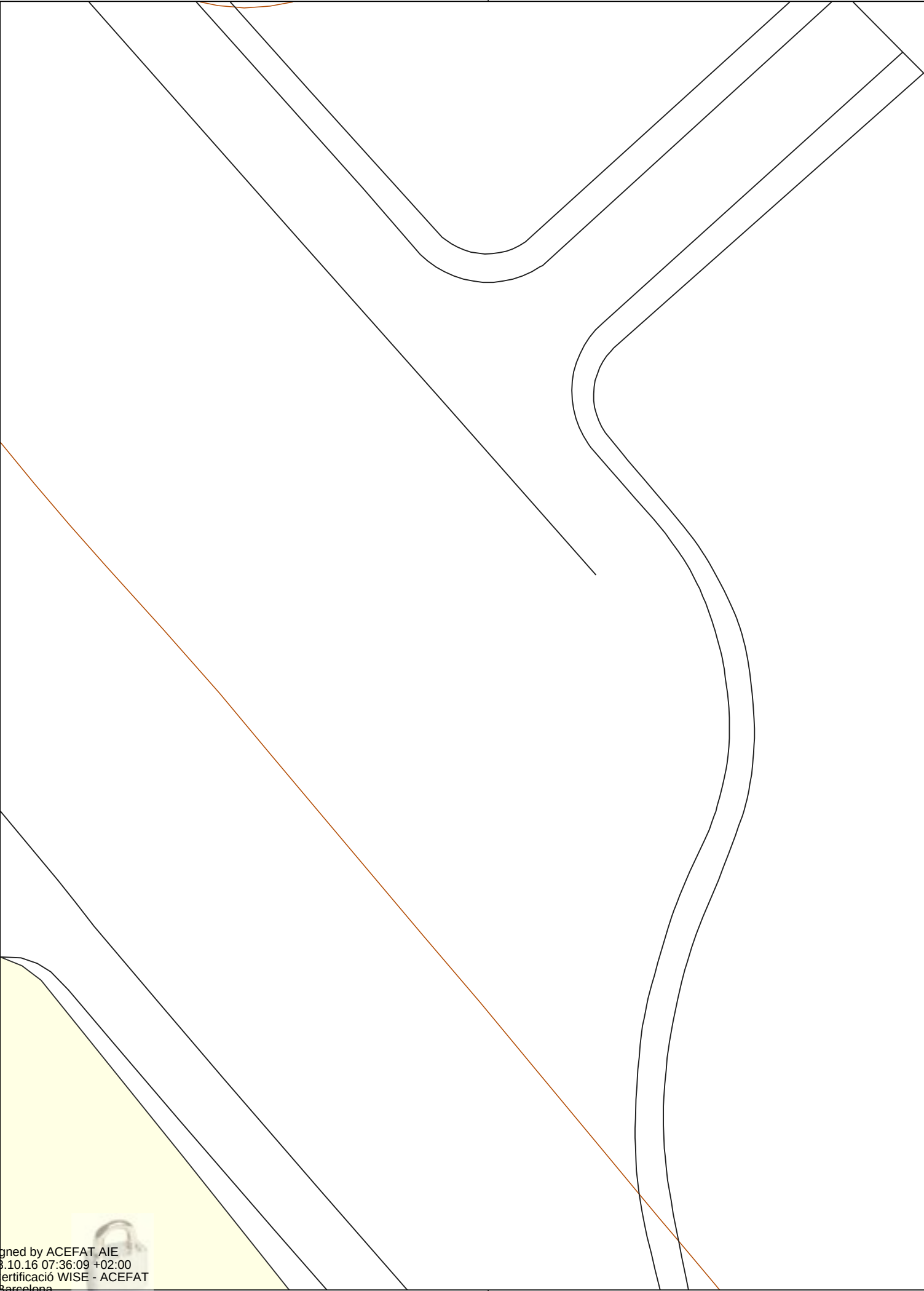
En caso de tratarse de tuberías de **hormigón con junta retacada, fibrocemento (Uralita)**, u otros materiales susceptibles de sufrir daños en caso de apeo, se evitará esta opción y se optará por el desvío.

Una vez revisada la información facilitada a los Servicios Técnicos de Aguas de Barcelona, Aguas de Barcelona podrá proponer modificaciones de acuerdo con sus criterios, los cuales se incorporarán al proyecto inicial, rehaciendo el escrito de petición.

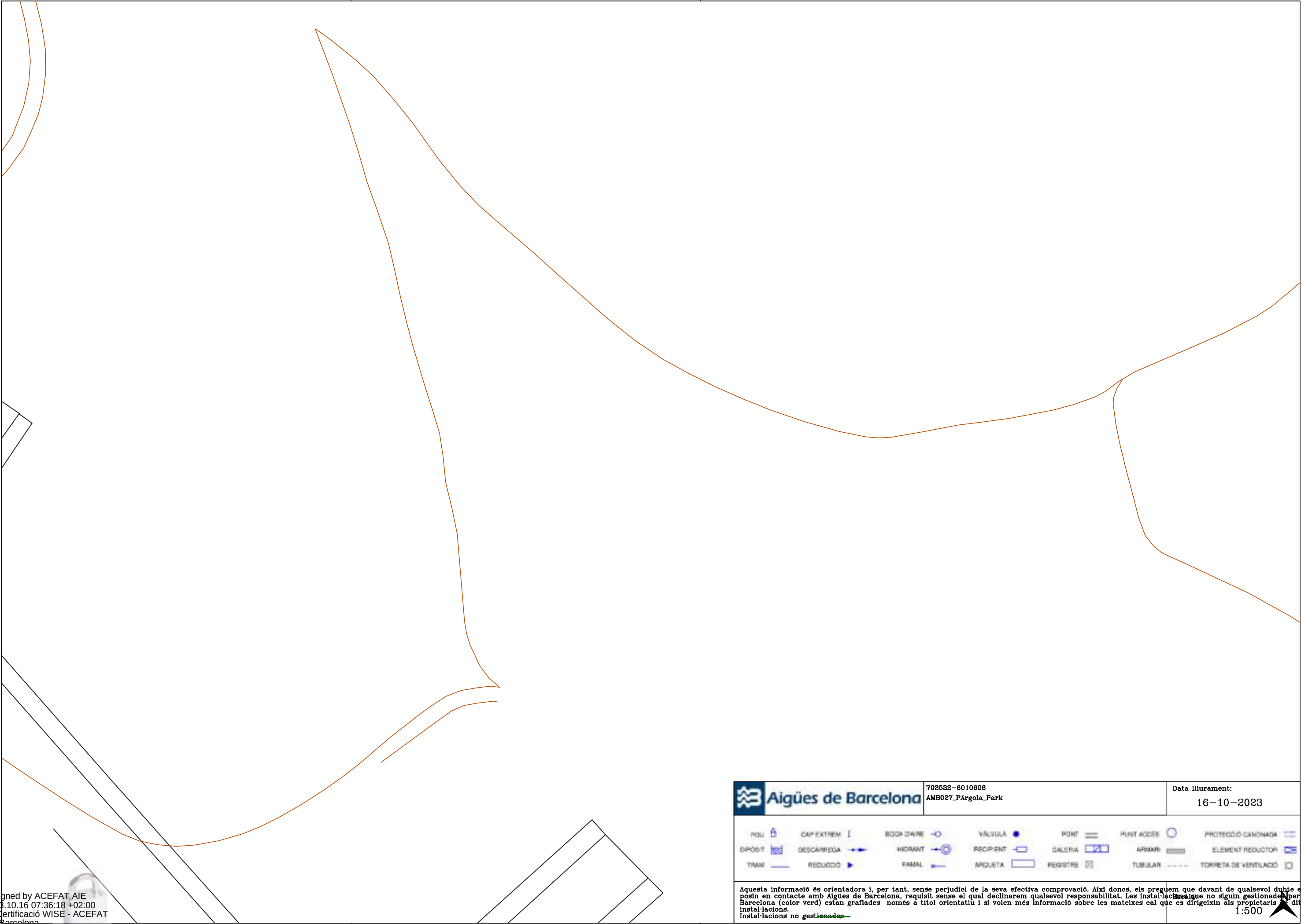
Una vez revisada toda la documentación, Aguas de Barcelona dará, si procede, su aprobación al apeo.

ANEXO 2: Zonificación de Aguas de Barcelona

Municipio / Distrito	Zona
Badalona	Besós
Barcelona – Ciutat Vella	Barcelona Sur
Barcelona – Eixample	Barcelona Sur
Barcelona – Gràcia	Barcelona Norte
Barcelona – Horta - Guinardó	Barcelona Norte
Barcelona – Les Corts	Barcelona Sur
Barcelona – Nou Barris	Barcelona Norte
Barcelona – Sant Andreu	Barcelona Norte
Barcelona – Sant Martí	Barcelona Norte
Barcelona – Sants – Montjuïc	Barcelona Sur
Barcelona – Sarrià – Sant Gervasi	Barcelona Sur
Begues	Llobregat Sur
Castelldefels	Llobregat Sur
Cerdanyola del Vallès	Besós
Cornellà de Llobregat	Llobregat Norte
El Papiol	Llobregat Sur
Esplugues de Llobregat	Llobregat Norte
Gavà	Llobregat Sur
L'Hospitalet de Llobregat	Llobregat Norte
Montcada i Reixac	Besós
Montgat	Besós
Pallejà	Llobregat Sur
Sant Adrià de Besòs	Besós
Sant Boi de Llobregat	Llobregat Sur
Sant Climent de Llobregat	Llobregat Sur
Sant Feliu de Llobregat	Llobregat Norte
Sant Joan Despí	Llobregat Norte
Sant Just Desvern	Llobregat Norte
Santa Coloma de Cervelló	Llobregat Sur
Santa Coloma de Gramenet	Besós
Torrelles de Llobregat	Llobregat Sur
Viladecans	Llobregat Sud



	703532-6010606 AMB027_Pargola_Park	Data lliurament: 16-10-2023																					
<table><tr><td>POU</td><td>CAI EXTREM</td><td>BODA D'AIRE</td><td>VÀLVULA</td><td>PONT</td><td>PUNT ACCÉS</td><td>PROTECCIÓ CANONADA</td></tr><tr><td>DIPÓSIT</td><td>DESCARREGA</td><td>HIDRANT</td><td>RECIPIENT</td><td>GALERIA</td><td>ARMARI</td><td>ELEMENT REDUCTOR</td></tr><tr><td>TRAM</td><td>REDUCCIÓ</td><td>RAMAL</td><td>ARQUETA</td><td>REGISTRE</td><td>TUBULAR</td><td>TORRETA DE VENTILACIÓ</td></tr></table>			POU	CAI EXTREM	BODA D'AIRE	VÀLVULA	PONT	PUNT ACCÉS	PROTECCIÓ CANONADA	DIPÓSIT	DESCARREGA	HIDRANT	RECIPIENT	GALERIA	ARMARI	ELEMENT REDUCTOR	TRAM	REDUCCIÓ	RAMAL	ARQUETA	REGISTRE	TUBULAR	TORRETA DE VENTILACIÓ
POU	CAI EXTREM	BODA D'AIRE	VÀLVULA	PONT	PUNT ACCÉS	PROTECCIÓ CANONADA																	
DIPÓSIT	DESCARREGA	HIDRANT	RECIPIENT	GALERIA	ARMARI	ELEMENT REDUCTOR																	
TRAM	REDUCCIÓ	RAMAL	ARQUETA	REGISTRE	TUBULAR	TORRETA DE VENTILACIÓ																	
Aquesta informació és orientadora i, per tant, sense perjudici de la seva efectiva comprovació. Així doncs, els preguem que davant de qualsevol dubte es posin en contacte amb Aigües de Barcelona, requisit sense el qual declinarem qualsevol responsabilitat. Les instal·lacions que no siguin gestionades per Aigües de Barcelona (color verd) estan grafiades només a títol orientatiu i si volen més informació sobre les mateixes cal que es dirigeixin als propietaris de dites instal·lacions. Instal·lacions no gestionades		1:500 																					



Digitally signed by ACEFAT AIE
Date: 2023.10.16 07:36:18 +02:00
Reason: Certificació WISE - ACEFAT
Location: Barcelona



Aigües de Barcelona

703532-6010605

AMB027_Pargola_Park

Data lliurament:

16-10-2023

Aquesta informació és orientadora i, per tant, sense perjudici de la seva efectiva comprovació. Així doncs, els preguem que davant de qualsevol dubte es
posin en contacte amb Aigües de Barcelona, requisit sense el qual declinarem qualsevol responsabilitat. Les instal·lacions que no siguin gestionades per Aigües de
Barcelona (color verd) estan grafades només a títol orientatiu i si volen més informació sobre les mateixes cal que es dirigeixin als propietaris de dites
instal·lacions.

Instal·lacions no gestionades

1:500







Aigües de Barcelona

703532-6010607

AMB027_Pargola_Park

Data lliurament:

16-10-2023

 POU	 CAP EXTREM	 BODA D'AIRE	 VÁLVULA	 PONT	 PUNT ACCÉS	 PROTECCIÓ CANONADA
 DIPÒSIT	 DESCARREGA	 HIDRANT	 RECIPIENT	 GALERIA	 ARMARI	 ELEMENT REDUCTOR
 TRAM	 REDUCCIÓ	 RAMAL	 ARQUETA	 REGISTRE	 TUBULAR	 TORRETA DE VENTILACIÓ

Aquesta informació és orientadora i, per tant, sense perjudici de la seva efectiva comprovació. Així doncs, els preguem que davant de qualsevol dubte es posin en contacte amb Aigües de Barcelona, requisit sense el qual declinarem qualsevol responsabilitat. Les instal·lacions que no siguin gestionades per Aigües de Barcelona (color verd) estan grafades només a títol orientatiu i si volen més informació sobre les mateixes cal que es dirigeixin als propietaris de dites instal·lacions.

Instal·lacions no gestionades

1:500





Aigües de Barcelona

En relación a su solicitud, les adjuntamos la información de los servicios existentes gestionados por la empresa AGUAS DE BARCELONA, EMPRESA METROPOLITANA DE GESTIÓN DEL CICLO INTEGRAL DEL AGUA, S.A. (de ahora en adelante Aguas de Barcelona) en la zona solicitada.

La información aportada es de uso exclusivo para el solicitante y para el proyecto indicado, la cual tiene una validez máxima de 3 meses, a partir de la fecha de su obtención, siendo responsabilidad del peticionario, el uso que se haga de la información facilitada.

Les indicamos que la información facilitada es tan sólo a título orientativo, puesto que puede haber resultado afectada por la topografía del terreno y/u otros trabajos de terceros en la zona. Por este motivo esta información no puede ser interpretada como una garantía absoluta de responder fielmente a la ubicación exacta de las infraestructuras existentes.

La entrega de esta información no supone ninguna autorización ni conformidad por parte de Aguas de Barcelona al proyecto en curso. En el caso en que ustedes produzcan cualquier daño a las infraestructuras gestionadas por Aguas de Barcelona, no podrán eludir ninguna responsabilidad por los daños y perjuicios, directos o indirectos, ocasionados a Aguas de Barcelona o a terceros, alegando que la información entregada es defectuosa.

1. Condiciones Particulares sobre los servicios afectados en la redacción de Proyectos

Se entenderá como servicio afectado, no sólo aquel servicio existente que imposibilita la ejecución de una obra (que afecta a la ejecución de la obra), sino que también lo es todo aquel servicio existente al que se le modifican sus condiciones iniciales, sobre todo las de accesibilidad para futuros mantenimientos y/o reparaciones del mismo (que es afectado por la obra). Por lo tanto hay que considerar y prever todas las condiciones señaladas en el apartado 3 de este escrito *Condiciones Particulares de obligado cumplimiento para garantizar la integridad y la accesibilidad a las instalaciones de Aguas de Barcelona*.

En caso de detectar una posible afectación en la red existente de agua potable en fase de proyecto, les recordamos que el estudio técnico-económico de las soluciones a las diferentes afecciones que se puedan producir, sean del tipo que sean, tendrá que ser realizado o, como mínimo validado, por Aguas de Barcelona. En cuanto a la ejecución de nuevas actuaciones urbanísticas, en cumplimiento del artículo 24 *del Reglamento del Servicio Metropolitano de Abasto Domiciliario de Agua al Ámbito Metropolitano*, que dispone que se entienden por nuevas actuaciones urbanísticas aquellas derivadas de cualquier tipo de instrumentos de planeamiento y de ejecución de planeamiento, así como cualquier otra actuación urbanística, incluida las edificaciones de carácter aislado, con independencia de su calificación urbanística, que implique el establecimiento, la ampliación o la modificación del sistema de suministro de agua; el Ayuntamiento y el promotor urbanístico de la actuación tendrán que solicitar a Aguas de Barcelona o a el Área Metropolitana de Barcelona (AMB) los informes relativos a las disponibilidades reales del suministro y sobre la validación del proyecto a ejecutar, así como las medidas correctoras en la red existente.

Por lo tanto, en caso de detectar una posible afectación sobre la red existente o una nueva necesidad de suministro de agua derivada de una nueva actuación urbanística, en el momento en el que dispongan de la documentación detallada de su proyecto, será necesario que se pongan en contacto con la unidad de Planificación Proyectos de la Zona afectada para poder estudiar y analizar las soluciones más adecuadas:

Zona	Teléfono 1	Teléfono 2
Besós	93.342.31.24	93.342.31.29
Barcelona Norte	93.342.37.20	93.342.37.18
Barcelona Sur	93.342.30.63	93.342.30.49
Llobregat Norte	93.342.35.54	93.342.35.16
Llobregat Sur	93.342.32.11	93.342.32.25

2. Condiciones Particulares sobre los servicios afectados en la ejecución de las Obras

La empresa ejecutora de los trabajos tendrá que disponer en la obra de la información vigente correspondiente a los servicios existentes en la zona, gestionados por Aguas de Barcelona.

El carácter orientativo de la información facilitada obliga en consecuencia a que, en caso de existir en la zona cualquier infraestructura gestionada por Aguas de Barcelona, se tenga que verificar antes de iniciar las obras, las posibles afectaciones no contempladas en la fase de Proyecto, mediante la realización de catas manuales que permitan localizar adecuadamente las tuberías en la zona afectada. En este caso se tendrá que contactar con la unidad de Planificación Proyectos de la Zona afectada para, en caso necesario, acordar la fecha de realización de las catas con el fin de asistir a las mismas el personal de Aguas de Barcelona.

En caso de no producirse ninguna afectación sobre la red, es igualmente obligatorio tomar las precauciones necesarias, así como también poner los medios que hagan falta para garantizar la integridad y accesibilidad a las tuberías gestionadas por Aguas de Barcelona, a los elementos de maniobra y control y a las acometidas de los diferentes edificios.

Tal como establece el *Reglamento del Servicio Metropolitano de Abastecimiento Domiciliario de Agua en el Ámbito Metropolitano* en los artículos 100, 101 y 102, constituye una infracción la ejecución de obras, sin la autorización debida, que afecte, modifique o desvíe la red de abastecimiento de agua. Es por esto por lo que hay que considerar y prever todas las condiciones señaladas en el apartado 3 de este escrito *Condiciones Particulares de obligado cumplimiento para garantizar la integridad y la accesibilidad a las instalaciones de Aguas Barcelona*.

El envío de la información sobre los servicios existentes, no supone la autorización ni la conformidad por parte de Aguas de Barcelona al proyecto de la obra en curso, ni exime a los ejecutores de la obra de las responsabilidades por daños y perjuicios directos o indirectos causados en las instalaciones de Aguas de Barcelona. Por lo tanto, en caso de producirse daños en las instalaciones, Aguas de Barcelona se reserva el derecho de emprender las acciones legales que considere oportunas, así como el derecho a reclamar las indemnizaciones por los daños y perjuicios causados. Además, todos los daños y perjuicios, directos o indirectos que se puedan derivar a terceros, sean materiales o personales, también serán por cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de la obra, incluyendo los daños y perjuicios derivados de un eventual corte de suministro.

Durante la ejecución de las obras, en caso de detectar una posible afección no contemplada en el Proyecto o en caso de existir cualquier duda al respecto de una instalación de Aguas de Barcelona, pueden contactar con la unidad de Operaciones de la Zona afectada:

Zona	Teléfono 1	Teléfono 2
Besós	93.342.31.49	93.342.31.32
Barcelona Norte	93.342.37.34	93.342.37.35
Barcelona Sur	93.342.30.71	93.342.30.21
Llobregat Norte	93.342.35.53	93.342.35.40
Llobregat Sur	93.342.32.21	93.342.32.01

3. Condiciones Particulares de obligado cumplimiento para garantizar la integridad y la accesibilidad a las instalaciones de Aguas de Barcelona

Las instalaciones subterráneas de Aguas de Barcelona:

1. No podrán quedar hormigonadas en ningún tramo, por pequeño que éste sea.
2. Tendrán que permanecer libres de elementos de mobiliario urbano (contenedores, papeleras, señales de tráfico, farolas, armarios eléctricos, parterres, arbolado, semáforos, arquetas, marquesinas, bolardos, aparcamientos...) sobre ellas.
3. Las tuberías no están diseñadas para soportar grandes sobrecargas, con lo que no se podrá montar andamios ni grúas, y todavía menos construir muros sobre las mismas.
4. Queda prohibido el acopio de material o equipos sobre las canalizaciones, así como sobre los registros y arquetas de acceso a los elementos de maniobra y control e hidrantes de protección contra incendios.
5. Habrá que respetar y por lo tanto cumplir, las disposiciones legales vigentes en cuanto a distancias de seguridad entre los paralelismos y cruces con otros servicios, así como colocar las protecciones adecuadas en caso de ser necesario.
6. Habrá que respetar y por lo tanto cumplir, el artículo 160 del Reglamento del Servicio Metropolitano de Abastecimiento Domiciliario de Agua en el Ámbito Metropolitano en el que se indica: *“Con el fin de evitar contaminaciones de las conducciones de agua apta para el consumo humano, ésta siempre estará ubicada en una cota superior respecto al resto de conducciones (gas, electricidad, comunicaciones, agua no potable, ...) y tanto ésta como la conducción de agua no apta para el consumo humano siempre estarán por encima de la conducción de alcantarillado. Por otro lado, para facilitar las tareas de mantenimiento y preservar la integridad de la conducción de agua, ninguna otra conducción se podrá instalar sobre la misma generatriz de una conducción existente”*.
7. Cualquier recalificación urbanística que modifique la calificación del suelo en el que hay instalada una tubería, deberá ser comunicada a Aguas de Barcelona.
8. En los casos en que se plantee resolver una afección a una tubería mediante el apeo de la misma, habrá que seguir las especificaciones del Anexo 1.
9. En cuanto a las instalaciones en superficie, no se podrán modificar ni manipular sin el previo consentimiento por escrito de Aguas de Barcelona.



En aquellos casos en los que no fuera posible cumplir con estos condicionantes, se contactará con la unidad de Planificación Proyectos de la Zona afectada para poder estudiar y analizar las soluciones más adecuadas, y especialmente hará falta una notificación previa cuándo:

10. Sea necesario modificar las profundidades de las tuberías respecto a la rasante de la acera y/o calzada.

11. Por la ejecución de la obra, las infraestructuras enterradas queden al descubierto.

ANEXO 1: Apeo de tuberías

En los casos en los que se plantee resolver una afección a una tubería mediante el apeo de la misma, el PROMOTOR tendrá que formular una petición por escrito a la unidad de Planificación Proyectos de la Zona correspondiente, donde se indiquen las acciones que se prevén ejecutar con el fin de garantizar la integridad de la tubería afectada, adjuntando la siguiente información:

a) Tuberías $\varnothing < 300$ mm:

- Croquis de la instalación prevista para el apeo.
- Perfiles IPN que se utilizarán.
- Elementos de sujeción de la tubería (eslingas, tirantes, abrazaderas) y distancias entre éstos (como mínimo un elemento de sujeción cada 20-30 cm).
- Fundamentos de hormigón previstos.
- Fecha de inicio y finalización del apeo.

b) Tuberías $\varnothing \geq 300$ mm:

Además de todo lo que se ha descrito anteriormente para tuberías de $\varnothing < 300$ mm, se proporcionarán los cálculos estructurales que demuestren que la tubería no flectará (o lo hará de forma inapreciable). Y se pondrá especial atención a:

- Cuando el apeo incluya juntas, se reforzará esta parte.
- Al proceso de compactación de tierras por debajo de la tubería en la última fase del proceso, puesto que es uno de los momentos más delicados y donde se pueden producir averías en las juntas por asentamientos del terreno.

Hay que destacar que el apeo tendrá que ser ejecutado siempre por el PROMOTOR y en ningún caso por Aguas de Barcelona, y en caso que se produzca una avería o rotura de la tubería se le dará el tratamiento de Avería Provocada.

En caso de tratarse de tuberías de **hormigón con junta retacada, fibrocemento (Uralita)**, u otros materiales susceptibles de sufrir daños en caso de apeo, se evitará esta opción y se optará por el desvío.

Una vez revisada la información facilitada a los Servicios Técnicos de Aguas de Barcelona, Aguas de Barcelona podrá proponer modificaciones de acuerdo con sus criterios, los cuales se incorporarán al proyecto inicial, rehaciendo el escrito de petición.

Una vez revisada toda la documentación, Aguas de Barcelona dará, si procede, su aprobación al apeo.

ANEXO 2: Zonificación de Aguas de Barcelona

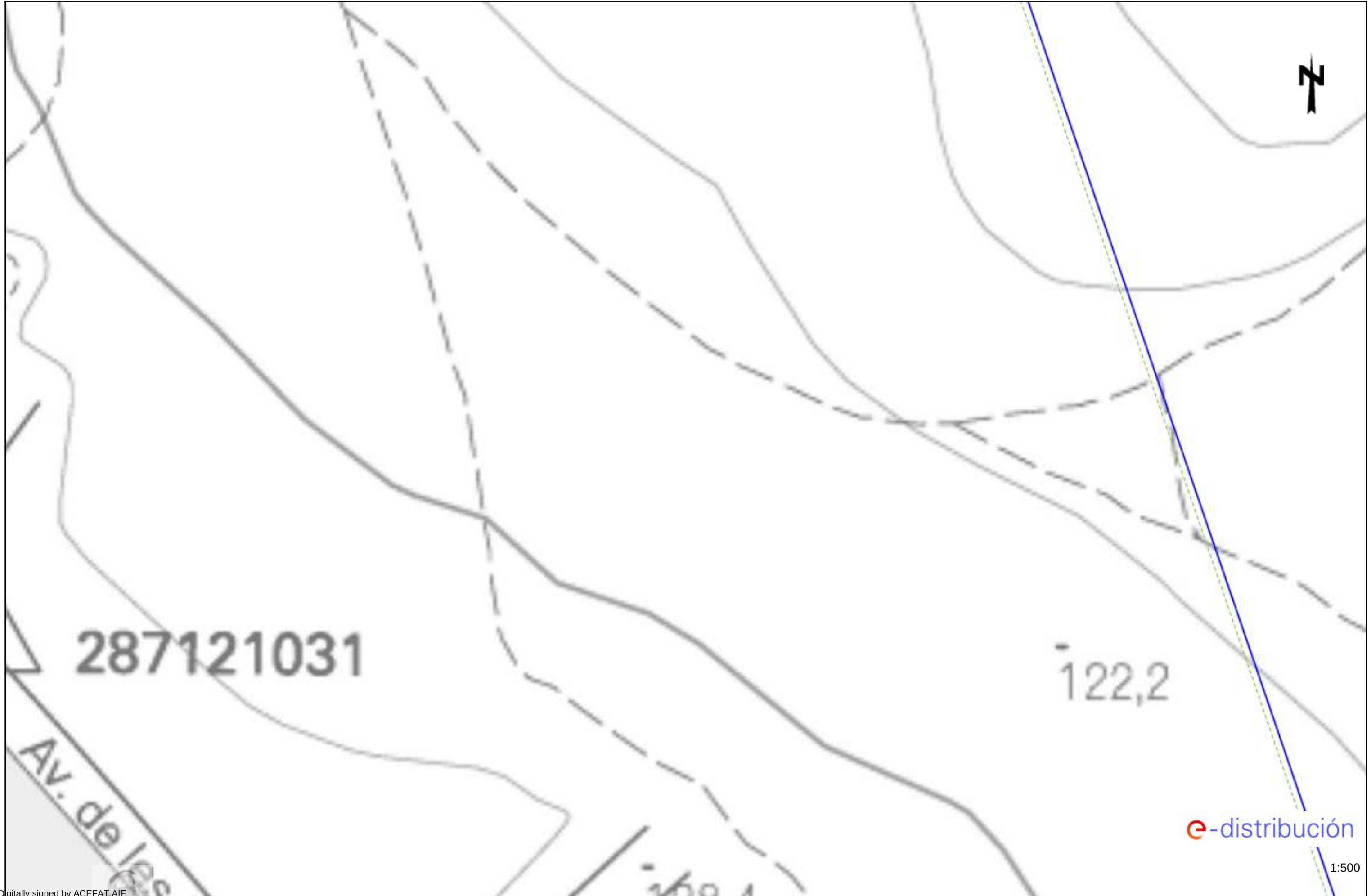
Municipio / Distrito	Zona
Badalona	Besós
Barcelona – Ciutat Vella	Barcelona Sur
Barcelona – Eixample	Barcelona Sur
Barcelona – Gràcia	Barcelona Norte
Barcelona – Horta - Guinardó	Barcelona Norte
Barcelona – Les Corts	Barcelona Sur
Barcelona – Nou Barris	Barcelona Norte
Barcelona – Sant Andreu	Barcelona Norte
Barcelona – Sant Martí	Barcelona Norte
Barcelona – Sants – Montjuïc	Barcelona Sur
Barcelona – Sarrià – Sant Gervasi	Barcelona Sur
Begues	Llobregat Sur
Castelldefels	Llobregat Sur
Cerdanyola del Vallès	Besós
Cornellà de Llobregat	Llobregat Norte
El Papiol	Llobregat Sur
Esplugues de Llobregat	Llobregat Norte
Gavà	Llobregat Sur
L'Hospitalet de Llobregat	Llobregat Norte
Montcada i Reixac	Besós
Montgat	Besós
Pallejà	Llobregat Sur
Sant Adrià de Besòs	Besós
Sant Boi de Llobregat	Llobregat Sur
Sant Climent de Llobregat	Llobregat Sur
Sant Feliu de Llobregat	Llobregat Norte
Sant Joan Despí	Llobregat Norte
Sant Just Desvern	Llobregat Norte
Santa Coloma de Cervelló	Llobregat Sur
Santa Coloma de Gramenet	Besós
Torrelles de Llobregat	Llobregat Sur
Viladecans	Llobregat Sud





e-distribución

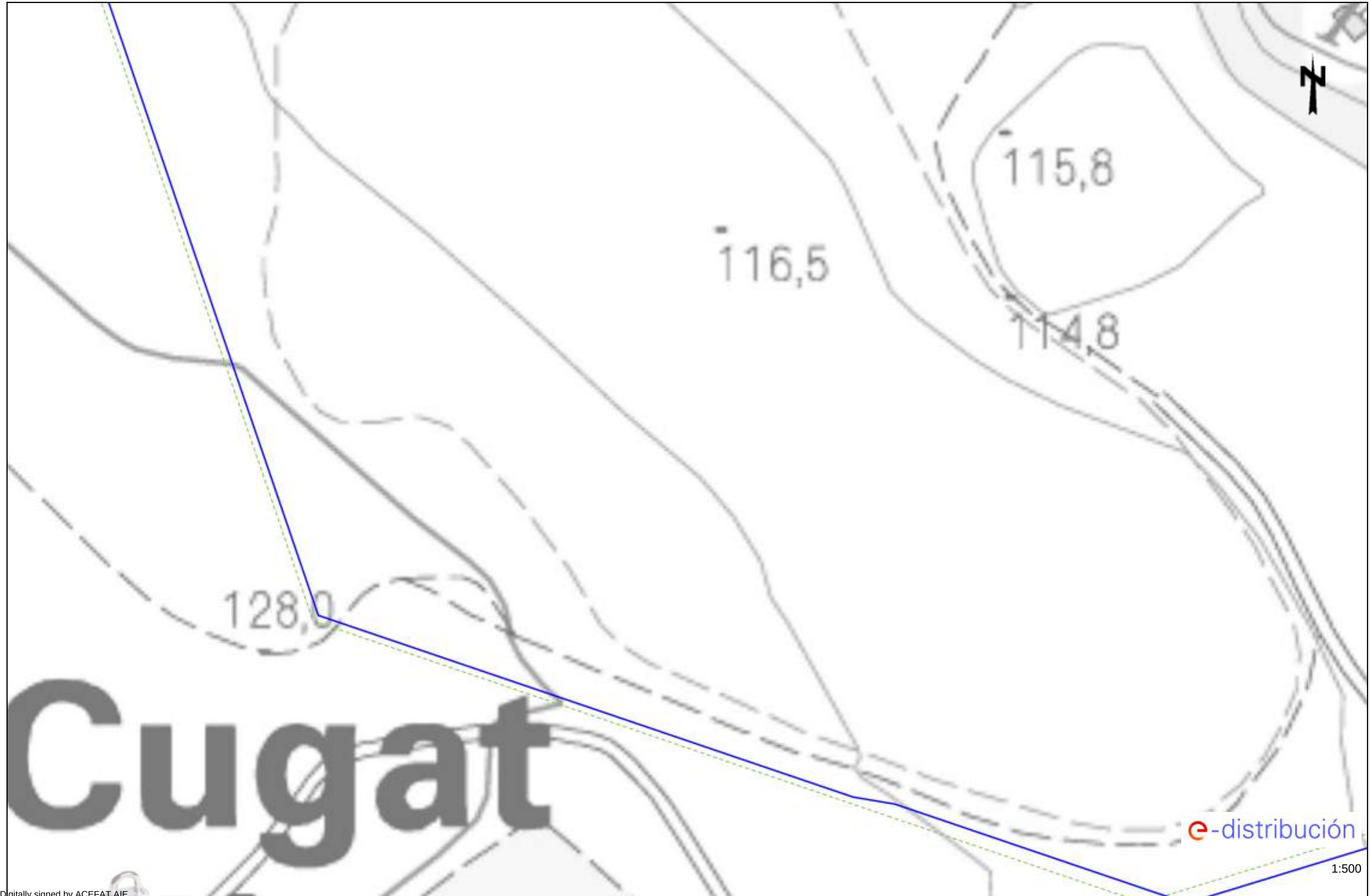
1:500





e-distribución

1:500







Tramos AT

	Aéreo
	Subterráneo o Submarino
	Aéreo Fuera de Servicio
	Subterráneo o Submarino Fuera de Servicio

Tramos MT

	Aéreo desnudo
	Aéreo
	Subterráneo o Submarino
	Aéreo Trenzado Fuera de Servicio
	Aéreo Desnudo Fuera de Servicio
	Subterráneo Fuera de Servicio

Tramos BT

	Aéreo Trenzado
	Aéreo desnudo
	Subterráneo o Submarino
	Aéreo Trenzado Fuera de Servicio
	Aéreo Desnudo Fuera de Servicio
	Subterráneo Fuera de Servicio

Trazas AT

	Aérea AT
	Subterránea AT
	Canalización
	Galería de servicio

Trazas MT

	Aérea MT
	Subterránea MT
	Canalización
	Galería de servicio

Trazas BT

	Aérea BT
	Subterránea BT
	Canalización
	Galería de servicio

Subestaciones AT

	Subestación
	Subestación Fuera de Servicio

Centros de Distribución

	PT
	Centro de Distribución
	PT Fuera de Servicio
	Centro de Distribucion Fuera de Servicio

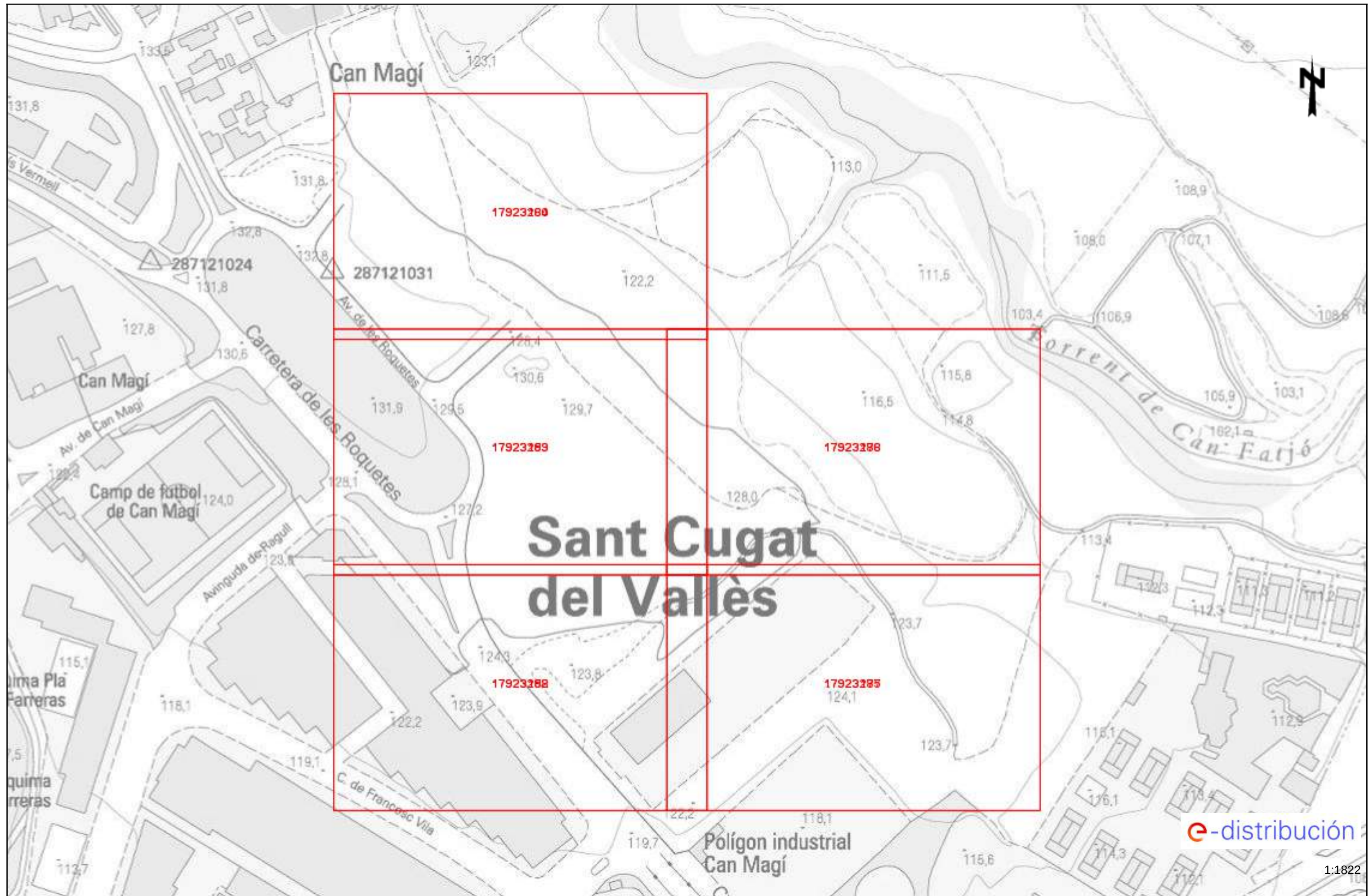
Comunicaciones

	Nodos FO
	Subterráneo
	Aéreo

Arquetas

	AT
	MT
	BT

e-distribución



RECOMENDACIONES BÁSICAS EN LA REALIZACIÓN DE OBRAS CON EXISTENCIA DE RED ELÉCTRICA

RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD

1. Como cumplimiento del artículo 24 apartado 2 de la Ley 31 de 1995 de Prevención de Riesgos Laborales, les informamos de los riesgos inherentes a la propia instalación eléctrica: riesgo de paso de corriente y riesgo de cortocircuito.

2. El personal que efectúe la apertura, en el momento de realización de catas para la localización de cables eléctricos, añada a su equipo de protección individual (EPI), elementos que aumenten la seguridad personal ante posibles contactos eléctricos, directos e indirectos, y cortocircuitos, tales como:

- a) Guantes aislantes que se puedan colocar debajo de los de protección mecánica.
- b) Botas aislantes
- c) Gafas de protección

3. Señalizar la zona de existencia de cables.

4. No descubrir los cables hasta que no sea necesario.

5. Mantener descubiertos los cables el menor tiempo posible.

6. Si se ha de trabajar en proximidad de cables descubiertos, taparlos con placas de neopreno y si están en el paso de personas disponer de elementos que eviten pisar los cables.

7. Sujetar los cables mediante placas de neopreno y cuerdas aislantes, si por motivos de ejecución de la obra hubiera cables descolgados, de forma que no queden forzados ni con ángulos cerrados, de forma que mantengan su posición inicial.

8. Realizar las operaciones 5 y 6 bajo supervisión de personal cualificado.

RECOMENDACIONES BÁSICAS EN LA REALIZACIÓN DE OBRAS CON EXISTENCIA DE RED ELÉCTRICA

RECOMENDACIONES PARA LA REALIZACIÓN DE CATAS

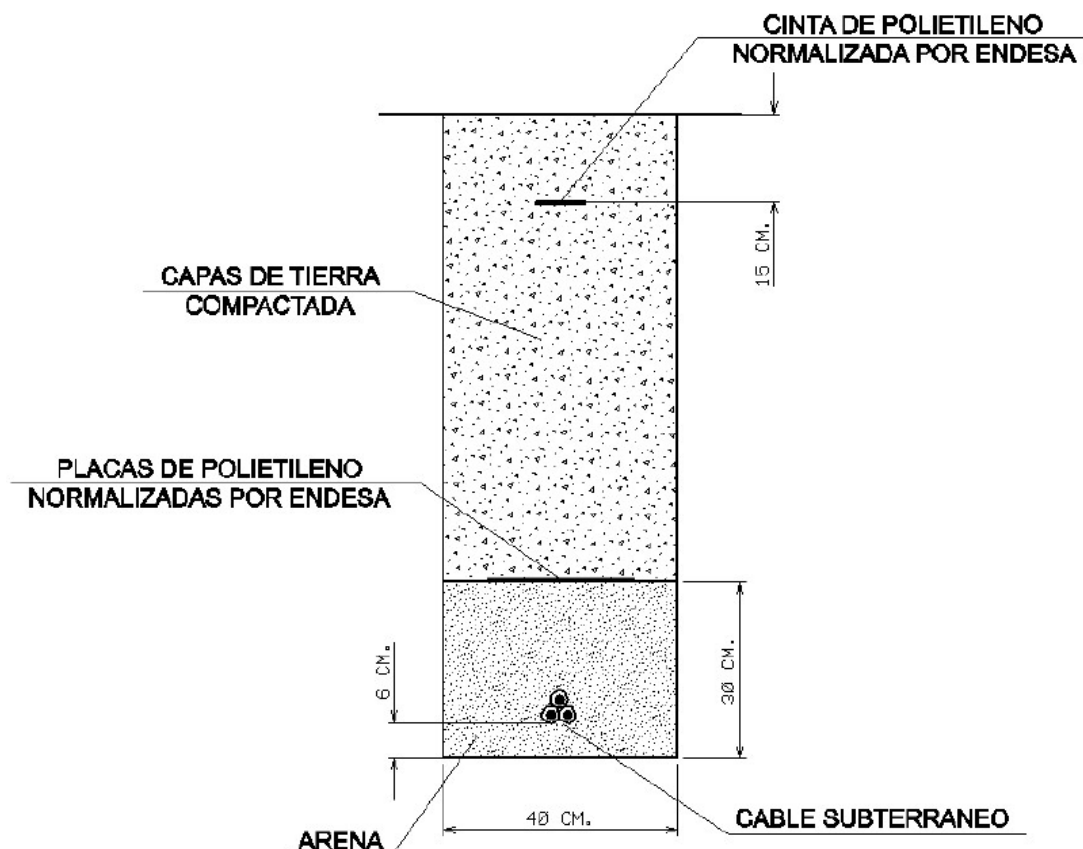
Realizar las catas manualmente, ayudándose de la paleta para hacer micro catas de 20 cm. de profundidad.

Se recomienda que la anchura de la cata sea de 60 cm. en el sentido de la canalización y de 50 cm. como mínimo en sentido transversal a cada lado de:

- La futura traza de la canalización.
- La cota del eje de la canalización.

RESTITUCIÓN DE LAS PROTECCIONES DE LOS CABLES

Las líneas eléctricas deben quedar protegidas de posibles agresiones externas, y por ello se han de señalar y proteger. Una vez se haya descubierto un cable o cables eléctricos se debe restituir las protecciones tal como indica la figura siguiente y atendiendo a los procedimientos de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L.U. DMH001 (MT) y CML003 (BT).



RECOMENDACIONES BÁSICAS EN LA REALIZACIÓN DE OBRAS CON EXISTENCIA DE RED ELÉCTRICA

En caso de dudas o configuraciones complejas, consultar con la Zona de Distribución correspondiente de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L.U.

Todas estas indicaciones quedan supeditadas a las instrucciones puntuales del personal técnico de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L.U.

SEPARACIÓN DE SERVICIOS

Se debe seguir lo ordenado en el Decreto 120/1992 de 28 de Abril, modificado parcialmente por el Decreto 196/1992, así como lo indicado en la Orden del 5 de julio de 1993 (DOG 1782 11-8-93).

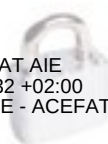
Ref: Solicitud de Información de servicios 703532 en la petición 17923184 para la afectación BT

Señores:

En relación a su solicitud con fecha 16/10/2023, les comunicamos que no tenemos constancia, con la documentación / información de la que disponemos, de la existencia de servicios de nuestra red de distribución en la zona indicada en su solicitud.

No obstante, ante la posibilidad de que haya podido haber algún desplazamiento a causa de la topografía del terreno o por cualquier otra causa, le recomendamos que, mediante la utilización de los medios oportunos, comprueben la inexistencia de cables soterrados en la zona afectada por la obra.

Saludos,



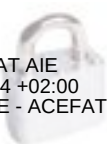
Ref: Solicitud de Información de servicios 703532 en la petición 17923185 para la afectación BT

Señores:

En relación a su solicitud con fecha 16/10/2023, les comunicamos que no tenemos constancia, con la documentación / información de la que disponemos, de la existencia de servicios de nuestra red de distribución en la zona indicada en su solicitud.

No obstante, ante la posibilidad de que haya podido haber algún desplazamiento a causa de la topografía del terreno o por cualquier otra causa, le recomendamos que, mediante la utilización de los medios oportunos, comprueben la inexistencia de cables soterrados en la zona afectada por la obra.

Saludos,



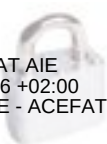
Ref: Solicitud de Información de servicios 703532 en la petición 17923186 para la afectación BT

Señores:

En relación a su solicitud con fecha 16/10/2023, les comunicamos que no tenemos constancia, con la documentación / información de la que disponemos, de la existencia de servicios de nuestra red de distribución en la zona indicada en su solicitud.

No obstante, ante la posibilidad de que haya podido haber algún desplazamiento a causa de la topografía del terreno o por cualquier otra causa, le recomendamos que, mediante la utilización de los medios oportunos, comprueben la inexistencia de cables soterrados en la zona afectada por la obra.

Saludos,





Ref: 703532

Señores:

En relación a su solicitud con fecha 16/10/2023, Ref: 703532, les adjuntamos el grafiado de los planos solicitados correspondientes a las instalaciones subterráneas de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L.U.

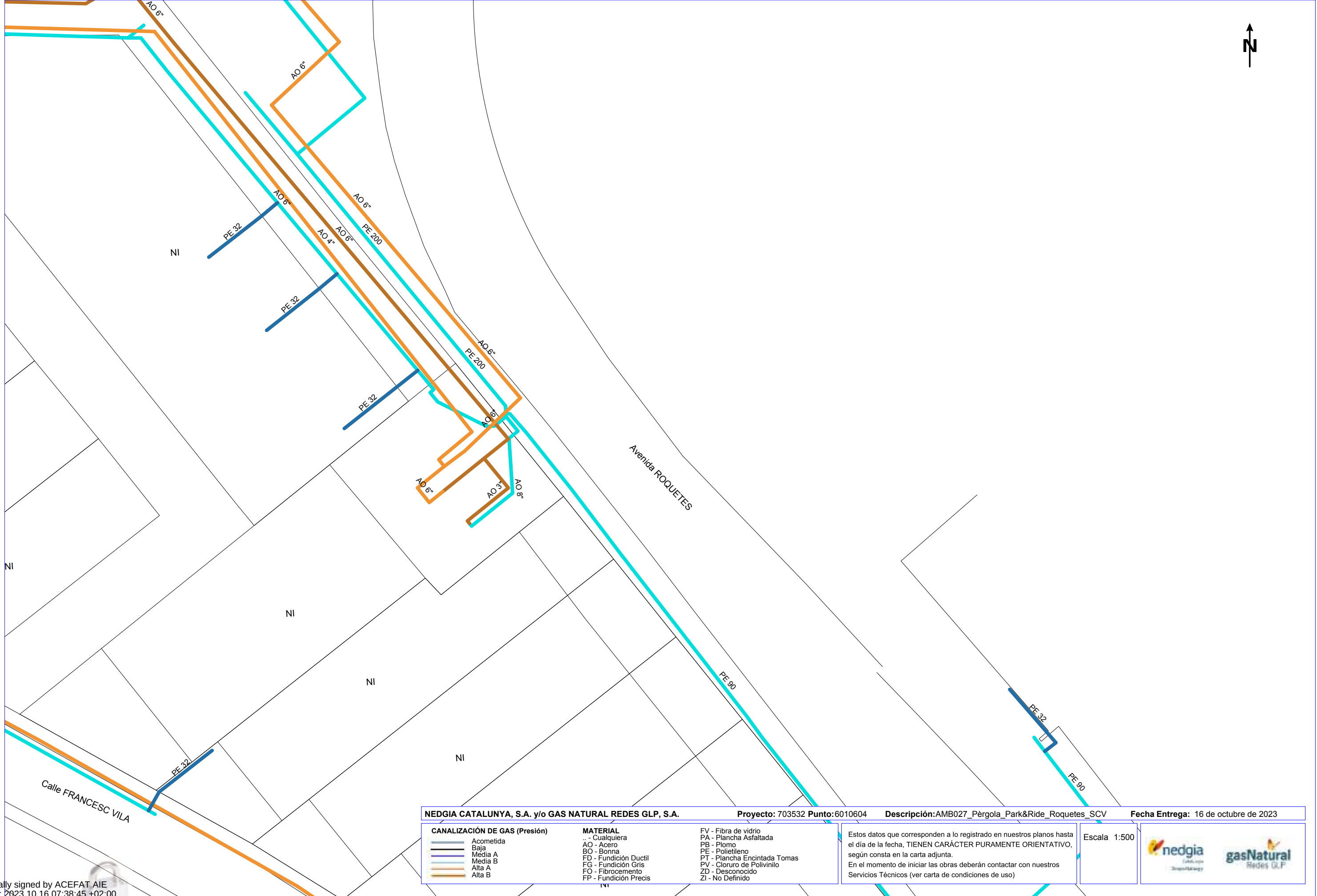
Por otro lado, les indicamos que los datos facilitados son a título orientativo, ya que pueden haber resultado afectados por la topografía del terreno y/o otros trabajos, y tienen validez para el proyecto.

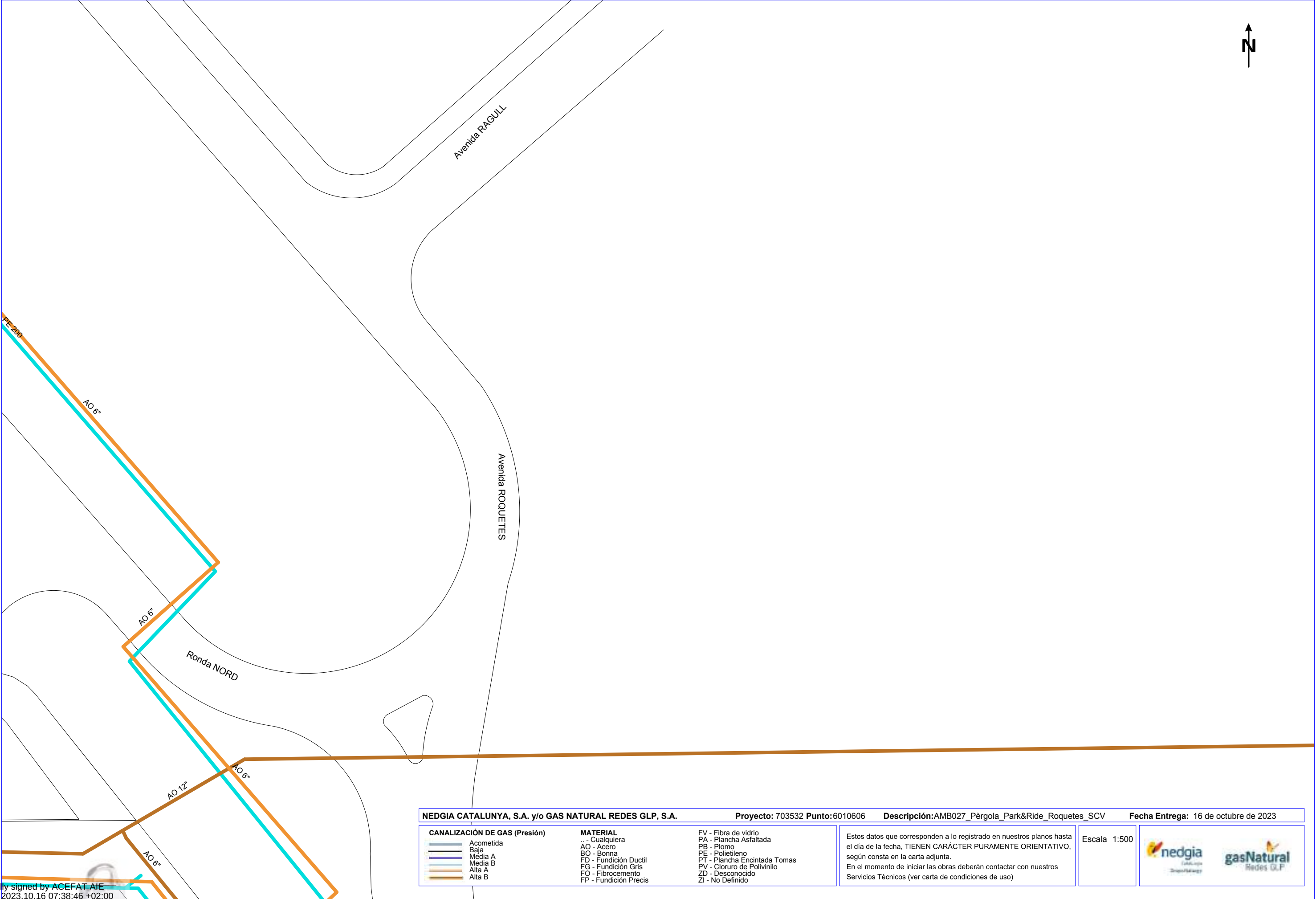
Les recordamos que de acuerdo con la Orden TIC 341 de 22 de julio a la hora de la ejecución de este proyecto, deberán volver a solicitarnos servicios y, dependiendo de la zona de afectación, realizar el reconocimiento y firma de la Acta de Control.

Quedamos a su disposición para cualquier duda y aprovechamos la ocasión para saludarles.

Anexos:

Planos, numerados 703532 - 17923182 - AT-MT, 703532 - 17923183 - AT-MT, 703532 - 17923184 - AT-MT, 703532 - 17923185 - AT-MT, 703532 - 17923186 - AT-MT, 703532 - 17923258 - BT, 703532 - 17923259 - BT, , ,





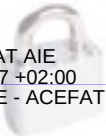
NEDGIA CATALUNYA, S.A. y/o GAS NATURAL REDES GLP, S.A.		Proyecto: 703532 Punto: 6010606	Descripción: AMB027_Pèrgola_Park&Ride_Roquetes_SCV	Fecha Entrega: 16 de octubre de 2023
CANALIZACIÓN DE GAS (Presión) Acometida Baja Media A Media B Alta A Alta B		MATERIAL .. - Cualquiera AO - Acero BO - Bonna FD - Fundición Ductil FG - Fundición Gris FO - Fibrocemento FP - Fundición Precis	FV - Fibra de vidrio PA - Plancha Asfaltada PB - Plomo PE - Polietileno PT - Plancha Encintada Tomas PV - Cloruro de Polivinilo ZD - Desconocido ZI - No Definido	Estos datos que corresponden a lo registrado en nuestros planos hasta el día de la fecha, TIENEN CARÁCTER PURAMENTE ORIENTATIVO, según consta en la carta adjunta. En el momento de iniciar las obras deberán contactar con nuestros Servicios Técnicos (ver carta de condiciones de uso)
			Escala 1:500	 

Digitally signed by ACEFAT AIE
Date: 2023.10.16 07:38:46 +02:00
Reason: Certificació WISE - ACEFAT
Location: Barcelona



AO 12"

NEDGIA CATALUNYA, S.A. y/o GAS NATURAL REDES GLP, S.A.		Proyecto: 703532 Punto:6010607	Descripción:AMB027_Pèrgola_Park&Ride_Roquetes_SCV	Fecha Entrega: 16 de octubre de 2023		
CANALIZACIÓN DE GAS (Presión) Acometida Baja Media A Media B Alta A Alta B		MATERIAL .. - Cualquiera AO - Acero BO - Bonna FD - Fundición Ductil FG - Fundición Gris FO - Fibrocemento FP - Fundición Precis	FV - Fibra de vidrio PA - Plancha Asfaltada PB - Plomo PE - Polietileno PT - Plancha Encintada Tomas PV - Cloruro de Polivinilo ZD - Desconocido ZI - No Definido	Estos datos que corresponden a lo registrado en nuestros planos hasta el día de la fecha, TIENEN CARÁCTER PURAMENTE ORIENTATIVO, según consta en la carta adjunta. En el momento de iniciar las obras deberán contactar con nuestros Servicios Técnicos (ver carta de condiciones de uso)	Escala 1:500	 



Condicionantes Particulares Nedgia Catalunya, S.A.

Es de nuestro interés poner en su conocimiento que los datos incluidos en nuestros registros tienen carácter orientativo, reflejando la situación aproximada de las instalaciones propiedad de Nedgia Catalunya, S.A. y/o Gas Natural Redes GLP, S.A. (en adelante NEDGIA) y corresponden al contenido de nuestros archivos hasta el día de la fecha, lo cual no puede ser interpretado como garantía absoluta de responder fielmente a la realidad de la ubicación de las instalaciones grafiadas.

Con relación a su solicitud número 703532, puesto que la información solicitada es aproximada, les comunicamos que en la zona que nos indican, no se dispone de información de red existente actualmente de NEDGIA, según los datos registrados en nuestros archivos actualmente.

No obstante, para su conocimiento e información les adjuntamos las condiciones técnicas y legales a tener en cuenta en los trabajos a realizar en las proximidades de instalaciones de gas.

- La información refleja la situación de las redes en el momento de su instalación. Esta información puede haber variado desde entonces por actuaciones de terceros en la zona, de forma que tanto la posición de la red, como las referencias fijas pueden haber sido alteradas respecto a lo reflejado en los planos. En consecuencia, por razones de seguridad se recomienda realizar los trabajos de excavación a mano en las inmediaciones de las redes de NEDGIA.
- **Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres meses de la fecha actual, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar el grado de actualización de la información.**
- El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de NEDGIA al proyecto de obra en curso, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.
- En la zona solicitada pueden existir instalaciones de gas propiedad de clientes cuyos trazados no se han incluido en los planos anexados.
- La entidad solicitante comunicará el inicio de sus actividades a NEDGIA **al menos con 72 horas de antelación**, dirigiéndose a Servicios Técnicos de la provincia correspondiente, enviando al efecto el escrito que se anexa al final de estos condicionantes. **Es imprescindible citar en la misma la referencia indicada en la solicitud de la información a través de la plataforma de internet.** La dirección de envío de esta documentación es uinicio@nedgia.es
- Si fuera necesario realizar calas de investigación deberán realizarse en presencia de personal de NEDGIA.

- **El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.**
 - o El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.
 - o **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**
 - o **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE 100 naranja:**
 - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
 - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua,luz...etc.)
- Las tuberías e instalaciones de gas no están diseñadas para soportar sobrecarga de maquinaria pesada, por lo que si han de situarse grúas o circular vehículos sobre las mismas que pudieran originar daños, deberá ponerse esta circunstancia en conocimiento de NEDGIA con objeto de establecer los pasos necesarios debidamente señalizados y protegidos con losas de hormigón, chapas de acero o similar.
- Queda prohibido el acopio de materiales o equipos sobre las canalizaciones de gas y sus instalaciones como arquetas, tomas de potencial, respiraderos, etc., garantizándose en todo momento el acceso a la canalización de gas a fin de efectuar los trabajos de mantenimiento y conservación adecuados.
- En el caso de uso de explosivos a menos de 300 m. de las canalizaciones de gas, su uso estará limitado, de acuerdo al condicionado específico que se fije al efecto. En todo caso, se ha de contar con una autorización especial del Órgano Territorial Competente, basada en un estudio previo de vibraciones que garantice que la velocidad de las partículas en el emplazamiento de la tubería no supere en ningún momento los 30 mm/s.
- Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de gas afectadas queden al descubierto, se comunicará al responsable indicado de NEDGIA, procediendo el contratista a proteger y soportar la tubería de gas de acuerdo a las indicaciones de éste. Esta circunstancia se mantendrá el tiempo mínimo imprescindible y las canalizaciones se taparán en presencia de técnicos de NEDGIA.
- Los tramos al descubierto de tuberías de acero, se protegerán con manta antirroca para evitar desperfectos en el recubrimiento y, si por cualquier circunstancia, se produjera algún daño en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización. En caso contrario se puede originar un punto de corrosión acelerado que desembocaría en una perforación de la tubería.
- Las tuberías de acero al carbono están protegidas contra la corrosión mediante un revestimiento aislante y un sistema eléctrico de protección catódica. Para el correcto funcionamiento de esta protección es de vital importancia la integridad de dicho revestimiento. Se comunicará a NEDGIA cualquier daño que se advierta en el mismo.

- En el caso de tuberías de acero se instalarán una o varias cajas de toma de potencial (a facilitar por NEDGIA) de acuerdo a las indicaciones de los técnicos de NEDGIA, con objeto de medir y calibrar la posible influencia de la Protección Catódica a los gasoductos y viceversa.
- En el caso de que se efectúen compactaciones, siempre se contactará con el personal de Servicio Técnico designado por NEDGIA de dicha zona para que les proporcione la normativa adecuada para llevar a cabo dicha actuación, asegurando que ésta se realizará de forma que la transmisión de vibraciones a la tubería de gas no supere los 30 mm por segundo.
- La Empresa que ejecute trabajos en las proximidades de instalaciones de NEDGIA deberá estar en posesión de los planos de las instalaciones existentes en la zona.
- Deberá comunicarse a NEDGIA la aparición de cualquier registro o accesorio complementario de la instalación de gas, identificado como tal, o que presumiblemente se crea pueda formar parte de ella, siempre que no esté definido en los planos de servicios suministrados.

En este sentido se indica que en las proximidades de las tuberías de gas pueden existir otras canalizaciones complementarias destinadas a la transmisión de datos, por lo que deberán extremarse las precauciones cuando se realicen trabajos en sus inmediaciones.

- Si los trabajos a realizar afectan a tapas de registros, válvulas, respiraderos o tapas de acceso a instalaciones será necesario restituirlas a la nueva cota de rasante, dejando las instalaciones afectadas libres de materiales de obra.
- En el supuesto de sufrir daños en sus instalaciones, NEDGIA se reserva el derecho a emprender las acciones legales que considere oportunas, así como reclamar las indemnizaciones a que haya lugar.
- Todos los daños a personas e instalaciones que pudieran producirse como consecuencia de las obras, serán por cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de las mismas, incluso los derivados de un eventual corte de suministro de gas.
- Con objeto de garantizar la seguridad de las personas y de las instalaciones, cuando las obras a realizar sean canalizaciones (eléctricas, agua, comunicaciones, etc.), se tendrá en cuenta la exigencia de distancias mínimas de separación en paralelismos y cruces entre servicios de acuerdo a la reglamentación vigente y se debe comprobar, mediante el código de colores, la presión de la red próxima a su actuación. Se adjunta tabla resumen:

DISTANCIA	RANGO	CRUCE	PARALELISMO
MÍNIMA	MOP < 5 bar	0,2 m	0,2 m
	MOP ≥ 5 bar ⁽¹⁾	0,2 m	0,4 m
Recomendada	MOP < 5 bar	0,6 m	0,4 m
	MOP ≥ 5 bar ⁽¹⁾	0,8 m	0,6 ⁽¹⁾ m

(1) 2,5 m en zona semiurbana y 5 m en zona rural

(*) Para P > 16 bar y distancia < 10 metros es necesario consultar condiciones a Distribuidora.

En el caso de que no puedan mantenerse las distancias mínimas indicadas debe informarse a NEDGIA, para adoptar las medidas de protección que se consideren convenientes de acuerdo a la siguiente puntualización:

- o Contigua a la zona de servidumbre permanente existe una zona de seguridad, definida en la Norma UNE 60.305.83, que se extiende hasta 2,5, 5 ó 10 metros a cada lado del eje de la canalización, en la cual la ejecución de la excavaciones u obras puede representar un cambio en las condiciones de seguridad de la misma y en la que no se dan las limitaciones ni se prohíben las obras incluidas como prohibidas en la zona de servidumbre de paso, siempre que se informe previamente al titular de la instalación, para la adopción de las acciones oportunas que eviten los riesgos potenciales para la canalización.
- Los trabajos en proximidad se efectuarán con medios manuales quedando prohibido por razones de seguridad la utilización de medios mecánicos, las precauciones se intensificarán a 0,40 m sobre la cota estimada de la tubería o ante la aparición de la malla o banda amarilla de señalización, permitiéndose exclusivamente el uso de martillo mecánico de mano para la rotura del pavimento.
- Las obras de túneles, vaciado de terrenos, perforación dirigida, etc., que pueden afectar a la tubería por debajo o lateralmente requerirán especial atención.
- Para dar cumplimiento a la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales, le informamos de los riesgos de las instalaciones:
 - o Al objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el R.D. 171/2004 sobre coordinación de actividades empresariales, y para garantizar la seguridad de sus trabajadores, NEDGIA informa a la empresa solicitante que las instalaciones representadas en los planos adjuntos se encuentran en régimen normal de explotación, es decir, CON gas a presión.
 - o Se prohíbe hacer fuego o emplear elementos que produzcan chispas en las inmediaciones de las instalaciones de gas.
 - o En el caso de que se detecte una fuga o se perciba olor a gas, deben de suspenderse inmediatamente todo tipo de trabajos en el entorno de la instalación y avisar de inmediato al Centro de Control de Atención de Urgencias de NEDGIA, comunicando esta circunstancia.
 - o El solicitante queda obligado a adoptar las medidas preventivas que sean necesarias de acuerdo a los condicionantes de instalación mencionados anteriormente y aquellas otras que pudieran ser necesarias en función de los riesgos de la actividad a desarrollar. Así mismo queda obligado a transmitir las medidas preventivas derivadas del párrafo anterior a sus trabajadores o terceros que pudiera contratar.
 - o En la ejecución de los trabajos que realice deberá respetar lo dispuesto en el RD 1627/1997 Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción.
 - o En esta información de riesgos no se contemplan los riesgos derivados del trabajo a realizar por los trabajadores de la empresa solicitante o sus empresas de contrata, siendo responsabilidad de ésta o de sus empresas de contrata la evaluación de los mismos y la adopción de las medidas preventivas que sean necesarias.
 - o Si para ello fuese necesario disponer de más información acerca de las instalaciones, rogamos nos lo soliciten por escrito y con anterioridad al inicio de los trabajos.



- o Ponemos a su disposición el teléfono del **CCAU** (Centro de Control de Atención de Urgencias) de NEDGIA para que comuniquen de inmediato cualquier incidencia que pueda suponer riesgo: **900.750.750** **(24 horas durante todos los días del año)**

ESTAS INSTRUCCIONES ESTARÁN DISPONIBLES PERMANENTEMENTE EN EL LUGAR DE TRABAJO.

MODIFICACIÓN DE INSTALACIONES Y CONDICIONANTES TÉCNICOS

Si fuera necesario modificar el emplazamiento de nuestras instalaciones es preciso que, previamente al inicio de las obras, se realice por escrito la correspondiente solicitud de desvío indicando como referencia el nº de solicitud de información, al objeto de proceder a la firma del acuerdo correspondiente y efectuar el pago de la cantidad establecida. Las solicitudes deben dirigirse a la siguiente dirección:

OFICINA TÉCNICA

Plaça del Gas, 1. Edificio C Planta 1.

08003. BARCELONA.

O bien a la dirección de correo electrónico: SSPPgasTramitaciones@leangridsservices.com

Asimismo, nos ponemos a su disposición para estudiar los Condicionantes Técnicos, específicos a su tipología de obra, o las soluciones posibles para minimizar las interferencias entre las obras a ejecutar y las instalaciones de gas existentes en la zona.

Para ello, es necesario que se ponga en contacto con esta Unidad y que nos faciliten su documentación (planos, detalles, memorias, etc.) de la obra a realizar en las proximidades de la red de NEDGIA.

Nedgia Catalunya, S.A.

Gas Natural Redes GLP, S.A.

NOTIFICACIÓN DE INICIO DE OBRA QUE AFECTA A CANALIZACIÓN DE GAS

Ntra Refª: (cítese inexcusablemente la referencia indicada en la solicitud de información realizada a través de la Plataforma web)

DESTINATARIO: Empresa Distribuidora / Servicios Técnicos:

Dirección:.....

Tel:.....

Fax:.....

- Razón Social de la empresa
ejecutora de las obras :

- Domicilio de la empresa
ejecutora de las obras :

- Lugar de las obras :

- Denominación de la obra:

- Objeto de la obra:.....

- Fecha de inicio de ejecución de obras:

- Duración prevista de las obras:

- Nombre del Jefe de Obra:

- Teléfono de contacto con el Jefe de Obra:

- Observaciones:.....

Aceptando respetar las obligaciones y normas facilitadas por Nedgia Catalunya, S.A. y Gas Natural Redes GLP, S.A. y utilizarlas adecuadamente para evitar daños en la instalaciones de distribución de gas durante los trabajos que se desarrollen en sus inmediaciones (R.D. 919/2006).

(Lugar y fecha) a..... de de

Empresa Constructora
P.P.

Fdo. (Indíquese nombre y apellidos)

INTRODUCCIÓN DE LA TUBERÍA DE POLIETILENO DE COLOR NEGRO

En la cartografía disponible en la web de información de servicios existentes (eWise), correspondiente a las redes de distribución de NEDGIA, se identificará la tubería de Polietileno de color negro con un código diferente al objeto de facilitar su identificación previa antes del inicio de la obra:

Código PN: Tubería de Polietileno Negro instalada

Código PE: Tubería de Polietileno Naranja/Amarillo instalado



El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.

- o El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.
- o **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**
- o **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE100 naranja:**
 - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
 - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua,luz...etc.)

Condicionantes Particulares Nedgia Catalunya, S.A.

Es de nuestro interés poner en su conocimiento que los datos incluidos en nuestros registros tienen carácter orientativo, reflejando la situación aproximada de las instalaciones propiedad de Nedgia Catalunya, S.A. y/o Gas Natural Redes GLP, S.A. (en adelante NEDGIA) y corresponden al contenido de nuestros archivos hasta el día de la fecha, lo cual no puede ser interpretado como garantía absoluta de responder fielmente a la realidad de la ubicación de las instalaciones grafiadas.

Con relación a su solicitud número 703532, puesto que la información solicitada es aproximada, les comunicamos que en la zona que nos indican, no se dispone de información de red existente actualmente de NEDGIA, según los datos registrados en nuestros archivos actualmente.

No obstante, para su conocimiento e información les adjuntamos las condiciones técnicas y legales a tener en cuenta en los trabajos a realizar en las proximidades de instalaciones de gas.

- La información refleja la situación de las redes en el momento de su instalación. Esta información puede haber variado desde entonces por actuaciones de terceros en la zona, de forma que tanto la posición de la red, como las referencias fijas pueden haber sido alteradas respecto a lo reflejado en los planos. En consecuencia, por razones de seguridad se recomienda realizar los trabajos de excavación a mano en las inmediaciones de las redes de NEDGIA.
- **Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres a meses de la fecha actual, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar el grado de actualización de la información.**
- El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de NEDGIA al proyecto de obra en curso, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.
- En la zona solicitada pueden existir instalaciones de gas propiedad de clientes cuyos trazados no se han incluido en los planos anexados.
- La entidad solicitante comunicará el inicio de sus actividades a NEDGIA **al menos con 72 horas de antelación**, dirigiéndose a Servicios Técnicos de la provincia correspondiente, enviando al efecto el escrito que se anexa al final de estos condicionantes. **Es imprescindible citar en la misma la referencia indicada en la solicitud de la información a través de la plataforma de internet.** La dirección de envío de esta documentación es uinicio@nedgia.es
- Si fuera necesario realizar calas de investigación deberán realizarse en presencia de personal de NEDGIA.

- **El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.**
 - o El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.
 - o **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**
 - o **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE 100 naranja:**
 - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
 - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua,luz...etc.)
- Las tuberías e instalaciones de gas no están diseñadas para soportar sobrecarga de maquinaria pesada, por lo que si han de situarse grúas o circular vehículos sobre las mismas que pudieran originar daños, deberá ponerse esta circunstancia en conocimiento de NEDGIA con objeto de establecer los pasos necesarios debidamente señalizados y protegidos con losas de hormigón, chapas de acero o similar.
- Queda prohibido el acopio de materiales o equipos sobre las canalizaciones de gas y sus instalaciones como arquetas, tomas de potencial, respiraderos, etc., garantizándose en todo momento el acceso a la canalización de gas a fin de efectuar los trabajos de mantenimiento y conservación adecuados.
- En el caso de uso de explosivos a menos de 300 m. de las canalizaciones de gas, su uso estará limitado, de acuerdo al condicionado específico que se fije al efecto. En todo caso, se ha de contar con una autorización especial del Órgano Territorial Competente, basada en un estudio previo de vibraciones que garantice que la velocidad de las partículas en el emplazamiento de la tubería no supere en ningún momento los 30 mm/s.
- Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de gas afectadas queden al descubierto, se comunicará al responsable indicado de NEDGIA, procediendo el contratista a proteger y soportar la tubería de gas de acuerdo a las indicaciones de éste. Esta circunstancia se mantendrá el tiempo mínimo imprescindible y las canalizaciones se taparán en presencia de técnicos de NEDGIA.
- Los tramos al descubierto de tuberías de acero, se protegerán con manta antirroca para evitar desperfectos en el recubrimiento y, si por cualquier circunstancia, se produjera algún daño en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización. En caso contrario se puede originar un punto de corrosión acelerado que desembocaría en una perforación de la tubería.
- Las tuberías de acero al carbono están protegidas contra la corrosión mediante un revestimiento aislante y un sistema eléctrico de protección catódica. Para el correcto funcionamiento de esta protección es de vital importancia la integridad de dicho revestimiento. Se comunicará a NEDGIA cualquier daño que se advierta en el mismo.

- En el caso de tuberías de acero se instalarán una o varias cajas de toma de potencial (a facilitar por NEDGIA) de acuerdo a las indicaciones de los técnicos de NEDGIA, con objeto de medir y calibrar la posible influencia de la Protección Catódica a los gasoductos y viceversa.
- En el caso de que se efectúen compactaciones, siempre se contactará con el personal de Servicio Técnico designado por NEDGIA de dicha zona para que les proporcione la normativa adecuada para llevar a cabo dicha actuación, asegurando que ésta se realizará de forma que la transmisión de vibraciones a la tubería de gas no supere los 30 mm por segundo.
- La Empresa que ejecute trabajos en las proximidades de instalaciones de NEDGIA deberá estar en posesión de los planos de las instalaciones existentes en la zona.
- Deberá comunicarse a NEDGIA la aparición de cualquier registro o accesorio complementario de la instalación de gas, identificado como tal, o que presumiblemente se crea pueda formar parte de ella, siempre que no esté definido en los planos de servicios suministrados.

En este sentido se indica que en las proximidades de las tuberías de gas pueden existir otras canalizaciones complementarias destinadas a la transmisión de datos, por lo que deberán extremarse las precauciones cuando se realicen trabajos en sus inmediaciones.

- Si los trabajos a realizar afectan a tapas de registros, válvulas, respiraderos o tapas de acceso a instalaciones será necesario restituirlas a la nueva cota de rasante, dejando las instalaciones afectadas libres de materiales de obra.
- En el supuesto de sufrir daños en sus instalaciones, NEDGIA se reserva el derecho a emprender las acciones legales que considere oportunas, así como reclamar las indemnizaciones a que haya lugar.
- Todos los daños a personas e instalaciones que pudieran producirse como consecuencia de las obras, serán por cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de las mismas, incluso los derivados de un eventual corte de suministro de gas.
- Con objeto de garantizar la seguridad de las personas y de las instalaciones, cuando las obras a realizar sean canalizaciones (eléctricas, agua, comunicaciones, etc.), se tendrá en cuenta la exigencia de distancias mínimas de separación en paralelismos y cruces entre servicios de acuerdo a la reglamentación vigente y se debe comprobar, mediante el código de colores, la presión de la red próxima a su actuación. Se adjunta tabla resumen:

DISTANCIA	RANGO	CRUCE	PARALELISMO
MÍNIMA	MOP < 5 bar	0,2 m	0,2 m
	MOP ≥ 5 bar ⁽¹⁾	0,2 m	0,4 m
Recomendada	MOP < 5 bar	0,6 m	0,4 m
	MOP ≥ 5 bar ⁽¹⁾	0,8 m	0,6 ⁽¹⁾ m

(1) 2,5 m en zona semiurbana y 5 m en zona rural

(*) Para P > 16 bar y distancia < 10 metros es necesario consultar condiciones a Distribuidora.

En el caso de que no puedan mantenerse las distancias mínimas indicadas debe informarse a NEDGIA, para adoptar las medidas de protección que se consideren convenientes de acuerdo a la siguiente puntualización:

- o Contigua a la zona de servidumbre permanente existe una zona de seguridad, definida en la Norma UNE 60.305.83, que se extiende hasta 2,5, 5 ó 10 metros a cada lado del eje de la canalización, en la cual la ejecución de la excavaciones u obras puede representar un cambio en las condiciones de seguridad de la misma y en la que no se dan las limitaciones ni se prohíben las obras incluidas como prohibidas en la zona de servidumbre de paso, siempre que se informe previamente al titular de la instalación, para la adopción de las acciones oportunas que eviten los riesgos potenciales para la canalización.
- Los trabajos en proximidad se efectuarán con medios manuales quedando prohibido por razones de seguridad la utilización de medios mecánicos, las precauciones se intensificarán a 0,40 m sobre la cota estimada de la tubería o ante la aparición de la malla o banda amarilla de señalización, permitiéndose exclusivamente el uso de martillo mecánico de mano para la rotura del pavimento.
- Las obras de túneles, vaciado de terrenos, perforación dirigida, etc., que pueden afectar a la tubería por debajo o lateralmente requerirán especial atención.
- Para dar cumplimiento a la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales, le informamos de los riesgos de las instalaciones:
 - o Al objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el R.D. 171/2004 sobre coordinación de actividades empresariales, y para garantizar la seguridad de sus trabajadores, NEDGIA informa a la empresa solicitante que las instalaciones representadas en los planos adjuntos se encuentran en régimen normal de explotación, es decir, CON gas a presión.
 - o Se prohíbe hacer fuego o emplear elementos que produzcan chispas en las inmediaciones de las instalaciones de gas.
 - o En el caso de que se detecte una fuga o se perciba olor a gas, deben de suspenderse inmediatamente todo tipo de trabajos en el entorno de la instalación y avisar de inmediato al Centro de Control de Atención de Urgencias de NEDGIA, comunicando esta circunstancia.
 - o El solicitante queda obligado a adoptar las medidas preventivas que sean necesarias de acuerdo a los condicionantes de instalación mencionados anteriormente y aquellas otras que pudieran ser necesarias en función de los riesgos de la actividad a desarrollar. Así mismo queda obligado a transmitir las medidas preventivas derivadas del párrafo anterior a sus trabajadores o terceros que pudiera contratar.
 - o En la ejecución de los trabajos que realice deberá respetar lo dispuesto en el RD 1627/1997 Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción.
 - o En esta información de riesgos no se contemplan los riesgos derivados del trabajo a realizar por los trabajadores de la empresa solicitante o sus empresas de contrata, siendo responsabilidad de ésta o de sus empresas de contrata la evaluación de los mismos y la adopción de las medidas preventivas que sean necesarias.
 - o Si para ello fuese necesario disponer de más información acerca de las instalaciones, rogamos nos lo soliciten por escrito y con anterioridad al inicio de los trabajos.



- o Ponemos a su disposición el teléfono del **CCAU** (Centro de Control de Atención de Urgencias) de NEDGIA para que comuniquen de inmediato cualquier incidencia que pueda suponer riesgo: **900.750.750** **(24 horas durante todos los días del año)**

ESTAS INSTRUCCIONES ESTARÁN DISPONIBLES PERMANENTEMENTE EN EL LUGAR DE TRABAJO.

MODIFICACIÓN DE INSTALACIONES Y CONDICIONANTES TÉCNICOS

Si fuera necesario modificar el emplazamiento de nuestras instalaciones es preciso que, previamente al inicio de las obras, se realice por escrito la correspondiente solicitud de desvío indicando como referencia el nº de solicitud de información, al objeto de proceder a la firma del acuerdo correspondiente y efectuar el pago de la cantidad establecida. Las solicitudes deben dirigirse a la siguiente dirección:

OFICINA TÉCNICA

Plaça del Gas, 1. Edificio C Planta 1.

08003. BARCELONA.

O bien a la dirección de correo electrónico: SSPPgasTramitaciones@leangridsservices.com

Asimismo, nos ponemos a su disposición para estudiar los Condicionantes Técnicos, específicos a su tipología de obra, o las soluciones posibles para minimizar las interferencias entre las obras a ejecutar y las instalaciones de gas existentes en la zona.

Para ello, es necesario que se ponga en contacto con esta Unidad y que nos faciliten su documentación (planos, detalles, memorias, etc.) de la obra a realizar en las proximidades de la red de NEDGIA.

Nedgia Catalunya, S.A.

Gas Natural Redes GLP, S.A.

NOTIFICACIÓN DE INICIO DE OBRA QUE AFECTA A CANALIZACIÓN DE GAS

Ntra Ref^a: (cítese inexcusablemente la referencia indicada en la solicitud de información realizada a través de la Plataforma web)

DESTINATARIO: Empresa Distribuidora / Servicios Técnicos:

Dirección:.....

Tel:.....

Fax:.....

- Razón Social de la empresa
ejecutora de las obras :

- Domicilio de la empresa
ejecutora de las obras :

- Lugar de las obras :

- Denominación de la obra:

- Objeto de la obra:.....

- Fecha de inicio de ejecución de obras:

- Duración prevista de las obras:

- Nombre del Jefe de Obra:

- Teléfono de contacto con el Jefe de Obra:

- Observaciones:.....

Aceptando respetar las obligaciones y normas facilitadas por Nedgia Catalunya, S.A. y Gas Natural Redes GLP, S.A. y utilizarlas adecuadamente para evitar daños en la instalaciones de distribución de gas durante los trabajos que se desarrollen en sus inmediaciones (R.D. 919/2006).

(Lugar y fecha) a..... de de

Empresa Constructora
P.P.

Fdo. (Indíquese nombre y apellidos)

INTRODUCCIÓN DE LA TUBERÍA DE POLIETILENO DE COLOR NEGRO

En la cartografía disponible en la web de información de servicios existentes (eWise), correspondiente a las redes de distribución de NEDGIA, se identificará la tubería de Polietileno de color negro con un código diferente al objeto de facilitar su identificación previa antes del inicio de la obra:

Código PN: Tubería de Polietileno Negro instalada

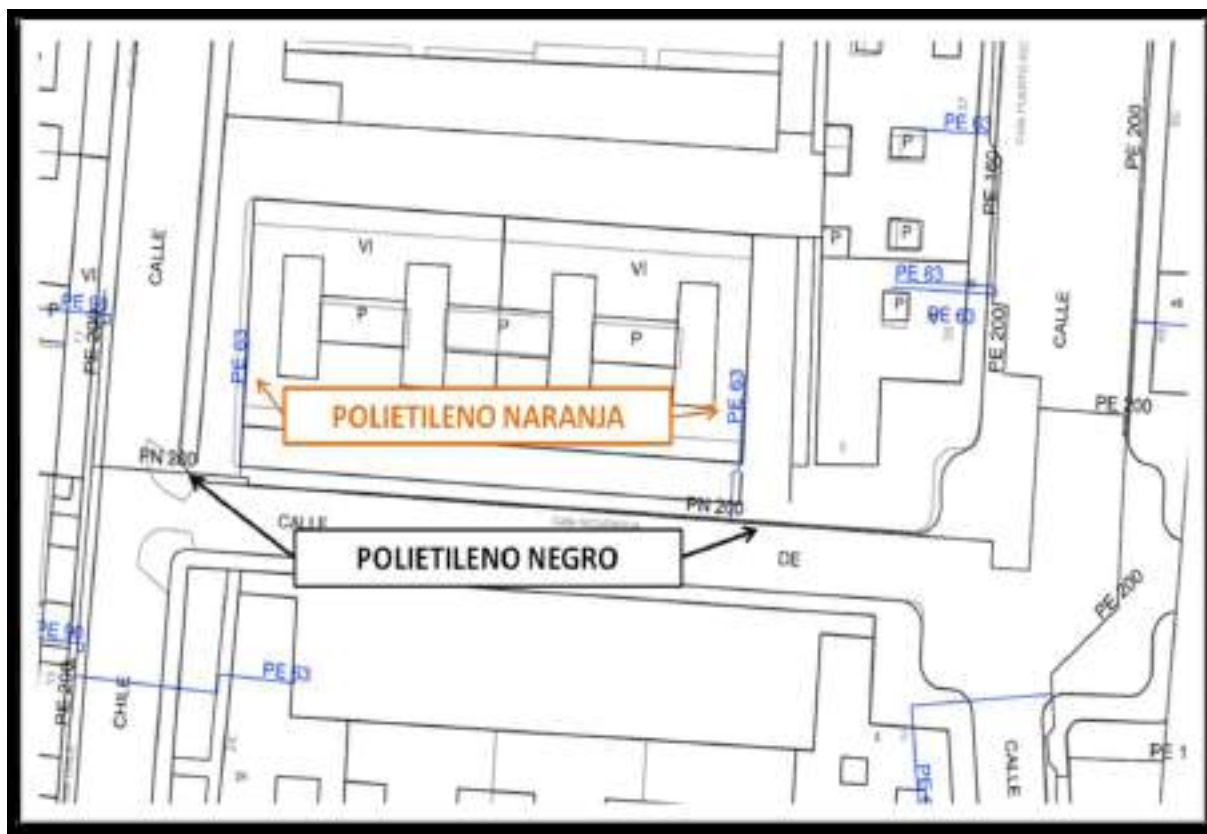
Código PE: Tubería de Polietileno Naranja/Amarillo instalado



El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.

- o El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.
- o **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**
- o **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE100 naranja:**
 - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
 - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua,luz...etc.)

Ejemplo de visualización



Condicionantes Particulares Nedgia Catalunya, S.A.

Es de nuestro interés poner en su conocimiento que los datos incluidos en nuestros registros tienen carácter orientativo, reflejando la situación aproximada de las instalaciones propiedad de Nedgia Catalunya, S.A. y/o Gas Natural Redes GLP, S.A. (en adelante NEDGIA) y corresponden al contenido de nuestros archivos hasta el día de la fecha, lo cual no puede ser interpretado como garantía absoluta de responder fielmente a la realidad de la ubicación de las instalaciones grafiadas.

Con relación a su solicitud número 703532, puesto que la información solicitada es aproximada, les comunicamos que en la zona que nos indican, no se dispone de información de red existente actualmente de NEDGIA, según los datos registrados en nuestros archivos actualmente.

No obstante, para su conocimiento e información les adjuntamos las condiciones técnicas y legales a tener en cuenta en los trabajos a realizar en las proximidades de instalaciones de gas.

- La información refleja la situación de las redes en el momento de su instalación. Esta información puede haber variado desde entonces por actuaciones de terceros en la zona, de forma que tanto la posición de la red, como las referencias fijas pueden haber sido alteradas respecto a lo reflejado en los planos. En consecuencia, por razones de seguridad se recomienda realizar los trabajos de excavación a mano en las inmediaciones de las redes de NEDGIA.
- **Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres a meses de la fecha actual, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar el grado de actualización de la información.**
- El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de NEDGIA al proyecto de obra en curso, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.
- En la zona solicitada pueden existir instalaciones de gas propiedad de clientes cuyos trazados no se han incluido en los planos anexados.
- La entidad solicitante comunicará el inicio de sus actividades a NEDGIA **al menos con 72 horas de antelación**, dirigiéndose a Servicios Técnicos de la provincia correspondiente, enviando al efecto el escrito que se anexa al final de estos condicionantes. **Es imprescindible citar en la misma la referencia indicada en la solicitud de la información a través de la plataforma de internet.** La dirección de envío de esta documentación es uinicio@nedgia.es
- Si fuera necesario realizar calas de investigación deberán realizarse en presencia de personal de NEDGIA.

- **El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.**
 - o El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.
 - o **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**
 - o **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE 100 naranja:**
 - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
 - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua,luz...etc.)
- Las tuberías e instalaciones de gas no están diseñadas para soportar sobrecarga de maquinaria pesada, por lo que si han de situarse grúas o circular vehículos sobre las mismas que pudieran originar daños, deberá ponerse esta circunstancia en conocimiento de NEDGIA con objeto de establecer los pasos necesarios debidamente señalizados y protegidos con losas de hormigón, chapas de acero o similar.
- Queda prohibido el acopio de materiales o equipos sobre las canalizaciones de gas y sus instalaciones como arquetas, tomas de potencial, respiraderos, etc., garantizándose en todo momento el acceso a la canalización de gas a fin de efectuar los trabajos de mantenimiento y conservación adecuados.
- En el caso de uso de explosivos a menos de 300 m. de las canalizaciones de gas, su uso estará limitado, de acuerdo al condicionado específico que se fije al efecto. En todo caso, se ha de contar con una autorización especial del Órgano Territorial Competente, basada en un estudio previo de vibraciones que garantice que la velocidad de las partículas en el emplazamiento de la tubería no supere en ningún momento los 30 mm/s.
- Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de gas afectadas queden al descubierto, se comunicará al responsable indicado de NEDGIA, procediendo el contratista a proteger y soportar la tubería de gas de acuerdo a las indicaciones de éste. Esta circunstancia se mantendrá el tiempo mínimo imprescindible y las canalizaciones se taparán en presencia de técnicos de NEDGIA.
- Los tramos al descubierto de tuberías de acero, se protegerán con manta antirroca para evitar desperfectos en el recubrimiento y, si por cualquier circunstancia, se produjera algún daño en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización. En caso contrario se puede originar un punto de corrosión acelerado que desembocaría en una perforación de la tubería.
- Las tuberías de acero al carbono están protegidas contra la corrosión mediante un revestimiento aislante y un sistema eléctrico de protección catódica. Para el correcto funcionamiento de esta protección es de vital importancia la integridad de dicho revestimiento. Se comunicará a NEDGIA cualquier daño que se advierta en el mismo.

- En el caso de tuberías de acero se instalarán una o varias cajas de toma de potencial (a facilitar por NEDGIA) de acuerdo a las indicaciones de los técnicos de NEDGIA, con objeto de medir y calibrar la posible influencia de la Protección Catódica a los gasoductos y viceversa.
- En el caso de que se efectúen compactaciones, siempre se contactará con el personal de Servicio Técnico designado por NEDGIA de dicha zona para que les proporcione la normativa adecuada para llevar a cabo dicha actuación, asegurando que ésta se realizará de forma que la transmisión de vibraciones a la tubería de gas no supere los 30 mm por segundo.
- La Empresa que ejecute trabajos en las proximidades de instalaciones de NEDGIA deberá estar en posesión de los planos de las instalaciones existentes en la zona.
- Deberá comunicarse a NEDGIA la aparición de cualquier registro o accesorio complementario de la instalación de gas, identificado como tal, o que presumiblemente se crea pueda formar parte de ella, siempre que no esté definido en los planos de servicios suministrados.

En este sentido se indica que en las proximidades de las tuberías de gas pueden existir otras canalizaciones complementarias destinadas a la transmisión de datos, por lo que deberán extremarse las precauciones cuando se realicen trabajos en sus inmediaciones.

- Si los trabajos a realizar afectan a tapas de registros, válvulas, respiraderos o tapas de acceso a instalaciones será necesario restituirlas a la nueva cota de rasante, dejando las instalaciones afectadas libres de materiales de obra.
- En el supuesto de sufrir daños en sus instalaciones, NEDGIA se reserva el derecho a emprender las acciones legales que considere oportunas, así como reclamar las indemnizaciones a que haya lugar.
- Todos los daños a personas e instalaciones que pudieran producirse como consecuencia de las obras, serán por cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de las mismas, incluso los derivados de un eventual corte de suministro de gas.
- Con objeto de garantizar la seguridad de las personas y de las instalaciones, cuando las obras a realizar sean canalizaciones (eléctricas, agua, comunicaciones, etc.), se tendrá en cuenta la exigencia de distancias mínimas de separación en paralelismos y cruces entre servicios de acuerdo a la reglamentación vigente y se debe comprobar, mediante el código de colores, la presión de la red próxima a su actuación. Se adjunta tabla resumen:

DISTANCIA	RANGO	CRUCE	PARALELISMO
MÍNIMA	MOP < 5 bar	0,2 m	0,2 m
	MOP ≥ 5 bar ⁽¹⁾	0,2 m	0,4 m
Recomendada	MOP < 5 bar	0,6 m	0,4 m
	MOP ≥ 5 bar ⁽¹⁾	0,8 m	0,6 ⁽¹⁾ m

(1) 2,5 m en zona semiurbana y 5 m en zona rural

(*) Para P > 16 bar y distancia < 10 metros es necesario consultar condiciones a Distribuidora.

En el caso de que no puedan mantenerse las distancias mínimas indicadas debe informarse a NEDGIA, para adoptar las medidas de protección que se consideren convenientes de acuerdo a la siguiente puntualización:

- o Contigua a la zona de servidumbre permanente existe una zona de seguridad, definida en la Norma UNE 60.305.83, que se extiende hasta 2,5, 5 ó 10 metros a cada lado del eje de la canalización, en la cual la ejecución de la excavaciones u obras puede representar un cambio en las condiciones de seguridad de la misma y en la que no se dan las limitaciones ni se prohíben las obras incluidas como prohibidas en la zona de servidumbre de paso, siempre que se informe previamente al titular de la instalación, para la adopción de las acciones oportunas que eviten los riesgos potenciales para la canalización.
- Los trabajos en proximidad se efectuarán con medios manuales quedando prohibido por razones de seguridad la utilización de medios mecánicos, las precauciones se intensificarán a 0,40 m sobre la cota estimada de la tubería o ante la aparición de la malla o banda amarilla de señalización, permitiéndose exclusivamente el uso de martillo mecánico de mano para la rotura del pavimento.
- Las obras de túneles, vaciado de terrenos, perforación dirigida, etc., que pueden afectar a la tubería por debajo o lateralmente requerirán especial atención.
- Para dar cumplimiento a la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales, le informamos de los riesgos de las instalaciones:
 - o Al objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el R.D. 171/2004 sobre coordinación de actividades empresariales, y para garantizar la seguridad de sus trabajadores, NEDGIA informa a la empresa solicitante que las instalaciones representadas en los planos adjuntos se encuentran en régimen normal de explotación, es decir, CON gas a presión.
 - o Se prohíbe hacer fuego o emplear elementos que produzcan chispas en las inmediaciones de las instalaciones de gas.
 - o En el caso de que se detecte una fuga o se perciba olor a gas, deben de suspenderse inmediatamente todo tipo de trabajos en el entorno de la instalación y avisar de inmediato al Centro de Control de Atención de Urgencias de NEDGIA, comunicando esta circunstancia.
 - o El solicitante queda obligado a adoptar las medidas preventivas que sean necesarias de acuerdo a los condicionantes de instalación mencionados anteriormente y aquellas otras que pudieran ser necesarias en función de los riesgos de la actividad a desarrollar. Así mismo queda obligado a transmitir las medidas preventivas derivadas del párrafo anterior a sus trabajadores o terceros que pudiera contratar.
 - o En la ejecución de los trabajos que realice deberá respetar lo dispuesto en el RD 1627/1997 Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción.
 - o En esta información de riesgos no se contemplan los riesgos derivados del trabajo a realizar por los trabajadores de la empresa solicitante o sus empresas de contrata, siendo responsabilidad de ésta o de sus empresas de contrata la evaluación de los mismos y la adopción de las medidas preventivas que sean necesarias.
 - o Si para ello fuese necesario disponer de más información acerca de las instalaciones, rogamos nos lo soliciten por escrito y con anterioridad al inicio de los trabajos.



- o Ponemos a su disposición el teléfono del **CCAU** (Centro de Control de Atención de Urgencias) de NEDGIA para que comuniquen de inmediato cualquier incidencia que pueda suponer riesgo: **900.750.750** **(24 horas durante todos los días del año)**

ESTAS INSTRUCCIONES ESTARÁN DISPONIBLES PERMANENTEMENTE EN EL LUGAR DE TRABAJO.

MODIFICACIÓN DE INSTALACIONES Y CONDICIONANTES TÉCNICOS

Si fuera necesario modificar el emplazamiento de nuestras instalaciones es preciso que, previamente al inicio de las obras, se realice por escrito la correspondiente solicitud de desvío indicando como referencia el nº de solicitud de información, al objeto de proceder a la firma del acuerdo correspondiente y efectuar el pago de la cantidad establecida. Las solicitudes deben dirigirse a la siguiente dirección:

OFICINA TÉCNICA

Plaça del Gas, 1. Edificio C Planta 1.

08003. BARCELONA.

O bien a la dirección de correo electrónico: SSPPgasTramitaciones@leangridsservices.com

Asimismo, nos ponemos a su disposición para estudiar los Condicionantes Técnicos, específicos a su tipología de obra, o las soluciones posibles para minimizar las interferencias entre las obras a ejecutar y las instalaciones de gas existentes en la zona.

Para ello, es necesario que se ponga en contacto con esta Unidad y que nos faciliten su documentación (planos, detalles, memorias, etc.) de la obra a realizar en las proximidades de la red de NEDGIA.

Nedgia Catalunya, S.A.

Gas Natural Redes GLP, S.A.

NOTIFICACIÓN DE INICIO DE OBRA QUE AFECTA A CANALIZACIÓN DE GAS

Ntra Refª: (cítese inexcusablemente la referencia indicada en la solicitud de información realizada a través de la Plataforma web)

DESTINATARIO: Empresa Distribuidora / Servicios Técnicos:

Dirección:.....

Tel:.....

Fax:.....

- Razón Social de la empresa
ejecutora de las obras :

- Domicilio de la empresa
ejecutora de las obras :

- Lugar de las obras :

- Denominación de la obra:

- Objeto de la obra:.....

- Fecha de inicio de ejecución de obras:

- Duración prevista de las obras:

- Nombre del Jefe de Obra:

- Teléfono de contacto con el Jefe de Obra:

- Observaciones:.....

Aceptando respetar las obligaciones y normas facilitadas por Nedgia Catalunya, S.A. y Gas Natural Redes GLP, S.A. y utilizarlas adecuadamente para evitar daños en la instalaciones de distribución de gas durante los trabajos que se desarrollen en sus inmediaciones (R.D. 919/2006).

(Lugar y fecha) a..... de de

Empresa Constructora
P.P.

Fdo. (Indíquese nombre y apellidos)

INTRODUCCIÓN DE LA TUBERÍA DE POLIETILENO DE COLOR NEGRO

En la cartografía disponible en la web de información de servicios existentes (eWise), correspondiente a las redes de distribución de NEDGIA, se identificará la tubería de Polietileno de color negro con un código diferente al objeto de facilitar su identificación previa antes del inicio de la obra:

Código PN: Tubería de Polietileno Negro instalada

Código PE: Tubería de Polietileno Naranja/Amarillo instalado



El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.

- o El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.
- o **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**
- o **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE100 naranja:**
 - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
 - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua,luz...etc.)

Condicionantes Particulares Nedgia Catalunya, S.A.

Es de nuestro interés poner en su conocimiento que los datos incluidos en nuestros registros tienen carácter orientativo, reflejando la situación aproximada de las instalaciones propiedad de Nedgia Catalunya, S.A. y/o Gas Natural Redes GLP, S.A. (en adelante NEDGIA) y corresponden al contenido de nuestros archivos hasta el día de la fecha, lo cual no puede ser interpretado como garantía absoluta de responder fielmente a la realidad de la ubicación de las instalaciones grafiadas.

Con relación a su solicitud número 703532, puesto que la información solicitada es aproximada, les comunicamos que en la zona que nos indican, no se dispone de información de red existente actualmente de NEDGIA, según los datos registrados en nuestros archivos actualmente.

No obstante, para su conocimiento e información les adjuntamos las condiciones técnicas y legales a tener en cuenta en los trabajos a realizar en las proximidades de instalaciones de gas.

- La información refleja la situación de las redes en el momento de su instalación. Esta información puede haber variado desde entonces por actuaciones de terceros en la zona, de forma que tanto la posición de la red, como las referencias fijas pueden haber sido alteradas respecto a lo reflejado en los planos. En consecuencia, por razones de seguridad se recomienda realizar los trabajos de excavación a mano en las inmediaciones de las redes de NEDGIA.
- **Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres a meses de la fecha actual, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar el grado de actualización de la información.**
- El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de NEDGIA al proyecto de obra en curso, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.
- En la zona solicitada pueden existir instalaciones de gas propiedad de clientes cuyos trazados no se han incluido en los planos anexados.
- La entidad solicitante comunicará el inicio de sus actividades a NEDGIA **al menos con 72 horas de antelación**, dirigiéndose a Servicios Técnicos de la provincia correspondiente, enviando al efecto el escrito que se anexa al final de estos condicionantes. **Es imprescindible citar en la misma la referencia indicada en la solicitud de la información a través de la plataforma de internet.** La dirección de envío de esta documentación es uinicio@nedgia.es
- Si fuera necesario realizar calas de investigación deberán realizarse en presencia de personal de NEDGIA.

- **El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.**
 - o El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.
 - o **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**
 - o **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE 100 naranja:**
 - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
 - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua,luz...etc.)
- Las tuberías e instalaciones de gas no están diseñadas para soportar sobrecarga de maquinaria pesada, por lo que si han de situarse grúas o circular vehículos sobre las mismas que pudieran originar daños, deberá ponerse esta circunstancia en conocimiento de NEDGIA con objeto de establecer los pasos necesarios debidamente señalizados y protegidos con losas de hormigón, chapas de acero o similar.
- Queda prohibido el acopio de materiales o equipos sobre las canalizaciones de gas y sus instalaciones como arquetas, tomas de potencial, respiraderos, etc., garantizándose en todo momento el acceso a la canalización de gas a fin de efectuar los trabajos de mantenimiento y conservación adecuados.
- En el caso de uso de explosivos a menos de 300 m. de las canalizaciones de gas, su uso estará limitado, de acuerdo al condicionado específico que se fije al efecto. En todo caso, se ha de contar con una autorización especial del Órgano Territorial Competente, basada en un estudio previo de vibraciones que garantice que la velocidad de las partículas en el emplazamiento de la tubería no supere en ningún momento los 30 mm/s.
- Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de gas afectadas queden al descubierto, se comunicará al responsable indicado de NEDGIA, procediendo el contratista a proteger y soportar la tubería de gas de acuerdo a las indicaciones de éste. Esta circunstancia se mantendrá el tiempo mínimo imprescindible y las canalizaciones se taparán en presencia de técnicos de NEDGIA.
- Los tramos al descubierto de tuberías de acero, se protegerán con manta antirroca para evitar desperfectos en el recubrimiento y, si por cualquier circunstancia, se produjera algún daño en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización. En caso contrario se puede originar un punto de corrosión acelerado que desembocaría en una perforación de la tubería.
- Las tuberías de acero al carbono están protegidas contra la corrosión mediante un revestimiento aislante y un sistema eléctrico de protección catódica. Para el correcto funcionamiento de esta protección es de vital importancia la integridad de dicho revestimiento. Se comunicará a NEDGIA cualquier daño que se advierta en el mismo.

- En el caso de tuberías de acero se instalarán una o varias cajas de toma de potencial (a facilitar por NEDGIA) de acuerdo a las indicaciones de los técnicos de NEDGIA, con objeto de medir y calibrar la posible influencia de la Protección Catódica a los gasoductos y viceversa.
- En el caso de que se efectúen compactaciones, siempre se contactará con el personal de Servicio Técnico designado por NEDGIA de dicha zona para que les proporcione la normativa adecuada para llevar a cabo dicha actuación, asegurando que ésta se realizará de forma que la transmisión de vibraciones a la tubería de gas no supere los 30 mm por segundo.
- La Empresa que ejecute trabajos en las proximidades de instalaciones de NEDGIA deberá estar en posesión de los planos de las instalaciones existentes en la zona.
- Deberá comunicarse a NEDGIA la aparición de cualquier registro o accesorio complementario de la instalación de gas, identificado como tal, o que presumiblemente se crea pueda formar parte de ella, siempre que no esté definido en los planos de servicios suministrados.

En este sentido se indica que en las proximidades de las tuberías de gas pueden existir otras canalizaciones complementarias destinadas a la transmisión de datos, por lo que deberán extremarse las precauciones cuando se realicen trabajos en sus inmediaciones.

- Si los trabajos a realizar afectan a tapas de registros, válvulas, respiraderos o tapas de acceso a instalaciones será necesario restituirlas a la nueva cota de rasante, dejando las instalaciones afectadas libres de materiales de obra.
- En el supuesto de sufrir daños en sus instalaciones, NEDGIA se reserva el derecho a emprender las acciones legales que considere oportunas, así como reclamar las indemnizaciones a que haya lugar.
- Todos los daños a personas e instalaciones que pudieran producirse como consecuencia de las obras, serán por cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de las mismas, incluso los derivados de un eventual corte de suministro de gas.
- Con objeto de garantizar la seguridad de las personas y de las instalaciones, cuando las obras a realizar sean canalizaciones (eléctricas, agua, comunicaciones, etc.), se tendrá en cuenta la exigencia de distancias mínimas de separación en paralelismos y cruces entre servicios de acuerdo a la reglamentación vigente y se debe comprobar, mediante el código de colores, la presión de la red próxima a su actuación. Se adjunta tabla resumen:

DISTANCIA	RANGO	CRUCE	PARALELISMO
MÍNIMA	MOP < 5 bar	0,2 m	0,2 m
	MOP ≥ 5 bar ⁽¹⁾	0,2 m	0,4 m
Recomendada	MOP < 5 bar	0,6 m	0,4 m
	MOP ≥ 5 bar ⁽¹⁾	0,8 m	0,6 ⁽¹⁾ m

(1) 2,5 m en zona semiurbana y 5 m en zona rural

(*) Para P > 16 bar y distancia < 10 metros es necesario consultar condiciones a Distribuidora.

En el caso de que no puedan mantenerse las distancias mínimas indicadas debe informarse a NEDGIA, para adoptar las medidas de protección que se consideren convenientes de acuerdo a la siguiente puntualización:

- o Contigua a la zona de servidumbre permanente existe una zona de seguridad, definida en la Norma UNE 60.305.83, que se extiende hasta 2,5, 5 ó 10 metros a cada lado del eje de la canalización, en la cual la ejecución de la excavaciones u obras puede representar un cambio en las condiciones de seguridad de la misma y en la que no se dan las limitaciones ni se prohíben las obras incluidas como prohibidas en la zona de servidumbre de paso, siempre que se informe previamente al titular de la instalación, para la adopción de las acciones oportunas que eviten los riesgos potenciales para la canalización.
- Los trabajos en proximidad se efectuarán con medios manuales quedando prohibido por razones de seguridad la utilización de medios mecánicos, las precauciones se intensificarán a 0,40 m sobre la cota estimada de la tubería o ante la aparición de la malla o banda amarilla de señalización, permitiéndose exclusivamente el uso de martillo mecánico de mano para la rotura del pavimento.
- Las obras de túneles, vaciado de terrenos, perforación dirigida, etc., que pueden afectar a la tubería por debajo o lateralmente requerirán especial atención.
- Para dar cumplimiento a la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales, le informamos de los riesgos de las instalaciones:
 - o Al objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el R.D. 171/2004 sobre coordinación de actividades empresariales, y para garantizar la seguridad de sus trabajadores, NEDGIA informa a la empresa solicitante que las instalaciones representadas en los planos adjuntos se encuentran en régimen normal de explotación, es decir, CON gas a presión.
 - o Se prohíbe hacer fuego o emplear elementos que produzcan chispas en las inmediaciones de las instalaciones de gas.
 - o En el caso de que se detecte una fuga o se perciba olor a gas, deben de suspenderse inmediatamente todo tipo de trabajos en el entorno de la instalación y avisar de inmediato al Centro de Control de Atención de Urgencias de NEDGIA, comunicando esta circunstancia.
 - o El solicitante queda obligado a adoptar las medidas preventivas que sean necesarias de acuerdo a los condicionantes de instalación mencionados anteriormente y aquellas otras que pudieran ser necesarias en función de los riesgos de la actividad a desarrollar. Así mismo queda obligado a transmitir las medidas preventivas derivadas del párrafo anterior a sus trabajadores o terceros que pudiera contratar.
 - o En la ejecución de los trabajos que realice deberá respetar lo dispuesto en el RD 1627/1997 Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción.
 - o En esta información de riesgos no se contemplan los riesgos derivados del trabajo a realizar por los trabajadores de la empresa solicitante o sus empresas de contrata, siendo responsabilidad de ésta o de sus empresas de contrata la evaluación de los mismos y la adopción de las medidas preventivas que sean necesarias.
 - o Si para ello fuese necesario disponer de más información acerca de las instalaciones, rogamos nos lo soliciten por escrito y con anterioridad al inicio de los trabajos.



- o Ponemos a su disposición el teléfono del **CCAU** (Centro de Control de Atención de Urgencias) de NEDGIA para que comuniquen de inmediato cualquier incidencia que pueda suponer riesgo: **900.750.750** **(24 horas durante todos los días del año)**

ESTAS INSTRUCCIONES ESTARÁN DISPONIBLES PERMANENTEMENTE EN EL LUGAR DE TRABAJO.

MODIFICACIÓN DE INSTALACIONES Y CONDICIONANTES TÉCNICOS

Si fuera necesario modificar el emplazamiento de nuestras instalaciones es preciso que, previamente al inicio de las obras, se realice por escrito la correspondiente solicitud de desvío indicando como referencia el nº de solicitud de información, al objeto de proceder a la firma del acuerdo correspondiente y efectuar el pago de la cantidad establecida. Las solicitudes deben dirigirse a la siguiente dirección:

OFICINA TÉCNICA

Plaça del Gas, 1. Edificio C Planta 1.

08003. BARCELONA.

O bien a la dirección de correo electrónico: SSPPgasTramitaciones@leangridsservices.com

Asimismo, nos ponemos a su disposición para estudiar los Condicionantes Técnicos, específicos a su tipología de obra, o las soluciones posibles para minimizar las interferencias entre las obras a ejecutar y las instalaciones de gas existentes en la zona.

Para ello, es necesario que se ponga en contacto con esta Unidad y que nos faciliten su documentación (planos, detalles, memorias, etc.) de la obra a realizar en las proximidades de la red de NEDGIA.

Nedgia Catalunya, S.A.

Gas Natural Redes GLP, S.A.

NOTIFICACIÓN DE INICIO DE OBRA QUE AFECTA A CANALIZACIÓN DE GAS

Ntra Ref^a: (cítese inexcusablemente la referencia indicada en la solicitud de información realizada a través de la Plataforma web)

DESTINATARIO: Empresa Distribuidora / Servicios Técnicos:

Dirección:.....

Tel:.....

Fax:.....

- Razón Social de la empresa
ejecutora de las obras :

- Domicilio de la empresa
ejecutora de las obras :

- Lugar de las obras :

- Denominación de la obra:

- Objeto de la obra:.....

- Fecha de inicio de ejecución de obras:

- Duración prevista de las obras:

- Nombre del Jefe de Obra:

- Teléfono de contacto con el Jefe de Obra:

- Observaciones:.....

Aceptando respetar las obligaciones y normas facilitadas por Nedgia Catalunya, S.A. y Gas Natural Redes GLP, S.A. y utilizarlas adecuadamente para evitar daños en la instalaciones de distribución de gas durante los trabajos que se desarrollen en sus inmediaciones (R.D. 919/2006).

(Lugar y fecha) a..... de de

Empresa Constructora
P.P.

Fdo. (Indíquese nombre y apellidos)

INTRODUCCIÓN DE LA TUBERÍA DE POLIETILENO DE COLOR NEGRO

En la cartografía disponible en la web de información de servicios existentes (eWise), correspondiente a las redes de distribución de NEDGIA, se identificará la tubería de Polietileno de color negro con un código diferente al objeto de facilitar su identificación previa antes del inicio de la obra:

Código PN: Tubería de Polietileno Negro instalada

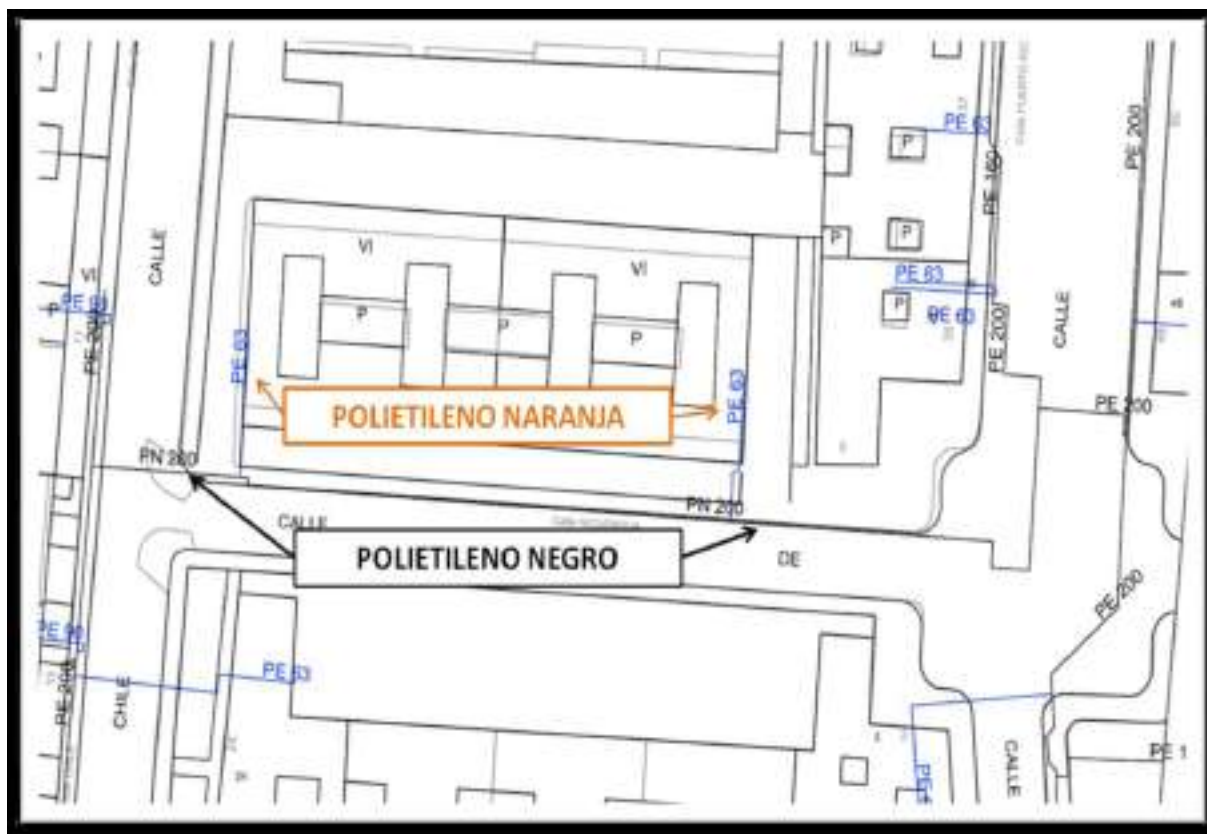
Código PE: Tubería de Polietileno Naranja/Amarillo instalado



El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.

- o El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.
- o **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**
- o **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE100 naranja:**
 - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
 - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua,luz...etc.)

Ejemplo de visualización



Condicionantes Particulares Nedgia Catalunya, S.A.

Es de nuestro interés poner en su conocimiento los condicionantes que habrá de observar en los trabajos en proximidad de instalaciones propiedad de Nedgia Catalunya, S.A. y/o Gas Natural Redes GLP, S.A. (en adelante NEDGIA):

- La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.
- El plano que se les envía refleja la situación aproximada de las instalaciones propiedad de NEDGIA.
- Los datos contenidos en los planos tienen carácter orientativo: corresponden a lo registrado en nuestros archivos hasta el día de la fecha, lo cual no puede ser interpretado como garantía absoluta de responder fielmente a la realidad de la ubicación de las instalaciones grafiadas.
- La información refleja la situación de las redes en el momento de su instalación. Esta información puede haber variado desde entonces por actuaciones de terceros en la zona, de forma que tanto la posición de la red, como las referencias fijas pueden haber sido alteradas respecto a lo reflejado en los planos. En consecuencia, por razones de seguridad se recomienda realizar los trabajos de excavación a mano en las inmediaciones de las redes de NEDGIA.
- **Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres meses de la fecha actual, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar el grado de actualización de la información.**
- El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de NEDGIA al proyecto de obra en curso, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.
- En la zona solicitada pueden existir instalaciones de gas propiedad de clientes cuyos trazados no se han incluido en los planos anexados.
- La entidad solicitante comunicará el inicio de sus actividades a NEDGIA **al menos con 72 horas de antelación**, dirigiéndose a Servicios Técnicos de la provincia correspondiente, enviando al efecto el escrito que se anexa al final de estos condicionantes. **Es imprescindible citar en la misma la referencia indicada en la solicitud de la información a través de la plataforma de internet.** La dirección de envío de esta documentación es uinicio@nedgia.es:
- Si fuera necesario realizar calas de investigación deberán realizarse en presencia de personal de NEDGIA.
- **El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.**
 - El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.
 - **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**

- **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE 100 naranja:**
 - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
 - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua, luz...etc.)
- Las tuberías e instalaciones de gas no están diseñadas para soportar sobrecarga de maquinaria pesada, por lo que si han de situarse grúas o circular vehículos sobre las mismas que pudieran originar daños, deberá ponerse esta circunstancia en conocimiento de NEDGIA con objeto de establecer los pasos necesarios debidamente señalizados y protegidos con losas de hormigón, chapas de acero o similar.
- Queda prohibido el acopio de materiales o equipos sobre las canalizaciones de gas y sus instalaciones como arquetas, tomas de potencial, respiraderos, etc., garantizándose en todo momento el acceso a la canalización de gas a fin de efectuar los trabajos de mantenimiento y conservación adecuados.
- Si se producen desmontes en las proximidades de la tubería, pudiendo en su situación final provocar deslizamientos o movimientos del terreno soporte de la conducción, deberán ser objeto de un estudio particular, determinando en cada caso, si no las hubiera, las protecciones adecuadas, al objeto de evitar los mismos.
- En el caso de uso de explosivos a menos de 300 m. de las canalizaciones de gas, su uso estará limitado, de acuerdo al condicionado específico que se fije al efecto. En todo caso, se ha de contar con una autorización especial del Órgano Territorial Competente, basada en un estudio previo de vibraciones que garantice que la velocidad de las partículas en el emplazamiento de la tubería no supere en ningún momento los 30 mm/s.
- Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de gas afectadas queden al descubierto, se comunicará al responsable indicado de NEDGIA, procediendo el contratista a proteger y soportar la tubería de gas de acuerdo a las indicaciones de éste. Esta circunstancia se mantendrá el tiempo mínimo imprescindible y las canalizaciones se taparán en presencia de técnicos de NEDGIA.
- Los tramos al descubierto de tuberías de acero, se protegerán con manta antirroca para evitar desperfectos en el recubrimiento y, si por cualquier circunstancia, se produjera algún daño en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización. En caso contrario se puede originar un punto de corrosión acelerado que desembocaría en una perforación de la tubería.
- Las tuberías de acero al carbono están protegidas contra la corrosión mediante un revestimiento aislante y un sistema eléctrico de protección catódica. Para el correcto funcionamiento de esta protección es de vital importancia la integridad de dicho revestimiento. Se comunicará a NEDGIA cualquier daño que se advierta en el mismo.
- En el caso de tuberías de acero se instalarán una o varias cajas de toma de potencial (a facilitar por NEDGIA) de acuerdo a las indicaciones de los técnicos de NEDGIA, con objeto de medir y calibrar la posible influencia de la Protección Catódica a los gasoductos y viceversa.

- En el caso de que se efectúen compactaciones, siempre se contactará con el personal de Servicio Técnico designado por NEDGIA de dicha zona para que les proporcione la normativa adecuada para llevar a cabo dicha actuación, asegurando que ésta se realizará de forma que la transmisión de vibraciones a la tubería de gas no supere los 30 mm por segundo.
- La Empresa que ejecute trabajos en las proximidades de instalaciones de NEDGIA deberá estar en posesión de los planos de las instalaciones existentes en la zona.
- Deberá comunicarse a NEDGIA la aparición de cualquier registro o accesorio complementario de la instalación de gas, identificado como tal, o que presumiblemente se crea pueda formar parte de ella, siempre que no esté definido en los planos de servicios suministrados.

En este sentido se indica que en las proximidades de las tuberías de gas pueden existir otras canalizaciones complementarias destinadas a la transmisión de datos, por lo que deberán extremarse las precauciones cuando se realicen trabajos en sus inmediaciones.

- Si los trabajos a realizar afectan a tapas de registros, válvulas, respiraderos o tapas de acceso a instalaciones será necesario restituirlas a la nueva cota de rasante, dejando las instalaciones afectadas libres de materiales de obra.
- En el supuesto de sufrir daños en sus instalaciones, NEDGIA se reserva el derecho a emprender las acciones legales que considere oportunas, así como reclamar las indemnizaciones a que haya lugar.
- Todos los daños a personas e instalaciones que pudieran producirse como consecuencia de las obras, serán por cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de las mismas, incluso los derivados de un eventual corte de suministro de gas.
- Con objeto de garantizar la seguridad de las personas y de las instalaciones, cuando las obras a realizar sean canalizaciones (eléctricas, agua, comunicaciones, etc.), se tendrá en cuenta la exigencia de distancias mínimas de separación en paralelismos y cruzamientos entre servicios de acuerdo a la reglamentación vigente y se debe comprobar, mediante el código de colores, la presión de la red próxima a su actuación. Se adjunta tabla resumen:

DISTANCIA	RANGO	CRUCE	PARALELISMO
MÍNIMA	MOP < 5 bar	0,2 m	0,2 m
	MOP ≥ 5 bar ^(*)	0,2 m	0,4 m
Recomendada	MOP < 5 bar	0,6 m	0,4 m
	MOP ≥ 5 bar ^(*)	0,8 m	0,6 ⁽¹⁾ m

(1) 2,5 m en zona semiurbana y 5 m en zona rural

(*) Para P > 16 bar y distancia < 10 metros es necesario consultar condiciones a Distribuidora.

En el caso de que no puedan mantenerse las distancias mínimas indicadas debe informarse a NEDGIA, para adoptar las medidas de protección que se consideren convenientes de acuerdo a la siguiente puntualización:

- Contigua a la zona de servidumbre permanente existe una zona de seguridad, definida en la Norma UNE 60.305.83, que se extiende hasta 2.5, 5 ó 10 metros a cada lado del eje de la canalización, en la cual la ejecución de las excavaciones u obras puede representar un cambio en las condiciones de seguridad de la misma y en la que no se dan las limitaciones ni se prohíben las obras incluidas como prohibidas en la zona de servidumbre de paso, siempre que se informe previamente al titular de la instalación, para la adopción de las acciones oportunas que eviten los riesgos potenciales para la canalización.
- Los trabajos en proximidad se efectuarán con medios manuales quedando prohibido por razones de seguridad la utilización de medios mecánicos, las precauciones se intensificarán a 0,40 m sobre la cota estimada de la tubería o ante la aparición de la malla o banda amarilla de señalización, permitiéndose exclusivamente el uso de martillo mecánico de mano para la rotura del pavimento.
- Las obras de túneles, vaciado de terrenos, perforación dirigida, etc., que pueden afectar a la tubería por debajo o lateralmente requerirán especial atención.
- Para dar cumplimiento a la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales, le informamos de los riesgos de las instalaciones:
 - Al objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el R.D. 171/2004 sobre coordinación de actividades empresariales, y para garantizar la seguridad de sus trabajadores, NEDGIA informa a la empresa solicitante que las instalaciones representadas en los planos adjuntos se encuentran en régimen normal de explotación, es decir, CON gas a presión.
 - Se prohíbe hacer fuego o emplear elementos que produzcan chispas en las inmediaciones de las instalaciones de gas.
 - En el caso de que se detecte una fuga o se perciba olor a gas, deben de suspenderse inmediatamente todo tipo de trabajos en el entorno de la instalación y avisar de inmediato al Centro de Control de Atención de Urgencias de NEDGIA, comunicando esta circunstancia.
 - El solicitante queda obligado a adoptar las medidas preventivas que sean necesarias de acuerdo a los condicionantes de instalación mencionados anteriormente y aquellas otras que pudieran ser necesarias en función de los riesgos de la actividad a desarrollar. Así mismo queda obligado a transmitir las medidas preventivas derivadas del párrafo anterior a sus trabajadores o terceros que pudiera contratar.
 - En la ejecución de los trabajos que realice deberá respetar lo dispuesto en el RD 1627/1997 Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción.
 - En esta información de riesgos no se contemplan los riesgos derivados del trabajo a realizar por los trabajadores de la empresa solicitante o sus empresas de contrata, siendo responsabilidad de ésta o de sus empresas de contrata la evaluación de los mismos y la adopción de las medidas preventivas que sean necesarias.
 - Si para ello fuese necesario disponer de más información acerca de las instalaciones, rogamos nos lo soliciten por escrito y con anterioridad al inicio de los trabajos.

- Ponemos a su disposición el teléfono del CCAU (Centro de Control de Atención de Urgencias) de NEDGIA para que comuniquen de inmediato cualquier incidencia que pueda suponer riesgo: **900.750.750 (24 horas durante todos los días del año)**

ESTAS INSTRUCCIONES ESTARÁN DISPONIBLES PERMANENTEMENTE EN EL LUGAR DE TRABAJO

MODIFICACIÓN DE INSTALACIONES Y CONDICIONANTES TÉCNICOS

Si fuera necesario modificar el emplazamiento de nuestras instalaciones es preciso que, previamente al inicio de las obras, se realice por escrito la correspondiente solicitud de desvío indicando como referencia el nº de solicitud de información, al objeto de proceder a la firma del acuerdo correspondiente y efectuar el pago de la cantidad establecida. Las solicitudes deben dirigirse a la siguiente dirección:

OFICINA TÉCNICA

Plaça del Gas, 1. Edificio C Planta 1.
08003. BARCELONA.

O bien a la dirección de correo electrónico: SSPPgasTramitaciones@leangridsservices.com

Asimismo, nos ponemos a su disposición para estudiar los Condicionantes Técnicos, específicos a su tipología de obra, o las soluciones posibles para minimizar las interferencias entre las obras a ejecutar y las instalaciones de gas existentes en la zona.

Para ello, es necesario que se ponga en contacto con esta Unidad y que nos faciliten su documentación (planos, detalles, memorias, etc.) de la obra a realizar en las proximidades de la red de NEDGIA.

Nedgia Catalunya, S.A.
Gas Natural Redes GLP, S.A.

NOTIFICACIÓN DE INICIO DE OBRA QUE AFECTA A CANALIZACIÓN DE GAS

Ntra Refª: (cítese inexcusablemente la referencia indicada en la solicitud de información realizada a través de la Plataforma web)

DESTINATARIO: Empresa *Distribuidora / Servicios Técnicos*:

Dirección:

Tel:

Fax:

- Razón Social de la empresa
ejecutora de las obras:
- Domicilio de la empresa
ejecutora de las obras:
- Lugar de las obras:
- Denominación de la obra:
- Objeto de la obra:
- Fecha de inicio de ejecución de obras:
- Duración prevista de las obras:
- Nombre del Jefe de Obra:
- Teléfono de contacto con el Jefe de Obra:
- Observaciones:

Aceptando respetar las obligaciones y normas facilitadas por Nedgia Catalunya, S.A. y Gas Natural Redes GLP, S.A. y utilizarlas adecuadamente para evitar daños en la instalaciones de distribución de gas durante los trabajos que se desarrollen en sus inmediaciones (R.D. 919/2006).

(Lugar y fecha) a..... de de

Empresa Constructora
P.P.

Fdo. (Indíquese nombre y apellidos)

INTRODUCCIÓN DE LA TUBERÍA DE POLIETILENO DE COLOR NEGRO

En la cartografía disponible en la web de información de servicios existentes (eWise), correspondiente a las redes de distribución de NEDGIA, se identificará la tubería de Polietileno de color negro con un código diferente al objeto de facilitar su identificación previa antes del inicio de la obra:

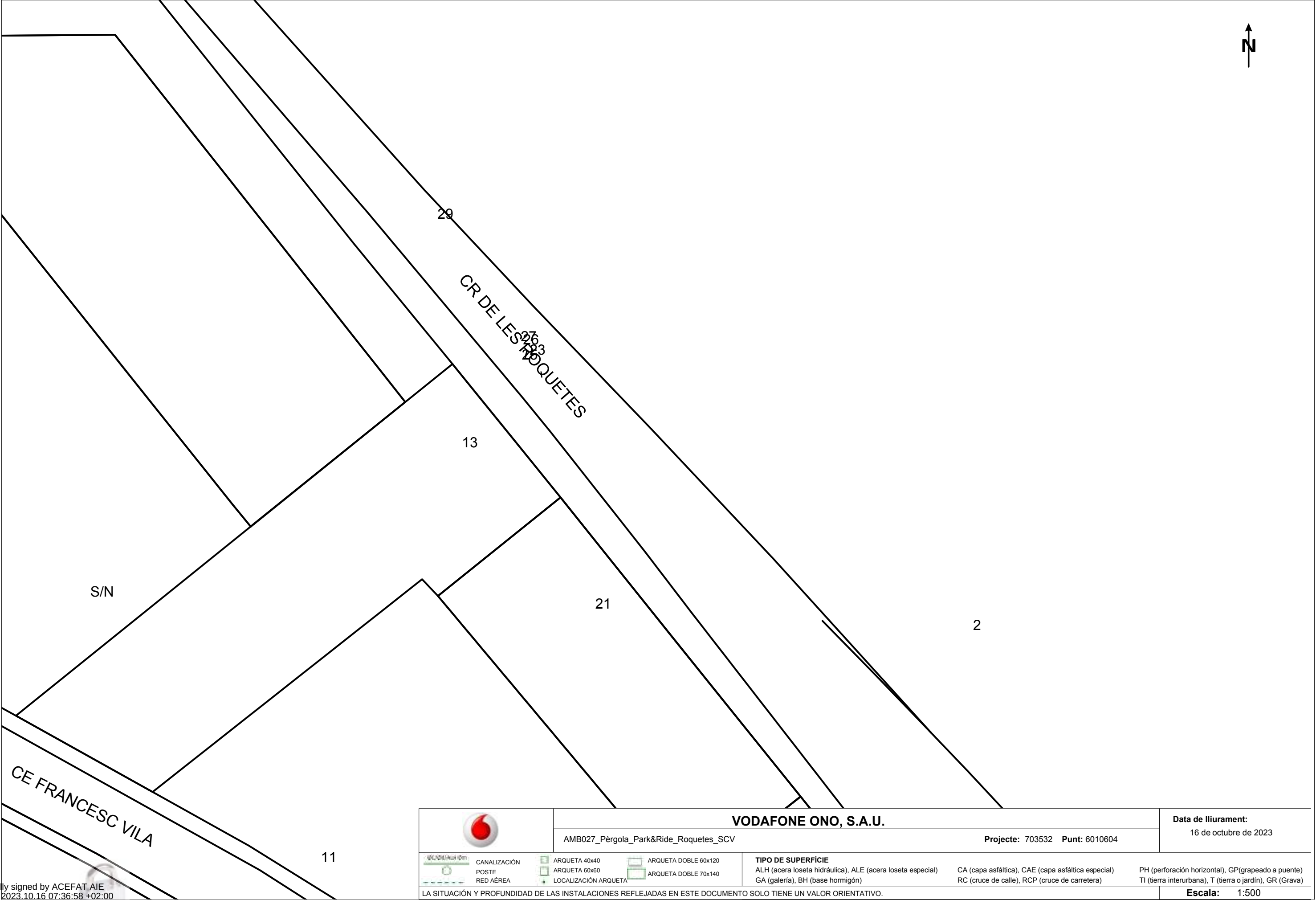
Código PN: Tubería de Polietileno Negro instalada

Código PE: Tubería de Polietileno Naranja/Amarillo instalado



El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.

- El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.
- **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**
- **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE 100 naranja:**
 - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
 - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua, luz...etc.)



Digitally signed by ACEFAT AIE
Date: 2023.10.16 07:36:58 +02:00
Reason: Certificació WISE - ACEFAT
Location: Barcelona

	VODAFONE ONO, S.A.U.				Data de lliurament: 16 de octubre de 2023	
	AMB027_Pèrgola_Park&Ride_Roquetes_SCV		Projecte: 703532 Punt: 6010604			
	CANALIZACIÓN	 ARQUETA 40x40	 ARQUETA DOBLE 60x120	TIPO DE SUPERFÍCIE ALH (acera loseta hidráulica), ALE (acera loseta especial) GA (galería), BH (base hormigón)	CA (capa asfáltica), CAE (capa asfáltica especial) RC (cruce de calle), RCP (cruce de carretera)	PH (perforación horizontal), GP(grapeado a puente) TI (tierra interurbana), T (tierra o jardín), GR (Grava)
	POSTE	 ARQUETA 60x60	 ARQUETA DOBLE 70x140			
	RED AÉREA	 LOCALIZACIÓN ARQUETA				
LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.						Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 424334.463 Y: 4592382.654



Servicios Afectados VODAFONE-ONO
Av. Diagonal 123
08005 Barcelona
servicios.afectados.catalunya@vodafone.com

Código de servicio afectado:
703532-17923192

Barcelona, a 16/10/2023

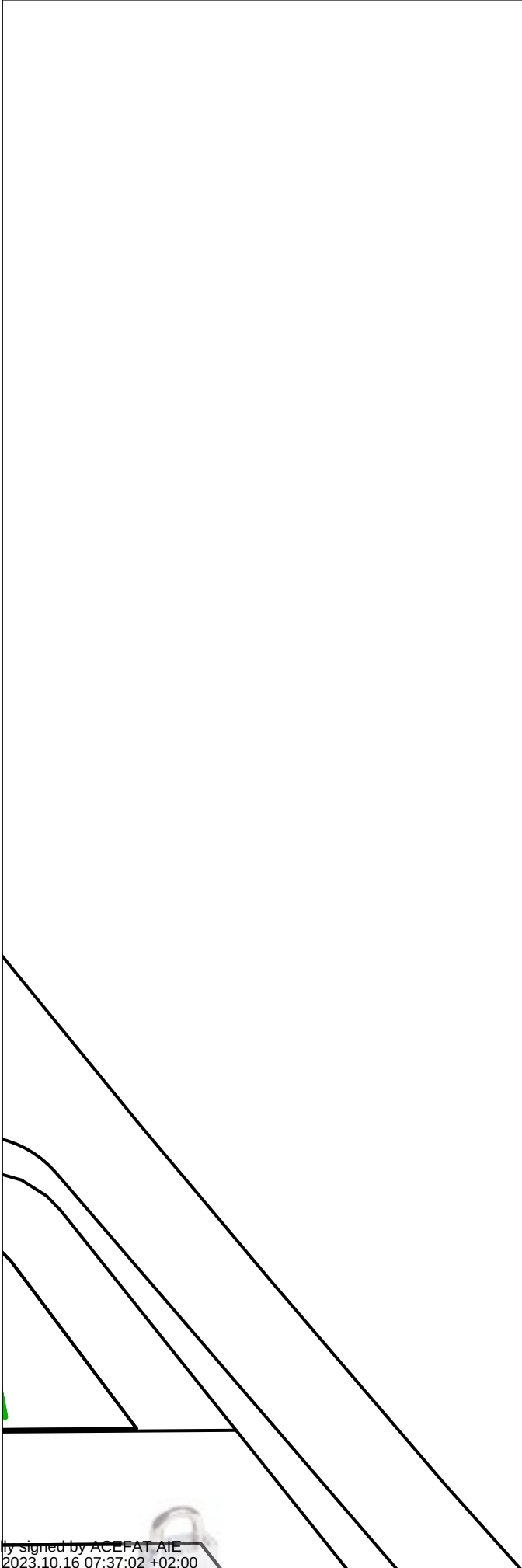
Estimados Señores,

Por la presente, les adjuntamos el plano donde están representados gráficamente nuestros servicios en respuesta a su escrito, donde se nos solicitaba la posible existencia de los mismos en el ámbito del asunto de este mensaje.

También les indicamos que los datos facilitados son a título orientativo y no se podrá eludir ninguna responsabilidad alegando que la información aportada sea defectuosa ya que puede resultar afectada por la topografía del terreno, por modificaciones pendientes de nuestro entorno gráfico o por obras que pudieran realizarse desde el transcurso de esta petición hasta la ejecución de su proyecto.

En caso de afección de nuestros servicios o para cualquier consulta, pueden dirigirse a la dirección de correo electrónico servicios.afectados.catalunya@vodafone.com utilizando el código de servicio afectado aportado en la cabecera.

Conservación de Red
Servicios Afectados Catalunya



Digitally signed by ACEFAT AIE
Date: 2023.10.16 07:37:02 +02:00
Reason: Certificació WISE - ACEFAT
Location: Barcelona

	VODAFONE ONO, S.A.U.				Data de lliurament: 16 de octubre de 2023	
	AMB027_Pèrgola_Park&Ride_Roquetes_SCV		Projecte: 703532 Punt: 6010606			
	CANALIZACIÓN	 ARQUETA 40x40	 ARQUETA DOBLE 60x120	TIPO DE SUPERFÍCIE ALH (acera loseta hidráulica), ALE (acera loseta especial) GA (galería), BH (base hormigón)	CA (capa asfáltica), CAE (capa asfáltica especial) RC (cruce de calle), RCP (cruce de carretera)	PH (perforación horizontal), GP(grapeado a puente) TI (tierra interurbana), T (tierra o jardín), GR (Grava)
	POSTE	 ARQUETA 60x60	 ARQUETA DOBLE 70x140			
	RED AÉREA	 LOCALIZACIÓN ARQUETA				
LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.						Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 424334.463 Y: 4592508.879



Servicios Afectados VODAFONE-ONO
Av. Diagonal 123
08005 Barcelona
servicios.afectados.catalunya@vodafone.com

Código de servicio afectado:
703532-17923193

Barcelona, a 16/10/2023

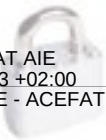
Estimados Señores,

Por la presente, les adjuntamos el plano donde están representados gráficamente nuestros servicios en respuesta a su escrito, donde se nos solicitaba la posible existencia de los mismos en el ámbito del asunto de este mensaje.

También les indicamos que los datos facilitados son a título orientativo y no se podrá eludir ninguna responsabilidad alegando que la información aportada sea defectuosa ya que puede resultar afectada por la topografía del terreno, por modificaciones pendientes de nuestro entorno gráfico o por obras que pudieran realizarse desde el transcurso de esta petición hasta la ejecución de su proyecto.

En caso de afección de nuestros servicios o para cualquier consulta, pueden dirigirse a la dirección de correo electrónico servicios.afectados.catalunya@vodafone.com utilizando el código de servicio afectado aportado en la cabecera.

Conservación de Red
Servicios Afectados Catalunya



	VODAFONE ONO, S.A.U.				Data de lliurament:	
	AMB027_Pèrgola_Park&Ride_Roquetes_SCV		Projecte: 703532 Punt: 6010608		16 de octubre de 2023	
	CANALIZACIÓN	 ARQUETA 40x40	 ARQUETA DOBLE 60x120	TIPO DE SUPERFÍCIE ALH (acera loseta hidráulica), ALE (acera loseta especial) GA (galería), BH (base hormigón)	CA (capa asfáltica), CAE (capa asfáltica especial) RC (cruce de calle), RCP (cruce de carretera)	PH (perforación horizontal), GP(grapeado a puente) TI (tierra interurbana), T (tierra o jardín), GR (Grava)
	POSTE	 ARQUETA 60x60	 ARQUETA DOBLE 70x140			
	RED AÉREA	 LOCALIZACIÓN ARQUETA				
LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.						Escala: 1:500



Servicios Afectados VODAFONE-ONO
Av. Diagonal 123
08005 Barcelona
servicios.afectados.catalunya@vodafone.com

Código de servicio afectado:
703532-17923194

Barcelona, a 16/10/2023

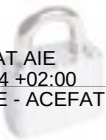
Estimados Señores,

Por la presente, les adjuntamos el plano donde están representados gráficamente nuestros servicios en respuesta a su escrito, donde se nos solicitaba la posible existencia de los mismos en el ámbito del asunto de este mensaje.

También les indicamos que los datos facilitados son a título orientativo y no se podrá eludir ninguna responsabilidad alegando que la información aportada sea defectuosa ya que puede resultar afectada por la topografía del terreno, por modificaciones pendientes de nuestro entorno gráfico o por obras que pudieran realizarse desde el transcurso de esta petición hasta la ejecución de su proyecto.

En caso de afección de nuestros servicios o para cualquier consulta, pueden dirigirse a la dirección de correo electrónico servicios.afectados.catalunya@vodafone.com utilizando el código de servicio afectado aportado en la cabecera.

Conservación de Red
Servicios Afectados Catalunya



	VODAFONE ONO, S.A.U.				Data de lliurament: 16 de octubre de 2023	
	AMB027_Pèrgola_Park&Ride_Roquetes_SCV		Projecte: 703532 Punt: 6010605			
	CANALIZACIÓN	 ARQUETA 40x40	 ARQUETA DOBLE 60x120	TIPO DE SUPERFÍCIE ALH (acera loseta hidráulica), ALE (acera loseta especial) GA (galería), BH (base hormigón)	CA (capa asfáltica), CAE (capa asfáltica especial) RC (cruce de calle), RCP (cruce de carretera)	PH (perforación horizontal), GP(grapeado a puente) TI (tierra interurbana), T (tierra o jardín), GR (Grava)
	POSTE	 ARQUETA 60x60	 ARQUETA DOBLE 70x140			
	RED AÉREA	 LOCALIZACIÓN ARQUETA				
LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.						Escala: 1:500



Servicios Afectados VODAFONE-ONO
Av. Diagonal 123
08005 Barcelona
servicios.afectados.catalunya@vodafone.com

Código de servicio afectado:
703532-17923195

Barcelona, a 16/10/2023

Estimados Señores,

Por la presente, les adjuntamos el plano donde están representados gráficamente nuestros servicios en respuesta a su escrito, donde se nos solicitaba la posible existencia de los mismos en el ámbito del asunto de este mensaje.

También les indicamos que los datos facilitados son a título orientativo y no se podrá eludir ninguna responsabilidad alegando que la información aportada sea defectuosa ya que puede resultar afectada por la topografía del terreno, por modificaciones pendientes de nuestro entorno gráfico o por obras que pudieran realizarse desde el transcurso de esta petición hasta la ejecución de su proyecto.

En caso de afección de nuestros servicios o para cualquier consulta, pueden dirigirse a la dirección de correo electrónico servicios.afectados.catalunya@vodafone.com utilizando el código de servicio afectado aportado en la cabecera.

Conservación de Red
Servicios Afectados Catalunya

ZONA	MUNICIPI
ANOIA	CABRERA D'ANOIA VALLBONA D'ANOIA
CAMP	CONSTANTI CREIXELL EL PLA DE SANTA MARIA EL PONT D'ARMENTERA LA POBLA DE MONTORNES MONTROIG (URB. MASSOS D'EN BLADER) PIRA RODA DE BARÀ (URB. BARA, URB. COSTA DAURADA, URB. MARISOL, URB. LA SALOU SOLIVELLA TORREDEMBARRA VALLS VESPELLA VILA-SECA VIMBODI
CATALUNYA CENTRAL	ABADIA DE MONTSERRAT AIGUAFREDA ALP ALP - LA MOLINA ALPENS ARTES AVIÀ AVINYÓ BALENYÀ BALSARENY BELLVER DE Cerdanya BERGA BOLVIR (URBANITZACIÓ LA FERRETGETA) CALDETENES CALLÚS CASTELLBELL I EL VILAR CASTELLGALÍ CENTELLES CERCS COLLSUSPINA FOLGUEROLS FONTANALS DE LA CERDANYA GAIÀ ISÒVOL LA POBLA DE LILLET LES MASIES DE VOLTREGÀ L'ESTANY LLÍVIA LLUÇÀ MANLLEU MONISTROL DE MONTSERRAT MURA ORISTÀ PRATS DE LLUÇANÉS PRATS I SANSOR PRULLANS PUIGCERDÀ RIPOLL RODA DE TER SAGÀS SALDES SALLENT SANTA MARIA DE CORCÓ SANTA MARIA DE MELÈS SANT BARTOMEU DEL GRAU SANT BOI DE LLUÇANÉS SANT FELIU SASSERRA SANT HIPOLIT DE VOLTREGÀ SANT JULIÀ DE VILATORTA SANT MARTÍ DE CENTELLES SANT VICENÇ DE CASTELLET SANT VICENÇ DE TORELLÓ SANTA EUGÈNIA DE BERGA SÚRIA TALAMANCA TARADELL TONA TORELLÓ VACARISSES - URBANITZACIÓ EL VENTAIOL VILADRAU

ZONA	MUNICIPIS
EBRE	AMPOSTA ALCANAR DELTEBRE EL PERELLÓ GANDESA L'ALDEA MASDENVERGE MORA D'EBRE ROQUETES SANT JAUME D'ENVEJA SANTA BARBARA TIVENYS ULLDECONA XERTA
GIRONA NORD	ALBONS BELLCAIRE D'EMPORDÀ CAMPRODON (FONT-RUBI) CAPMANY CASTELLFOLLIT DE LA ROCA COLERA GARRIGUELLA LA JONQUERA-ELS LÍMITS LA TALLADA D'EMPORDÀ LES PRESES L'ESCALA LLANÇÀ MIERES OLOT PALAU SAVARDERA PAU PORTBOU RABÓS D'EMPORDÀ RIUDAURA ROSES SELVA DE MAR PORT DE LA SELVA TORROELLA DE MONTGRÍ ULLÀ VENTALLÓ VILADAMAT VILAÛR
GIRONA SUD	ARBÚCIES BEGUR CALONGE FOIXÀ FORALLAC GUALTA LA BISBAL D'EMPORDÀ LA PERA MAÇANET DE LA SELVA CALONGE (URB. MAS ROS) PALAFRUGELL PALAU SATOR PALS PARLAVÀ REGENCÓS RUPiÀ SANT HILARI SACALM SILS STA. COLOMA DE FARNERS TORRENT TOSSA DE MAR ULLASTRET

ZONA	MUNICIPIS
LLEIDA	ALCARRÀS ALBAGÈS ALBESA ALCANÓ ALCOLETGE ALGERRI ARGENÇOLA ARTESA DE SEGRE ASPA BALAGUER BELLAGUARDÀ BOVERA CABANABONA CASTELLÓ DE FARFANYA CERVIÀ DE LES GARRIGUES EL CÒGUL EL PALAU D'ANGLESOLA EL SOLERÀS EL VILOSELL ELS OMELLONS ELS TORMS ESPLUGA CALBA FULLEDA GRANYENA GUISSONA IVARS D'URGELL JUNCOSA JUNEDA LA BARONIA DE RIALB LA FLORESTA LA FULIOLA LA GRANADELLA LES BORGES BLANQUES LLARDECANS MAIALS MENÀRGUENS MOLLERUSA OLIOLA OSSÓ DE SIÓ POBLA CÉRVOLES PONTS PUIGVERT D'AGRAMUNT SANAÛJA SARROCA DE LLEIDA TÀRREGA TARRÉS TORREBESSES TORRELAMEU VILAGRASSA VILANOVA DE L'AGUDA VINAIXA
MARESME	XARXA EN ALTA CONSELL COMARCAL DEL MARESME (Palafolls, Malgrat de Mar, ALELLA ARENYS DE MAR ARENYS DE MUNT CABRERA DE MAR CABRILS CALDES D'ESTRAC CANET DE MAR DOSRIUS EL MASNOU ÒRRIUS PALAFOLLS PINEDA DE MAR PREMIÀ DE DALT PREMIÀ DE MAR SANT CEBRIÀ DE VALLALTA SANT ISCLE DE VALLALTA SANT POL DE MAR SANT VICENÇ DE MONTALT SANTA SUSANNA TEIÀ TIANA VILASSAR DE DALT

ZONA	MUNICIPIS
PENEDÈS - GARRAF	AQUEDUCTE BELLVEI CALAFELL CANYELLES CASTELLET I LA GORNAL CUBELLES CUNIT L'ARBOÇ OLESA DE BONESVALLS OLIVELLA SANT CUGAT SESGARRIGUES SANT PERE DE RIBES SITGES TORRELLES DE FOIX
VALLÈS OCCIDENTAL NORD	BADIA DEL VALLÈS CASTELLAR DEL VALLÈS POLINYÀ RIPOLLET SANT LLORENÇ SAVALL SENTMENAT
VALLÈS OCCIDENTAL SUD	CASTELLVÍ DE ROSANES CERVELLÓ COLLBATÓ CORBERA DE LLOBREGAT GELIDA MARTORELL RUBÍ SANT CUGAT DEL VALLÈS SANT LLORENC D'HORTONS
VALLÈS ORIENTAL	BIGUES I RIELLS CANOVELLES CASTELLCIR CASTELLTERÇOL GRANOLLERS LA GARRIGA LA LLAGOSTA LA ROCA DEL VALLÈS L'AMETLLA DEL VALLÈS LES FRANQUESES DEL VALLÈS LLIÇÀ D'AMUNT LLINARS DEL VALLÈS MARTORELLES MOLLET DEL VALLÈS SANT CELONI SANT ANTONI DE VILAMAJOR (URB. SANT JULIÀ D'ALFOU) SANT QUIRZE SAFAJA SANTA EULÀLIA DE RONÇANA SANTA M ^a MARTORELLES TAGAMANENT URB. CAN BOSCH (Santa M ^a Palautordera) URB. CAN PAGÀ (Santa M ^a Palautordera) URB. COLLSACREU (Arenys de Munt) VALLGORGUINA VALLROMANES VILALBA SASSERRA VILANOVA DEL VALLÈS



En relación a su solicitud, les adjuntamos la información de los servicios existentes gestionados por SOREA, Sociedad Regional de Abastecimiento de Aguas, S.A. (en adelante SOREA) en la zona solicitada.

La información aportada es de uso exclusivo para el solicitante y para el proyecto indicado, el cual tiene una validez máxima de 3 meses a partir de la fecha de su obtención, siendo responsabilidad del peticionario, el uso que se haga de la información facilitada.

Les indicamos que la información facilitada es tan sólo a título orientativo, puesto que puede haber resultado afectada por la topografía del terreno y/u otros trabajos de terceros en la zona. Por este motivo, esta información no puede ser considerada como garantía absoluta de responder fielmente a la ubicación exacta de las infraestructuras existentes.

La entrega de esta información no supone ninguna autorización ni conformidad por parte de SOREA al proyecto en curso. En el caso de que ustedes produzcan cualquier daño a las infraestructuras gestionadas por SOREA no podrán eludir ninguna responsabilidad por los daños y perjuicios, directos o indirectos, ocasionados a SOREA o a terceros, alegando que la información entregada es defectuosa.

1. Condiciones Particulares sobre servicios afectados en la redacción de Proyectos

Se entenderá como servicio afectado, no sólo aquel servicio existente que imposibilita la ejecución de una obra (que afecta la ejecución de la obra), sino que también lo es todo aquel servicio existente al que se le modifican sus condiciones iniciales, sobre todo las de accesibilidad por futuros mantenimientos y/o reparaciones del mismo (que es afectado por la obra). Por lo tanto, hay que considerar y prever todas las condiciones señaladas en el apartado 3 de este escrito, *Condiciones Particulares de obligado cumplimiento para garantizar la integridad y la accesibilidad a las instalaciones de SOREA*.

En caso de detectar una posible afectación en la red existente de agua potable en fase de proyecto, el estudio técnico-económico de las soluciones a las diferentes afectaciones que se puedan producir, de cualquier tipo, tendrá que ser realizado, o como mínimo validado, por SOREA.



Por lo tanto, en caso de detectar una posible afectación sobre la red existente será necesario que se pongan en contacto con SOREA para poder estudiar y analizar la solución más adecuada:

Zona	Dirección Electrónica
Anoia	serveisdzanoi@agbar.es
Camp	serveisdzcamptarragona@agbar.es
Catalunya Central	serveisdzcatcentral@agbar.es
Ebre	serveisdzterresebre@agbar.es
Girona Nord	serveisdzgironanord@agbar.es
Girona Sud	serveisdzgironasud@agbar.es
Lleida	serveisdzlleida@agbar.es
Maresme	serveisdzmaresme@agbar.es
Penedès - Garraf	serveisdzpenedesgarraf@agbar.es
Vallès Occidental Nord	serveisdzvallesoccnord@agbar.es
Vallès Occidental Sud	serveisdzvallesoccsud@agbar.es
Vallès Oriental	serveisdzvallesoriental@agbar.es

Para ver los municipios considerados en cada zona ver archivo adjunto.

2. Condiciones Particulares sobre los servicios afectados en la ejecución de Obras

La empresa ejecutora de los trabajos tendrá que tener en la obra la información vigente en lo referente a los servicios existentes en la zona gestionados por SOREA. El carácter orientativo de la información facilitada obliga en consecuencia a que, en caso de existir en la zona cualquier infraestructura gestionada por SOREA, se tendrá que verificar antes de iniciar las obras, las posibles afectaciones no contempladas en la fase de Proyecto con la realización de catas manuales que permitan localizar adecuadamente las tuberías en la zona afectada. En este caso se tendrá que contactar mediante la dirección electrónica anteriormente mencionada para, en caso necesario, acordar la fecha de realización de las catas para la asistencia a las mismas del personal de SOREA.

En caso de no producirse ninguna afectación sobre la red, es igualmente obligatorio tomar las precauciones necesarias, como también poner los medios que hagan falta para garantizar la integridad y accesibilidad a las tuberías gestionadas por SOREA, a los elementos de maniobra y control y a las acometidas de los diferentes edificios.

El envío de la información sobre los servicios existentes, no supone la autorización ni la conformidad por parte de SOREA al proyecto de obra en curso, ni libera a los ejecutores de la

obra de las responsabilidades por daños y perjuicios directos o indirectas causados a las instalaciones de SOREA. Por lo tanto, en caso de producirse daños a las instalaciones, SOREA se reserva el derecho a emprender las acciones legales que considere oportunas, así como el derecho a reclamar las indemnizaciones por los daños y perjuicios causados. Además, todos los daños y perjuicios, directos o indirectos que se puedan derivar a terceros, sean materiales o personales, también serán a cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de la obra, incluyendo los daños y perjuicios derivados de un eventual corte de suministro.

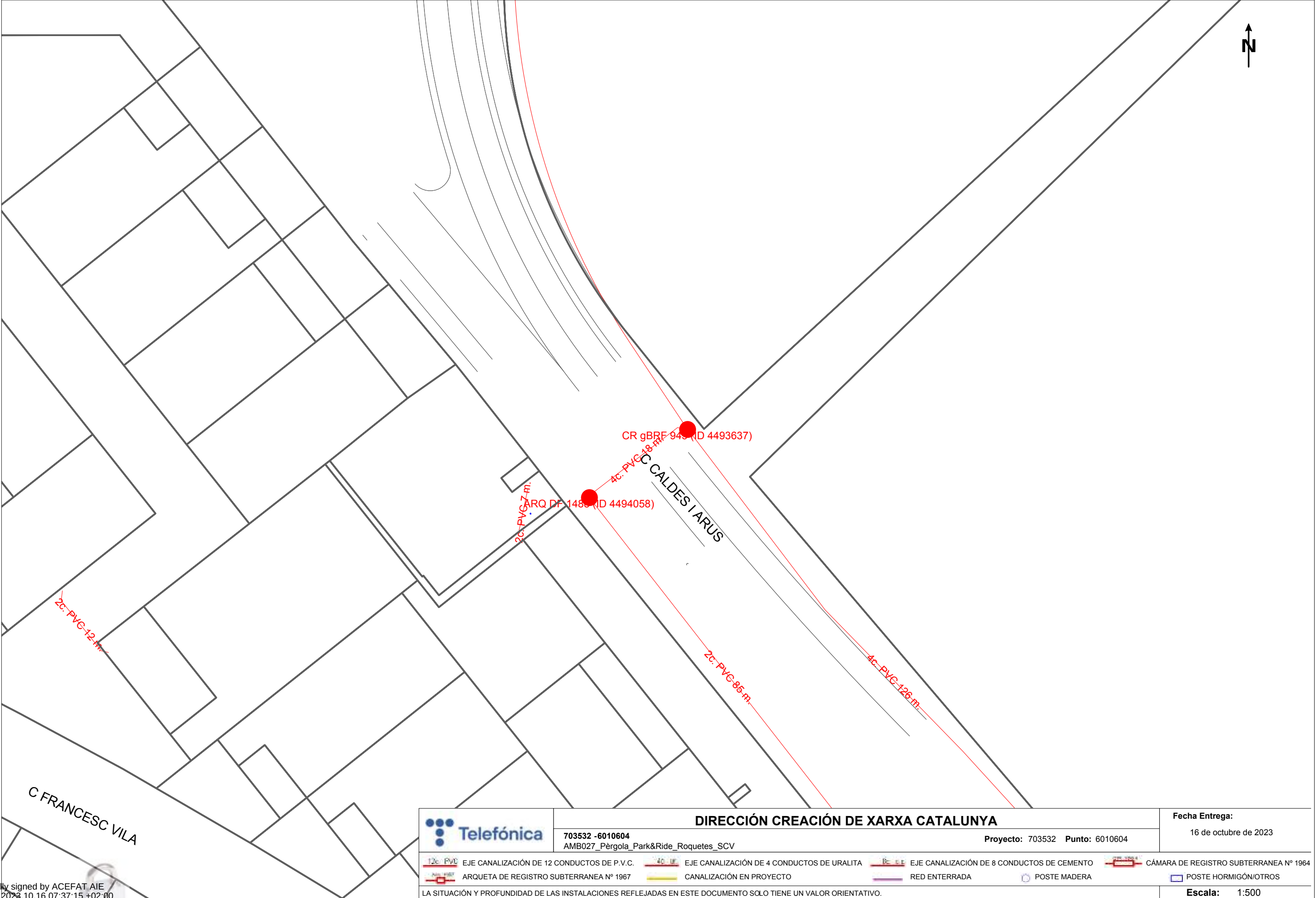
3. Condiciones Particulares de obligado cumplimiento para garantizar la integridad y la accesibilidad a las instalaciones de SOREA.

Las instalaciones subterráneas de SOREA:

1. No podrán quedar hormigonadas en ningún tramo, por pequeño que sea este.
2. Tendrán que quedar libres de elementos de mobiliario urbano (contenedores, papeleras, señales de tráfico, farolas, armarios eléctricos, parterres, arbolado, semáforos, arquetas, marquesinas, pilones, aparcamientos...) encima de ellas.
3. Las tuberías no están diseñadas para soportar grandes sobrecargas, con lo que no se podrá montar andamios, grúas o construir muros sobre las mismas
4. Queda prohibido el acopio de material o equipos sobre las canalizaciones así como encima de los registros y arquetas de acceso a los elementos de maniobra y control, e hidrantes de protección contra incendios.
5. Será necesario respetar y por lo tanto cumplir, las disposiciones legales vigentes, en cuanto a distancias de seguridad en los paralelismos y cruces con otros servicios y colocar las protecciones adecuadas en caso de ser necesario.

En aquellos casos en los que no fuera posible cumplir con estos condicionantes se contactará con SOREA para poder estudiar y analizar las soluciones más adecuadas. Especialmente será necesaria una notificación previa cuándo:

1. Fuera necesario modificar las profundidades de las tuberías respecto la rasante de acera y/o calzada.
2. Por la ejecución de la obra, las infraestructuras enterradas queden al descubierto.



Digitally signed by ACEFAT AIE
Date: 2024.10.16 07:37:15 +02:00
Reason: Certificació WISE - ACEFAT
Location: Barcelona

	DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA		Fecha Entrega: 16 de octubre de 2023
	703532 -6010604 AMB027_Pèrgola_Park&Ride_Roquetes_SCV	Proyecto: 703532 Punto: 6010604	
12c-PVC	EJE CANALIZACIÓN DE 12 CONDUCTOS DE P.V.C.	4c-UR	EJE CANALIZACIÓN DE 4 CONDUCTOS DE URALITA
ARQ DF	ARQUETA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1967		CANALIZACIÓN EN PROYECTO
			RED ENTERRADA
			POSTE MADERA
			POSTE HORMIGÓN/OTROS
LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.			Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 424334.463 Y: 4592382.654



S/Referencia:

N/Referencia: 703532-17923201

Fecha: 16/10/2023

Asunto: **Registro de Servicios**

Apreciados señores,

Nos complace remitirles la información solicitada referente a la obra situada en:

P_(424334.463/4592382.654)

Projecte: 703532

Coordenades: 424334.463,4592382.654

CONDICIONANTES TÉCNICOS PARTICULARES DE LA INFRAESTRUCTURA DE TELEFÓNICA DE ESPAÑA

La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.

El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de Telefónica de España al proyecto de obra relacionado ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.

INFORMACIÓN SOBRE PLANOS

La situación de la infraestructura reflejada en planos tiene carácter **orientativo**, por lo que la localización real de nuestras instalaciones puede diferir ya que los distintos elementos de la red están sometidos a constates modificaciones que pueden no estar recogidas en la información gráfica suministrada.

Por este motivo, las infraestructuras subterráneas se reflejan sin coordenadas geográficas ni acotaciones de distancia a elementos del dominio público y cualquier interpretación basada exclusivamente en distancias escalables puede resultar errónea.

Los planos contienen únicamente información de infraestructura canalizada. No se aporta información sobre los cables telefónicos.

Si el inicio de ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres meses de la fecha de obtención a través de la plataforma digital, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar la actualización de la información.

Si en alguna zona se tuviera constancia de que pudieran existir redes telefónicas por la presencia de elementos

visibles de estas redes (por ejemplo: tapas de arquetas, tapas de Cámaras de Registro, salidas de cable a fachada, etc.) incluso si dicha infraestructura no se encuentre reflejada en planos, el procedimiento adecuado para determinar su ubicación exacta sería la realización de catas.

Adicionalmente, si fuese necesario descubrir o cruzar en algún punto la infraestructura telefónica existente, los trabajos deberán realizarse siempre con medios exclusivamente manuales, quedando expresamente prohibido el uso de medios mecánicos tales como retroexcavadoras o similares.

Cuando sea necesaria la señalización de los cables sobre el terreno, pueden solicitarlo a Telefónica de España siempre con una antelación mínima de 48 horas llamando al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente. En esta llamada se debe indicar explícitamente que solicitan generar un boletín de señalización.

En caso de realizarse labores de refuerzo del firme o pavimentación que afectase a los registros existentes (tapas de arquetas) las citadas tapas deberán ser colocadas a la misma rasante final de la nueva pavimentación, y los marcos de dichas tapas se cimentarán mediante hormigón de alta resistencia en toda su superficie de apoyo, evitando en todo momento huecos que permitan el hundimiento o flexión de dicho marco. Por motivos de seguridad, los citados registros deben quedar libres de cualquier obstáculo que impida su apertura por personal autorizado.

Los elementos exteriores de la instalación telefónica que resulten afectados por las obras serán reinstalados por el contratista adjudicatario de la obra y a sus expensas.

En todo caso se respetará la normativa vigente en lo que se refiere a cruces y paralelismos con otras instalaciones respetando las distancias reglamentarias en relación con el prisma de hormigón, así como las protecciones a colocar en caso de necesidad.

En el caso de paralelismo, se evitará mediante una capa separadora el contacto directo entre el hormigón de la nueva canalización con el hormigón de la existente y en el caso de cruce, la nueva canalización deberá discurrir por debajo de la existente.

DESCUBIERTOS DE CANALIZACIONES

Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de Telefónica queden al descubierto, se asegurarán las paredes de la zanja mediante entibación, y se tomarán las medidas oportunas que garanticen la indeformabilidad y defensa contra golpes del prisma de hormigón. Si por alguna circunstancia se produjeran daños en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización.

Al hacer el trazado de la zanja se pondrá especial cuidado en evitar en lo posible el encuentro con canalizaciones de Telefónica

La reposición de la canalización descubierta deberá contemplar la instalación de una banda señalizadora en todo el ancho/largo de la canalización, situada sobre el material granular todo uno, convenientemente compactado, y cubierto con una placa de hormigón de al menos 30cm de espesor, previo al enlosado o pavimentado. Los tubos y estructuras que queden al descubierto se soportarán según normativa técnica.

En caso de Averías y Emergencias relacionadas con la red de Telefónica de España, se debe llamar al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente.

COMUNICACIÓN DE PROYECTOS DE SERVICIOS AFECTADOS

Cuando sea necesario comunicar proyectos de Servicios Afectados a Telefónica, deberá remitir correo electrónico a VARIACIONES_PLANTA_EXTERIOR@TELEFONICA.COM adjuntando la documentación relevante en formato **.PDF** o facilitando en el propio correo electrónico el enlace desde el que descargar el referido proyecto, evitando el envío de documentación en papel y CDs/DVDs.

SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DEL TRAZADO DE INSTALACIONES TELEFÓNICAS

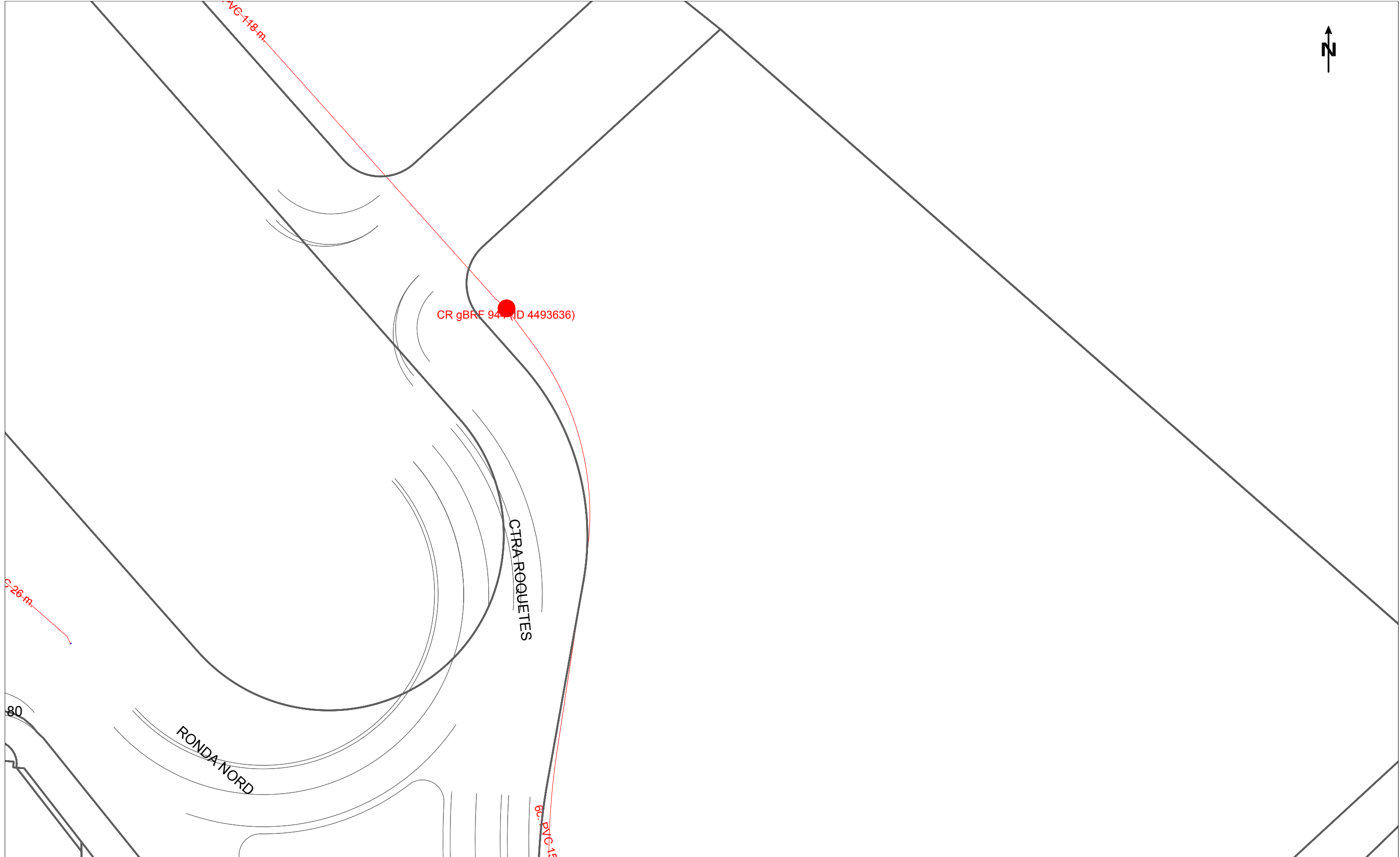
Es imprescindible que el solicitante de la modificación del trazado de instalaciones telefónicas sea el promotor de las obras o en su defecto, la empresa adjudicataria de las obras, en cuyo caso deberá aportar el contrato firmado con el promotor que justifique la adjudicación del proyecto que requiere modificar el trazado de las instalaciones telefónicas. Telefónica de España no gestionará ninguna petición que provenga de otro solicitante.

Si para la correcta ejecución de las obras fuera necesario modificar el trazado de las instalaciones telefónicas, se deberá realizar con carácter previo al inicio de las obras y preferiblemente en la fase de redacción del proyecto, la correspondiente solicitud de modificación del trazado de instalaciones telefónicas enviando correo electrónico a VARIACIONES_PLANTA_EXTERIOR@TELEFONICA.COM adjuntando la siguiente documentación:

- Solicitud por escrito debidamente cumplimentada y firmada por el promotor de la obra
- Planos del proyecto en los que se refleje la solución propuesta para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas propiedad de Telefónica de España
- Número de solicitud proporcionado por la plataforma que facilita la información y cartografía digital de los servicios afectados.

Las obras necesarias para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas deberán consensuarse con Telefónica de España realizando la interlocución a través del mencionado correo electrónico y se tomará como punto de partida la solución propuesta por el promotor o empresa contratista adjudicataria.

AVISO SOBRE CONFIDENCIALIDAD: La información contenida en este documento tiene carácter confidencial y es propiedad de TELEFÓNICA DE ESPAÑA DE ESPAÑA, S.A.U. En consecuencia no está permitida su divulgación, comunicación a terceros o reproducción total o parcial por cualquier medio, ya sea mecánico o electrónico, incluyendo esta prohibición la traducción, uso de ilustraciones o planos, microfilmación, envío por redes o almacenamiento en bases de datos o ficheros en cualquier formato, sin autorización expresa de TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. se reserva el uso de actuaciones legales en caso de incumplimiento.



S-26 m.

80

Ronda Nord

Ctra Roquetes

CR gBRF 941 (ID 4493636)



DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

703532 -6010606
AMB027_Pèrgola_Park&Ride_Roquetes_SCV

Proyecto: 703532 Punto: 6010606

Fecha Entrega:
16 de octubre de 2023

EJE CANALIZACIÓN DE 12 CONDUCTOS DE P.V.C.	EJE CANALIZACIÓN DE 4 CONDUCTOS DE URALITA	EJE CANALIZACIÓN DE 8 CONDUCTOS DE CEMENTO	CÁMARA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1964
ARQUETA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1967	CANALIZACIÓN EN PROYECTO	RED ENTERRADA	POSTE MADERA
			POSTE HORMIGÓN/OTROS

LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 424334.463 Y: 4592508.879



S/Referencia:

N/Referencia: 703532-17923202

Fecha: 16/10/2023

Asunto: **Registro de Servicios**

Apreciados señores,

Nos complace remitirles la información solicitada referente a la obra situada en:

P_(424334.463/4592508.879)

Projecte: 703532

Coordenades: 424334.463,4592508.879

CONDICIONANTES TÉCNICOS PARTICULARES DE LA INFRAESTRUCTURA DE TELEFÓNICA DE ESPAÑA

La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.

El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de Telefónica de España al proyecto de obra relacionado ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.

INFORMACIÓN SOBRE PLANOS

La situación de la infraestructura reflejada en planos tiene carácter **orientativo**, por lo que la localización real de nuestras instalaciones puede diferir ya que los distintos elementos de la red están sometidos a constates modificaciones que pueden no estar recogidas en la información gráfica suministrada.

Por este motivo, las infraestructuras subterráneas se reflejan sin coordenadas geográficas ni acotaciones de distancia a elementos del dominio público y cualquier interpretación basada exclusivamente en distancias escalables puede resultar errónea.

Los planos contienen únicamente información de infraestructura canalizada. No se aporta información sobre los cables telefónicos.

Si el inicio de ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres meses de la fecha de obtención a través de la plataforma digital, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar la actualización de la información.

Si en alguna zona se tuviera constancia de que pudieran existir redes telefónicas por la presencia de elementos

visibles de estas redes (por ejemplo: tapas de arquetas, tapas de Cámaras de Registro, salidas de cable a fachada, etc.) incluso si dicha infraestructura no se encuentre reflejada en planos, el procedimiento adecuado para determinar su ubicación exacta sería la realización de catas.

Adicionalmente, si fuese necesario descubrir o cruzar en algún punto la infraestructura telefónica existente, los trabajos deberán realizarse siempre con medios exclusivamente manuales, quedando expresamente prohibido el uso de medios mecánicos tales como retroexcavadoras o similares.

Cuando sea necesaria la señalización de los cables sobre el terreno, pueden solicitarlo a Telefónica de España siempre con una antelación mínima de 48 horas llamando al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente. En esta llamada se debe indicar explícitamente que solicitan generar un boletín de señalización.

En caso de realizarse labores de refuerzo del firme o pavimentación que afectase a los registros existentes (tapas de arquetas) las citadas tapas deberán ser colocadas a la misma rasante final de la nueva pavimentación, y los marcos de dichas tapas se cimentarán mediante hormigón de alta resistencia en toda su superficie de apoyo, evitando en todo momento huecos que permitan el hundimiento o flexión de dicho marco. Por motivos de seguridad, los citados registros deben quedar libres de cualquier obstáculo que impida su apertura por personal autorizado.

Los elementos exteriores de la instalación telefónica que resulten afectados por las obras serán reinstalados por el contratista adjudicatario de la obra y a sus expensas.

En todo caso se respetará la normativa vigente en lo que se refiere a cruces y paralelismos con otras instalaciones respetando las distancias reglamentarias en relación con el prisma de hormigón, así como las protecciones a colocar en caso de necesidad.

En el caso de paralelismo, se evitará mediante una capa separadora el contacto directo entre el hormigón de la nueva canalización con el hormigón de la existente y en el caso de cruce, la nueva canalización deberá discurrir por debajo de la existente.

DESCUBIERTOS DE CANALIZACIONES

Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de Telefónica queden al descubierto, se asegurarán las paredes de la zanja mediante entibación, y se tomarán las medidas oportunas que garanticen la indeformabilidad y defensa contra golpes del prisma de hormigón. Si por alguna circunstancia se produjeran daños en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización.

Al hacer el trazado de la zanja se pondrá especial cuidado en evitar en lo posible el encuentro con canalizaciones de Telefónica

La reposición de la canalización descubierta deberá contemplar la instalación de una banda señalizadora en todo el ancho/largo de la canalización, situada sobre el material granular todo uno, convenientemente compactado, y cubierto con una placa de hormigón de al menos 30cm de espesor, previo al enlosado o pavimentado. Los tubos y estructuras que queden al descubierto se soportarán según normativa técnica.

En caso de Averías y Emergencias relacionadas con la red de Telefónica de España, se debe llamar al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente.

COMUNICACIÓN DE PROYECTOS DE SERVICIOS AFECTADOS

Cuando sea necesario comunicar proyectos de Servicios Afectados a Telefónica, deberá remitir correo electrónico a VARIACIONES_PLANTA_EXTERIOR@TELEFONICA.COM adjuntando la documentación relevante en formato **.PDF** o facilitando en el propio correo electrónico el enlace desde el que descargar el referido proyecto, evitando el envío de documentación en papel y CDs/DVDs.

SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DEL TRAZADO DE INSTALACIONES TELEFÓNICAS

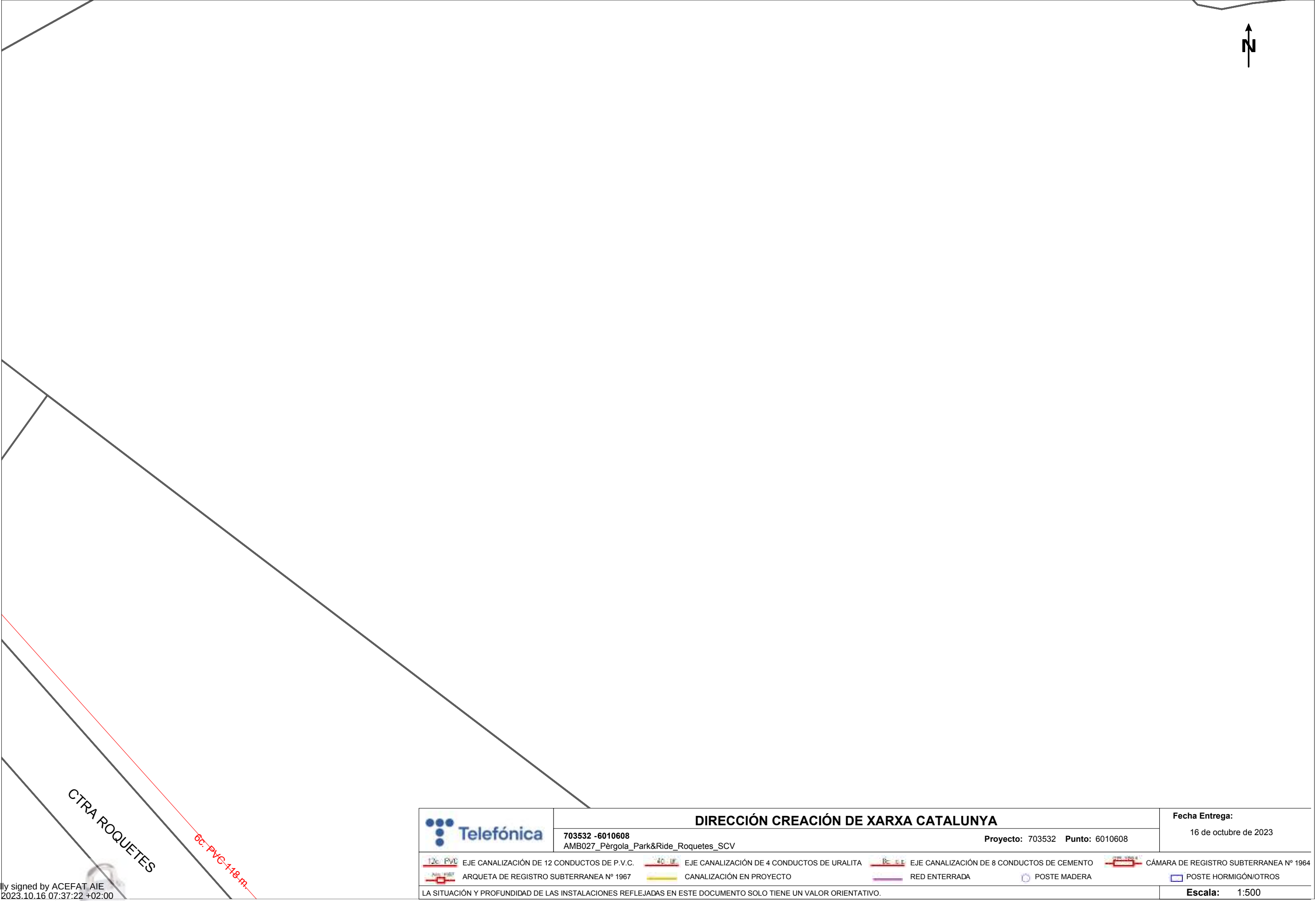
Es imprescindible que el solicitante de la modificación del trazado de instalaciones telefónicas sea el promotor de las obras o en su defecto, la empresa adjudicataria de las obras, en cuyo caso deberá aportar el contrato firmado con el promotor que justifique la adjudicación del proyecto que requiere modificar el trazado de las instalaciones telefónicas. Telefónica de España no gestionará ninguna petición que provenga de otro solicitante.

Si para la correcta ejecución de las obras fuera necesario modificar el trazado de las instalaciones telefónicas, se deberá realizar con carácter previo al inicio de las obras y preferiblemente en la fase de redacción del proyecto, la correspondiente solicitud de modificación del trazado de instalaciones telefónicas enviando correo electrónico a VARIACIONES_PLANTA_EXTERIOR@TELEFONICA.COM adjuntando la siguiente documentación:

- Solicitud por escrito debidamente cumplimentada y firmada por el promotor de la obra
- Planos del proyecto en los que se refleje la solución propuesta para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas propiedad de Telefónica de España
- Número de solicitud proporcionado por la plataforma que facilita la información y cartografía digital de los servicios afectados.

Las obras necesarias para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas deberán consensuarse con Telefónica de España realizando la interlocución a través del mencionado correo electrónico y se tomará como punto de partida la solución propuesta por el promotor o empresa contratista adjudicataria.

AVISO SOBRE CONFIDENCIALIDAD: La información contenida en este documento tiene carácter confidencial y es propiedad de TELEFÓNICA DE ESPAÑA DE ESPAÑA, S.A.U. En consecuencia no está permitida su divulgación, comunicación a terceros o reproducción total o parcial por cualquier medio, ya sea mecánico o electrónico, incluyendo esta prohibición la traducción, uso de ilustraciones o planos, microfilmación, envío por redes o almacenamiento en bases de datos o ficheros en cualquier formato, sin autorización expresa de TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. se reserva el uso de actuaciones legales en caso de incumplimiento.



Digitally signed by ACEFAT AIE
Date: 2023.10.16 07:37:22 +02:00
Reason: Certificació WISE - ACEFAT
Location: Barcelona



S/Referencia:

N/Referencia: 703532-17923203

Fecha: 16/10/2023

Asunto: **Registro de Servicios**

Apreciados señores,

Nos complace remitirles la información solicitada referente a la obra situada en:

P_(424334.463/4592635.104)

Projecte: 703532

Coordenades: 424334.463,4592635.104

CONDICIONANTES TÉCNICOS PARTICULARES DE LA INFRAESTRUCTURA DE TELEFÓNICA DE ESPAÑA

La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.

El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de Telefónica de España al proyecto de obra relacionado ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.

INFORMACIÓN SOBRE PLANOS

La situación de la infraestructura reflejada en planos tiene carácter **orientativo**, por lo que la localización real de nuestras instalaciones puede diferir ya que los distintos elementos de la red están sometidos a constates modificaciones que pueden no estar recogidas en la información gráfica suministrada.

Por este motivo, las infraestructuras subterráneas se reflejan sin coordenadas geográficas ni acotaciones de distancia a elementos del dominio público y cualquier interpretación basada exclusivamente en distancias escalables puede resultar errónea.

Los planos contienen únicamente información de infraestructura canalizada. No se aporta información sobre los cables telefónicos.

Si el inicio de ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres meses de la fecha de obtención a través de la plataforma digital, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar la actualización de la información.

Si en alguna zona se tuviera constancia de que pudieran existir redes telefónicas por la presencia de elementos

visibles de estas redes (por ejemplo: tapas de arquetas, tapas de Cámaras de Registro, salidas de cable a fachada, etc.) incluso si dicha infraestructura no se encuentre reflejada en planos, el procedimiento adecuado para determinar su ubicación exacta sería la realización de catas.

Adicionalmente, si fuese necesario descubrir o cruzar en algún punto la infraestructura telefónica existente, los trabajos deberán realizarse siempre con medios exclusivamente manuales, quedando expresamente prohibido el uso de medios mecánicos tales como retroexcavadoras o similares.

Cuando sea necesaria la señalización de los cables sobre el terreno, pueden solicitarlo a Telefónica de España siempre con una antelación mínima de 48 horas llamando al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente. En esta llamada se debe indicar explícitamente que solicitan generar un boletín de señalización.

En caso de realizarse labores de refuerzo del firme o pavimentación que afectase a los registros existentes (tapas de arquetas) las citadas tapas deberán ser colocadas a la misma rasante final de la nueva pavimentación, y los marcos de dichas tapas se cimentarán mediante hormigón de alta resistencia en toda su superficie de apoyo, evitando en todo momento huecos que permitan el hundimiento o flexión de dicho marco. Por motivos de seguridad, los citados registros deben quedar libres de cualquier obstáculo que impida su apertura por personal autorizado.

Los elementos exteriores de la instalación telefónica que resulten afectados por las obras serán reinstalados por el contratista adjudicatario de la obra y a sus expensas.

En todo caso se respetará la normativa vigente en lo que se refiere a cruces y paralelismos con otras instalaciones respetando las distancias reglamentarias en relación con el prisma de hormigón, así como las protecciones a colocar en caso de necesidad.

En el caso de paralelismo, se evitará mediante una capa separadora el contacto directo entre el hormigón de la nueva canalización con el hormigón de la existente y en el caso de cruce, la nueva canalización deberá discurrir por debajo de la existente.

DESCUBIERTOS DE CANALIZACIONES

Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de Telefónica queden al descubierto, se asegurarán las paredes de la zanja mediante entibación, y se tomarán las medidas oportunas que garanticen la indeformabilidad y defensa contra golpes del prisma de hormigón. Si por alguna circunstancia se produjeran daños en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización.

Al hacer el trazado de la zanja se pondrá especial cuidado en evitar en lo posible el encuentro con canalizaciones de Telefónica

La reposición de la canalización descubierta deberá contemplar la instalación de una banda señalizadora en todo el ancho/largo de la canalización, situada sobre el material granular todo uno, convenientemente compactado, y cubierto con una placa de hormigón de al menos 30cm de espesor, previo al enlosado o pavimentado. Los tubos y estructuras que queden al descubierto se soportarán según normativa técnica.

En caso de Averías y Emergencias relacionadas con la red de Telefónica de España, se debe llamar al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente.

COMUNICACIÓN DE PROYECTOS DE SERVICIOS AFECTADOS

Cuando sea necesario comunicar proyectos de Servicios Afectados a Telefónica, deberá remitir correo electrónico a VARIACIONES_PLANTA_EXTERIOR@TELEFONICA.COM adjuntando la documentación relevante en formato **.PDF** o facilitando en el propio correo electrónico el enlace desde el que descargar el referido proyecto, evitando el envío de documentación en papel y CDs/DVDs.

SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DEL TRAZADO DE INSTALACIONES TELEFÓNICAS

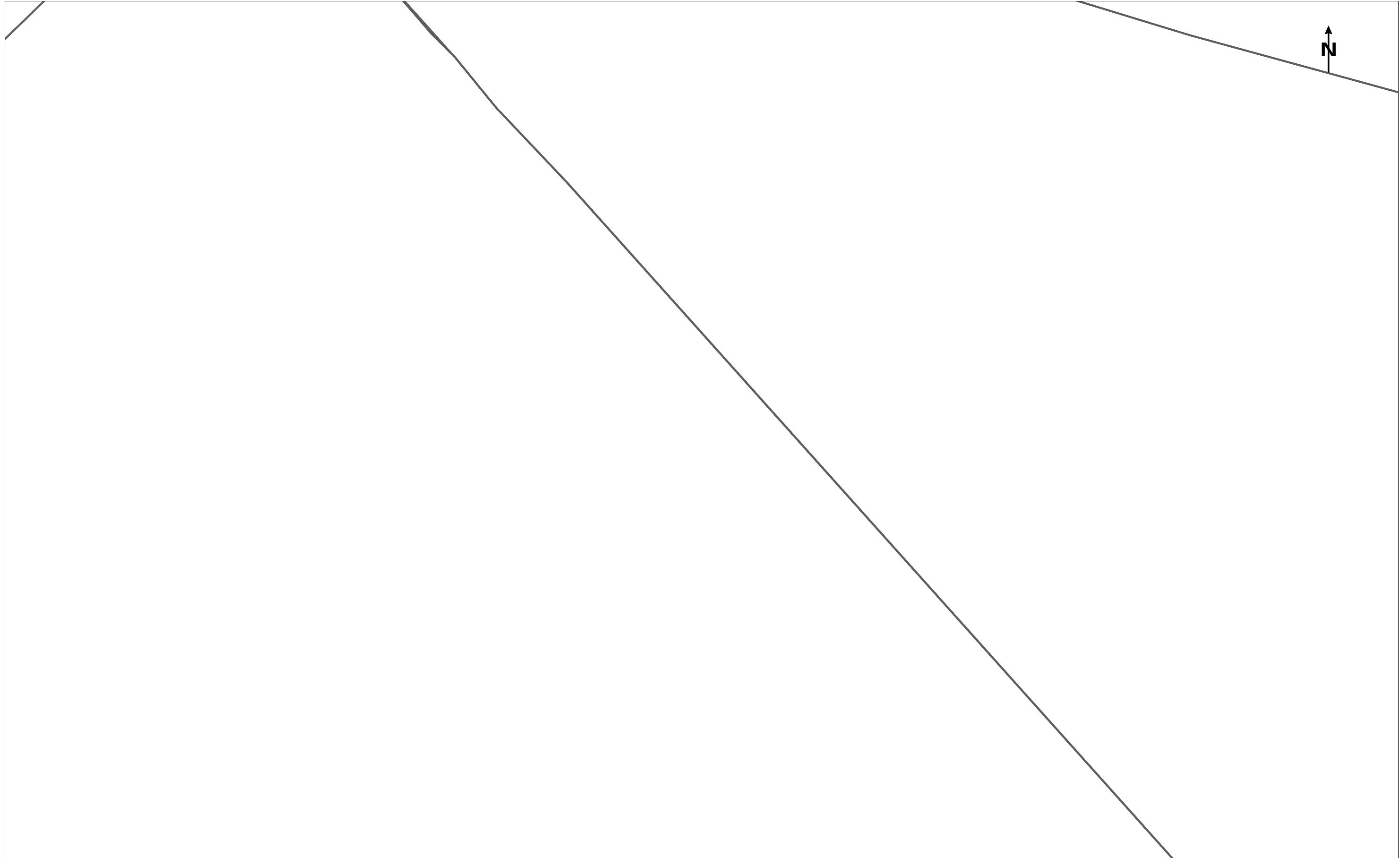
Es imprescindible que el solicitante de la modificación del trazado de instalaciones telefónicas sea el promotor de las obras o en su defecto, la empresa adjudicataria de las obras, en cuyo caso deberá aportar el contrato firmado con el promotor que justifique la adjudicación del proyecto que requiere modificar el trazado de las instalaciones telefónicas. Telefónica de España no gestionará ninguna petición que provenga de otro solicitante.

Si para la correcta ejecución de las obras fuera necesario modificar el trazado de las instalaciones telefónicas, se deberá realizar con carácter previo al inicio de las obras y preferiblemente en la fase de redacción del proyecto, la correspondiente solicitud de modificación del trazado de instalaciones telefónicas enviando correo electrónico a VARIACIONES_PLANTA_EXTERIOR@TELEFONICA.COM adjuntando la siguiente documentación:

- Solicitud por escrito debidamente cumplimentada y firmada por el promotor de la obra
- Planos del proyecto en los que se refleje la solución propuesta para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas propiedad de Telefónica de España
- Número de solicitud proporcionado por la plataforma que facilita la información y cartografía digital de los servicios afectados.

Las obras necesarias para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas deberán consensuarse con Telefónica de España realizando la interlocución a través del mencionado correo electrónico y se tomará como punto de partida la solución propuesta por el promotor o empresa contratista adjudicataria.

AVISO SOBRE CONFIDENCIALIDAD: La información contenida en este documento tiene carácter confidencial y es propiedad de TELEFÓNICA DE ESPAÑA DE ESPAÑA, S.A.U. En consecuencia no está permitida su divulgación, comunicación a terceros o reproducción total o parcial por cualquier medio, ya sea mecánico o electrónico, incluyendo esta prohibición la traducción, uso de ilustraciones o planos, microfilmación, envío por redes o almacenamiento en bases de datos o ficheros en cualquier formato, sin autorización expresa de TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. se reserva el uso de actuaciones legales en caso de incumplimiento.



	DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA				Fecha Entrega: 16 de octubre de 2023				
	703532 -6010605 AMB027_Pèrgola_Park&Ride_Roquetes_SCV		Proyecto: 703532 Punto: 6010605						
	EJE CANALIZACIÓN DE 12 CONDUCTOS DE P.V.C.		EJE CANALIZACIÓN DE 4 CONDUCTOS DE URALITA		EJE CANALIZACIÓN DE 8 CONDUCTOS DE CEMENTO		CÁMARA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1964		
	ARQUETA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1967		CANALIZACIÓN EN PROYECTO		RED ENTERRADA		POSTE MADERA		POSTE HORMIGÓN/OTROS
LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.								Escala:	1:500

Digitally signed by ACEFAT AIE
Date: 2023.10.16 07:37:26 +02:00
Reason: Certificació WISE - ACEFAT
Location: Barcelona

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 424512.963 Y: 4592382.654



S/Referencia:

N/Referencia: 703532-17923204

Fecha: 16/10/2023

Asunto: **Registro de Servicios**

Apreciados señores,

Nos complace remitirles la información solicitada referente a la obra situada en:

P_(424512.963/4592382.654)

Projecte: 703532

Coordenades: 424512.963,4592382.654

CONDICIONANTES TÉCNICOS PARTICULARES DE LA INFRAESTRUCTURA DE TELEFÓNICA DE ESPAÑA

La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.

El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de Telefónica de España al proyecto de obra relacionado ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.

INFORMACIÓN SOBRE PLANOS

La situación de la infraestructura reflejada en planos tiene carácter **orientativo**, por lo que la localización real de nuestras instalaciones puede diferir ya que los distintos elementos de la red están sometidos a constates modificaciones que pueden no estar recogidas en la información gráfica suministrada.

Por este motivo, las infraestructuras subterráneas se reflejan sin coordenadas geográficas ni acotaciones de distancia a elementos del dominio público y cualquier interpretación basada exclusivamente en distancias escalables puede resultar errónea.

Los planos contienen únicamente información de infraestructura canalizada. No se aporta información sobre los cables telefónicos.

Si el inicio de ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres meses de la fecha de obtención a través de la plataforma digital, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar la actualización de la información.

Si en alguna zona se tuviera constancia de que pudieran existir redes telefónicas por la presencia de elementos

visibles de estas redes (por ejemplo: tapas de arquetas, tapas de Cámaras de Registro, salidas de cable a fachada, etc.) incluso si dicha infraestructura no se encuentre reflejada en planos, el procedimiento adecuado para determinar su ubicación exacta sería la realización de catas.

Adicionalmente, si fuese necesario descubrir o cruzar en algún punto la infraestructura telefónica existente, los trabajos deberán realizarse siempre con medios exclusivamente manuales, quedando expresamente prohibido el uso de medios mecánicos tales como retroexcavadoras o similares.

Cuando sea necesaria la señalización de los cables sobre el terreno, pueden solicitarlo a Telefónica de España siempre con una antelación mínima de 48 horas llamando al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente. En esta llamada se debe indicar explícitamente que solicitan generar un boletín de señalización.

En caso de realizarse labores de refuerzo del firme o pavimentación que afectase a los registros existentes (tapas de arquetas) las citadas tapas deberán ser colocadas a la misma rasante final de la nueva pavimentación, y los marcos de dichas tapas se cimentarán mediante hormigón de alta resistencia en toda su superficie de apoyo, evitando en todo momento huecos que permitan el hundimiento o flexión de dicho marco. Por motivos de seguridad, los citados registros deben quedar libres de cualquier obstáculo que impida su apertura por personal autorizado.

Los elementos exteriores de la instalación telefónica que resulten afectados por las obras serán reinstalados por el contratista adjudicatario de la obra y a sus expensas.

En todo caso se respetará la normativa vigente en lo que se refiere a cruces y paralelismos con otras instalaciones respetando las distancias reglamentarias en relación con el prisma de hormigón, así como las protecciones a colocar en caso de necesidad.

En el caso de paralelismo, se evitará mediante una capa separadora el contacto directo entre el hormigón de la nueva canalización con el hormigón de la existente y en el caso de cruce, la nueva canalización deberá discurrir por debajo de la existente.

DESCUBIERTOS DE CANALIZACIONES

Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de Telefónica queden al descubierto, se asegurarán las paredes de la zanja mediante entibación, y se tomarán las medidas oportunas que garanticen la indeformabilidad y defensa contra golpes del prisma de hormigón. Si por alguna circunstancia se produjeran daños en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización.

Al hacer el trazado de la zanja se pondrá especial cuidado en evitar en lo posible el encuentro con canalizaciones de Telefónica

La reposición de la canalización descubierta deberá contemplar la instalación de una banda señalizadora en todo el ancho/largo de la canalización, situada sobre el material granular todo uno, convenientemente compactado, y cubierto con una placa de hormigón de al menos 30cm de espesor, previo al enlosado o pavimentado. Los tubos y estructuras que queden al descubierto se soportarán según normativa técnica.

En caso de Averías y Emergencias relacionadas con la red de Telefónica de España, se debe llamar al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente.

COMUNICACIÓN DE PROYECTOS DE SERVICIOS AFECTADOS

Cuando sea necesario comunicar proyectos de Servicios Afectados a Telefónica, deberá remitir correo electrónico a VARIACIONES_PLANTA_EXTERIOR@TELEFONICA.COM adjuntando la documentación relevante en formato **.PDF** o facilitando en el propio correo electrónico el enlace desde el que descargar el referido proyecto, evitando el envío de documentación en papel y CDs/DVDs.

SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DEL TRAZADO DE INSTALACIONES TELEFÓNICAS

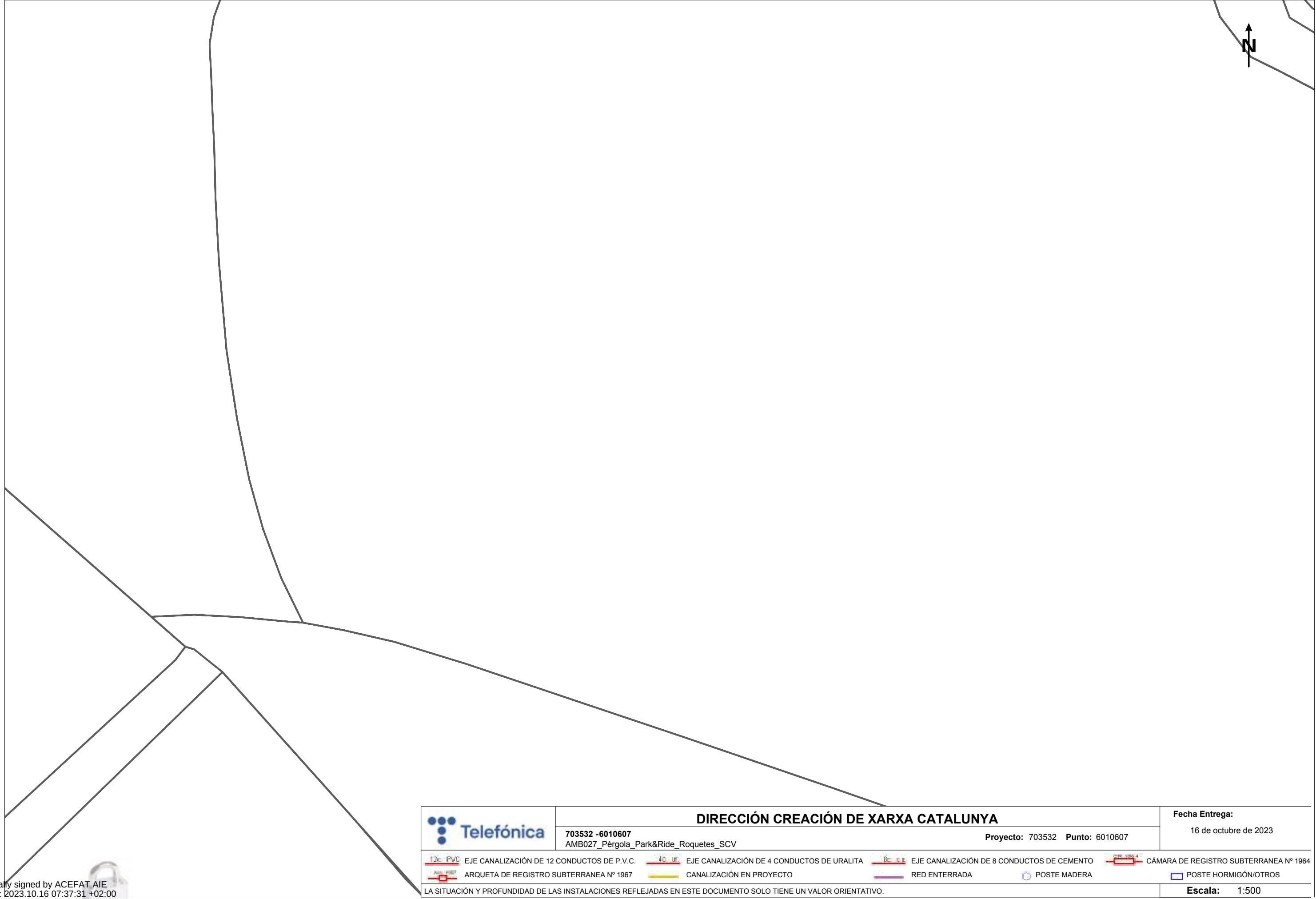
Es imprescindible que el solicitante de la modificación del trazado de instalaciones telefónicas sea el promotor de las obras o en su defecto, la empresa adjudicataria de las obras, en cuyo caso deberá aportar el contrato firmado con el promotor que justifique la adjudicación del proyecto que requiere modificar el trazado de las instalaciones telefónicas. Telefónica de España no gestionará ninguna petición que provenga de otro solicitante.

Si para la correcta ejecución de las obras fuera necesario modificar el trazado de las instalaciones telefónicas, se deberá realizar con carácter previo al inicio de las obras y preferiblemente en la fase de redacción del proyecto, la correspondiente solicitud de modificación del trazado de instalaciones telefónicas enviando correo electrónico a VARIACIONES_PLANTA_EXTERIOR@TELEFONICA.COM adjuntando la siguiente documentación:

- Solicitud por escrito debidamente cumplimentada y firmada por el promotor de la obra
- Planos del proyecto en los que se refleje la solución propuesta para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas propiedad de Telefónica de España
- Número de solicitud proporcionado por la plataforma que facilita la información y cartografía digital de los servicios afectados.

Las obras necesarias para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas deberán consensuarse con Telefónica de España realizando la interlocución a través del mencionado correo electrónico y se tomará como punto de partida la solución propuesta por el promotor o empresa contratista adjudicataria.

AVISO SOBRE CONFIDENCIALIDAD: La información contenida en este documento tiene carácter confidencial y es propiedad de TELEFÓNICA DE ESPAÑA DE ESPAÑA, S.A.U. En consecuencia no está permitida su divulgación, comunicación a terceros o reproducción total o parcial por cualquier medio, ya sea mecánico o electrónico, incluyendo esta prohibición la traducción, uso de ilustraciones o planos, microfilmación, envío por redes o almacenamiento en bases de datos o ficheros en cualquier formato, sin autorización expresa de TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. se reserva el uso de actuaciones legales en caso de incumplimiento.



Digitally signed by ACEFAT AIE
Date: 2023.10.16 07:37:31 +02:00
Reason: Certificació WISE - ACEFAT
Location: Barcelona



DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

703532 -6010607
AMB027_Pèrgola_Park&Ride_Roquetes_SCV

Proyecto: 703532 Punto: 6010607

Fecha Entrega:

16 de octubre de 2023

EJE CANALIZACIÓN DE 12 CONDUCTOS DE P.V.C.	EJE CANALIZACIÓN DE 4 CONDUCTOS DE URALITA	EJE CANALIZACIÓN DE 8 CONDUCTOS DE CEMENTO	CÁMARA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1964
ARQUETA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1967	CANALIZACIÓN EN PROYECTO	RED ENTERRADA	POSTE MADERA
			POSTE HORMIGÓN/OTROS

LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 424512.963 Y: 4592508.879



S/Referencia:

N/Referencia: 703532-17923205

Fecha: 16/10/2023

Asunto: **Registro de Servicios**

Apreciados señores,

Nos complace remitirles la información solicitada referente a la obra situada en:

P_(424512.963/4592508.879)

Projecte: 703532

Coordenades: 424512.963,4592508.879

CONDICIONANTES TÉCNICOS PARTICULARES DE LA INFRAESTRUCTURA DE TELEFÓNICA DE ESPAÑA

La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.

El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de Telefónica de España al proyecto de obra relacionado ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.

INFORMACIÓN SOBRE PLANOS

La situación de la infraestructura reflejada en planos tiene carácter **orientativo**, por lo que la localización real de nuestras instalaciones puede diferir ya que los distintos elementos de la red están sometidos a constates modificaciones que pueden no estar recogidas en la información gráfica suministrada.

Por este motivo, las infraestructuras subterráneas se reflejan sin coordenadas geográficas ni acotaciones de distancia a elementos del dominio público y cualquier interpretación basada exclusivamente en distancias escalables puede resultar errónea.

Los planos contienen únicamente información de infraestructura canalizada. No se aporta información sobre los cables telefónicos.

Si el inicio de ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres meses de la fecha de obtención a través de la plataforma digital, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar la actualización de la información.

Si en alguna zona se tuviera constancia de que pudieran existir redes telefónicas por la presencia de elementos

visibles de estas redes (por ejemplo: tapas de arquetas, tapas de Cámaras de Registro, salidas de cable a fachada, etc.) incluso si dicha infraestructura no se encuentre reflejada en planos, el procedimiento adecuado para determinar su ubicación exacta sería la realización de catas.

Adicionalmente, si fuese necesario descubrir o cruzar en algún punto la infraestructura telefónica existente, los trabajos deberán realizarse siempre con medios exclusivamente manuales, quedando expresamente prohibido el uso de medios mecánicos tales como retroexcavadoras o similares.

Cuando sea necesaria la señalización de los cables sobre el terreno, pueden solicitarlo a Telefónica de España siempre con una antelación mínima de 48 horas llamando al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente. En esta llamada se debe indicar explícitamente que solicitan generar un boletín de señalización.

En caso de realizarse labores de refuerzo del firme o pavimentación que afectase a los registros existentes (tapas de arquetas) las citadas tapas deberán ser colocadas a la misma rasante final de la nueva pavimentación, y los marcos de dichas tapas se cimentarán mediante hormigón de alta resistencia en toda su superficie de apoyo, evitando en todo momento huecos que permitan el hundimiento o flexión de dicho marco. Por motivos de seguridad, los citados registros deben quedar libres de cualquier obstáculo que impida su apertura por personal autorizado.

Los elementos exteriores de la instalación telefónica que resulten afectados por las obras serán reinstalados por el contratista adjudicatario de la obra y a sus expensas.

En todo caso se respetará la normativa vigente en lo que se refiere a cruces y paralelismos con otras instalaciones respetando las distancias reglamentarias en relación con el prisma de hormigón, así como las protecciones a colocar en caso de necesidad.

En el caso de paralelismo, se evitará mediante una capa separadora el contacto directo entre el hormigón de la nueva canalización con el hormigón de la existente y en el caso de cruce, la nueva canalización deberá discurrir por debajo de la existente.

DESCUBIERTOS DE CANALIZACIONES

Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de Telefónica queden al descubierto, se asegurarán las paredes de la zanja mediante entibación, y se tomarán las medidas oportunas que garanticen la indeformabilidad y defensa contra golpes del prisma de hormigón. Si por alguna circunstancia se produjeran daños en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización.

Al hacer el trazado de la zanja se pondrá especial cuidado en evitar en lo posible el encuentro con canalizaciones de Telefónica

La reposición de la canalización descubierta deberá contemplar la instalación de una banda señalizadora en todo el ancho/largo de la canalización, situada sobre el material granular todo uno, convenientemente compactado, y cubierto con una placa de hormigón de al menos 30cm de espesor, previo al enlosado o pavimentado. Los tubos y estructuras que queden al descubierto se soportarán según normativa técnica.

En caso de Averías y Emergencias relacionadas con la red de Telefónica de España, se debe llamar al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente.

COMUNICACIÓN DE PROYECTOS DE SERVICIOS AFECTADOS

Cuando sea necesario comunicar proyectos de Servicios Afectados a Telefónica, deberá remitir correo electrónico a VARIACIONES_PLANTA_EXTERIOR@TELEFONICA.COM adjuntando la documentación relevante en formato **.PDF** o facilitando en el propio correo electrónico el enlace desde el que descargar el referido proyecto, evitando el envío de documentación en papel y CDs/DVDs.

SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DEL TRAZADO DE INSTALACIONES TELEFÓNICAS

Es imprescindible que el solicitante de la modificación del trazado de instalaciones telefónicas sea el promotor de las obras o en su defecto, la empresa adjudicataria de las obras, en cuyo caso deberá aportar el contrato firmado con el promotor que justifique la adjudicación del proyecto que requiere modificar el trazado de las instalaciones telefónicas. Telefónica de España no gestionará ninguna petición que provenga de otro solicitante.

Si para la correcta ejecución de las obras fuera necesario modificar el trazado de las instalaciones telefónicas, se deberá realizar con carácter previo al inicio de las obras y preferiblemente en la fase de redacción del proyecto, la correspondiente solicitud de modificación del trazado de instalaciones telefónicas enviando correo electrónico a VARIACIONES_PLANTA_EXTERIOR@TELEFONICA.COM adjuntando la siguiente documentación:

- Solicitud por escrito debidamente cumplimentada y firmada por el promotor de la obra
- Planos del proyecto en los que se refleje la solución propuesta para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas propiedad de Telefónica de España
- Número de solicitud proporcionado por la plataforma que facilita la información y cartografía digital de los servicios afectados.

Las obras necesarias para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas deberán consensuarse con Telefónica de España realizando la interlocución a través del mencionado correo electrónico y se tomará como punto de partida la solución propuesta por el promotor o empresa contratista adjudicataria.

AVISO SOBRE CONFIDENCIALIDAD: La información contenida en este documento tiene carácter confidencial y es propiedad de TELEFÓNICA DE ESPAÑA DE ESPAÑA, S.A.U. En consecuencia no está permitida su divulgación, comunicación a terceros o reproducción total o parcial por cualquier medio, ya sea mecánico o electrónico, incluyendo esta prohibición la traducción, uso de ilustraciones o planos, microfilmación, envío por redes o almacenamiento en bases de datos o ficheros en cualquier formato, sin autorización expresa de TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. se reserva el uso de actuaciones legales en caso de incumplimiento.

8.18 CLASSIFICACIÓ DEL CONTRATISTA

8.18.1 INTRODUCCIÓ

La classificació empresarial és un requisit de capacitat i solvència que han d'acreditar les empreses en els procediments d'adjudicació de determinats contractes administratius, d'acord amb l'article 77 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014 (en endavant, LCSP). En els contractes d'obres amb un valor estimat inferior a 500.000 euros i en els contractes de serveis no és exigible la classificació empresarial. No obstant això, l'empresari pot acreditar la seva solvència indistintament mitjançant la classificació o bé acreditant el compliment dels requisits específics de solvència exigits a la licitació, de conformitat amb l'article 90 de la LCSP.

En el present Annex s'estableixen els requisits mínims (classificació) que hauran de complir les empreses licitadores de les obres contemplades al present "PROJECTE EXECUTIU D'INSTAL·LACIÓ DE PÈRGOLES FOTOVOLTAIQUES DE 1.222,20 kWp i 1.200 kWh PER AUTOCONSUM COL·LECTIU AMB VENDA D'EXCEDENTS SITUADES EN L'APARCAMENT DEL PARK&RIDE, AL T.M. DE SANT CUGAT DEL VALLÈS", així com la necessitat o no de preveure una fórmula per a la revisió dels preus de l'obra.

8.18.2 CATEGORIES I GRUPS

8.18.2.1 Categoria del contracte

L'Ordre de 26 de juliol de 1.966 publicada al B.O.E. el 2 de agost de 1.966, i la posterior correcció d'errors publicada al B.O.E. de 8 d'agost de 1996, estableix la necessitat de obtenir classificació prèvia pel Ministeri d'Hisenda per prendre part en les licitacions d'obres de l'Estat i Organismes Autònoms, els pressupostos dels quals sigui superior a cinc milions de pessetes (30.050,61 €), xifra que posteriorment ha estat augmentada fins a deu milions de pessetes (60.101,21 €). Posteriorment, l'Ordre de 28 de març de 1968 va establir els grups, subgrups i categories en les quals poden quedar classificats els contractistes d'obres de l'Estat. Aquesta Ordre estableix en l'article 14, apartat a), el següent: "El número de subgrups exigibles, excepte casos excepcionals, no pot ser superior a quatre" i en l'apartat b): "l'import de l'obra parcial que per la seva singularitat doni lloc a l'exigència de classificació en el subgrup corresponent haurà de ser superior al vint per cent del preu total del contracte, excepte casos excepcionals".

Aquesta normativa va ésser modificada per l'Ordre del Ministeri d'Economia i Hisenda de 15 d'octubre de 1987 (B.O.E. de 30 d'octubre de 1.987) va establir la categoria f pels contractes enquadrats en els grups A, B, C, D, E, F i G, en els quals s'exigia a partir de 300 milions de pessetes (1,8 M€) d'anualitat mitja; al mateix temps es va modificar la categoria en la qual es va establir per aquells contractes on la seva anualitat mitja es trobés compresa entre 50 i 300 milions de pessetes (0,3 i els 1,80 M€). No varen ser alterades les categories pels contractes H, I, J i K.

VOLUM II

Amb l'aplicació del Reial decret 773/2015, de 28 d'agost, es modifiquen determinats preceptes del Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques, aprovat pel Reial decret 1098/2001, de 12 d'octubre. En concret es modifica l'article 26 del Reglament general de la Llei de contractes de les administracions públiques, en relació a les categories de classificació dels contractes d'obres, que queden de la següent forma:

	Equivalència de categories en contractes de d'obres	
	Nova tipologia	Anterior tipologia
Fins a 150.000 euros	1	A o B
Més de 150.000 euros y fins a 360.000 euros	2	C
Més de 360.000 euros y fins a 840.000 euros	3	D
Més de 840.000 euros y fins a 2.400.000 euros	4	E
Més de 2.400.000 euros y fins a 5.000.000 euros	5	F
Més de 5.000.000 euros	6	

Les categories 5 i 6 no són aplicables en els subgrups pertanyents als grups I, J i K. Per als subgrups esmentats la màxima categoria de classificació és la categoria 4, i aquesta categoria és aplicable als contractes dels subgrups esmentats la quantia dels quals sigui superior a 840.000 euros

8.18.2.2 Tipus d'obra

Segons l'article 25 del Reglament general de la LCSP s'estableixen 11 grups diferents (de l'A a la K), amb els seus subgrups corresponents:

A) Moviments de terres i perforacions

1. Desmuntatges i buidatges
2. Esplanacions
3. Pedreres
4. Pous i galeries
5. Túnel·s

B) Ponts, viaductes i grans estructures

1. De fàbrica o formigó en massa
2. De formigó armat
3. De formigó pretesat
4. Metàl·lics

C) Edificacions

1. Demolicions
2. Estructures de fàbrica o formigó
3. Estructures metàl·liques
4. Feines de paleta, estucats i revestiments
5. Feines de pedrera i marbre
6. Paviments, enllosats i enrajolats
7. Aïllaments i impermeabilitzacions

VOLUM II

8. Fusteria
9. Tancaments metàl·lics

D) Ferrocarrils

1. Estesa de vies
2. Elevats sobre carril o cable
3. Senyalitzacions i enclavaments
4. Electrificació de ferrocarrils
5. Obres de ferrocarrils sense qualificació específica

E) Hidràuliques

1. Abastaments i sanejaments
2. Preses
3. Canals
4. Sèquies i desguassos
5. Defenses de marges i canalitzacions
6. Conduccions amb canonades de pressió de gran diàmetre
7. Obres hidràuliques sense qualificació específica

F) Marítimes

1. Dragats
2. Esculleres
3. Amb blocs de formigó
4. Amb calaixos de formigó armat
5. Amb pilots i palplanxes
6. Fars, radiofars i senyalitzacions marítimes
7. Obres marítimes sense qualificació específica
8. Emissaris submarins

G) Vials i pistes

1. Autopistes, autovies
2. Pistes d'aterratge
3. Amb fermes de formigó hidràulic
4. Amb fermes de mescles bituminoses
5. Senyalitzacions i abalisaments de vials
6. Obres viàries sense qualificació específica

H) Transports de productes petrolífers i gasosos

1. Oleoductes
2. Gasoductes

I) Instal·lacions elèctriques

1. Enllumenats, il·luminacions i balises lluminoses
2. Centrals de producció d'energia
3. Línies elèctriques de transport
4. Subestacions
5. Centres de transformació i distribució d'alta tensió
6. Distribució de baixa tensió
7. Telecomunicacions i instal·lacions radioelèctriques
8. Instal·lacions electròniques
9. Instal·lacions elèctriques sense qualificació específica

J) Instal·lacions mecàniques

1. Elevadores o transportadores
2. De ventilació, calefacció i climatització
3. Frigorífiques
4. De lampista i sanitàries
5. Instal·lacions mecàniques sense qualificació específica

VOLUM II

K) Especials

1. Fonaments especials
2. Sondatges, injeccions i estacades
3. Palplanxats
4. Pintures i metal·litzacions
5. Ornamentacions i decoracions
6. Jardineria i plantacions
7. Restauració de béns immobles historicoartístics
8. Estacions de tractament d'aigües
9. Instal·lacions contra incendis

8.18.3 CLASSIFICACIÓ EN SUBGRUPS

Perquè un contractista pugui ser classificat en un subgrup de tipus d'obra, serà necessari que acrediti algunes de les següents circumstàncies:

- Haver executat obres específiques del subgrup en el transcurs dels últims deu anys.
- Haver executat en l'últim decenni obres específiques d'altres subgrups afins, del mateix grup, entenent-se per subgrups afins els que presentin analogies quant a execució i equips a emprar.
- Haver executat, en el mateix període de temps assenyalat en els apartats anteriors, obres específiques d'altres subgrups del mateix grup que presentin major complexitat quant a execució i exigeixin equips de major importància, per la qual cosa el subgrup de què es tracti pugui considerar-se com a dependent d'algun d'aquells.
- Quan, sense acreditar haver executat obres específiques del subgrup en l'últim decenni, acrediti disposar de suficients mitjans financers, de personal experimentat en l'execució de les obres incloses en el subgrup, i de maquinària o equips d'especial aplicació a la mena d'obres incloses en el subgrup.

8.18.4 CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA

En compliment del Reial Decret 773/2015, de 28 d'agost, modificant determinats preceptes del Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques, aprovat pel Reial decret 1098/2001, de 12 d'octubre de Contractes del Sector Públic, es proposen, a títol orientatiu les classificacions que han de ser exigides als contractistes (empresa individual o agrupació d'empreses) per admetre'ls a la licitació de les obres contemplades al present projecte i poder ser adjudicataris de les mateixes.

GRUP I SUBGRUP	CATEGORIA
Grup I – Subgrup 9 Instal·lacions elèctriques	4