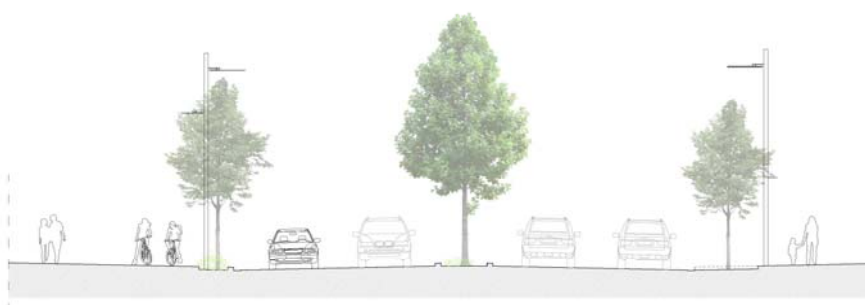


# PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN



Proyecto de Urbanización  
Parcial da Avenida Xosé  
Cuíña

Tramo Donramiro - Regueiriño



**SITUACIÓN:**

Avenida Xosé Cuíña, Lalín  
CP 36500, Concello de Lalín, Pontevedra

**PROMOTOR:**

Excelentísimo Concello de Lalín

**ARQUITECTO:**

Luis Fernández Fernández

**DATA:**

Lalín, Octubre de 2019



*Una manera de hacer Europa*  
Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional (FEDER)



**ÍNDICE DE LA DOCUMENTACION QUE SE ACOMPAÑA:****1 – Memoria Descriptiva**

- 1.1 Encargo, agentes
- 1.2 Información previa
- 1.3 Descripción del proyecto
- 1.4 Prestaciones del proyecto
- 1.5 Plazo de ejecución
- 1.6 Propuesta de clasificación del contratista
- 1.7 Recepción y plazo de garantía
- 1.8 Justificación de presupuestos para la estrategia DUSI

**2 – Memoria Urbanística**

- 2.1 Planeamiento vigente de aplicación
- 2.2 Condiciones de urbanización
- 2.3 justificación de la legislación urbanística vigente

**3 – Memoria Constructiva**

- 3.0 Introducción
- 3.1 Pavimentación de calzada, aparcamientos y aceras.
- 3.2 Abastecimiento y distribución de agua potable
- 3.3 Saneamiento y alcantarillado
- 3.4 Redes de suministro de energía eléctrica
- 3.5 Espacios libres, parques y jardines públicos
- 3.6 Redes de alumbrado público
- 3.7 Redes de suministro de gas
- 3.8 Redes de telecomunicaciones

**4 – Cumplimiento de normativa técnica**

- 4.1 Accesibilidad y eliminación de barreras
- 4.2 Ficha justificativa de normativa de accesibilidad en Galicia
- 4.3 Consideraciones de la Orden VIV/561/2010

**5 – Documentos técnicos anexos al proyecto**

- 5.0 Estudio Geotécnico
- 5.1 Estudio de Seguridad y Salud
- 5.2 Estudio de Gestión de Residuos
- 5.3 Cálculo de la estructura
- 5.4 Plan de Control de Calidad
- 5.5 Soluciones al tráfico durante las obras
- 5.6 Proyecto Tipo Líneas Eléctricas Subterráneas de Baja Tensión (UNION FENOSA)
- 5.7 Normativa de Telefónica
- 5.8 Clasificación del contratista
- 5.9 Recepción y plazo de garantía
- 5.10 Justificación de precios
- 5.11 Manifestación de obra completa
- 5.12 Certificado sobre normativa técnica
- 5.13 Documentación recibida de las empresas suministradoras

**6 – Planos:**

- |     |   |           |
|-----|---|-----------|
| 6.1 | Planta de situación sobre ortofoto y cartografía del PXOM | E: 1/2000 |
| 6.2 | Área integral de actuación sobre ortofoto                 | E: 1/1500 |
| 6.3 | Área integral de actuación sobre SUE-3                    | E: 1/1500 |
| 6.4 | Ámbito de actuación sobre ortofoto y SUE-3                | E: 1/1500 |
| 6.5 | Ámbito de actuación sobre ortofoto                        | E: 1/1500 |
| 6.6 | Ámbito de actuación sobre SUE-3                           | E: 1/1500 |
| 6.7 | Área integral de actuación sobre Catastro                 | E: 1/1500 |

6.8	Ámbito de actuación sobre Catastro	E: 1/1500
6.9	Plano topográfico 1	E: 1/250
6.10	Plano topográfico 2	E: 1/250
6.11	Plano topográfico 3	E: 1/250
6.12	Plano topográfico 4	E: 1/250
6.13	Plano topográfico 5	E: 1/250
6.14	EA: Planta	E: 1/1000
6.15	EA: Planta Tramo 1	E: 1/400
6.16	EA: Planta Tramo 2	E: 1/400
6.17	EA: Planta Tramo 3	E: 1/400
6.18	EA: Planta Tramo 4	E: 1/400
6.19	EA: Red de servicios urbanísticos existentes	E: 1/1000
6.20	EA: Red eléctrica existente	E: 1/1000
6.21	EA: Red de telecomunicaciones existente	E: 1/1000
6.22	EA: Red de gas existente	E: 1/1000
6.23	EA: Red de abastecimiento existente	E: 1/1000
6.24	EA: Red de saneamiento existente	E: 1/1000
6.25	EA: Red de alumbrado público existente	E: 1/1000
6.26	EA: Red de servicios urbanísticos existente Tramo 1	E: 1/400
6.27	EA: Red de servicios urbanísticos existente Tramo 2	E: 1/400
6.28	EA: Red de servicios urbanísticos existente Tramo 3	E: 1/400
6.29	EA: Red de servicios urbanísticos existente Tramo 4	E: 1/400
6.30	EP: Planta	E: 1/1000
6.31	EP: Planta Tramo 1	E: 1/400
6.32	EP: Planta Tramo 2	E: 1/400
6.33	EP: Planta Tramo 3	E: 1/400
6.34	EP: Planta Tramo 4	E: 1/400
6.35	EP: Red de servicios urbanísticos	E: 1/1000
6.36	EP: Red de servicios urbanísticos Tramo 1	E: 1/400
6.37	EP: Red de servicios urbanísticos Tramo 2	E: 1/400
6.38	EP: Red de servicios urbanísticos Tramo 3	E: 1/400
6.39	EP: Red de servicios urbanísticos Tramo 4	E: 1/400
6.40	EP: Red eléctrica Tramo 1	E: 1/400
6.41	EP: Red eléctrica Tramo 2	E: 1/400
6.42	EP: Red eléctrica Tramo 3	E: 1/400
6.43	EP: Red eléctrica Tramo 4	E: 1/400
6.44	EP: Red de telecomunicaciones Tramo 1	E: 1/400
6.45	EP: Red de telecomunicaciones Tramo 2	E: 1/400
6.46	EP: Red de telecomunicaciones Tramo 3	E: 1/400
6.47	EP: Red de telecomunicaciones Tramo 4	E: 1/400
6.48	EP: Red de gas Tramo 1	E: 1/400
6.49	EP: Red de gas Tramo 2	E: 1/400
6.50	EP: Red de gas Tramo 3	E: 1/400
6.51	EP: Red de gas Tramo 4	E: 1/400
6.52	EP: Red de abastecimiento Tramo 1	E: 1/400
6.53	EP: Red de abastecimiento Tramo 2	E: 1/400
6.54	EP: Red de abastecimiento Tramo 3	E: 1/400
6.55	EP: Red de abastecimiento Tramo 4	E: 1/400
6.56	EP: Red de saneamiento Tramo 1	E: 1/400
6.57	EP: Red de saneamiento Tramo 2	E: 1/400
6.58	EP: Red de saneamiento Tramo 3	E: 1/400
6.59	EP: Red de saneamiento Tramo 4	E: 1/400
6.60	EP: Pozos de registro	E: 1/1500
6.61	EP: Red de alumbrado público Tramo 1	E: 1/400
6.62	EP: Red de alumbrado público Tramo 2	E: 1/400
6.63	EP: Red de alumbrado público Tramo 3	E: 1/400
6.64	EP: Red de alumbrado público Tramo 4	E: 1/400

6.65	EAAA: Planta	E: 1/1000
6.66	EAAA: Planta Tramo A	E: 1/500
6.67	EAAA: Planta Tramo B	E: 1/500
6.68	EAAA: Secciones transversales	E: 1/150
6.69	EAAA: Secciones longitudinales	E: 1/1500
6.70	EAAA: Secciones longitudinales	E: 1/1500
6.71	EAAA: Secciones transversales	E: 1/200
6.72	EAAA: Secciones transversales	E: 1/200
6.73	EAAA: Red de servicios urbanísticos existentes	E: 1/1000
6.74	EAAA: Red eléctrica existente	E: 1/1000
6.75	EAAA: Red de telecomunicaciones existente	E: 1/1000
6.76	EAAA: Red de gas existente	E: 1/1000
6.77	EAAA: Red de abastecimiento existente	E: 1/1000
6.78	EAAA: Red de saneamiento existente	E: 1/1000
6.79	EAAA: Red de alumbrado público existente	E: 1/1000
6.80	EAAA: Red de servicios urbanísticos existente Tramo A	E: 1/500
6.81	EAAA: Red de servicios urbanísticos existente Tramo B	E: 1/500
6.82	EPAA: Planta	E: 1/1000
6.83	EPAA: Secciones transversales	E: 1/150
6.84	EPAA: Alzados Este y Oeste	E: 1/1500
6.85	EPAA: Detalles Alzados Este y Oeste	E: 1/300
6.86	EPAA: Secciones longitudinales	E: 1/1500
6.87	EPAA: Secciones longitudinales acotadas	E: 1/1100
6.88	EPAA: Secciones transversales	E: 1/200
6.89	EPAA: Secciones transversales	E: 1/200
6.90	EPAA: Planta Tramo A	E: 1/500
6.91	EPAA: Planta Tramo B	E: 1/500
6.92	EPAA: Planta Tramo A sobre Catastro y SUE-3	E: 1/500
6.93	EPAA: Planta Tramo B sobre Catastro y SUE-3	E: 1/500
6.94	EPAA: Detalles Pavimentos	E: 1/75
6.95	EPAA: Detalles Pavimentos	E: 1/50
6.96	EPAA: Sección constructiva vía	E: 1/20
6.97	EPAA: Sección constructiva paso de peatones	E: 1/20
6.98	EPAA: Planta detalle Complejo Deportivo Lalín Arena	E: 1/50
6.99	EPAA: Alzados Complejo Deportivo Lalín Arena	E: 1/100
6.100	EPAA: Detalles Complejo Deportivo Lalín Arena	E: 1/50
6.101	EPAA: Barandillas	E: 1/20
6.102	EPAA: Red de servicios urbanísticos	E: 1/1000
6.103	EPAA: Red de servicios urbanísticos Tramo A	E: 1/500
6.104	EPAA: Red de servicios urbanísticos Tramo B	E: 1/500
6.105	EPAA: Red eléctrica Tramo A	E: 1/500
6.106	EPAA: Red eléctrica Tramo B	E: 1/500
6.107	EPAA: Red de telecomunicaciones Tramo A	E: 1/500
6.108	EPAA: Red de telecomunicaciones Tramo B	E: 1/500
6.109	EPAA: Red de gas Tramo A	E: 1/500
6.110	EPAA: Red de gas Tramo B	E: 1/500
6.111	EPAA: Red de abastecimiento Tramo A	E: 1/500
6.112	EPAA: Red de abastecimiento Tramo B	E: 1/500
6.113	EPAA: Red de saneamiento Tramo A	E: 1/500
6.114	EPAA: Red de saneamiento Tramo B	E: 1/500
6.115	EPAA: Pozos de registro	E: 1/1500
6.116	EPAA: Red de alumbrado público Tramo A	E: 1/500
6.117	EPAA: Red de alumbrado público Tramo B	E: 1/500
6.118	EPAA: Sección constructiva instalaciones	E: 1/75
6.119	EPAA: Detalles 1	S/E
6.120	EPAA: Detalles 2	S/E
6.121	EPAA: Luminarias	S/E
6.122	EPAA: Planta de jardinería	E: 1/1000
6.123	EPAA: Planta de señalización vertical y horizontal	E: 1/1000



7 – Pliego de Condiciones

8 – Normativa de obligado cumplimiento

9 – Presupuesto y mediciones

## 1. MEMORIA DESCRIPTIVA:

### 1.1 Encargo:

#### 1.1.1 Encargo y agentes:

El presente “Proyecto Básico y de Ejecución del Proyecto de Urbanización Parcial de la Avenida Xosé Cuíña – Tramo Donramiro-Regueiriño”, se redacta por encargo de:

PROMOTOR: EXCELENTÍSIMO CONCELLO DE LALÍN

CIF: P-3602400-H

DIRECCIÓN: Praza de Galicia Nº1, Lalín  
Concello de Lalín, Pontevedra

SITUACIÓN: Avda Xosé Cuíña, Lalín  
Concello de Lalín, Pontevedra

ARQUITECTO: D. Luis Fernández Fernández

#### 1.1.2 Definición y finalidad del Proyecto de Ejecución:

El Proyecto Básico y de Ejecución constituye un trabajo en el que se definen de forma precisa las características generales de la obra, mediante la adopción y justificación de soluciones concretas, así como en los aspectos funcionales, formales y técnicos, con la determinación completa de detalles y especificaciones de todos los materiales, elementos, sistemas constructivos y equipos.

En este caso tiene por objeto establecer todos los datos descriptivos, urbanísticos y técnicos según la normativa vigente para conseguir llevar a cabo la urbanización de la Avenida Xosé Cuíña, sita en Lalín.

El contenido reglamentario del proyecto es suficiente para solicitar la licencia municipal u otras autorizaciones administrativas, y también para llevar a cabo la construcción.

La licitación de los contratos de obra se realizará directamente por el Ayuntamiento o Administración Pública, de acuerdo con la ley de Contratos del Sector Público, sin que, a estos efectos puedan efectuarse encomiendas de gestión a sociedades, empresas y otros organismos públicos o privados.

### 1.2 Información previa:

#### 1.2.1 Antecedentes y condicionantes de partida:

El Concello de Lalín, en el marco de la estrategia denominada “Lalín SSUMA 21”, promueve una serie de trabajos, entre los cuales se encuentran varios proyectos de rehabilitación y renovación urbana.

El proyecto que nos ocupa es uno de ellos, en el que se valora el diseño de la Avenida Xosé Cuíña como un viario representativo y estructurante del núcleo de Lalín y su tratamiento como vía-parque con una anchura de 30m.

La vía objeto de actuación cuenta con dos tramos rectos divididos por una rotonda.

Un primer tramo se conforma desde la rotonda de la Avenida Cruces, donde se produce la intersección con Rúa da Ponte y Rúa da Corredoira, además de la Avenida Cruces, hasta la

rotonda que interseca con la Rúa de Escaldes-Engordany. En este primer tramo se sitúa el puente que salva el paso del río Pontañas, que cuenta además con un paseo fluvial a tener en cuenta en el proyecto. Se trata de un tramo recto con tráfico rodado y que presenta áreas peatonales en la zona Norte, así como zonas de aparcamiento en los márgenes entorno a las edificaciones existentes.

Un segundo tramo se conforma desde la rotonda que interseca con la Rúa de Escaldes-Engordany hasta la rotonda donde se produce la intersección con Rúa de Donramiro y Rúa Ramón Aller. Cabe destacar en este tramo la presencia del Complejo Deportivo Lalín Arena y la proximidad del Ayuntamiento de Lalín con respecto al área de intervención. Se trata de un tramo recto con tráfico rodado que cuenta con una excasa área peatonal, sólo en las proximidades a la parcela en la que se sitúa el Ayuntamiento de Lalín.

Actualmente, dicha vía se encuentra pavimentada mediante asfalto en la vía de circulación para tráfico rodado, de doble carril, y en las plazas de aparcamiento situadas en la zona norte. Las escasas aceras existentes, se encuentran elevadas ligeramente respecto al nivel de la vía de circulación y están pavimentadas mediante baldosas hidráulicas.

La Avenida Xosé Cuíña presenta pendientes. El tramo que abarca desde la rotonda de la Avenida Cruces hasta las proximidades del puente existente presenta una ligera pendiente con orientación Sur, salvando una altitud aproximada de 9m, y en un segundo tramo que abarca desde dicho puente hasta la rotonda que interseca con la rúa Don Ramiro, existe una pendiente con orientación Norte, que salva aproximadamente 30m, situando dicha rotonda en la cota más elevada del ámbito que nos ocupa. Por lo tanto, las pendientes confluyen en el puente existente, ocupando éste la cota más baja del vial objeto de proyecto.

Los terrenos circundantes al vial no edificados se sitúan a distintos niveles a lo largo de la Avenida Xosé Cuíña, presentando zonas de terraplenes en el lado Oeste y Este, acentuándose especialmente en las proximidades al puente.

En la medida de lo posible, estas condiciones serán modificadas con las obras que se describen en el presente proyecto.

El proyecto inicial proviene de la propuesta premiada en el concurso licitado por el Concello de Lalín para el desarrollo del proyecto que nos ocupa.

#### 1.2.2 Datos de la actuación:

Los datos iniciales están tomados a partir de una visita inicial al lugar en el que se proyectarán las obras, así como a partir de la información obtenida mediante fotografías aéreas del Sixpac y planimetrías procedentes del PXOM del Concello de Lalín. También a partir del Catastro, mediante una consulta catastral en la página web del Catastro para las parcelas afectadas por el presente proyecto, y la información de las mismas obtenida por el Concello de Lalín.

Se ha ejecutado también, dentro de las actuaciones efectuadas en la redacción del presente documento, un levantamiento topográfico preciso de toda el área de actuación. Se presentan adjuntos los planos correspondientes al mismo. En base a él, se ha desarrollado la propuesta teniendo en cuenta límites de parcelas y viarios, rasantes, etc. También se ha ejecutado un Estudio Geotécnico, que se anexa al proyecto, con la finalidad de verificar la idoneidad de los suelos sobre los que se llevará a cabo la actuación.

##### - Datos catastrales:

El proyecto afecta, fundamentalmente, a suelo público (vial), perteneciente al Concello de Lalín. Pero también, debido a la sección del vial proyectado, afectará a ciertas parcelas limítrofes, de las cuales (o parte de las mismas) sus terrenos deberán ser objeto de obtención por parte del Ayuntamiento de Lalín. Esto será posible fundamentalmente debido a que el suelo que ha de ocupar el vial, una franja de 30m de ancho, está clasificado como Suelo Urbano destinado a Sistemas Generales de Viario.

Por tanto, a continuación, se relacionan las parcelas que se verán afectadas, de uno u otro modo, por las actuaciones previstas en el presente trabajo.

-Parcelas catastrales afectadas por el área integral del proyecto:

REFERENCIA CATASTRAL	TITULARIDAD
<u>Margen Oeste</u>	
36024A222004110000YY	Lodeiro Salgueiro, José Antonio
36024A222002510000YB	Aguas de Galicia
36024A222002500000YA	Aguas de Galicia
36024A222002490000YY	Aguas de Galicia
36024A222002460000YW	En Investigación, Artículo 47 de la Ley 33/2003
36024A222002390000YS	Lalín Lamazares, Celsa
36024A222002400000YJ	Novoa Gonzalez, Aurea
2337503NH7223N0001YU	En Investigación, Artículo 47 de la Ley 33/2003
2337501NH7223N0001AU	Lamas Arean, Jose Luis [Herederos De]
2337504NH7223N0001GU	Arean Ferradas, Victorina Isolina [Herederos De]
2436304NH7223N0001JU	Lamas Arean, José Luis [Herederos De]
2436303NH7223N0001IU	Martínez Portas, Samuel
2436302NH7223N0001XU	Neira Garcia, María Del Carmen
2436305NH7223N0001EU	En Investigación, Artículo 47 de la Ley 33/2003
2434207NH7223S0001UG	Concello De Lalín
2434206NH7223S0001ZG	Concello De Lalín
2434205NH7223S0001SG	Cambeses Gomez, María

<u>Margen Este</u>	
2541817NH7224S0001FO	Garra Gutiérrez, Julio
2541819NH7224S0001OO	Crespo González, Julio
2541820NH7224S0001FO	García Viana, Jesús Manuel
2438402NH7223N0001DU	Xunta De Galicia
2438401NH7223N0001RU	Novoa González, Aurea
2438403NH7223N0001XU	Lamazares González, Laureano
2438405NH7223N0001JU	Lalín Lamazares, Antonio
2438607NH7223N0001BU	Novoa Gonzalez, Aurea
2438606NH7223N0001AU	Lamas Areán, José Luis [Herederos De]
2537102NH7223N0001AU	Concello De Lalín
2535301NH7223N0001MU	Abeledo Losada, Francisco
2535305NH7223N0001DU	Neira García, María Luisa [Herederos De]
2535304NH7223N0001RU	Fernández González, Matilde
	Calvo Fernández, José Manuel
	Calvo Fernández, Josefa
2535303NH7223N0001KU	Crespo Barros, Anuncia
2535601NH7223N0001SU	Crespo, Anuncia

-Parcelas catastrales afectadas por el ámbito de actuación:

REFERENCIA CATASTRAL	TITULARIDAD
<u>Margen Oeste</u>	
36024A222002510000YB	Aguas de Galicia
36024A222002500000YA	Aguas de Galicia
36024A222002490000YY	Aguas de Galicia
36024A222002460000YW	En Investigación, Artículo 47 de la Ley 33/2003
36024A222002390000YS	Lalín Lamazares, Celsa
36024A222002400000YJ	Novoa Gonzalez, Aurea
2337503NH7223N0001YU	En Investigación, Artículo 47 de la Ley 33/2003
2337501NH7223N0001AU	Lamas Arean, José Luis [Herederos De]
2337504NH7223N0001GU	Arean Ferradas, Victorina Isolina [Herederos De]
2436304NH7223N0001JU	Lamas Arean, José Luis [Herederos De]

2436303NH7223N0001IU	Martinez Portas, Samuel
2434207NH7223S0001UG	Concello De Lalín
2434206NH7223S0001ZG	Concello De Lalín
2434205NH7223S0001SG	Cambeses Gomez, María

#### Margen Este

2438606NH7223N0001AU	Lamas Arean, José Luís [Herederos De]
2537102NH7223N0001AU	Concello De Lalín
2535301NH7223N0001MU	Abeledo Losada, Francisco
2535305NH7223N0001DU	Neira García, María Luisa [Herederos De]
2535304NH7223N0001RU	Fernández González, Matilde
	Calvo Fernández, José Manuel
	Calvo Fernández, Josefa
2535303NH7223N0001KU	Crespo Barros, Anuncia
2535601NH7223N0001SU	Crespo, Anuncia

#### 1.2.3 Definición del entorno de la actuación:

El presente proyecto se desarrollará en dos secciones, por así decirlo.

Por una parte, se efectuará una propuesta de actuación que abarca desde la Rotonda de Donramiro, hasta la Rotonda de la Corredoira, lo que denominaremos área integral de actuación. Se definirá esta área en lo tocante a diseño urbano, rasantes, redes de servicios urbanos, etc. Sin embargo, no se definirá a nivel de obra, ya que esto se llevará a cabo en un posterior proyecto.

Por otra parte, el presente proyecto definirá totalmente la zona comprendida aproximadamente entre la Rotonda de Donramiro y la Rotonda del Regueiriño, además del margen oeste desde esta última hasta el puente sobre el Pontiñas. Es lo que denominaremos ámbito de actuación. El presente proyecto desarrolla a nivel detallado, proporcionando toda la información precisa para ejecutar la obra, todo lo concerniente al denominado ámbito de actuación.

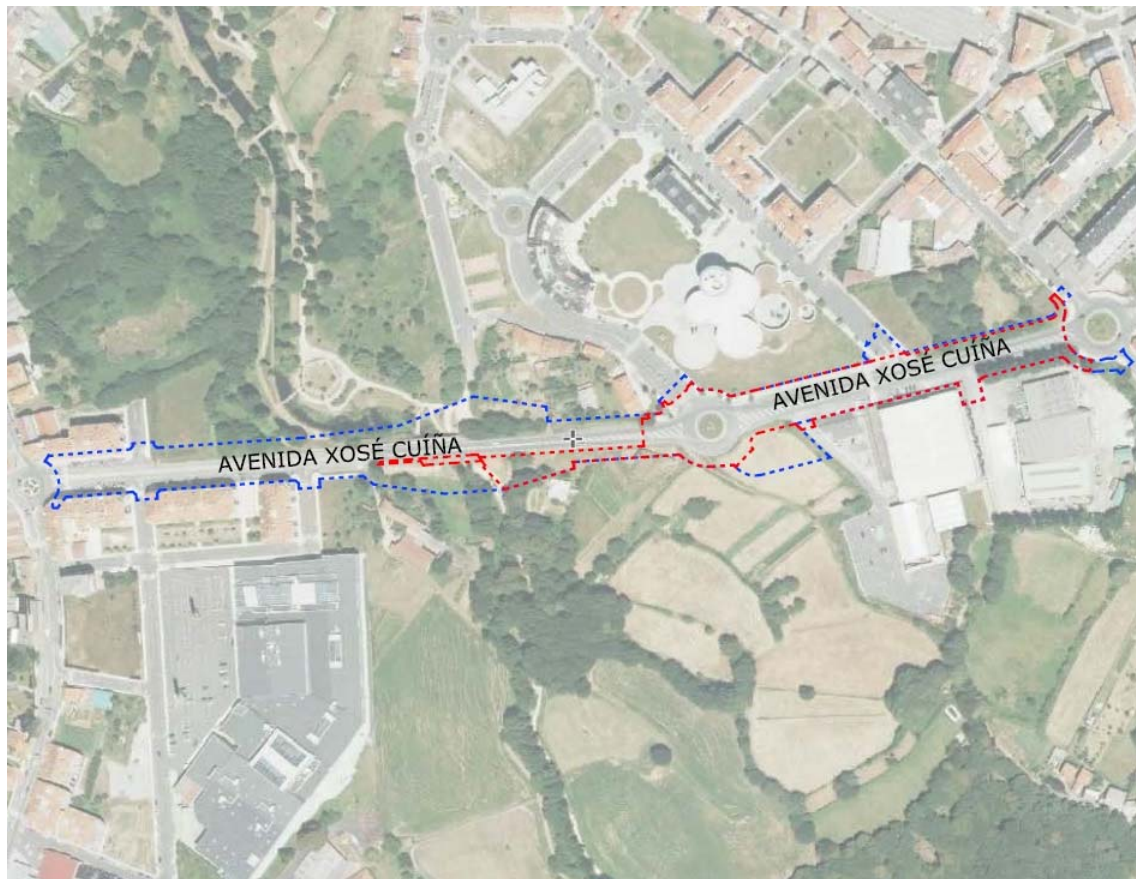
Luego, el presente proyecto, está encaminado a ofrecer una solución global para toda la Avenida Cuíña, desarrollando específicamente el ámbito de actuación de cara a ejecutar las obras necesarias que permitan su materialización.

#### **Descripción del área integral de actuación:**

La zona de actuación abarca parte de la Avenida Xosé Cuíña. El área objeto del presente proyecto abarca desde la rotonda de la Avenida Cruces, donde se produce la intersección con Rúa da Ponte y Rúa da Corredoira, además de la Avenida Cruces, hasta la rotonda donde se produce la intersección con Rúa de Donramiro y Rúa Ramón Aller.

Cabe destacar el puente existente que salva el paso del río Pontiñas, que cuenta además con un paseo fluvial, y la presencia del Complejo Deportivo Lalín Arena, así como la proximidad del Ayuntamiento de Lalín con respecto al área de intervención.

La rotonda de la Avenida Cruces se sitúa a una altitud aproximada de 526 msnm, y salva un desnivel de aproximadamente 9m con respecto al puente existente, situado a una altitud de 517 msnm, configurando la cota más baja del vial. Desde esa misma cota hasta la rotonda con la rúa Don Ramiro y rúa Ramón Aller situada a una altitud aproximada de 547msnm, se salva una altura de aproximadamente 30m, situando dicha rotonda en la cota más elevada del ámbito que nos ocupa. Por lo tanto, las pendientes confluyen en el puente existente, ocupando éste la cota más baja del vial objeto de proyecto.



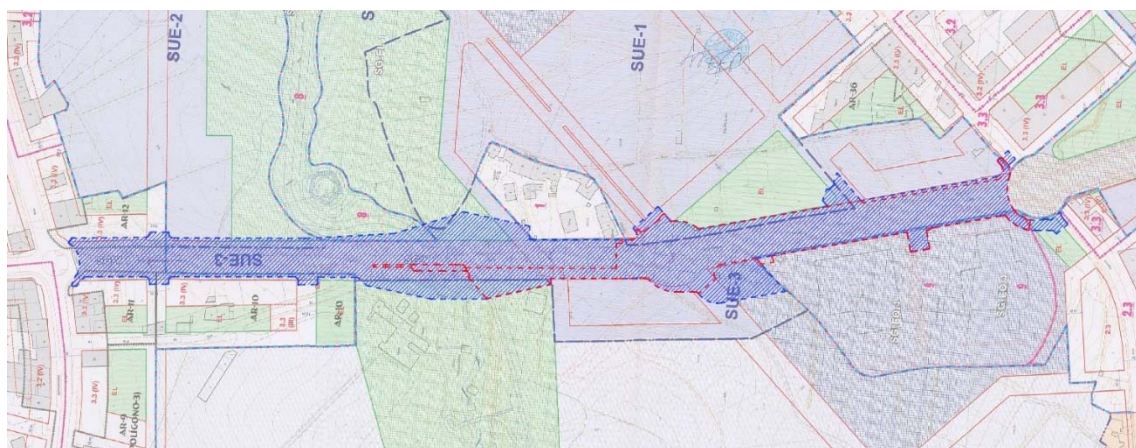
ÁREA INTEGRAL DE ACTUACIÓN - PROPUESTA GLOBAL

ÁMBITO DE ACTUACIÓN

Los terrenos circundantes al vial no edificados se sitúan a distintos niveles a lo largo de la Avenida Xosé Cuíña, presentando zonas de terraplenes en el lado Oeste y Este, acentuándose especialmente en las proximidades al puente.

La vía cuenta con una longitud total de aproximadamente 745m, y una anchura que varía considerablemente a lo largo de la vía, con tramos de 30m de ancho en la zona edificada al norte del área de actuación que se estrecha hasta los 20m, tramos más estrechos de hasta 12m de ancho en las proximidades del puente que varían hasta los 15m en las proximidades de la rotonda central, tramos de 28m frente al Complejo Deportivo Lalín Arena y un tramo final que se estrecha hasta los 14m en la conexión con la rotonda de la rúa de Donramiro.

Se ha estimado sobre el plano del PXOM una superficie total de imagen global de proyecto aproximada de 29.260 m<sup>2</sup>.



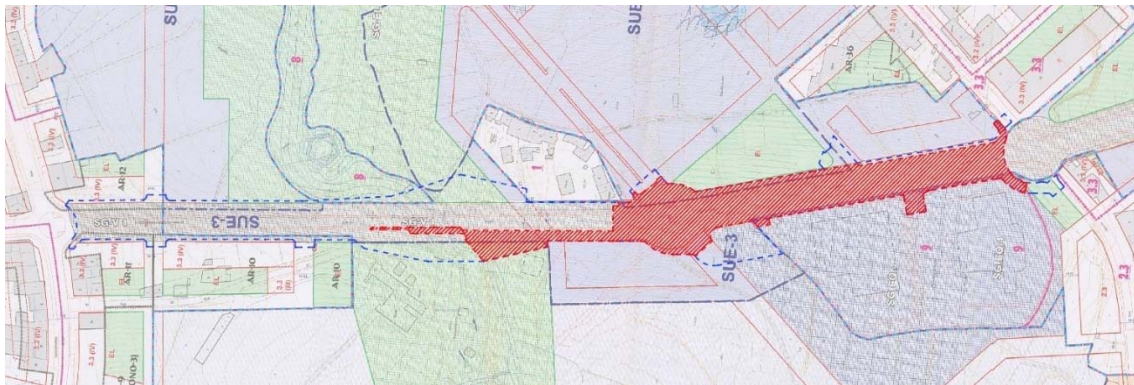
Área integral de actuación – Propuesta global



**Descripción del ámbito de actuación:**

El ámbito de actuación abarca parte de la zona sur de la Avenida Xosé Cuíña. El área objeto del presente proyecto comprende desde la rotonda donde se produce la intersección con Rúa de Donramiro y Rúa Ramón Aller, hasta la rotonda del Regueiriño, donde se produce la intersección con Rúa de Escaldes-Engordany, y continúa hasta las proximidades del río Pontiñas por el margen oeste, resolviendo el acceso al paseo fluvial.

Se ha estimado sobre el plano del PXOM, y teniendo en cuenta las mediciones tomadas del levantamiento topográfico ejecutado en la redacción del presente trabajo, una superficie total del ámbito de actuación específico del proyecto aproximada de 12.048,00 m<sup>2</sup>.

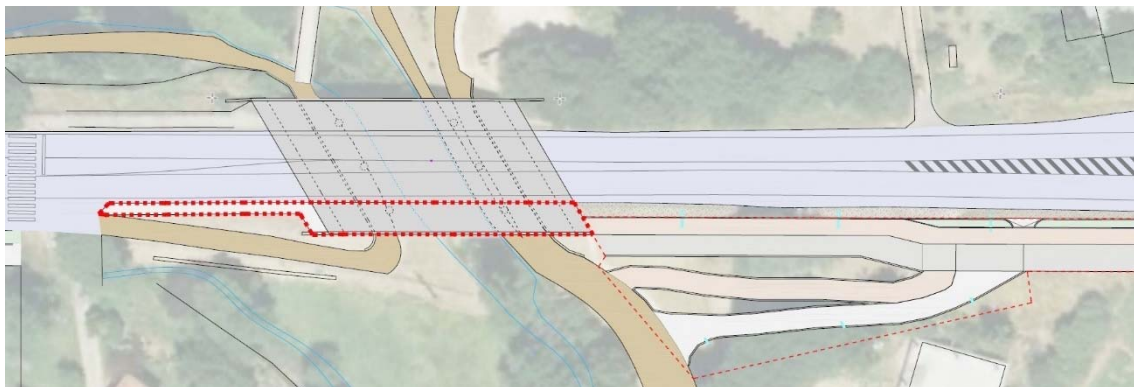


*Ámbito de actuación*

Se incluye además una zona de actuación temporal, en el margen oeste del puente sobre el río Pontiñas. Se pavimentará una acera de 1,70m de ancho, con hormigón regleado y un muro de contención, para resolver el acceso al camino existente que comunica con el paseo fluvial. Se trata de una solución temporal puesto que se verá modificada con el posterior desarrollo del proyecto global. Esta solución permite obtener un trazado accesible desde la rotonda de Donramiro hasta la bajada al paseo del Pontiñas sita al noroeste del puente.



*Planta- Estado actual de Ámbito de actuación temporal*

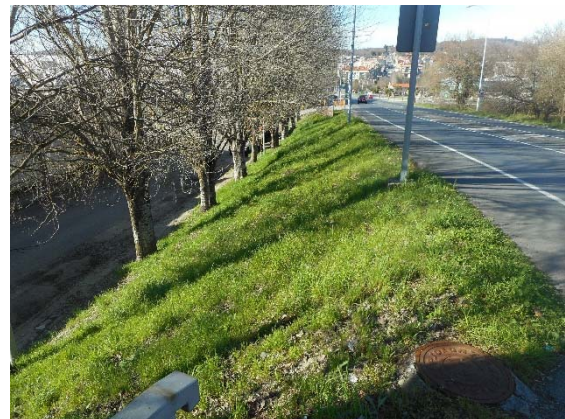


*Planta- Estado proyectado de Ámbito de actuación temporal*



#### 1.2.4 Fotografías actuales del ámbito de actuación:

Se muestra a continuación un reportaje fotográfico del ámbito de actuación que nos ocupa.











Fotografías actuales de la zona de actuación temporal:



### 1.3 Descripción del proyecto.

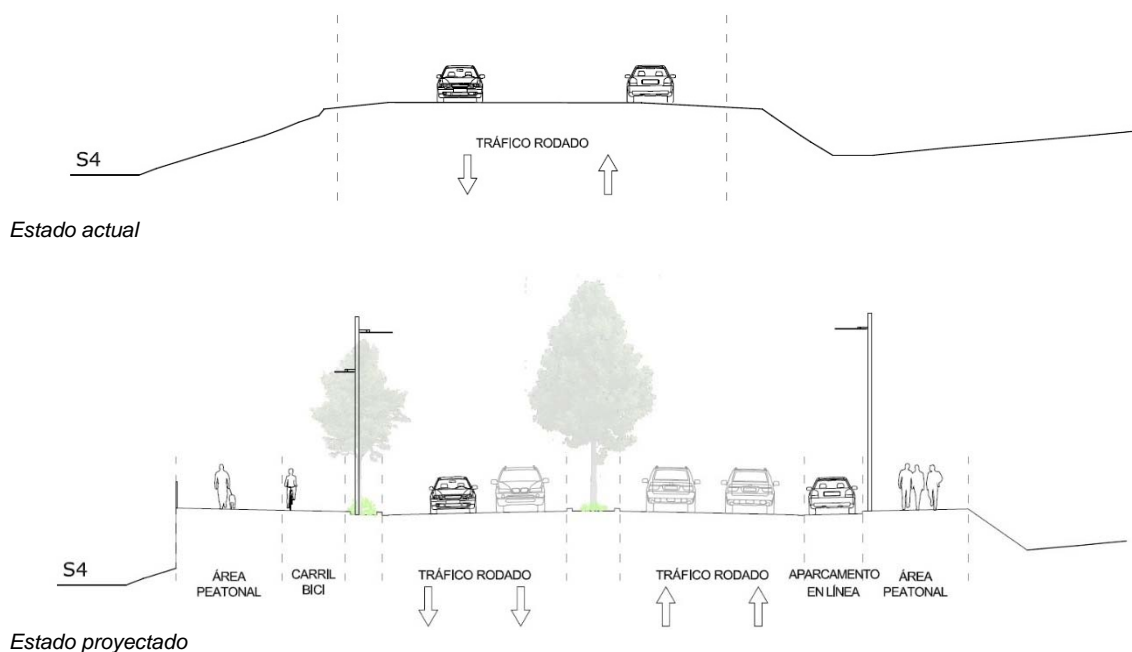
#### 1.3.1 Descripción general:

La obra prevista partirá de las premisas iniciales del promotor de los trabajos y de las exigencias del propio ámbito de actuación.

El Concello de Lalín pretende ejecutar una actuación de urbanización de la Avenida Xosé Cuíña mediante un diseño propio de un viario representativo y estructurante del núcleo de Lalín, entendido como una vía-parque de 30m de ancho.

Dicha actuación abarcará la reordenación de la circulación destinada a vehículos y peatones, incluyendo el acceso desde dicha vía al paseo fluvial del río Pontañas, la sustitución y ejecución de nuevos pavimentos, la introducción de vegetación, así como la ejecución de los servicios urbanísticos necesarios para la zona de actuación.

La avenida que nos ocupa es, actualmente, una vía de doble sentido de circulación. La mayor parte del ámbito de actuación carece de aceras, por lo que se imposibilita el paso de peatones.

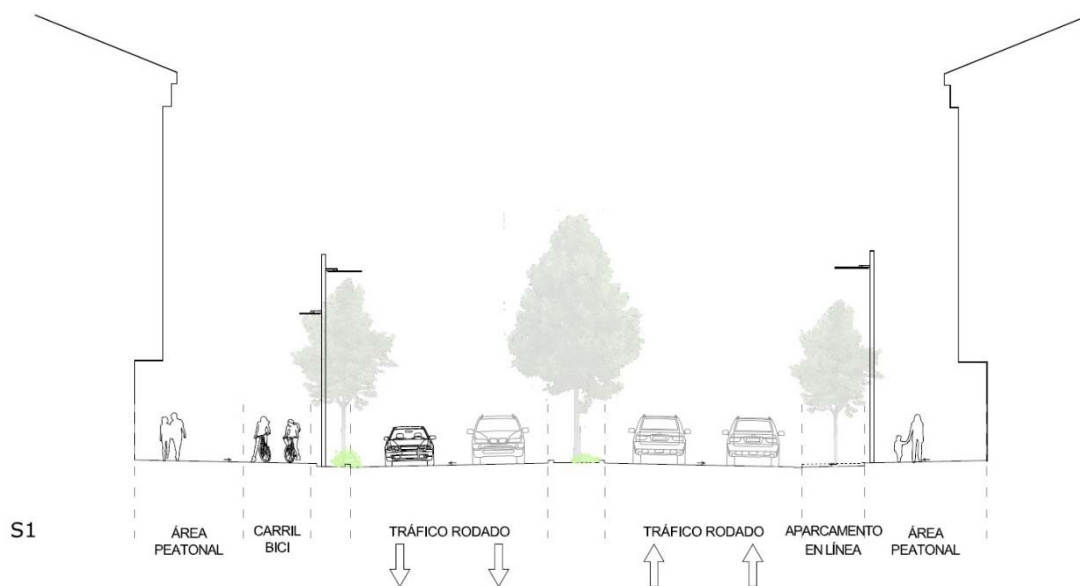


La actuación proyectada pretende resolver las circulaciones peatonales y las de vehículos, tanto la motorizada como la de bicicletas (exigida para la urbanización que nos ocupa). La vía contempla dos carriles por sentido como lo indicado en el SUE-3, si bien se disponen agrupados dos a dos. Su disposición permite componer el viario del ámbito urbano en el que se ubica, de modo que se logra así una circulación fluida al mismo tiempo que se asegura la conexión del vial con las calles anexas de un modo eficiente, versátil y con capacidad estructurante del viario del núcleo urbano. Se prevé un carril de aparcamientos en el que se dispondrán árboles. Se ejecutan así tres franjas verdes arboladas, las cuales consiguen que la avenida se perciba como una vía verde y representativa por excelencia.

La vía proyectada se adapta a las disposiciones del planeamiento: el carril bici se dispone al lado oeste de la misma, allí donde el planeamiento establece la disposición de equipamientos deportivos; se mantienen las plazas de aparcamiento proyectadas; y se soluciona la conexión con los ámbitos del planeamiento de un modo eficiente, cómodo y seguro.

La propuesta se basa en una vía de 30m de ancho, con un diseño en el que predomina el verde y la funcionalidad de la misma. Se proyecta ligeramente asimétrica para ser capaz de contener todas las funciones exigidas y optimizar así su funcionamiento; aún así se procura la integración de los distintos elementos que la componen, logrando que se perciba como una vía unitaria y armónica. Se disponen tres franjas verdes delimitando la calzada, compuesta por dos

carriles en cada sentido separados por una mediana vegetal. La vía cuenta con aceras a ambos lados de 4m de anchura y se incluye un carril bici de doble sentido de 2,40m de anchura separado físicamente de la calzada mediante una franja verde que asegura la separación entre vehículos a motor y bicicletas, aumentando así la seguridad. Se dispone además una zona de aparcamiento en línea que incluye los árboles que conforman la tercera franja verde de la vía.



La propuesta promueve el tráfico peatonal, proporcionando suficientes pasos, cruces y accesos entre ambos márgenes y, por lo tanto, comunica eficientemente las dotaciones municipales situadas entorno al vial, como el Ayuntamiento, el Complejo Deportivo Lalín Arena o el paseo fluvial del río Pontiñas, al mismo tiempo que se asegura la circulación rodada entre áreas anexas a la vía. La forma de optimizar la seguridad de las conexiones peatonales entre márgenes de vía fue determinar, en primer lugar, los puntos donde eran necesarias o prescindibles. Se optó por una solución constructiva de pasos de peatones elevados al nivel de las aceras en los que se mantienen los colores y acabados de estas, otorgándoles una continuidad con dichas aceras.

Con respecto al tráfico rodado, los dos carriles están diseñados de tal forma que el exterior se dedica exclusivamente, allí donde es preciso, a resolver la conexión con las vías anexas, mientras que se mantiene la circulación en el carril interior; esta circulación independiente mejora la seguridad de las salidas e incorporaciones de la vía.

Además, se diseña una sección de vía específica para el puente situado sobre el río Pontiñas en la que se elimina el arbolado y zonas verdes de la sección tipo de 30m y se reducen las aceras hasta los 3m. Se proyecta una pequeña ampliación del puente preexistente a ambos lados, destinada a uso peatonal. En esta zona se proyectan los accesos al paseo fluvial del río Pontiñas, con cuatro conexiones peatonales entre la Avenida y el paseo, además de dos conexiones con el carril bici.

Para ejecutar la sección de vía prevista, será necesario ampliar las plataformas destinadas a la misma, sobre todo en lo tocante a las aceras. Para ello, teniendo en cuenta las condiciones actuales y las intenciones de proyecto, se realiza un ajuste de las rasantes propuestas en el SUE-3, considerando la rasante propuesta en el presente proyecto como más adecuada. De esta manera, resulta inevitable la ejecución de terraplenados que permitan la ampliación de la caja de la calle, hasta albergar la sección de 30m de ancho requerida por el planeamiento y por el Concello de Lalín. Estas condiciones se agravan según nos acercamos al puente sobre el Pontiñas, por un lado, y a la rotonda de Donramiro, por el otro. En ambos casos será necesario recurrir a muros de contención para sostener las tierras y la plataforma de la vía. Se propone su ejecución mediante grandes perpiaños de granito, de tal manera que sean muros menos intrusivos contra la vegetación que los muros de hormigón armado, y que también se integren en el entorno, mayoritariamente verde, con más amabilidad.



Por otro lado, las características de representatividad de la calle requieren de un tratamiento especial en todos los ámbitos, incluido el de la vegetación. En este caso, se proyecta la plantación de especies arbóreas idóneas por su valor ornamental, su resistencia y el bajo nivel de mantenimiento requerido.

En las aceras se propone la instalación de Arce campestre, de un tamaño medio, muy resistente, con copa tupida y ancha, que puede permanecer silvestre o también permitir la poda con formación; en otoño las hojas cambian del verde al amarillo brillante. En la mediana se propone alternar también con dos especies: el fresno americano y el carballo “fastigate koster”. El fresno americano, de copa ancha, puede llegar a alcanzar los 10 o 15m de altura y tiene una hoja que en otoño adquiere tonos rojizos y anaranjados, y el carballo “fastigate koster”, se trata de una variedad del carballo común que tiene un contorno de copa más estrecho, entre 3 y 5m y puede llegar de los 15 a los 20m de altura.



arce campestre



fresno americano



carballo fastigate koster



En lo tocante a las jardineras y a los alcorques, (que no se cubrirán con piezas de fundición ni similares), se prevé la plantación de arbustos similares a los existentes en las medianas de las calles anexas.

La vegetación, por tanto, dotará a la vía de un carácter marcadamente verde, cambiante con las estaciones, que aporta la personalidad y representatividad que la Avenida Xosé Cuíña requiere.



*Vista de proyecto desde Rotonda de Donramiro hacia zona Norte*



*Vista de proyecto desde Rotonda de Avenida Cruces hacia zona Sur*

Es muy importante indicar que el presente proyecto tiene dos finalidades:

Por una parte, desarrollar las obras previstas para la reforma y humanización de la Avenida Xosé Cuíña, las cuales serán consecuentes con el proyecto premiado en el concurso, y deberán amoldarse a las directrices expuestas en el planeamiento de aplicación, siendo éste el Plan Parcial del SUE-3.

Por otra parte, el presente documento servirá a modo de plan director de las actuaciones que deberán llevarse a cabo a lo largo del camino que conduzca a la reforma y humanización total de la Avenida Xosé Cuíña. Es decir, que aquí se plantea una ordenación integral del tramo comprendido entre la rotonda de la Avenida Cruces y la rotonda hacia Donramiro y que, además, sirva para prolongar la misma morfología de la actuación hacia el sur, comprendiendo la Avenida de Madrid hasta la rotonda que entronca con la salida de Lalín hacia Ourense.

De esta manera, se indica en los correspondientes planos el ámbito de actuación integral del presente proyecto, al tiempo que se reflejan las tramas y trazados urbanos de la calle, así como las redes de servicios urbanos que, necesariamente, deberán tener continuación en un futuro.

También es necesario indicar que existen ciertas zonas, fuera del ámbito de actuación integral del presente proyecto, que son imprescindibles para el adecuado desarrollo de la zona. Por eso, se propone un nuevo acceso rodado al Lalín Arena, el cual contempla también aparcamiento de autobuses. Este acceso y aparcamiento no está contemplado en las obras previstas por el presente proyecto, y, sin embargo, es imprescindible para el correcto remate de las actuaciones, ya que las obras previstas sí pretenden eliminar el actual acceso rodado en aras de obtener unas aceras y carriles bici continuos.

Por tanto, es muy importante indicar que es necesario que dichas actuaciones se contemplen por parte del Ayuntamiento a la mayor brevedad posible, para permitir que las obras previstas en el presente proyecto se lleven a buen término.

La ampliación de la sección de la vía obliga inexcusablemente a generar taludes de relleno a ambos lados de la misma allí donde los desniveles existentes lo requieren, lo cual conforma

buena parte del ámbito de actuación, especialmente al noroeste de la rotonda con la Calle Escaldes Engordany.

- Descripción del ámbito de actuación

El ámbito de actuación que nos ocupa abarca desde la rotonda donde se produce la intersección con Rúa de Donramiro y Rúa Ramón Aller, hasta la rotonda central, donde se produce la intersección con Rúa de Escaldes-Engordany, y continúa hasta las proximidades del río Pontiñas por el margen oeste.

Dicha actuación parte del diseño inicial de la vía-parque de 30m de ancho proyectada y descrita anteriormente, adaptándose a las exigencias del propio ámbito.

En el margen este, se conservarán las aceras existentes, por lo que se adaptará el ancho de vía del proyecto, reduciendo la mediana central a 1,65m y la zona vegetal a 1,23m, y se resolverá el encuentro con la acera existente mediante una franja lineal vegetal. Además, en el tramo donde no existe acera, se reducirá el área peatonal a 2,80m y se prevé una franja de aparcamiento. Por lo tanto, la vía resultante tendrá un ancho entorno a 28,50m.

En dicho ámbito de actuación se busca la reordenación de la circulación destinada a vehículos y peatones, incluyendo el acceso al Complejo Deportivo Lalín Arena, la sustitución y ejecución de nuevos pavimentos, la introducción de vegetación, así como la ejecución de los servicios urbanísticos necesarios para el ámbito de actuación, teniendo en cuenta el proyecto global y el encuentro con lo preexistente.

El ámbito de actuación que nos ocupa cuenta con una red de servicios de abastecimiento de agua, saneamiento, red eléctrica, gas, alumbrado público y una red de telecomunicaciones (R y Telefónica), algunas de ellas ejecutadas por tramos.

En relación a la red de abastecimiento de agua se mantiene la red existente y se proyecta la prolongación de algunos tramos, así como la unión de tramos existentes con las redes de abastecimiento de las calles circundantes. Además, se proyecta la ejecución de nuevas redes que permitan el riego de las zonas verdes proyectadas. Se ha tenido en cuenta lo dispuesto a tal efecto en el Plan Parcial del SUE-3.

La red de saneamiento actual apenas tiene incidencia en la zona que nos ocupa, por lo que es necesaria la ejecución de una nueva red de saneamiento separativa para aguas pluviales y residuales. Se conservarán tramos de los actuales colectores de pluviales y se dispondrán sumideros y nuevas conexiones a la red de pluviales. Se prevé la demolición del colector actual de residuales, ya que se considera que está en mal estado (allí donde se ha podido comprobar), y además se desconoce la situación de los pozos de registro, así como el trazado concreto de la línea. Se ha tenido en cuenta lo dispuesto a tal efecto en el Plan Parcial del SUE-3.

En cuanto a la red eléctrica, existen tramos de BT y MT que se mantendrán. La intención del proyecto consiste en ejecutar una preinstalación de la red eléctrica soterrada a lo largo de la vía que no cuenta actualmente con línea de BT.

El alumbrado público se encuentra canalizado actualmente, aunque, con la excepción del frente del Ayuntamiento, es insuficiente, y además está diseñado tan solo para una vía de tránsito de vehículos, y no para peatones. En el proyecto se propone la renovación del alumbrado público mediante una nueva disposición de luminarias, con una nueva red que discurrirá mediante canalizaciones enterradas. Se mantendrán las luminarias existentes situadas en el margen este, sobre la acera situada frente al Castro Tecnológico, conservando así las instalaciones existentes y actuando puntualmente para modificar ligeramente la posición de tres de las luminarias.

Se prevé la conservación de la actual red de gas natural, añadiendo en proyecto un tramo de conexión entre las redes existentes.



La red de telecomunicaciones existente, una red de R y otra de Telefónica, discurre canalizada bajo las aceras y calzada. En la propuesta se prevé la mejora de la red de distribución de telecomunicaciones con una preinstalación a lo largo de la vía.

El trazado de las nuevas instalaciones se dispondrá de tal manera que no interfieran en la lectura del proyecto.

- Actuaciones temporales o transitorias:

Dentro del ámbito de actuación se prevén soluciones temporales o transitorias, como la pavimentación del margen oeste del puente o el acceso al Complejo Deportivo Lalín Arena.

En el margen oeste del puente sobre el río Pontiñas se pavimentará una acera de 1,70m de ancho, con hormigón regleado, sobre un muro de contención, para resolver el acceso al camino existente que comunica con el paseo fluvial. Esta solución permite obtener un trazado accesible desde la rotonda de Donramiro hasta la bajada al paseo del Pontiñas sita al noroeste del puente. Además, se contempla la posibilidad de prolongar esta acera hasta conectarla con la acera existente, ejecutando una rampa de hormigón que salve el desnivel actual, manteniendo así la continuidad del recorrido.

El acceso al Complejo Deportivo Lalín Arena que figura en el ámbito de actuación, se trata de un acceso provisional, puesto que el proyecto global contempla la ejecución de un nuevo acceso desde la rotonda que interseca con la Rúa de Escaldes-Engordany y un aparcamiento de autobuses, que, por razones presupuestarias, no se contemplan en las obras previstas en el presente proyecto. Se conservará provisionalmente el acceso actual facilitando el paso a través de la franja vegetal mediante una rampa, aunque se considera imprescindible la ejecución del nuevo acceso y el aparcamiento proyectados para el correcto remate del proyecto que nos ocupa, así como para mantener la continuidad de aceras y carril bici.

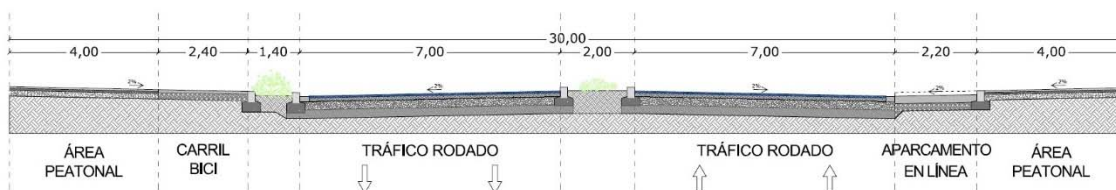
Se trata de soluciones temporales, puesto que se verán modificadas y complementadas con el posterior desarrollo del proyecto global. Así, por cuestiones económicas, dichas actuaciones se contemplarán en sucesivos proyectos o, en todo caso, como mejoras de contratación en el presente proyecto.

- Soluciones constructivas:

Se realizará una nueva plataforma ajustándose al ancho de vía proyectado, eliminando los pavimentos existentes y con los correspondientes terraplenes y desmontes, sobre la que se ejecutará la nueva vía.

El ancho de la vía es de 30m, variando su trazado a 25m en el puente y sus proximidades y a 28,50m en el ámbito de actuación. Se sustituirá el actual doble carril por dos aceras a ambos lados de 4m cada una, con un carril bici de 2,40m, franja verde de 1,40m, doble carril en ambos sentidos de circulación, con una medianera verde de 2,00m y una franja de aparcamiento de 2,20m de ancho.

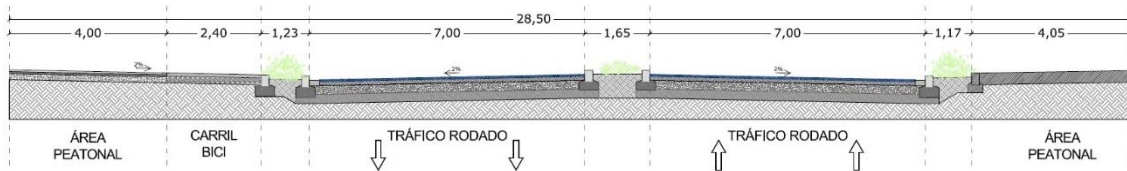
Se ejecutarán nuevas redes de servicios urbanísticos o mejoras puntuales sobre las existentes.



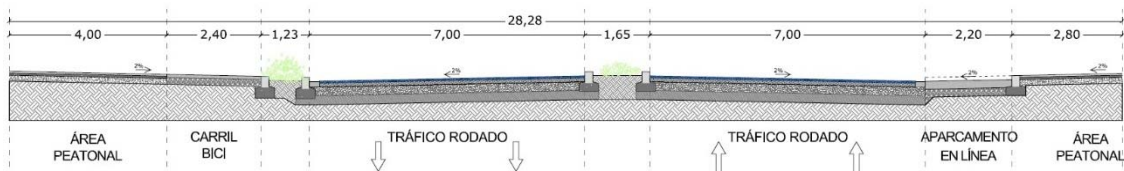
Sección tipo de ancho 30m



En el ámbito de actuación, se ajustará el ancho de la vía a las condiciones preexistentes, con el fin de mantener la acera existente en el margen este, frente al Castro Tecnológico de Lalín. Por lo tanto, el ancho de la vía será de 28,50m incluyendo la acera existente, y varía su trazado a 28,30m en el tramo que abarca desde la intersección con Rúa Habana hasta la rotonda de Donramiro. Se ajustarán los anchos, sustituyendo el actual doble carril por dos aceras a ambos lados de 4m cada una, con un carril bici de 2,40m, franja verde de 1,23m, doble carril en ambos sentidos de circulación, con una medianera verde de 1,65m y una franja de aparcamiento de 2,20m de ancho.



Sección Tramo con acera existente de ancho 28,50m



Sección Tramo de ancho 28,30m

Las disposiciones constructivas de los pavimentos proyectados son las siguientes:

Aceras:

- Base de pavimento peatonal de hormigón en masa HM-25 de 15cm de espesor.
- Pavimento:
  - o Pavimento de baldosa granallada de 60x40cm y 4,2cm de espesor, en blanco; se utilizará el mismo modelo que el existente en aceras cercanas (zona ayuntamiento). Colocadas sobre capa de 3 cm. de mortero de cemento y arena M-5. Espolvoreado de cemento sobre el mortero fresco y posterior rejuntado con lechada de cemento, i/pp de recortes y limpieza. Medido sin descontar arquetas en concepto de ajuste de las mismas, de tal manera que queden totalmente rematadas y niveladas con el pavimento final. Las arquetas sitas sobre este tipo de pavimento, y que no lleven tapa metálica, se rematarán con este mismo pavimento.
  - o La colocación del pavimento de losas se realizará sobre una capa de nivelación y agarre de mortero de cemento (sin cal) de espesor 3-5 cm, de resistencia mínima M40 y consistencia blanda (cono de Abrams 4/6cm).
  - o Las losas se colocarán de una en una sobre la capa de agarre, consiguiendo el apoyo total de la superficie de su base mediante pique con maza de goma. Es recomendable imprimir la cara inferior de la pieza con una lechada de cemento a fin de mejorar su adherencia con el mortero de agarre.
  - o En el caso de colocación sobre forjados u obras de fábrica se procederá a realizar la impermeabilización pertinente y sobre ésta la nivelación de la base mediante una capa de mortero, realizándose la colocación del pavimento de la misma forma especificada anteriormente.
  - o En las zonas en las que se prevean posibles asientos diferenciales producidos por distintas rigideces en las capas del firme, se inducirá a la formación de una junta de construcción de aproximadamente 2 cm que coincida lo más ajustadamente posible con la intersección de los diferentes firmes.
  - o Se evitará el paso de personal sobre el pavimento durante las 48 horas posteriores a su colocación y el paso de vehículos durante 3 semanas.

- El rejuntado se realizará con arena fina lavada (0/2 mm.) mediante vertido y sucesivos barridos hasta que la junta quede llena.
- En la partida se incluye la ejecución de las zonas anejas a los pasos de peatones con baldosas táctiles de la misma marca y modelo, o equivalente, en toda la anchura del paso de peatones y de la acera y carril bici, según las indicaciones de la Dirección Facultativa, así como se incluyen también todas aquellas piezas especiales que sean necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa, para resolver los pavimentos en cumplimiento de la normativa vigente.

#### Calzada:

- Subbase suelo-cemento, elaborada en planta con tierra tolerable y cemento CEM II/A-S 32,5N; colocada con motoniveladora, compactación por tongadas al 100% del PN, según PG-3; i/acabado superficial, ejecución de juntas y curado de la mezcla.
- Base grava-cemento, elaborada en planta con árido granítico de tamaño máximo de 20 mm y cemento CEM II/A-S 32,5N; colocada con extendedora, compactación por tongadas al 97% del PM, según PG-3, i/humectación y acabado superficial. Prefisurado cada 3-4m.
- Riego de adherencia con emulsión bituminosa; sobre superficie barrida y regado del soporte, según PG 3-531, i/protección de elementos ajenos.
- Pavimento de 10 cm de espesor a base de mezcla bituminosa en caliente tipo AC32 base G, (mezcla gruesa para base de calzadas), para una distancia máxima de 40-50 km de la planta.
- Riego de adherencia con emulsión bituminosa; sobre superficie barrida y regado del soporte, según PG 3-531, i/protección de elementos ajenos.
- Pavimento de 5 cm de espesor a base de mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf D, (mezcla densa para capa de rodadura de calzadas), para una distancia máxima de 40-50 km de la planta.

#### Zonas de aparcamiento:

- Encachado de piedra silícea 20/40 de 20 cm de espesor, i/extendido y compactado.
- Pavimento:  
Formación de pavimento continuo poroso de hormigón HM-D-225/F/8 Hydromedia "LAFARGE" o equivalente, de bajo contenido en finos, fabricado en central, acabado gris, con una resistencia a flexotracción de 2 N/mm<sup>2</sup>, una resistencia a compresión de 15 N/mm<sup>2</sup> y una capacidad drenante de 500 l/(m<sup>2</sup>·min), con un 20% de huecos y resistencia al deslizamiento Rd>45 según UNE-ENV 12633, resbaladidad clase 3 según CTE, de 200 mm de espesor, sobre capa de material granular.

#### Pasos de peatones:

Se conforman al nivel de la acera, con rampas de subida de los vehículos desde el nivel de la calzada al nivel del paso, ejecutadas en hormigón coloreado lavado, y en adoquín de hormigón prefabricado el propio paso.

- Subbase suelo-cemento, elaborada en planta con tierra tolerable y cemento CEM II/A-S 32,5N; colocada con motoniveladora, compactación por tongadas al 100% del PN, según PG-3; i/acabado superficial, ejecución de juntas y curado de la mezcla.
- Base grava-cemento, elaborada en planta con árido granítico de tamaño máximo de 20 mm y cemento CEM II/A-S 32,5N; colocada con extendedora, compactación por tongadas al 97% del PM, según PG-3, i/humectación y acabado superficial. Prefisurado cada 3-4m.
- Base de Hormigón magro H-100 elaborado en central de consistencia seca y tamaño máximo del árido 40 mm, puesto en obra, extendido y curado, prerranurado allí donde se requiera por la Dirección Facultativa cada 3-4m. Puesto en obra según PG-3.
- Pavimento:
  - Firme para calzada de tráfico pesado T1 sobre explanada E2, formado por pavimento de 20cm de sección media (se ejecutará conformando rampa) de hormigón HP-40 vibrado, armado con malla de barras corrugadas de acero AEH-400 de 13x13 cm. y diámetros 12-10mm, con una cuantía mínima de acero del 0,6% del peso de hormigón. Extendido y compactado de los materiales por medios mecánicos. Ejecutado según PG 3 e instrucción 6.1 y 2-IC. Ejecutado con hormigón hecho con con árido y arena ambos en tonalidad grisácea, según directrices de la Dirección Facultativa, en tono a elegir por DF, incluidas pruebas y

muestras de color previas a su aprobación, y con pigmentos negros para hormigón, con fibras de polipropileno, según UNE-EN 14889-2, para prevenir fisuras por retracción en soleras y pavimentos de hormigón, a razón de 1kg por m<sup>3</sup> de hormigón. Acabado lavado, mediante la aplicación de un aditivo desactivante inhibidor del fraguado una vez esté el hormigón extendido, vibrado y compactado, procediendo posteriormente al lavado de la cara superficial con agua y cepillo. Rematado mediante la aplicación de laca de curado y un sellado final con resina, todo ello con productos de calidad contrastada tipo Paviprint o equivalente. Con formación de pendiente transversal según planos de construcción e indicaciones de la Dirección Facultativa.

- Pavimento de adoquín de hormigón panots e=10cm; asentado sobre base de 3cm de arena.

#### Elementos de urbanización:

- Bordillo recto de piezas de hormigón prefabricado, de 90x25x15 cm, sobre base de hormigón HM-20, utilizado en el límite entre aceras y calzadas.
- Bordillo recto de piezas de hormigón prefabricado, de 6x20x50cm, con canto recto, sobre base de hormigón HM-20, utilizado en las medianas y en la divisoria de jardinería y acera.
- Rígola de hormigón HM-20 de consistencia blanda y tamaño máximo del árido de 20 mm., de 25cm. de ancho y hasta 13cm. de altura, tendido y vibrado manual. Acabado fratasado. Según PG-3.

#### Caminos de acceso al paseo fluvial del Pontañas, y vial alternativo de acceso a parcelas:

- Encachado de piedra silíceas 20/40 de 20 cm de espesor, i/extendido y compactado.
- Pavimento:  
Formación de pavimento continuo poroso de hormigón HM-D-225/F/8 Hydromedia "LAFARGE" o equivalente, de bajo contenido en finos, fabricado en central, acabado entre gris y negro mediante el uso de áridos grises para los caminos peatonales y acabado coloreado en marrón para los carriles de bicicletas mediante el uso de áridos en tonos marrones y pardos según indicaciones de la DF, y pigmento negro para hormigón, con una resistencia a flexotracción de 2 N/mm<sup>2</sup>, una resistencia a compresión de 15 N/mm<sup>2</sup> y una capacidad drenante de 500 l/(m<sup>2</sup>·min), con un 20% de huecos y resistencia al deslizamiento Rd>45 según UNE-ENV 12633, resbaladidad clase 3 según CTE, de 100 mm de espesor, sobre capa de material granular. Incluso p/p de extendido, regleado y curado del hormigón.

A continuación, se describen los pavimentos de tal manera que en la licitación de las obras las empresas puedan ofertar los siguientes acabados de pavimentación como mejora de las obras a ejecutar.

#### Aceras:

- Base de pavimento peatonal de hormigón en masa HM-25 de 15cm de espesor.
- Pavimento:
  - Pavimento de baldosa prefabricada de 60x40cm y 5cm de espesor, o anchos y largos variables, a elegir por la Dirección Facultativa, en colores a elegir por la DF. Colocadas sobre capa de 3 a 5 cm. de mortero de cemento y arena M40. Medido sin descontar arquetas en concepto de ajuste de las mismas, de tal manera que queden totalmente rematadas y niveladas con el pavimento final. Las arquetas sitas sobre este tipo de pavimento, y que no lleven tapa metálica, se rematarán con este mismo pavimento, incluido en la partida. M2 de pavimento modular de losa prefabricada de hormigón de alta calidad tipo Losa Vulcano de Breinco, o equivalente en características y apariencia, de formato 60x40x5cm o anchos y largos variables, y Sin bisel, con aristas vivas y distanciadores incorporados de 0,5mm. De colores mix-destonificados tipo ceniza, marfil o equivalente a decidir por la D.F. Coloreados en masa con pigmentos inorgánicos de óxidos de hierro

microencapsulados de alta resistencia a la climatología y a las radiaciones solares. Acabado superficial de textura uniforme al tacto tipo standard®. Fabricada con áridos graníticos (mínimo 55% en todo su conjunto) y silíceos. Doble capa, la capa superior tendrá un espesor mínimo de 8mm. La capa base de la losa contiene mínimo el 20% de áridos reciclados y el 100% del producto es reciclable. Buen comportamiento a las inclemencias del tiempo, heladas, nieve y lluvia. Buen comportamiento a elementos abrasivos. Antideslizante  $R_d > 45$  USRV (Clase 3 CTE). Hidrofugada, se limpia con agua de lluvia. Para uso peatonal, colocada con mortero según instrucciones del fabricante. Las losas cumplirán con las especificaciones técnicas de la Norma UNE-EN-1339. Según las condiciones de esta normativa la carga de rotura será mayor o a 7KN (Marcado 7), la resistencia a la flexión será mayor o igual a 5Mpa (Marcado U), la resistencia a la abrasión será menor o igual a 20 mm (Marcado I), el coeficiente de absorción de agua menor al 6 % (Marcado B) y la resistencia a la resbaladidad mayor o igual a 45 USRV.

- La colocación del pavimento de losas se realizará sobre una capa de nivelación y agarre de mortero de cemento (sin cal) de espesor 3-5 cm, de resistencia mínima M40 y consistencia blanda (cono de Abrams 4/6cm).
- Las losas se colocarán de una en una sobre la capa de agarre, consiguiendo el apoyo total de la superficie de su base mediante pique con maza de goma. Es recomendable imprimir la cara inferior de la pieza con una lechada de cemento a fin de mejorar su adherencia con el mortero de agarre.
- En el caso de colocación sobre forjados u obras de fábrica se procederá a realizar la impermeabilización pertinente y sobre ésta la nivelación de la base mediante una capa de mortero, realizándose la colocación del pavimento de la misma forma especificada anteriormente.
- En las zonas en las que se prevean posibles asientos diferenciales producidos por distintas rigideces en las capas del firme, se inducirá a la formación de una junta de construcción de aproximadamente 2 cm que coincida lo más ajustadamente posible con la intersección de los diferentes firmes.
- Se evitará el paso de personal sobre el pavimento durante las 48 horas posteriores a su colocación y el paso de vehículos durante 3 semanas.
- El rejuntado se realizará con arena fina lavada (0/2 mm.) mediante vertido y sucesivos barridos hasta que la junta quede llena.
- En la partida se incluye la ejecución de las zonas anejas a los pasos de peatones con baldosas táctiles de la misma marca y modelo, o equivalente, en toda la anchura del paso de peatones y de la acera y carril bici, según las indicaciones de la Dirección Facultativa, así como se incluyen también todas aquellas piezas especiales que sean necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa, para resolver los pavimentos en cumplimiento de la normativa vigente.

#### Calzada:

- Subbase suelo-cemento, elaborada en planta con tierra tolerable y cemento CEM II/A-S 32,5N; colocada con motoniveladora, compactación por tongadas al 100% del PN, según PG-3; i/acabado superficial, ejecución de juntas y curado de la mezcla.
- Base grava-cemento, elaborada en planta con árido granítico de tamaño máximo de 20 mm y cemento CEM II/A-S 32,5N; colocada con extendedora, compactación por tongadas al 97% del PM, según PG-3, i/humectación y acabado superficial. Prefisurado cada 3-4m.
- Riego de adherencia con emulsión bituminosa; sobre superficie barrida y regado del soporte, según PG 3-531, i/protección de elementos ajenos.
- Pavimento de 10 cm de espesor a base de mezcla bituminosa en caliente tipo AC32 base G, (mezcla gruesa para base de calzadas), para una distancia máxima de 40-50 km de la planta.
- Riego de adherencia con emulsión bituminosa; sobre superficie barrida y regado del soporte, según PG 3-531, i/protección de elementos ajenos.
- Pavimento de 5 cm de espesor a base de mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf D, (mezcla densa para capa de rodadura de calzadas), para una distancia máxima de 40-50 km de la planta.

#### Zonas de aparcamiento:

- Encachado de piedra silíceo 20/40 de 20 cm de espesor, i/extendido y compactado.
- Pavimento:  
Formación de pavimento continuo poroso de hormigón HM-D-225/F/8 Hydromedia "LAFARGE" o equivalente, de bajo contenido en finos, fabricado en central, acabado gris, con una resistencia a flexotracción de 2 N/mm<sup>2</sup>, una resistencia a compresión de 15 N/mm<sup>2</sup> y una capacidad drenante de 500 l/(m<sup>2</sup>·min), con un 20% de huecos y resistencia al deslizamiento Rd>45 según UNE-ENV 12633, resbaladidad clase 3 según CTE, de 200 mm de espesor, sobre capa de material granular.

#### Pasos de peatones:

Se conforman al nivel de la acera, con rampas de subida de los vehículos desde el nivel de la calzada al nivel del paso, ejecutadas en hormigón coloreado lavado, y en adoquín de hormigón prefabricado el propio paso.

- Subbase suelo-cemento, elaborada en planta con tierra tolerable y cemento CEM II/A-S 32,5N; colocada con motoniveladora, compactación por tongadas al 100% del PN, según PG-3; i/acabado superficial, ejecución de juntas y curado de la mezcla.
- Base grava-cemento, elaborada en planta con árido granítico de tamaño máximo de 20 mm y cemento CEM II/A-S 32,5N; colocada con extendidora, compactación por tongadas al 97% del PM, según PG-3, i/humectación y acabado superficial. Prefisurado cada 3-4m.
- Base de Hormigón magro H-100 elaborado en central de consistencia seca y tamaño máximo del árido 40 mm, puesto en obra, extendido y curado, prerranurado allí donde se requiera por la Dirección Facultativa cada 3-4m. Puesto en obra según PG-3.
- Pavimento:
  - o Firme para calzada de tráfico pesado T1 sobre explanada E2, formado por pavimento de 20cm de sección media (se ejecutará conformando rampa) de hormigón HP-40 vibrado, armado con malla de barras corrugadas de acero AEH-400 de 13x13 cm. y diámetros 12-10mm, con una cuantía mínima de acero del 0,6% del peso de hormigón. Extendido y compactado de los materiales por medios mecánicos. Ejecutado según PG 3 e instrucción 6.1 y 2-IC. Ejecutado con hormigón hecho con con árido y arena ambos en tonalidad grisácea, según directrices de la Dirección Facultativa, en tono a elegir por DF, incluidas pruebas y muestras de color previas a su aprobación, y con pigmentos negros para hormigón, con fibras de polipropileno, según UNE-EN 14889-2, para prevenir fisuras por retracción en soleras y pavimentos de hormigón, a razón de 1kg por m<sup>3</sup> de hormigón. Acabado lavado, mediante la aplicación de un aditivo desactivante inhibidor del fraguado una vez esté el hormigón extendido, vibrado y compactado, procediendo posteriormente al lavado de la cara superficial con agua y cepillo. Rematado mediante la aplicación de laca de curado y un sellado final con resina, todo ello con productos de calidad contrastada tipo Paviprint o equivalente. Con formación de pendiente transversal según planos de construcción e indicaciones de la Dirección Facultativa.
  - o Pavimento de adoquín de hormigón e=10cm; asentado sobre base de losa de hormigón y rejuntado con arena, según PG-3, i/nivelado y compactado. M2 de pavimento de adoquines prefabricados de hormigón de alta calidad tipo VS-5® de la casa Breinco, o equivalente en características y apariencia, de formato 30x20x10cm color ARENA (\*), con bisel y con separadores de 4mm en las cuatro caras verticales que crean un efecto de prevención de desplazamiento. (\*) De colores mix-destonificados tipo desierto, arena, marfil o equivalente a decidir por la D.F. Coloreados en masa con pigmentos inorgánicos de óxidos de hierro microencapsulados de alta resistencia a la climatología y a las radiaciones solares. Acabado superficial de textura uniforme al tacto tipo standard®. La cara inferior dispone de un ranurado de 8 mm de profundidad que aumenta el coeficiente de fricción un 54% más que adoquines con la parte inferior lisa. Fabricada con áridos graníticos (mínimo 55% en todo su conjunto) y silíceos. Doble capa, la capa superior tendrá un espesor mínimo de 8mm. La capa base de la losa contiene mínimo el 20% de áridos reciclados y el 100% del producto es reciclable. Buen comportamiento a las inclemencias del tiempo, heladas, nieve y lluvias. Buen comportamiento a elementos abrasivos. Hidrofugado y se limpia con

el agua de la lluvia. Antideslizante,  $R_d > 45$  USRV (Clase 3 CTE). Los adoquines cumplirán con las especificaciones técnicas de la norma UNE EN 1338:2004. Según las condiciones de esta normativa la carga de rotura será mayor o igual a 3,6 Mpa, la resistencia a la abrasión será menor o igual a 20mm (Marcado I), el coeficiente de absorción de agua menor al 6 % (Marcado B) y la resistencia al deslizamiento/ resbalamiento satisfactoria.

Colocada a rompejuntas sobre losa de hormigón convenientemente nivelada y dimensionada para los esfuerzos de carga previstos y confinada con elementos rígidos en todo el perímetro. Los perfiles de la cara inferior deben situarse paralelos a la dirección del tráfico ya que este hecho reduce la cantidad de movimiento hacia los límites de la calle. Para asegurar la estabilidad, el adoquín se colocará sobre un lecho de asiento de árido granítico de 3-5cm de espesor de granulometría de 0/5mm. El rejuntado se realizará con arena de granulometría 0/2 mm mediante sucesivos barridos hasta que la junta quede llena. Debido al perfil de la cara inferior, se requiere una vibración de 200 kg hasta 600 kg de peso en funcionamiento, con una fuerza aproximada de 30 kN hasta 60 kN. La plancha vibradora debe estar equipada siempre con un dispositivo de deslizamiento de placas. Es muy importante prever un sistema de evacuación del agua de lluvia que pueda penetrar por la junta del adoquín, para evitar acumulaciones sobre la losa de hormigón. Por ello recomendamos confinar los tramos de firme entre pendientes longitudinales y transversales  $>1\%$  que conduzcan las posibles infiltraciones de base de asiento a un sistema de recogida (imbornales, pozos de drenaje...).

#### Elementos de urbanización:

- Bordillo recto de granito Silvestre con acabado abujardado y dimensiones 15x30cm, sobre base de hormigón HM-20, utilizado en el límite entre aceras y calzadas.
- Bordillo recto de granito Silvestre con acabado abujardado y dimensiones 10x30cm, sobre base de hormigón HM-20, utilizado en las medianas y en la divisoria de jardinera y acera.
- Rígola de hormigón HM-20 de consistencia blanda y tamaño máximo del árido de 20 mm., de 25cm. de ancho y hasta 13cm. de altura, tendido y vibrado manual. Acabado fratasado. Según PG-3.

#### Caminos de acceso al paseo fluvial del Pontañas, y vial alternativo de acceso a parcelas:

- Encachado de piedra silícea 20/40 de 20 cm de espesor, i/extendido y compactado.
- Pavimento:  
Formación de pavimento continuo poroso de hormigón HM-D-225/F/8 Hydromedia "LAFARGE" o equivalente, de bajo contenido en finos, fabricado en central, acabado entre gris y negro mediante el uso de áridos grises para los caminos peatonales y acabado coloreado en marrón para los carriles de bicicletas mediante el uso de áridos en tonos marrones y pardos según indicaciones de la DF, y pigmento negro para hormigón, con una resistencia a flexotracción de 2 N/mm<sup>2</sup>, una resistencia a compresión de 15 N/mm<sup>2</sup> y una capacidad drenante de 500 l/(m<sup>2</sup>·min), con un 20% de huecos y resistencia al deslizamiento  $R_d > 45$  según UNE-ENV 12633, resbaladidad clase 3 según CTE, de 100 mm de espesor, sobre capa de material granular. Incluso p/p de extendido, regleado y curado del hormigón.

**PAVIMENTOS: Texturas y materiales**

Losa hidráulica granallada 60x40cm, acabado blanco, propuesta base del proyecto.



Losa de hormigón vibropresado – Acabados ceniza y arena tipo Llosa Vulcano de Breinco, o equivalente en características y apariencia, propuestas como mejoras en la fase de licitación.



Adoquines – Acabado ceniza



Hormigón lavado

El presente proyecto no contempla pasos de peatones con este sistema, si bien en la propuesta general de la zona se preveía su instalación en los pasos de peatones sitos frente al Lalín Arena. Del mismo modo, se recomienda su instalación, de tal manera que en la licitación de las obras las empresas puedan ofertar este sistema como mejora de las obras a ejecutar.





*Ejemplo de señalización luminosa inteligente en paso de peatones.*

### 1.3.2 Programa de la propuesta:

Esta propuesta se basa en la resolución de las circulaciones peatonales, ciclistas y de vehículos a motor de manera eficiente, cómoda y segura, aportando con ello, además, capacidad estructurante del viario y un carácter representativo.

La actuación, por lo tanto, pasa por la ejecución de una nueva sección de vía, con la correspondiente ampliación de la actual avenida, la disposición de franjas verdes y de zonas de aparcamiento y la ejecución de nuevos pavimentos que acondicionen estéticamente la actuación y mejoren las condiciones peatonales y de tráfico rodado.

Por último, se tendrán en cuenta los servicios urbanísticos con los que cuenta el área de actuación, ejecutando nuevas instalaciones de alumbrado público y abastecimiento de agua, mejoras puntuales para la red de gas, preinstalaciones para electricidad y telecomunicaciones y realizando una red separativa de saneamiento. Las redes de servicios urbanísticos se dispondrán de tal manera que no interfieran en la lectura del proyecto.

## 1.4 Prestaciones del proyecto:

Las prestaciones de la actuación garantizan los requisitos básicos de la normativa existente en referencia a normativa urbanística, condiciones de accesibilidad y otros condicionantes técnicos. La propuesta planteada de reforma y acondicionamiento, pretende dar respuesta a las necesidades físicas y utilitarias de la zona.

### 1.4.1 Seguridad:

Seguridad estructural:

Para el presente proyecto se ha tenido en cuenta lo dispuesto en la Orden Fom 3460/20030 así como lo indicado en el Viario Urbano del Ministerio de Obras Públicas, Transporte y Medio Ambiente.

### 1.4.2 Funcionalidad:

Accesibilidad:

El proyecto se ajusta a lo establecido en la normativa publicada en el BOE-A-2010-4057 en cuanto a Accesibilidad y por ende en lo dispuesto en la UNE 127029 en cuanto a pavimentos táctiles en itinerarios accesibles.



### 1.5 Plazo de ejecución.

#### 1.5.1 Plazo de ejecución de las obras:

Se establece un plazo de ejecución de las obras de SEIS (6) meses.

#### 1.5.2 Plan de obra:

Se refleja a continuación un cuadro con el plan de obra propuesto.

MES	1				2				3				4				5				6			
SEMANA	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Actuaciones previas																								
Demoliciones																								
Preparación terrenos y excavaciones																								
Muros de contención																								
Instalaciones saneamiento																								
Drenajes exteriores																								
Instalaciones abastecimiento agua																								
Instalaciones de electricidad																								
Instalaciones alumbrado público																								
Preinstalaciones telecomunicaciones																								
Instalaciones de abastecimiento gas																								
Firmes y pavimentos																								
Barandillas y defensas																								
Mobiliario urbano																								
Zonas verdes																								
Señalización																								
Seguridad y Salud																								
Gestión de Residuos																								
Control de calidad																								

### 1.6 Propuesta de clasificación del contratista

La clasificación requerida para el contratista para la ejecución de la obra será la siguiente, según el Artículo 25 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas:

GRUPO	SUBGRUPO	CATEGORÍA
G	4	3

**Grupo G (Viales y pistas), subgrupo 4 (Con firmes de mezclas bituminosas), categoría 3 (presupuesto de ejecución material entre 360.000 y 840.000€).**

En el **Anexo 5.8:** "Clasificación del Contratista" se detallan los criterios de selección de la clasificación del contratista requerido para la ejecución de la obra.

### 1.7 Recepción y plazo de Garantía

A la terminación de las obras, y a los efectos establecidos en el Artículo 243. Recepción y plazo de garantía, de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, se procederá a la recepción de las mismas, por parte de un facultativo representante de la Administración, el cual levantará la correspondiente acta.

Se establece un plazo de garantía mínima de un (1) año para todas las obras, contados a partir de la fecha de recepción por la administración.

Durante dicho plazo se aplicará lo establecido en el artículo 243 de la LCSP en cuanto a las obligaciones del contratista, así como en lo relativo a la facultad de la Administración de, en caso de incumplimiento, ejecutar a costa de aquél los trabajos necesarios para la conservación de la obra.

Todos los gastos que se ocasionen por la conservación de las obras durante el periodo de garantía serán de cuanta del contratista no teniendo derecho a ninguna indemnización por este concepto. Se exceptúan los daños ocasionados en la obra por fuerza mayor, que serán soportados por la Corporación, si bien ésta tendrá la facultad de exigir al contratista que realice las obras de reparación.

### 1.8 Justificación de presupuestos para la estrategia DUSI

El presente proyecto se ejecutará bajo la estrategia DUSI LalínSSUMA21.

Según las directrices de esta estrategia, los fondos destinados a la misma financian las actuaciones destinadas a la mejora de la accesibilidad.

El presente proyecto prevé una gran parte de actuaciones encaminadas en ese sentido, pero también abarca otro tipo de actuaciones. Es decir, se proyecta la creación de aceras y carriles bici, reforma de las calzadas con pasos de peatones a nivel, una nueva red de iluminación eficiente y sostenible y que mejora evidentemente la accesibilidad, etc. Pero, también se proyecta la creación o modificación de redes de servicios urbanos, puesto que no tendría sentido ejecutar una actuación de este calibre sin tener en cuenta dichas redes.

Por tanto, en los presupuestos que acompañan al presente proyecto se ha efectuado un desglose, separando las actuaciones encaminadas a la mejora de la accesibilidad (que como hemos indicado contemplan; actuaciones previas y demoliciones; movimientos de tierras para

generar las nuevas plataformas de aceras y carriles bici; muros de contención y drenajes de dichas plataformas; instalaciones de alumbrado público; firmes y pavimentos de los viales; barandillas y defensas; mobiliario urbano; zonas verdes; y señalización), de aquellas destinadas a la mejora, renovación o nueva ejecución de redes de servicios urbanos (saneamiento, abastecimiento de agua, abastecimiento de electricidad; abastecimiento de telecomunicaciones; y abastecimiento de gas ciudad).

En Lalín, a 16 de octubre de 2019.

El Arquitecto:

D. Luis Fernández Fernández

## **2. MEMORIA URBANÍSTICA:**

Se incluye a continuación la memoria urbanística de la calle objeto de este trabajo.

Esta memoria tiene la finalidad de analizar el cumplimiento de las normativas urbanísticas por las obras que se van a efectuar, teniendo en cuenta la legislación vigente.

### **2.1 Planeamiento vigente de aplicación:**

El Plan General de Ordenación Urbana de Lalín (Pontevedra) fue aprobado en sesión extraordinaria celebrada por el Ayuntamiento el día 5 de febrero de 1999, conforme a lo dispuesto en el artículo 70.2 de la Ley 7/85 del 2 de Abril, siendo publicado en el B.O.P. del 8 y 9 de Marzo de 1999.

Se cumplirá además con lo establecido en el Plan Parcial del Sector de Suelo Urbanizable SUE-3 "Circunvalación" del P.X.O.M. de Lalín.

### **2.2 Condiciones de urbanización.**

Se especifican en la Memoria Constructiva las condiciones urbanísticas establecidas en el Plan General de Ordenación Municipal de Lalín con respecto a cada una de ellas.

### **2.3 Justificación de la legislación urbanística vigente:**

A continuación, se exponen los artículos de la LSG 2/2016 y del Reglamento que la desarrolla (Decreto 143/2016) relativos a la actuación que nos ocupa, encuadrándola en su marco legal, y justificando las decisiones tomadas al respecto.

El "DECRETO 143/2016, de 22 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 2/2016, de 10 de febrero, del suelo de Galicia", expone lo siguiente:

#### *TÍTULO II*

##### *Planeamiento urbanístico*

#### *CAPÍTULO I*

##### *Disposiciones generales*

##### *Sección 1ª. Límites de sostenibilidad y calidad de vida y cohesión social*

##### *Subsección 2ª: Calidad de vida y cohesión social*

##### *Artículo 65. Dotaciones urbanísticas*

1. Las dotaciones urbanísticas son el conjunto de instalaciones y servicios destinados a la satisfacción de las necesidades de los ciudadanos. Pueden ser de uso y titularidad públicos o privados.
2. Como norma general, se considerarán dotaciones urbanísticas públicas o de carácter público aquellas que sean de uso y titularidad públicos. Asimismo, a efectos de la aplicación de este reglamento, se considerarán dotaciones de carácter público las infraestructuras de servicios de titularidad privada siempre que se garantice por la normativa sectorial correspondiente el derecho de acceso a terceros y sin perjuicio de la titularidad pública o privada de los terrenos sobre los que se localicen.
3. Las dotaciones urbanísticas se organizan en los siguientes sistemas: el sistema de infraestructuras de comunicación, el sistema de infraestructuras de redes de servicios, el sistema de espacios libres y zonas verdes y el sistema de equipamientos.

4. El conjunto de las dotaciones urbanísticas de carácter público del municipio se calificarán en función del ámbito espacial al que den servicio, como:
- a) Red de sistemas generales, constituida por el conjunto de los elementos dotacionales públicos integrantes de la ordenación estructural establecida por el planeamiento general, cuya finalidad y servicio abarcan todo el término municipal, o más de un ámbito de planeamiento y, en particular:
- a.1 Sistema general de infraestructuras de comunicaciones, formado por las infraestructuras pertenecientes a la red general de comunicaciones como:
- 1º. Las redes de ferrocarril, zonas de servicio ferroviario e instalaciones vinculadas a su funcionamiento, como son las estaciones: sistema general ferroviario.
  - 2º. Los puertos y las instalaciones vinculadas a su funcionamiento, así como los terrenos afectados al servicio de señalización marítima: sistema general portuario.
  - 3º. Los aeropuertos y las instalaciones vinculadas a su funcionamiento: sistema general aeroportuario.
  - 4º. Las comunicaciones viarias, tanto urbanas como interurbanas y las instalaciones vinculadas a su funcionamiento, como son las estaciones de autobuses: sistema general viario.
  - 5º. Las instalaciones relacionadas con los servicios de transporte fluvial y otras similares: sistema general fluvial.
  - 6º. Otros análogos.
- a.2) Sistema general de infraestructuras de redes de servicios, formado por el conjunto de redes, instalaciones y espacios asociados, para la prestación de servicios urbanísticos del término municipal, entre otros los destinados:
- 1º. A la ejecución de la política hidráulica, especialmente los embalses y las construcciones y conducciones que aseguren el abastecimiento de agua.
  - 2º. A la evacuación de las aguas residuales y su depuración.
  - 3º. Al tratamiento y a la eliminación de residuos.
  - 4º. A la protección de la naturaleza y a la lucha contra el fuego.
  - 5º. A la ejecución de la política energética.
  - 6º. A los elementos y líneas generales de telecomunicaciones en cualquiera de sus formas.
- a.3) Sistema general de espacios libres y zonas verdes, constituidos por parques, jardines, paseos peatonales, plazas y áreas peatonales de dominio y uso público, al servicio de toda o de una parte importante de la población del ayuntamiento.
- a.4) Sistema general de equipamientos, formado por los equipamientos públicos destinados a los usos definidos en el artículo 71, al servicio de toda o de una parte importante de la población del ayuntamiento.
- b) Red de sistemas locales, constituida por el conjunto de los elementos dotacionales públicos, definidos por la ordenación pormenorizada, y cuya función se puede circunscribir al uso y servicio predominante de las personas residentes en un ámbito o sector concreto, y en particular:
- b.1) Sistema local de infraestructuras de comunicaciones, constituido por los elementos de las redes de comunicaciones propias del ámbito o sector, como:
- 1º. Las comunicaciones viarias rodadas y peatonales.
  - 2º. Los aparcamientos.
  - 3º. Los elementos relacionados con el transporte público colectivo.
  - 4º. Otros análogos.
- b.2) Sistema local de infraestructuras de las redes de servicios, formado por el conjunto de redes, instalaciones y espacios asociados, destinados a la prestación de servicios urbanísticos del ámbito o sector, como:
- 1º. El abastecimiento de agua, riego e hidrantes contra incendios.
  - 2º. La evacuación de aguas pluviales y residuales.
  - 3º. La distribución de energía eléctrica y, en su caso, de gas.
  - 4º. El alumbrado público.
  - 5º. La recogida y depósito de residuos.
  - 6º. La canalización telefónica y demás telecomunicaciones.
  - 7º. Otros servicios análogos.
- b.3) Sistema local de espacios libres y zonas verdes, formado por los parques, jardines, áreas de juego, plazas, paseos y áreas peatonales, de dominio y uso público al servicio del ámbito o sector.
- b.4) Sistema local de equipamientos, formado por los equipamientos públicos locales, destinados a los usos definidos en el artículo 71, al servicio del ámbito o sector.
5. El plan efectuará las reservas de suelo para dotaciones urbanísticas en los lugares más adecuados para satisfacer las necesidades de la población, de cara a asegurar su accesibilidad universal, funcionalidad e integración en la estructura urbanística (artículo 42.3 de la LSG).
6. El plan general deberá justificar que en el conjunto del suelo urbano no consolidado de cada distrito se cumplen los estándares de reserva mínima para sistemas locales, y en el que sean necesarios procesos de urbanización, que se cumplen igualmente los límites de intensidad (artículo 42.4 de la LSG).
7. El ayuntamiento en Pleno, por mayoría absoluta y sin necesidad de seguir el procedimiento de modificación del plan, podrá acordar el cambio de uso de los terrenos reservados para equipamientos públicos por otro uso dotacional público distinto, siempre que se mantenga la titularidad pública o se destine a incrementar las zonas verdes y los espacios libres públicos (artículo 42.5 de la LSG).
8. El plan general calificará como suelo dotacional los terrenos que fuesen destinados efectivamente a tales fines, los elementos funcionales de las infraestructuras de transportes y las instalaciones adscritas a la defensa nacional. No obstante lo anterior, mediante convenio entre la administración titular del bien, la consellería competente en materia de urbanismo y ordenación del territorio y el ayuntamiento, podrá ser destinado por el plan general a otros usos distintos y atribuirse a las personas propietarias el 100 % del

*aprovechamiento tipo, de conformidad con lo establecido en la Ley 2/2016, de 10 de febrero, con la finalidad de facilitar la financiación de infraestructuras públicas (artículo 42.6 de la LSG).*

*A efectos de lo establecido en este apartado, se entiende por tales fines los equipamientos definidos en los artículos 71 y 72.*

9. *Las cesiones de suelo obligatorias establecidas por la Ley 2/2016, de 10 de febrero, y recogidas en este reglamento comprenderán el suelo, el subsuelo y el vuelo. En ningún caso podrá renunciar la Administración a las cesiones correspondientes a las reservas mínimas de suelo para dotaciones públicas establecidas por dicha ley, con la excepción señalada en su artículo 21.2.b) (artículo 42.7 de la LSG).*
10. *El plan que contenga la ordenación detallada podrá regular el uso del subsuelo de los espacios de dominio público con la finalidad de prever la implantación de infraestructuras, equipamientos y aparcamientos de titularidad pública (artículo 42.8 de la LSG).*
11. *A efectos de la justificación de las reservas mínimas recogidas en los artículos 66 y 69, para los sistemas general y local de espacios libres y zonas verdes y de equipamientos, sólo podrán computarse aquellos terrenos e instalaciones que sean de uso y titularidad públicos.*
12. *En todo caso, los planes deberán identificar, además de las públicas, las dotaciones urbanísticas existentes de titularidad y/o uso privado. Asimismo, los planes podrán prever suelos para la implantación de nuevas dotaciones privadas a nivel local y general.*

*En caso de que se definan dotaciones privadas, estas serán independientes de las reservas para dotaciones públicas, y no les será de aplicación el régimen establecido en este reglamento para los sistemas generales y locales públicos.*

El caso que nos ocupa se trata de un sistema general de viario público, así clasificado en PXOM de Lalín, concretamente en el Plan Parcial del sector de suelo urbanizable SUE-3 "Circunvalación" del P.X.O.M. de Lalín.

### **Artículo 73. Condiciones del sistema de infraestructuras de comunicación**

1. *Las características de los elementos del sistema de infraestructuras de comunicación serán las que establezca la normativa sectorial que las regule en cada caso.*

*El plan general deberá tener en cuenta lo establecido por dicha normativa sectorial en lo referente a la situación de la línea límite de edificación respecto del trazado de las correspondientes infraestructuras de comunicación, especialmente la viaria y ferroviaria.*

*Asimismo, tendrá en consideración lo dispuesto en los estudios informativos aprobados en materia de infraestructuras, en los términos previstos en la normativa sectorial.*

2. *En los nuevos desarrollos urbanísticos, el sistema de infraestructuras de comunicación cumplirá las condiciones establecidas en los artículos siguientes, respecto de las características de los elementos que lo componen.*
3. *En todo caso, se respetarán las condiciones exigidas en la normativa vigente en materia de accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas y urbanísticas.*

El presente proyecto cumple con lo establecido en la normativa vigente del PXOM de Lalín, concretamente en el Plan Parcial del sector de suelo urbanizable SUE-3 "Circunvalación" del P.X.O.M. de Lalín.

### **Artículo 74. Características del viario de los nuevos desarrollos**

1. *En los nuevos desarrollos, el diseño de la red viaria no incluida en la red de carreteras reguladas por la normativa sectorial estatal, autonómica o local se ajustará a las siguientes condiciones dimensionales y funcionales, además de las que resulten exigibles por la normativa sectorial de aplicación en el medio urbano:*
  - a) *Existirá un equilibrio entre los trazados viarios (perfiles longitudinales y transversales) y el relieve natural de los terrenos, de manera que las pendientes de las vías no resulten excesivas, pero tampoco se produzcan grandes movimientos de tierra que den lugar a desmontes y/o terraplenes inadecuados por su impacto paisajístico.*
  - b) *Las áreas peatonales deberán estar diferenciadas del tránsito rodado, siendo compatible la utilización de soluciones de plataforma única, y reunirán las necesarias condiciones de seguridad frente a los medios de transporte motorizados.*
  - c) *El nuevo viario se ajustará a las siguientes condiciones dimensionales:*
    - c.1) *El ancho mínimo de las vías con circulación rodada en los nuevos desarrollos en suelo urbanizable y suelo urbano no consolidado en el que sean necesarios procesos de urbanización cumplirá las siguientes condiciones:*
      - 1º. *En los sectores y ámbitos de uso residencial u hotelero, el ancho mínimo de la vía será de 10 metros.*
      - 2º. *En los sectores y ámbitos de uso industrial o terciario distinto del hotelero, el ancho mínimo de la vía será de 12 metros.*
      - 3º. *Las glorietas y cruces se diseñarán garantizando el acceso de vehículos grandes como son los correspondientes a emergencias, bomberos y servicios municipales.*

- c.2) La distancia entre alineaciones, en las vías de uso peatonal exclusivo o con circulación restringida al acceso a garajes y vehículos de emergencia, no podrá ser inferior a 6 metros.
- c.3) En los nuevos desarrollos, las aceras que se proyecten tendrán un ancho mínimo de 2 metros, contados desde la arista exterior del bordillo.
- c.4) Los carriles destinados a la circulación de vehículos tendrán un ancho mínimo de 3,50 metros.
- c.5) Las bandas específicas para carrilbici tendrán un ancho mínimo de 1,60 metros cuando sean de un único sentido, y de 2,20 metros en el caso de ser de doble sentido, de acuerdo con el diseño de la vía.
2. En los sectores de suelo urbanizable, las vías principales deberán incorporar carrilbici, que se conectará con los de la misma categoría existentes en el entorno, en su caso.

El viario proyectado tiene en cuenta los perfiles longitudinales y transversales, así como el relieve natural de los terrenos con el fin de dotar el proyecto de una solución constructiva y estética adecuada. Las áreas peatonales se distinguen de las áreas destinadas a tráfico rodado, garantizando la seguridad de los peatones. En cuanto a las dimensiones del viario, se ajusta a lo especificado en el Plan Parcial del sector de suelo urbanizable SUE-3 "Circunvalación" del P.X.O.M. de Lalín, contando con aceras de 3 y 4m de ancho y un carrilbici de 2,40m.

#### Artículo 75. Características de la dotación de aparcamientos

1. Las plazas de aparcamiento de carácter privado se localizarán dentro de las parcelas, en la proporción establecida en el artículo 69.1.c).

Asimismo, se reservará el suelo necesario para localizar las plazas de aparcamiento de carácter público, en la proporción establecida en el mismo artículo, las cuales cumplirán las siguientes condiciones:

- a) Se localizarán en los espacios públicos anexos al viario, o en espacios de uso exclusivo aparcamiento que cumplan las siguientes condiciones:
- 1º. La superficie mínima considerada por plaza de aparcamiento, incluyendo la parte proporcional de accesos, no será inferior a 20 metros cuadrados, sin perjuicio de que las dimensiones reales de las plazas se adapten a las características de los diferentes tipos de vehículos en relación con el uso predominante del ámbito o sector, o con la normativa vigente en materia de accesibilidad universal y supresión de barreras arquitectónicas y urbanísticas.
- 2º. En las superficies de aparcamiento situadas al aire libre se insertará una malla de arbolado, a razón, como mínimo, de 1 árbol por cada 3 plazas. Este arbolado podrá descontarse de la dotación mínima exigida en el artículo 69.
- b) Las plazas de aparcamiento tendrán una superficie rectangular mínima de dimensiones 2,20 x 4,50 metros para las plazas dispuestas en cordón y 2,40 x 4,50 metros para las dispuestas en batería o espina.
- c) En caso de que se proyecten aparcamientos públicos en el subsuelo, estos deberán cumplir las condiciones dimensionales y funcionales mínimas exigidas para los garajes en la normativa de habitabilidad de viviendas de Galicia.
- d) Se respetarán las condiciones y las reservas mínimas de plazas de aparcamiento accesibles exigidas en la normativa vigente en materia de accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas y urbanísticas.

El proyecto que nos ocupa plantea la ejecución o regularización de ciertas plazas de aparcamiento.

El plan que nos ocupa contará con 49 plazas de aparcamiento de carácter público en el total del área de actuación.

Las plazas de aparcamiento se sitúan en franjas lineales, en el lado Este del vial, dispuestas en tramos:

- 7 plazas de aparcamiento desde la rotonda de Avenida Cruces hasta la intersección con la Rúa 50, de las cuales, 2 son adaptadas.
- 16 plazas de aparcamiento desde la Rúa 50 hasta las proximidades del puente existente, 2 de ellas adaptadas.
- 12 plazas de aparcamiento desde las proximidades del puente hasta la intersección con la Rúa de Escaldes-Engordany, 1 de ellas adaptada.
- 14 plazas de aparcamiento desde la Rúa da Habana hasta la rotonda con la Rúa Donramiro y Rúa Ramón Aller, 1 de ellas adaptada.

- En el entorno de estas plazas se disponen un total de 16 árboles, cumpliéndose la dotación de arbolado establecida.

En el ámbito de actuación que nos ocupa, se dispondrán las 14 plazas de aparcamiento situadas linealmente en el margen este, desde la Rúa da Habana hasta la rotonda con la Rúa Donramiro y Rúa Ramón Aller, siendo una de ellas adaptada y contando con arbolado.

Las plazas de aparcamiento cuentan con un ancho de 2,20m y un largo de 5,00m, ya que están dispuestas en cordón.

El Decreto 35/2000 de 28 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo y ejecución de la Ley de accesibilidad y supresión de barreras en la Comunidad Autónoma de Galicia, en su Anexo I “Código de accesibilidad”, Base 1.3, Aparcamientos, punto D. Reserva mínima de plazas adaptadas, indica que hasta 200 plazas de capacidad total se reservará una plaza adaptada por cada 40 plazas o fracción. Por lo tanto, se reservan siete plazas de aparcamiento públicas como adaptadas, cumpliendo las condiciones que se le exigen al respecto sobradamente.

La Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados establece, en su Artículo 35 Plazas de aparcamiento reservadas para personas con movilidad reducida, en su punto 4, dispone las dimensiones mínimas para plazas en línea, las cuales son de 2,20m de ancho, y 5,00m de largo, más 1,50m de zona de aproximación y transferencia. La plaza reservada se ejecutará cumpliendo estas dimensiones. Contará también con un elemento de señalización vertical y otro horizontal que alberguen el Símbolo Internacional de Accesibilidad.

#### *Artículo 76. Condiciones del sistema de infraestructuras de redes de servicios*

1. *Respecto del sistema de infraestructuras de redes de servicios, y con el fin de determinar la viabilidad de las actuaciones urbanísticas, las compañías suministradoras y distribuidoras establecerán, en el momento de la redacción del plan general de ordenación municipal, una estimación de las necesidades y del coste de las infraestructuras asociadas a los desarrollos urbanísticos propuestos.  
A tal efecto, las empresas suministradoras y distribuidoras emitirán el informe establecido en el artículo 162.g) sobre la suficiencia de las infraestructuras y de los servicios existentes y previstos antes de iniciar la tramitación de los planes de desarrollo del plan general.*
2. *Los instrumentos de planeamiento urbanístico deberán contemplar las infraestructuras necesarias para el abastecimiento eléctrico, de gas, de agua, saneamiento, telecomunicaciones y de otros servicios, en su caso, para lo que deberán prever y cuantificar el aumento de la demanda del servicio en todos los ámbitos de nuevos desarrollos propuestos.*
3. *Cualquier nuevo desarrollo residencial, industrial o terciario preverá obligatoriamente dos redes de evacuación de aguas, separadas e independientes, para aguas pluviales y para aguas residuales. Se incluirán las técnicas de drenaje urbano sostenible para garantizar de una manera cualitativa y cuantitativa la vuelta del agua pluvial al medio receptor, de acuerdo con la normativa técnica correspondiente.*
4. *Las redes de evacuación de aguas residuales para nuevos desarrollos urbanísticos conducirán a elementos o instalaciones de depuración que garanticen que los efluentes cumplan los límites ambientales establecidos legalmente.*
5. *En las obras de urbanización, siempre que sea la opción de mayor eficiencia global, y conforme a la normativa sectorial aplicable, se contemplará en el diseño de las redes de servicios que su trazado sea mediante galerías subterráneas o zanjas compartidas.*
6. *No se permitirá la colocación de centros de transformación de electricidad en superficie en los espacios públicos (varios, espacios libres y zonas verdes).*

Tal como indica el punto 2. del presente proyecto, el plan que nos ocupa contemplará las infraestructuras necesarias para los servicios indicados.



### *Sección 3ª. Ejecución y conservación de obras de urbanización*

#### *Subsección 1ª. Proyectos de urbanización*

##### *Artículo 223. Disposiciones generales*

1. *Los proyectos de urbanización son proyectos de obras que tienen por finalidad ejecutar los servicios y dotaciones establecidos en el planeamiento (artículo 96.1 de la LSG).*
2. *Constituirán, en todo caso, instrumentos para el desarrollo de todas las determinaciones que el plan prevea en cuanto a obras de urbanización, tales como vialidad, abastecimiento de agua, red de saneamiento, energía eléctrica, iluminación pública, jardinería y otras análogas.*
3. *Dichos proyectos deberán detallar y programar las obras con la precisión necesaria para que puedan ser ejecutadas, eventualmente, por personal técnico distinto del autor del proyecto.*  
*En cualquier caso, deberán estar suscritos por personal técnico con habilitación legal suficiente.*
4. *Las empresas suministradoras y distribuidoras de los servicios prestarán su colaboración en orden a garantizar la redacción del proyecto y su ejecución.*

Estamos en el caso de un proyecto de urbanización en el que se ha dado cumplimiento al presente artículo. Se aporta la documentación proporcionada por las empresas suministradoras y distribuidoras de los servicios urbanos.

##### *Artículo 224. Relación con el planeamiento*

1. *Los proyectos de urbanización no podrán modificar las previsiones del planeamiento que desarrollan, sin perjuicio de que puedan efectuar las adaptaciones exigidas por la ejecución material de las obras, respetando, en todo caso, las condiciones de accesibilidad (artículo 96.2 de la LSG).*
2. *En ningún caso los proyectos de urbanización podrán contener determinaciones sobre ordenación, régimen del suelo o de la edificación.*
3. *Los proyectos de urbanización deberán ajustarse a las determinaciones establecidas en las normas de urbanización contenidas en el planeamiento.*

Estamos en el caso de un proyecto de urbanización en el que se ha dado cumplimiento al presente artículo.

##### *Artículo 225. Contenido del proyecto de urbanización*

1. *Los proyectos de urbanización comprenderán los siguientes documentos:*
  - a) *Memoria descriptiva de las características de las obras.*
  - b) *Planos de información y de situación debidamente referenciados.*
  - c) *Planos de proyecto y de detalle que definan, sobre una base cartográfica idónea y con la precisión y escala adecuadas para su correcta interpretación, los contenidos técnicos de las obras.*
  - d) *Pliego de prescripciones técnicas de las obras.*
  - e) *Mediciones.*
  - f) *Cuadros de precios descompuestos.*
  - g) *Presupuesto.*
  - h) *Estudios, programas y planes de seguridad y calidad que procedan.*
2. *Los proyectos de urbanización definirán la ejecución de las siguientes obras:*
  - a) *Ejecución o acondicionamiento de las vías públicas, red peatonal, aparcamientos y espacios libre públicos, incluida la explanación y pavimentación de calzadas, construcción y encintado de aceras y movimientos de tierras.*

- b) *Abastecimiento de agua, incluida su captación, depósito, tratamiento y distribución, así como las instalaciones de riego y los hidrantes contra incendios.*
  - c) *Saneamiento, incluidas las conducciones y colectores de evacuación, las alcantarillas para la recogida de aguas pluviales y las instalaciones de depuración.*
  - d) *Suministro de energía eléctrica, incluidas las instalaciones de conducción, transformación, distribución y alumbrado público.*
  - e) *Infraestructuras comunes telefónicas y de telecomunicaciones.*
  - f) *Canalización e instalación de las redes de gas y de los demás servicios exigidos en cada caso por el planeamiento.*
  - g) *Jardinería de los espacios libres públicos, incluida la plantación de arbolado y de especies vegetales preferentemente sostenibles y la instalación de elementos de juego infantiles.*
  - h) *Señalización.*
  - i) *Mobiliario urbano.*
  - j) *Previsión de espacio para la implantación de las infraestructuras de transporte público que se requieran para una movilidad sostenible.*
  - k) *Demolición de los elementos existentes incompatibles con el planeamiento.*
3. *Los proyectos de urbanización deberán resolver el enlace de los servicios urbanísticos con los sistemas generales y acreditar que tienen capacidad suficiente para atenderlos.*
- A tal fin, deberán prever las infraestructuras de conexión con las redes generales de servicios, y las de ampliación y refuerzo de las existentes fuera de la actuación, que resultasen precisas.*
4. *Los proyectos de urbanización contendrán las determinaciones necesarias para dar cumplimiento a las normativas técnicas sectoriales y de accesibilidad universal, debiendo adecuarse a criterios de calidad, sostenibilidad económica y ambiental y eficiencia energética.*

Estamos en el caso de un proyecto de urbanización en el que se ha dado cumplimiento al presente artículo.

El presente proyecto contiene todos los documentos exigidos en el presente artículo, define adecuadamente la ejecución de las obras que contempla, resuelve correctamente el enlace de los servicios urbanísticos con los sistemas generales y acredita que tienen capacidad suficiente para atenderlos, así como contiene las determinaciones necesarias para dar cumplimiento a las normativas técnicas sectoriales y de accesibilidad universal, debiendo adecuarse a criterios de calidad, sostenibilidad económica y ambiental y eficiencia energética.

#### *Artículo 226. Procedimiento de aprobación*

1. *En la fase de redacción del proyecto de urbanización se solicitarán informes a las empresas suministradoras y distribuidoras de los servicios, interesando que se pronuncien sobre las medidas necesarias a adoptar en el proyecto considerando las infraestructuras y los servicios existentes y los previstos según el plan, debiendo las mismas aportar cuantos datos resulten necesarios para la redacción del proyecto.*

*El informe será solicitado por el promotor del proyecto de urbanización, teniendo la empresa del servicio el plazo de un mes para emitirlo, transcurrido el cual se podrá continuar con el procedimiento previsto en este artículo.*

*En los sistemas de actuación indirectos, el promotor justificará ante el ayuntamiento la petición y, en su caso, la evacuación de los referidos informes al tiempo de presentación del proyecto de urbanización para su tramitación.*
2. *Los proyectos de urbanización serán aprobados inicialmente por el órgano municipal competente y sometidos a información pública por plazo mínimo de un mes mediante anuncio que se publicará en el Boletín Oficial de la provincia y en uno de los periódicos de mayor difusión en la provincia y notificación individual a los propietarios afectados.*
3. *Los proyectos de urbanización de iniciativa particular deberán ser aprobados inicialmente por el órgano municipal competente en el plazo máximo de tres meses contados a partir de su presentación en el*

*ayuntamiento. Transcurrido este plazo sin que recayera resolución expresa, se entenderá otorgada la aprobación inicial por silencio administrativo.*

4. *Durante la fase de información pública del proyecto, el ayuntamiento deberá solicitar informes y autorizaciones sectoriales preceptivas.*
5. *La aprobación definitiva deberá recaer en el plazo máximo de tres meses desde la conclusión del trámite de información pública. Transcurrido este plazo sin resolución expresa, el proyecto de urbanización se entenderá aprobado por silencio, siempre que se obtuvieran las autorizaciones e informes sectoriales preceptivos o se acredite, en su caso, que transcurrió el plazo legal para su expedición.*
6. *Los proyectos de obras ordinarias se tramitarán y aprobarán según el procedimiento establecido para los proyectos de obras sujetos a título habilitante municipal.*

Estamos en el caso de un proyecto de urbanización en el que se ha dado cumplimiento al presente artículo.

En fase de proyecto se han solicitado informes a las empresas suministradoras y distribuidoras de los servicios, interesando que se pronuncien sobre las medidas necesarias a adoptar en el proyecto considerando las infraestructuras y los servicios existentes y los previstos según el plan. Varias de ellas se han pronunciado aportando los datos necesarios para la redacción del proyecto, si bien otras no han respondido al requerimiento. En el Anexo 5.13 del presente proyecto se relaciona toda la documentación aportada por dichas empresas suministradoras.

#### ***Artículo 227. Proyectos de obras ordinarias previos al proyecto de urbanización en parcelas dotacionales públicas***

1. *En suelo urbano no consolidado, urbanizable y de núcleo rural sujeto a actuaciones integrales, excepcionalmente y con la debida justificación del ayuntamiento podrán aprobarse, con carácter anterior a la aprobación definitiva del proyecto de urbanización del ámbito, proyectos de obras ordinarias que abarquen parte del ámbito global del proyecto de urbanización y que tengan por objeto la urbanización de parcelas dotacionales públicas.*
2. *Será obligatorio el cumplimiento de las siguientes reglas:*
  - a) *El contenido del proyecto de obras ordinarias se incorporará al proyecto de urbanización del ámbito.*
  - b) *El ámbito o ámbitos a los que pueda afectar el referido proyecto de obras constituirán áreas funcionales directamente utilizables, sin menoscabo de las condiciones urbanísticas del resto de las áreas.*
  - c) *En los sistemas de actuación indirectos, se cumplirán, además, las siguientes condiciones:*
    - 1ª. *El ayuntamiento informará al promotor del sistema de actuación de las características, precio y términos básicos del proyecto de obras ordinarias, otorgándole con la notificación un plazo de audiencia de cuando menos diez días para la formulación de las alegaciones que tenga por conveniente. En el caso de que nos se constituyera la entidad urbanística promotora del sistema, se concederá el referido plazo de audiencia a los propietarios del ámbito. En el supuesto de formulación de alegaciones, el ayuntamiento está obligado a resolver expresamente las mismas con carácter anterior a la contratación de las obras.*
    - 2ª. *La contratación y ejecución de las obras correrá por cuenta del ayuntamiento.*
    - 3ª. *El coste de la ejecución de las obras será considerado como un gasto de urbanización a costa del promotor del sistema de la actuación, sin perjuicio de que dicho gasto será adelantado por la Administración actuante, que se resarcirá del mismo en el momento en el que el promotor de la actuación gire las cuotas de urbanización.*
    - 4ª. *El promotor del sistema de actuación aminorará de la garantía que haya de constituir con la aprobación definitiva del proyecto de urbanización el importe de las obras asumidas por el ayuntamiento.*

Estamos ante un suelo urbanizable, al formar parte del Plan Parcial SUE-3. Sin embargo, el Ayuntamiento considera necesario para la seguridad del entorno dotarlo de aceras y espacios adecuados para el peatón y las bicicletas, de los cuales ahora mismo no dispone el ámbito que nos ocupa. Por tanto, el presente proyecto contempla obras que abarcan parte del ámbito global del Plan Parcial, y su finalidad es la urbanización de parcelas dotacionales públicas. Por tanto, se cumple con esta disposición.

## Subsección 2ª. Obras de urbanización

### Artículo 228. Régimen de contratación de las obras de urbanización

La contratación de las obras de urbanización se realizará siempre de acuerdo con los principios de publicidad y concurrencia. Cuando el organismo contratante sea la Administración, tendrá que respetar, además, las prescripciones de la legislación de contratos de las administraciones públicas (artículo 115 de la LSG).

### Artículo 229. Ejecución de las obras de urbanización

1. La ejecución de la totalidad de las obras de urbanización del polígono es responsabilidad de quien ostente la condición de promotor, sin perjuicio de que los gastos de urbanización correspondan a los propietarios.
2. El acto de inicio de las obras de urbanización debe reflejarse en un acta de comprobación de replanteo que suscribirán su promotor, la empresa contratista y la dirección facultativa. En los sistemas de actuación indirectos debe notificarse tal acta con antelación suficiente al ayuntamiento con la finalidad de que, si lo considera, pueda estar presente en el mismo.
3. Corresponde a la Administración urbanística actuante la facultad y obligación de vigilar la ejecución de las obras de urbanización.

En los sistemas de actuación indirectos, el contrato de ejecución de las obras hará constar, además de las cláusulas que constituyen su contenido típico, las siguientes circunstancias:

- a) El compromiso de la empresa constructora de realizar las obras de total conformidad con el proyecto de urbanización debidamente aprobado.
- b) La obligación de la empresa de facilitar la acción inspectora de la Administración actuante.
- c) Aquellos supuestos de incumplimiento que puedan dar lugar a la resolución del contrato, así como las indemnizaciones que correspondan por inobservancia de las características técnicas de las obras o de los plazos de ejecución.
- d) La garantía o la retención que, de cada pago parcial a cuenta, haya de efectuar el promotor, en garantía de la correcta ejecución de las obras. Estas retenciones no serán devueltas hasta que no se reciba definitivamente la obra.
- e) El modo y plazos para el abono por el promotor de cantidades a cuenta en función de la obra realizada.

El Concello de Lalín es el promotor de las obras de urbanización que nos ocupan.

### Artículo 230. Garantía de las obras de urbanización

En los sistemas de actuación indirectos, su promotor, con carácter anterior al inicio de las obras de urbanización, habrá de prestar ante el municipio la garantía del exacto cumplimiento de los deberes de ejecución del plan, por importe del 10 % del presupuesto de ejecución material del proyecto.

Esta garantía deberá constituirse mediante cualquiera de los mecanismos previstos en la legislación de contratos de las administraciones públicas, siendo beneficiaria de la misma la Administración actuante, y habrá de presentarse en el plazo máximo de seis meses desde la aprobación definitiva del proyecto de urbanización.

La garantía no será devuelta o cancelada hasta que, producida la recepción de las obras, transcurriese un año de garantía de las obras.

El incumplimiento por el promotor del sistema de las obligaciones de urbanización, incluso en el plazo de garantía, provocará la incautación por parte del municipio de la garantía prestada para satisfacer las responsabilidades derivadas de la ejecución de las obras de urbanización, sin perjuicio de la facultad que asiste al municipio de dirigirse contra el promotor en caso de que la garantía no resultase suficiente para atender a las responsabilidades expuestas (artículo 96.4 de la LSG).

Durante el plazo de garantía el promotor del sistema de actuación responderá de cuantos defectos y vicios de construcción sean apreciados, debiendo repararlos o corregirlos.

### Artículo 231. Recepción de las obras de urbanización

1. La recepción por el ayuntamiento de las obras de urbanización en ejecución del planeamiento se registrará por lo dispuesto en la legislación de contratos del sector público cuando su ejecución corresponda a la Administración.

*En los sistemas de concierto y compensación, en caso de que la Administración no resolviese expresamente sobre la recepción de las obras de urbanización en el plazo de tres meses desde que se inste tal recepción acompañada de certificación expedida por la dirección técnica de las obras, se entenderán recibidas las mismas (artículo 96.5 de la LSG). A tal efecto, una vez terminadas y recibidas las obras de urbanización por su promotor, éste solicitará del ayuntamiento su recepción. La Administración actuante, dentro del plazo de tres meses que tiene para resolver, podrá, con suspensión del mencionado plazo, requerir la corrección de las deficiencias advertidas que deban corregirse. El requerimiento de corrección deberá señalar los defectos observados, las medidas precisas para remediarlos y el plazo máximo en el que estas deberán ser ejecutadas.*

2. *Las recepciones expresas deberán formalizarse en un acta de cesión de las obras de urbanización.*
3. *La recepción de las obras de urbanización tendrá como ámbito la urbanización total contenida en el proyecto de obras ordinarias o de urbanización.*

*Excepcional y justificadamente la recepción podrá referirse a áreas inferiores a las expuestas en el párrafo anterior, siempre que las mismas constituyan unidades funcionales directamente utilizables y eso no produzca menoscabo en el resto de la superficie del polígono pendiente de recepción.*

4. *La recepción se entiende sin perjuicio de las acciones, incluso civiles, que asistan a la Administración o a los propietarios, por daños derivados de vicios ocultos.*

### Subsección 3ª. Conservación de la urbanización

#### Artículo 232. Principios generales

1. *La conservación de la urbanización corresponderá al ayuntamiento.*
2. *Esta obligación se iniciará con la recepción de las obras. Hasta entonces el deber de conservación corresponderá al promotor del sistema de actuación, teniendo los costes correspondientes la consideración de gastos de urbanización.*
3. *El planeamiento urbanístico podrá prever la obligación de los propietarios de los solares resultantes de la ejecución de la urbanización de constituirse en entidad urbanística de conservación, correspondiendo, en este caso, la conservación de la urbanización a esta entidad por el plazo que señale el plan.*

*Asimismo, el pleno de la corporación, a petición de los propietarios de, al menos, el 50 % de la superficie del ámbito, podrá acordar la constitución obligatoria de una entidad urbanística de conservación que se haga cargo de la conservación de la urbanización del mismo. El acuerdo plenario determinará el plazo en el que la conservación de la urbanización corresponderá a la entidad urbanística.*

4. *Las obras de urbanización de titularidad privada serán conservadas y mantenidas por sus propietarios.*

Estamos en el caso de un proyecto de urbanización en el que se deberá dar cumplimiento a los artículos 228, 229, 230 y 232 aquí reflejados.

En Lalín, a 16 de octubre de 2019.

El Arquitecto:

D. Luis Fernández Fernández

### 3. MEMORIA CONSTRUCTIVA:

#### 3.0.Introducción

##### **Materiales, sistemas constructivos y equipos:**

Todos los materiales, elementos, sistemas y equipos que se reciban para la ejecución de la obra deberán tener al menos, los siguientes documentos entregados por el suministrador al constructor, quien los facilitará al director de ejecución de la obra:

- a) Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- b) Certificado de garantía del fabricante firmado por persona física.
- c) Marcado CE, cuando sea pertinente de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

Para los productos con distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica el suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- a) Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados que aseguren las características técnicas exigidas en proyecto.
- b) Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores.

#### 3.1 Pavimentación de calzada, aparcamientos y aceras.

1. El Plan General de Ordenación Urbana de Lalín en su Libro Sexto, Normas de Urbanización, establece las siguientes condiciones de urbanización:

##### *Artigo 4. Condicións xerais.*

1. *O sistema viario proxectarase proporcionado ás necesidades do tránsito rodado e/ou peonil, e a súa execución realizarse de forma que non se propoñan solucións de continuidade nin sequera na hipótese de construción por fases polo que o seu trazado non poderá quedar incompleto en espera de prolongación futura con medios diferentes*
2. *Os aparcamentos ubicaranse contíguos ás beirarrúas e a marxe das bandas de circulación ou, no seu caso no interior dos solares. Deben preverse estacionamentos para vehículos pesados e de transporte público.*
3. *Os pavimentos serán preferentemete de aglomerado asfáltico en quente ou de rego asfáltico de tricapa, dimensionados en función das cargas que deban soportar. Nas rúas con pendente elevada ou outros casos poderán acabarse con formigón xustificándoo adecuadamente.*
4. *Os bordos serán de formigón ou de pedra. O pavimento das beirarrúas será antideslizante e deberá contar en cada caso coa aprobación previa do concello. No proxecto xustificaranse as solucións de detalle que supriman barreiras arquitectónicas para minusválidos.*
5. *Nos casos de acceso a garaxes con capacidade superior a dez prazas ou máis de 250m<sup>2</sup> construídos contarase cunha área de espera cunha profundidade mínima de 3, 5m desde a beirarrúa que terá unha pendente non superior ó 2%, cunha curva vertical de enlace de radio non inferior a 5 m.*
6. *O deseño das beirarrúas, bordos, accesos a edificios, etc, realizarase de tal modo que non se produzan barreiras arquitectónicas que dificulten ou fagan perigosa a circulación de persoas con minusvalías físicas. Cumprirase a normativa vixente nesta materia para a supresión de barreiras arquitectónicas, Lei 8/1997, do 20 de agosto, de accesibilidade e supresión de barreiras na Comunidade Autónoma de Galicia, para as obras de urbanización e para toda clase de edificios, así como calquera outra normativa que sexa de aplicación.*

**Artigo 5. Documentación mínima do proxecto**

1. *Memoria na que se describa o proxecto, con referencia á situación actual e as características das solucións adoptadas e en concreto os conceptos seguintes:*
  - a) *tipo de solo e a súa orografía.*
  - b) *trazado da rede viaria e conexión coa existente.*
  - c) *clasificación das vías por categorías e tipos*
  - d) *calidade de firmes e pavimentos en calzadas e beirarrúas*
  - e) *anexos nos que se inclúan cálculos xustificativos que se refiran a tráfico, aparcamento público como firmes e pavimentos, trazado de vías e obras de fábrica*
2. *Planos: incluíranse como mínimo os seguintes:*
  - a) *estado actual dos terreos (a escala mínima 1: 1000) con curvas de nivel cada metro, especificando os límites do polígono do estudo.*
  - b) *planta xeral con dimensión de calzadas e beirarrúas.*
  - c) *plano de planeamento definido pola indicación dos ángulos e distancias das aliñacións que conforman o eixo da rede viaria.*
  - d) *plano de movemento de terra*
  - e) *plano de perfís lonxitudinais das vías (a escala horizontal 1: 1000 e vertical 1:1000)*
  - f) *plano de seccións transversais tipo*
  - g) *plano de detalles*
  - h) *plano de obras de fábrica*
  - i) *plano de sinalización*
3. *Orzamento contendo os seguintes documentos:*
  - a) *medicións de tódalas unidades e elementos de obra.*
  - b) *cadro de prezos unitarios, auxiliares e descompostos.*
  - c) *orzamento xeral fórmula de actualización de prezos*

Se establecen en ese documento los trazados geométricos y las dimensiones en sección de los diferentes viales que son proyectados en este proyecto de urbanización.

**3.1.1 Tipos de suelo y orografía**

Los terrenos objeto de la actuación presentan una superficie con ligeras pendientes de tipo constante en el eje longitudinal del vial de actuación.

El tramo que abarca desde la rotonda de la Avenida Cruces hasta las proximidades del puente existente presenta una ligera pendiente con orientación Sur, salvando una altitud aproximada de 9m, y en un segundo tramo que abarca desde dicho puente hasta la rotonda que interseca con la Calle Donramiro, existe una pendiente con orientación Norte, que salva aproximadamente 30m, situando dicha rotonda en la cota más elevada del ámbito que nos ocupa. Por lo tanto, las pendientes confluyen en el puente existente, ocupando este la cota más baja del vial objeto de proyecto.

Los terrenos circundantes al vial se sitúan en distintos niveles a lo largo de la Avenida Xosé Cuíña, presentando zonas de terraplenes en el lado Oeste y Este, acentuándose especialmente en las proximidades al puente.

El tipo de suelo de la zona que nos ocupa aparece definido en el Estudio Geotécnico que acompaña al presente proyecto.

**3.1.2 Trazado de la red viaria y conexión con las existentes.**

La Avenida Xosé Cuíña objeto del presente proyecto se trata de una vía con dos tramos rectos. Un primer tramo se conforma desde la rotonda de la Avenida Cruces, donde se produce la intersección con Rúa da Ponte y Rúa da Corredoira, además de la Avenida Cruces, hasta la rotonda que interseca con la Rúa de Escaldes-Engordany. En este primer tramo se sitúa el puente que salva el paso del río Pontañas, que cuenta además con un paseo fluvial a tener en cuenta en el proyecto. Se trata de un tramo recto con tráfico rodado y que presenta áreas peatonales en la zona Norte.

Un segundo tramo se conforma desde la rotonda que interseca con la Rúa de Escaldes-Engordany hasta la rotonda donde se produce la intersección con Rúa de Donramiro y Rúa Ramón Aller. Cabe destacar en este tramo la presencia del Complejo Deportivo Lalín Arena y la proximidad del Ayuntamiento de Lalín con respecto al área de intervención. Se trata de un tramo recto con tráfico rodado que cuenta con una excasa área peatonal, sólo en las proximidades a la parcela en la que se sitúa el Ayuntamiento de Lalín.

Se prevé una reordenación del tráfico rodado, creando dos viales para cada sentido de circulación y aportar mayor relevancia al tránsito peatonal en la zona, creando aceras a ambos lados de la calzada.

La vía principal se proyecta con las siguientes características:

El ancho de la avenida varía ligeramente adaptándose a los límites de las edificaciones existentes en la zona Norte y se adapta a las condiciones existentes en los márgenes del puente estrechando su ancho.

Se establece una sección tipo a lo largo del vial de 30m de ancho, que disminuye hasta los 25m en las proximidades del puente. En los 30m de vía se proyecta doble carril para cada sentido de circulación, ocupando cada vía de tráfico rodado 7m de ancho, entre las que se sitúa una medianera de 2m. A un lado del viario se sitúa otra medianera de 1,40m que separa el tráfico rodado del área peatonal, en el que se sitúa un carril bici de 2,40m y la acera de 4m de ancho. En el otro margen de la vía se sitúa una zona de aparcamiento en línea, con un ancho de 2,20m y la acera, de 4m de ancho. Esta sección se adapta en las proximidades del puente, reduciendo las aceras del área peatonal a 3m de ancho y suprimiendo la medianera que separa el viario con el carril bici y la zona de aparcamiento en línea. También adaptará sus dimensiones en el segundo tramo, desde la rotonda que interseca con la Rúa de Escaldes-Engordany hasta la rotonda donde se produce la intersección con Rúa de Donramiro y Rúa Ramón Aller, ajustándose a la acera preexistente en el margen este y reduciendo las dimensiones de las medianas vegetales.

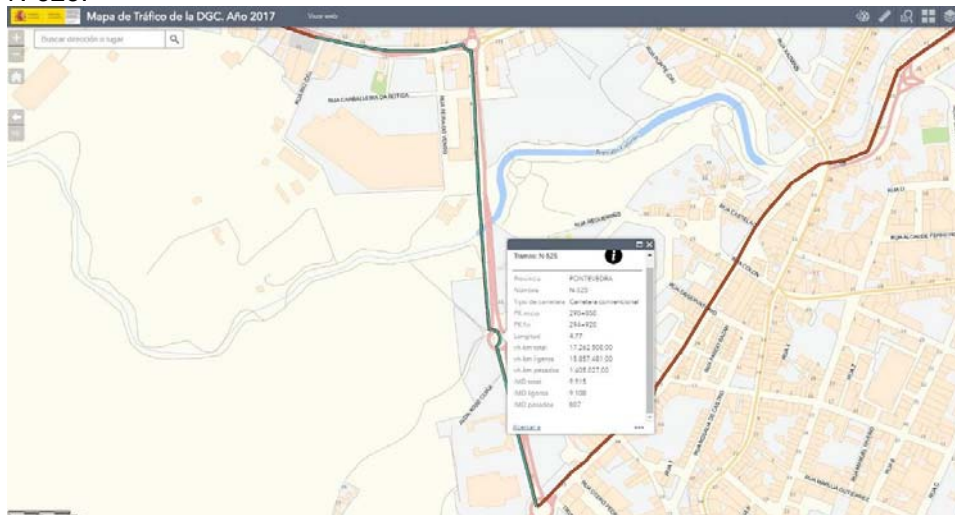
Se proyectan además accesos al Paseo Fluvial del Río Pontañas en las proximidades del puente existente, a ambos lados de la avenida proyectada y en ambas direcciones.

El proyecto que nos ocupa sigue las directrices establecidas a tal efecto en el Plan Parcial SUE-3 "Circunvalación".

### 3.1.3 Clasificación de la vía y tipo.

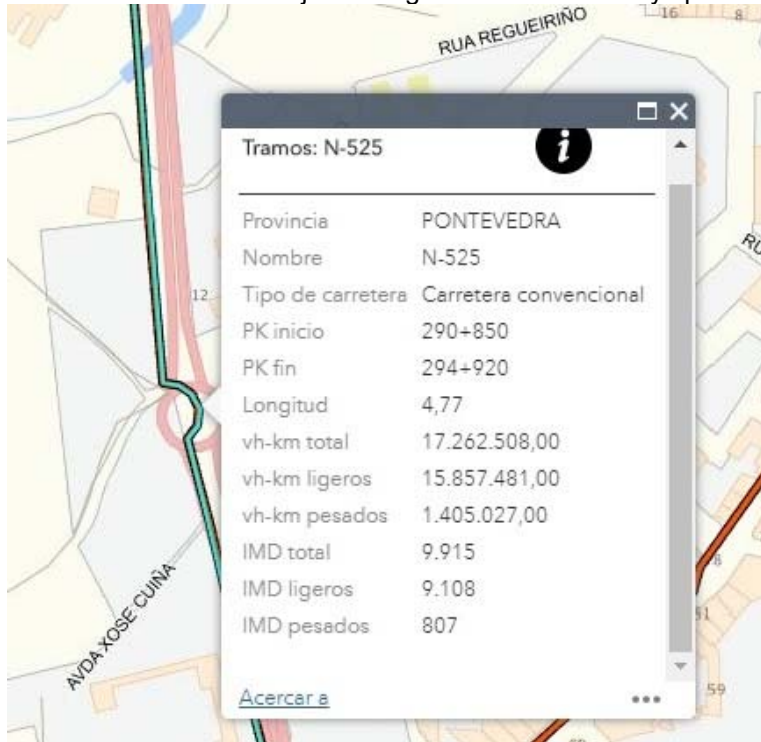
Las vías proyectadas tienen carácter de servicio a una zona concreta y delimitada.

Se ha efectuado la consulta acerca del tráfico sobre la misma en la web correspondiente del Ministerio de Fomento, ya que forma parte del trazado por donde discurre la carretera nacional N-525.





Los datos obtenidos arrojan las siguientes cantidades y tipos de tráfico:



### 3.1.4 Anexo de cálculo. Tráfico, aparcamiento público, firmes y pavimentos, trazados de vías y obras de fábrica.

#### TRÁFICO:

##### a) Categoría de tráfico:

El período de servicio considerado para el dimensionamiento es de 20 años.

La estructura del firme es función del IMDp (Intensidad media diaria de vehículos pesados que se prevea para el carril del proyecto en el año de la puesta en servicio).

La instrucción define cinco categorías de tráfico pesado en función de su IMDp.

T0 IMDp > 2000

T1 2000 > IMDp > 800

T2 800 > IMDp > 200

T3 200 > MDp > 50

T4 IMDp < 50

Dado el IMDp obtenido en la consulta al Ministerio de Fomento, se puede considerar la intensidad de tráfico de la vía que nos ocupa como T1, lo cual establece unas condiciones particulares a la hora de establecer los firmes a proyectar.

#### APARCAMIENTOS PÚBLICOS

Se proyectan un total de 49 plazas de aparcamiento, siendo 6 de ellas reservadas para personas con movilidad reducida. Del total de dichas plazas, se dispondrán 14 en el ámbito de actuación del presente proyecto, de las cuales, una será adaptada.

Las plazas de aparcamiento se disponen en línea.

**FIRMES Y PAVIMENTOS**

- b) Firmes de nueva construcción o reconstrucción total de firmes existentes. Factores de dimensionamiento:

**Tipo de Explanada:**

Se consideran tres tipos de explanada definidas principalmente por su índice CBR.

E1  $5 < \text{CBR} < 10$

E2  $10 < \text{CBR} < 20$

E3  $\text{CBR} > 20$

El índice CBR se determina según la Norma NLT-111/78 en las condiciones más desfavorables de humedad y densidad que admite el Pliego de Condiciones Particulares. Se recomienda realizar un ensayo de identificación por hectómetro, donde la explanada esté constituida por terreno natural, y al menos una determinación por cada tipo de suelo de la explanada.

**Tipo de pavimento ligero para peatones:**

Pavimento con piezas irregulares de cuarcita y pizarra verde en proporción aproximada 4 cuarcita a 1 pizarra verde, color de cuarcita similar al granito silvestre o moreno empleado en la obra, de forma irregular alargada y grueso de 3/5 cm, dispuestas en franjas longitudinales marcando una direccionalidad, tomada con mortero de cemento coloreado en marrón, y dispuesta sobre una capa de 6cm de mortero de cemento, sobre base de hormigón en masa HM-25, de 15 cm de espesor y subbase de zahorra artificial de 25cm de espesor.

La entrada en la tabla se realiza a partir de:

- c) Tipo de pavimento en las vías urbanas:

- d) Definición funcional de la vía urbana:

**V1** Vehículos pesados diarios  $V > 270$ .

Acceso a zonas industriales especiales o terminales de carga. Autovías urbanas de gran capacidad.

**V2** Vehículos pesados diarios  $50 < V < 270$ .

Sectores residenciales  $> 600$  habitantes. Sector industrial  $> 15$  Ha.

**V3**  $15 < V < 50$ .

Acceso y vialidad principal a sectores residenciales de 200 a 600 viviendas. Sector industrial  $< 15$  Ha.

**V4**  $5 < V < 15$

Vialidad secundaria en todo de actuaciones residenciales.

**V5** Viales mixtos de peatones y tráfico rodado.

En este caso, nos encontramos ante una vía V1.

**Tipo de Explanada:**

E1  $5 < \text{CBR} < 10$

E2  $10 < \text{CBR} < 20$

E3  $\text{CBR} > 20$

En este caso, atendiendo a los datos obtenidos, así como al estado del firme actual, y a los terraplenes que será necesario ejecutar, tenemos una explanada con CBR entre 10 y 20. (E2)

**Tipos de Pavimento:**

Pavimento de hormigón. En el cuadro se determina las dimensiones óptimas del firme en los diferentes casos de vías urbanas.

DEFINICIÓN FUNCIONAL DE LA VÍA URBANA	TIPO DE EXPLANADA	VEHÍCULOS PESADOS DIARIOS V > 270 ACCESO A ZONAS INDUSTRIALES ESPECIALES O TERMINALES DE CARGA AUTOMÁTICAS URBANAS DE GRAN CAPACIDAD		VEHÍCULOS PESADOS DIARIOS 30 < V < 270 SECTORES RESIDENCIALES > 600 habitantes SECTOR INDUSTRIAL > 15 Ha		15 < V < 50 ACCESO Y VALIDAD PRINCIPAL A SECTORES RESIDENCIALES DE 200 A 400 VIVIENDAS SECTOR INDUSTRIAL < 15 Ha		5 < V < 15 VALIDAD SECUNDARIA EN TODO DE ACTUACIONES RESIDENCIALES		VIALES MIXTOS DE PEATONES Y TRÁFICO RODADO	
		V1	V2	V3	V4	V5					
TIPO DE PAVIMENTO											
<b>F</b>  PAVIMENTO DE HORMIGÓN  (SE HA CONSIDERADO HP40, EN EL CASO DE CONSIDERAR HP35, INCREMENTAR EN 2 CM EL GROSOR DEL PAVIMENTO)	E1	1FC1 F 25 C 15 S 20 1FF1 F 20 F 15 S 20	2FC1 F 20 C 15 S 20 2FB1 F 23 B 20 S 25 2FF1 F 16 F 15 S 20	3FS1 F 20 S 20		4FS1 F 18 S 20		5FS1 F 16 S 15			
	E2	1FC2 F 25 C 15 S 15 1FF2 F 20 F 15 S 15	2FC2 F 22 C 15 S 15 2FB2 F 23 B 15 S 20 2FF2 F 16 F 15 S 15	3FS2 F 20 S 15		4FS2 F 18 S 15		5FS2 F 16 S 10			
	E3	1FC3 F 25 C 15 S 20 1FF3 F 20 F 15 S 20	2FC3 F 22 C 15 S 20 2FB3 F 23 B 20 S 25 2FF3 F 16 F 15 S 20	3FS3 F 20		4FS3 F 18		5FS3 F 16			
<b>A</b>  PAVIMENTO ASFÁLTICO	E1		2AC1 A 12 C 18 S 20 2AB1 A 12 B 20 S 25 2AF1 A 6 F 20 S 25 2AA1 A 6 A 6 S 25	3AC1 A 8 C 18 S 20 3AB1 A 8 B 20 S 20 3AF1 A 6 F 16 S 20 3AA1 A 6 A 6 S 20	4AC1 A 6 C 16 S 20 4AB1 A 6 B 20 S 20 4AF1 A 6 F 20 S 20 4AA1 A 6 A 6 S 20	5AB1 A 5 B 20 S 20 5DB1 DTS S 20 5SB1 S 20	STS				
	E2	1AC2 A 15 C 22 S 20 1AF2 A 8 F 22 S 20 1AA2 A 6 A 6 S 19	2AC2 A 12 C 18 S 15 2AB2 A 12 B 20 S 15 2AF2 A 6 F 20 S 15 2AA2 A 6 A 6 S 16	3AC2 A 8 C 18 S 15 3AB2 A 8 B 20 S 15 3AF2 A 6 F 16 S 15 3AA2 A 6 A 6 S 13	4AC2 A 6 C 16 S 15 4AB2 A 6 B 20 S 15 4AF2 A 6 F 20 S 15 4AA2 A 6 A 6 S 13	5AB2 A 5 B 15 S 15 5DB2 DTS S 15 5SB2 S 15	STS				
	E3	1AC3 A 15 C 25 S 20 1AF3 A 8 F 22 S 20 1AA3 A 6 A 6 S 22	2AC3 A 12 C 21 S 25 2AB3 A 12 B 25 S 25 2AF3 A 6 F 20 S 25 2AA3 A 6 A 6 S 19	3AC3 A 8 C 21 S 25 3AB3 A 8 B 25 S 25 3AF3 A 6 F 16 S 25 3AA3 A 6 A 6 S 13	4AC3 A 6 C 19 S 25 4AB3 A 6 B 25 S 25 4AF3 A 6 F 20 S 25 4AA3 A 6 A 6 S 8	5AB3 A 5 B 10 S 10 5DB3 DTS S 10 5SB3 S 10	STS				
<b>P</b>  PAVIMENTO DE REJAS DE HORMIGÓN	E1	1PF1 F 12 F 13 S 25	2PF1 F 10 a 12 F 19 a 21 S 25	3PF1 F 0 B 20 S 25 3PF1 F 8 a 10 F 15 a 17 S 20	4PF1 F 8 B 20 S 25	5PF1 F 6 B 20 S 20 5PF1 F 10 P 10 S 20					
	E2	1PF2 F 12 F 13 S 20	2PF2 F 10 a 12 F 19 a 21 S 20	3PF2 F 10 B 20 S 15 3PF2 F 8 a 10 F 15 a 17 S 15	4PF2 F 8 B 20 S 15	5PF2 F 6 B 15 S 15 5PF2 F 10 P 10 S 15					
	E3	1PF3 F 12 F 13	2PF3 F 10 a 12 F 19 a 21	3PF3 F 10 B 20 S 25 3PF3 F 8 a 10 F 15 a 17	4PF3 F 8 B 20 S 25	5PF3 F 6 B 10 S 10 5PF3 F 10 P 10 S 10					
A - ASFALTO B - BASE C - GRAVA CEMENTO F - HORMIGÓN S - SUB-BASE STS - SIMPLE TRATAMIENTO SUPERFICIAL DTS - DOBLE TRATAMIENTO SUPERFICIAL											

A - ASFALTO  
B - BASE  
C - GRAVA CEMENTO  
F - HORMIGÓN  
S - SUB-BASE  
STS - SIMPLE TRATAMIENTO SUPERFICIAL  
DTS - DOBLE TRATAMIENTO SUPERFICIAL

Obsérvese que, atendiendo al cuadro anterior, para pavimento asfáltico (que es el proyectado), y explanada tipo E2, con vial V1, una de las soluciones es 20cm de sub-base, 22cm de grava cemento, y 15cm de asfalto.

Ahora veremos los cuadros expuestos en la NORMA 6.1 IC SECCIONES DE FIRME, DE LA INSTRUCCIÓN DE CARRETERAS:

		TIPOS DE SUELOS DE LA EXPLANACIÓN (DESMONTES) O DE LA OBRA DE TIERRA SUBYACENTE (TERRAPLENES, PEDRAPLENES O RELLENOS TODO-UNO)				
		SUELOS INADECUADOS Y MARGINALES (IN)	SUELOS TOLERABLES (0)	SUELOS ADECUADOS (1)	SUELOS SELECCIONADOS (2) y (3)	ROCA (R)
CATEGORÍA DE EXPLANADA	E1 $E_{1/2} \geq 60 \text{ MPa}$					
	E2 $E_{1/2} \geq 120 \text{ MPa}$					
	E3 $E_{1/2} \geq 300 \text{ MPa}$					

IN - Suelo inadecuado o marginal (Art. 330 del PG-3)  
0 - Suelo tolerable (Art. 330 del PG-3)  
1 - Suelo adecuado (Art. 330 del PG-3)  
2 - Suelo seleccionado (Art. 330 del PG-3)  
3 - Suelo seleccionado (Art. 330 del PG-3)  
S-EST 1 - Suelo estabilizado in situ (Art. 512 del PG-3)  
S-EST 2 - Suelo estabilizado in situ (Art. 512 del PG-3)  
S-EST 3 - Suelo estabilizado in situ (Art. 512 del PG-3)  
HM-20 - Hormigón (Art. 610 del PG-3)

tipo de material  
espesor mínimo en cm  
suelo de explanación o de la obra de tierra subyacente

FIGURA 1. FORMACIÓN DE LA EXPLANADA

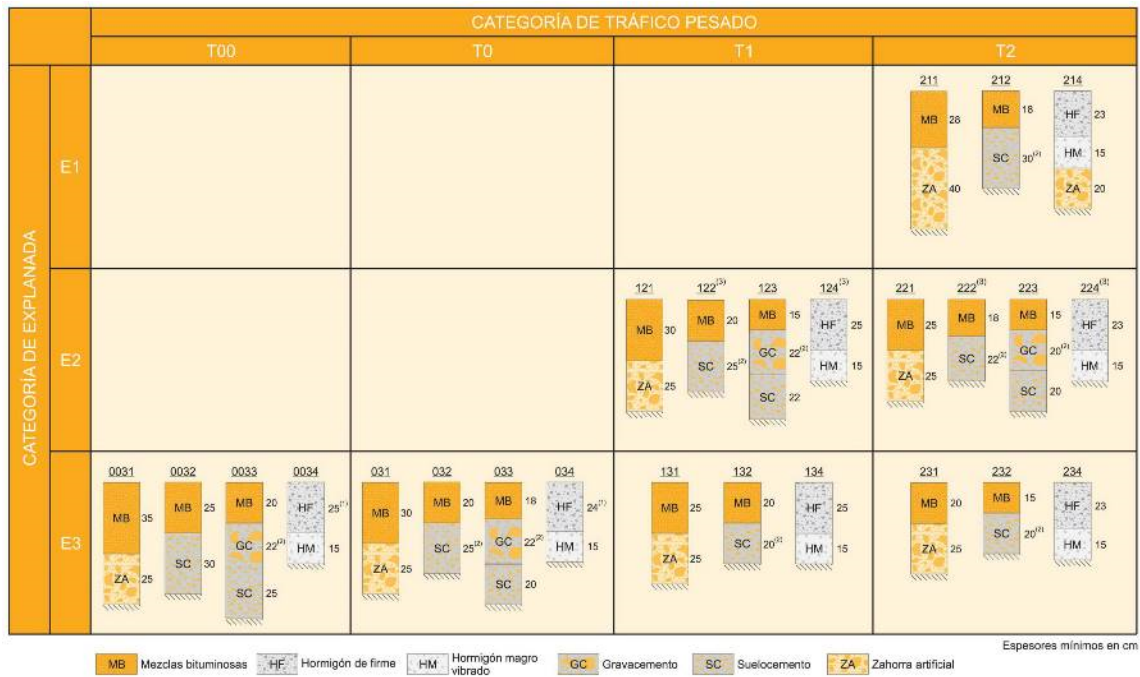


FIGURA 2.1. CATÁLOGO DE SECCIONES DE FIRME PARA LAS CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T00 A T2, EN FUNCIÓN DE LA CATEGORÍA DE EXPLANADA

El proyecto cumplirá lo establecido en los cuadros anteriores, los cuales son de obligado cumplimiento para carreteras nacionales, y las condiciones a cumplir por el tramo que nos ocupa deben asimilarse a las condiciones exigidas para aquellas.

Por lo tanto, para una explanada tipo E2, y categoría de tráfico pesado T1, según la Figura 2.1., obtendremos determinadas posibles soluciones, entre las que observamos la sección tipo 123, que establece 22cm de suelo cemento, 22cm de grava cemento, y 15cm de mezcla bituminosa.

Conjugándolas con las soluciones posibles del cuadro anterior, de vías urbanas, se ha decidido ejecutar la calzada del proyecto con un viar de las siguientes características:

- Subbase suelo-cemento de 22cm de espesor, elaborada en planta con tierra tolerable y cemento CEM II/A-S 32,5N; colocada con motoniveladora, compactación por tongadas al 100% del PN, según PG-3; i/acabado superficial, ejecución de juntas y curado de la mezcla.
- Base grava-cemento de 22cm de espesor, elaborada en planta con árido granítico de tamaño máximo de 20 mm y cemento CEM II/A-S 32,5N; colocada con extendedora, compactación por tongadas al 97% del PM, según PG-3, i/humectación y acabado superficial. Prefisurado cada 3-4m.
- Riego de adherencia con emulsión bituminosa; sobre superficie barrida y regado del soporte, según PG 3-531, i/protección de elementos ajenos.
- Pavimento de 10 cm de espesor a base de mezcla bituminosa en caliente tipo AC32 base G, (mezcla gruesa para base de calzadas), para una distancia máxima de 40-50 km de la planta.
- Riego de adherencia con emulsión bituminosa; sobre superficie barrida y regado del soporte, según PG 3-531, i/protección de elementos ajenos.
- Pavimento de 5 cm de espesor a base de mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf D, (mezcla densa para capa de rodadura de calzadas), para una distancia máxima de 40-50 km de la planta.

### 3.2 Abastecimiento y distribución de agua potable

El Plan General de Ordenación Urbana de Lalín en su Libro Sexto, Normas de Urbanización, establece las siguientes condiciones de urbanización:

**Artigo 6. Condicións xerais**

1. *Consideraranse potables as augas que reúnan as condicións de potabilidade química e bacteriolóxica que determinen as disposicións vixentes. Se non existe garantía suficiente ou cando se prevea que as redes poidan ser contaminadas disporase dunha instalación automática de depuración.*
2. *Adoptarase preferentemente o sistema de aneis pechados; que será obrigatorio cando os ramais teñan lonxitude superior a 1000ms. Os materiais cumprirán as normas UNE correspondentes; utilizaranse preferentemente canles de formigón centrifugado, fibrocemento ou PVC con xuntas de tipo “presión” debidamente homologadas e diámetro interior mínimo de 60mm.*
3. *A presión da auga nos puntos de consumo debe estar comprendida entre 1 e 5 atmosferas; nos casos en que sexa superior a 5 atm, deben preverse válvulas reductoras*
4. *A dotación mínima incluíndo servizos comúns, será de 200l/habit. X día e 40m3/día x Ha de solo industrial no seu caso. Se o subministro depende de fontes propias ou cando non haxa garantía suficiente do subministro da rede xeral, preveranse depósitos ou alxibes con capacidade suficiente para almacena-la auga para consumo durante un mínimo de dous días.*

**Artigo 7. Condicións particulares**

1. *A profundidade das gabias garantirá a protección das canles dos efectos do tránsito rodado e outras cargas exteriores preservándoos das variacións de temperatura.*
2. *A profundidade mínima baixo calzadas será tal que a xeratríz superior da canle quede a 1m da superficie; o recubrimento mínimo baixo beirarrúas pode diminuírse a 0, 60m. Se estes mínimos non puideran ser respectados por circunstancias da topografía do terreo ou por cruzarse trazados doutras instalacións deben tomarse medidas de protección especiais.*
3. *As conduccións de auga potable estarán sempre nun nivel superior ás de saneamento e rede de sumidoiro, con distancias verticais e horizontais entre un e outra non menor dun metro; en condicións especiais e previa xustificación pode reducirse esta distancia a 0, 50m.*
4. *Nos cruzamentos con outras canalizacións deben tomarse precaucións especiais. As pezas e instalacións especiais aloxaranse en arquetas que permitan o acceso e manobra dos distintos elementos. As acometidas faranse pola conta dos particulares interesados, previa licenza e segundo modelo do Concello.*

**Artigo 8. Documentación mínima do proxecto**

1. *Memoria na que se describa o proxecto con referencia á situación actual do abastecemento e ás características da solución adoptada, cálculos xustificativos, depósitos reguladores, distribución interior, así como a previsión e valoración do seu mantemento.*
2. *Planos: incluíranse como mínimo os seguintes:*
  - a) *planta xeral da rede.*
  - b) *planta de conducción do abastecemento.*
  - c) *plano de detalles e obras especiais.*
3. *Orzamento contendo os seguintes documentos:*
  - a) *medicións de tódalas unidades e elementos de obra.*
  - b) *cadro de prezos unitarios, auxiliares de descompostos.*
  - c) *orzamento xeral fórmula de actualización de presos.*

**Artigo 26. Redes de incendios**

1. *Cando existira este servizo serán esixibles ás novas edificacións, pavillóns adosados de nova construción, naves subdivididas e subdivisión de naves preexistentes.*
2. *Salvo que as características da rede pública de abastecemento de augas aconsellen outra solución, consistirá, polo menos nunha canle soterrada - diámetro interior de 80mm cando teña que alimentar BIE(s) e 100mm cando ademais teña que abastecer hidrantes- e acometidas fronte a cada pavillón a fin de facilita-la futura instalación BIE(s).*

**Artigo 27. Hidrantes.**

1. *Será obrigatoria a colocación de hidrantes nos pavillóns sitos a unha distancia maior de 150 m dun hidrante de uso público medido desde o hidrante ó acceso principal ó pavillón.*
2. *Os hidrantes serán tipo 100mm con protección contra as xeadas e roturas, debendo estar aprobados polos Servizos Técnicos Municipais nesta materia*

**Artigo 28. Bocas de incendio equipadas.**

1. *Deberán estar protexidas por unha instalación de bocas de incendios B.I.E.s, de 45mm, tódolos establecementos de uso productivos seguintes:*
  - *aqueles cunhas actividade que presenta un nivel de risco intrínseco medio ou alto con independencia da súa superficie.*
  - *dentro dunha actividade de risco intrínseco baixo, na zona ou zonas que teñen carga de lume concentrada e nivel de risco medio ou alto. Para isto calcularase o nivel por áreas de superficie mínima de 200m<sup>2</sup>*
2. *No caso que unha actividade instalada solicite a exención da instalación de BIES, esixiráselle un estudo realizado por un técnico competente e visado polo seu colexio respectivo no que se especifique o nivel de risco intrínseco segundo os apartados anteriores para a adopción de medidas alternativas.*  
*Achegaranse as táboas de orientación das cargas térmicas, para este cálculo.*

**3.2.1 Situación del abastecimiento**

Existen tramos de red de abastecimiento de agua, con tuberías de PE y PVC que abastecen las edificaciones situadas en la zona Norte del área integral de actuación, así como un tramo que abastece el Complejo Deportivo Lalín Arena y el Mercado de gando en la zona Sur. Existe además un tramo con tuberías de fundición en las proximidades de la rotonda central y otro próximo al puente que salva el paso del Río Pontiñas.

**3.2.2 Características de la solución adoptada. Cálculos justificativos, distribución interior y mantenimiento.****Características de la solución adoptada:**

Existe un sistema previo de abastecimiento de las características antes comentadas.

Según el Plan Parcial del sector de suelo urbanizable SUE-3 "Circunvalación" del P.X.O.M. de Lalín, el informe de empresas suministradoras de servicios, en este caso, Espina & Delfin S.L., indican que la tubería de abastecimiento debe mallarse por el margen izquierdo de la Avda. de Xosé Cuíña, en dirección hacia Santiago, con una tubería de FD Ø200 mm, desde la red de FD Ø200 mm que pasa cerca del río Pontiñas hasta la red que pasa por la rúa Don Ramiro.

En el proyecto se realizará dicho trazado con tubería de fundición de 200mm desde la red que pasa por la rúa Don Ramiro, hasta el tramo existente en las proximidades del río por el margen indicado en el informe del SUE-3, en donde se dispondrá un tramo de tubería colgada bajo el puente.

Además, se ejecutarán nuevos tramos de red de abastecimiento de agua con distintos tipos de tuberías. Se continuará la red por el lado Este en la zona Norte con tuberías de PE-63.

Se unirá el tramo existente en las proximidades de la rotonda central con la red de la Calle Ramón Aller mediante una tubería de fundición de 200mm.

Se dispondrán tuberías perforadas para riego por goteo de PE-40 en las zonas verdes y la medianera central a lo largo del trazado de la vía.

Se dispondrán bocas de riego e hidrantes para incendios según planos.

A continuación, se muestra lo dispuesto en el Plan Parcial SUE-3 "Circunvalación", en su Anexo II – Informes de viabilidad de empresas suministradoras de servicios:





OBRAS PÚBLICAS E HIDRAULICAS  
GESTIÓN DE SERVICIOS DE AGUAS MUNICIPALES

VIA EDISON Nº 3 - APARTADO 147  
POLIGONO INDUSTRIAL DEL TAMBRE  
TELÉFONO 981 582 000 - FAX 981 588 056  
15890 SANTIAGO DE COMPOSTELA  
www.espinaydelfin.com



420

- C. D. Obregón

Lalín, a 21 de enero de 2008

AYTO. DE LALÍN  
Plaza do Concello, s/n  
36500 LALÍN

#### ASUNTO : Desenvolvemento urbanístico del SUE-3

Señores:

En relación con la solicitud sobre informe de la suficiencia de los servicios existentes y previstos para el desenvolvemento urbanístico del SUE-3, les comunicamos:

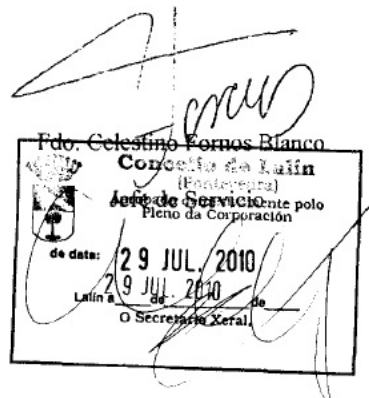
Que la tubería de abastecimiento debe mallarse por el margen izquierdo de la Avda. de Madrid, en dirección hacia Santiago, con una tubería de FD Ø 200 mm, desde la red de FD Ø 200 mm que pasa cerca del río Pontañas hasta la red que pasa por la rúa Don Ramiro.

Para la red de saneamiento debe instalarse una nueva tubería por el margen derecho de la Avda. de Madrid en dirección hacia Santiago en PVC Ø 400 mm.

Para la red de pluviales debe instalarse una nueva conducción desde la rúa Ramón Aller hasta desembocar en el río Pontañas, en PVC Ø 400 mm.

Es de máxima urgencia realizar la ampliación de la estación de tratamiento de agua potable, ya que en el año 2006 en la época de estío, cuando las temperaturas llegaron a los 30°C, se llegó a depurar 67,4l/seg. por lo que con el aumento de 670 abonados rebasaríamos el caudal de depuración de la Etap que es de 70 l/seg.

Sin otro particular les saluda atentamente,



Por tanto, y como se indicaba, el presente proyecto dará cumplimiento a lo estipulado en dicho Plan Parcial del SUE-3, disponiendo las redes indicadas en cuanto a características, dimensiones, materiales y trazados.

Además, el presente proyecto, en sus redes de saneamiento, cumple con lo especificado por las Instrucciones Técnicas para Obras Hidráulicas en Galicia.

### 3.3 Saneamiento y alcantarillado

El Plan General de Ordenación Urbana de Lalín en su Libro Sexto, Normas de Urbanización, establece las siguientes condiciones de urbanización:

**Artigo 9. Condicións xerais.**

1. *A evacuación de augas residuais farase sempre por rede de sumidoiro. Non se autorizará fosas sépticas individuais nin outros sistemas como pozos ou gabias filtrantes ou o verquido simple o terreo ou a canle salvo no caso de edificios aillados en solo rústico cando non formen núcleo de poboación ou nos núcleos rurais que non dispoñan desta infraestrutura, en que poderán admitirse fosas sépticas de dobre cámara, pozo filtrante e campo de rego de alta absorción, e se garanta a inocuidade para as augas superficiais e subterráneas; excepcionalmente e se está suficientemente xustificada a imposibilidade da rede de sumidoiro admitirase o sistema de depuración individual en cada edificio, previa xustificación da súa inocuidade.*
2. *As conduccións serán subterráneas; seguirán o trazado viario ou discorrerán por espazos libres de uso público; deben estar a cota inferior que as das conduccións de abastecemento de auga potable, como mínimo a 1,00m aínda que é aconsellable unha profundidade de 1,50m.*
3. *Cando se use o sistema unitario disporase imbornais ou sumidoiros cada 50m cunha superficie de recollida maior de 600m<sup>2</sup>, e aliviadoiros antes da entrada á estación depuradora.*
4. *As acometidas a rede faranse sempre a pozos de rexistro; disporáanse pozos de rexistro, ademais en cada cambio de dirección ou de pendeente e cada 50m de distancia mínima.*
5. *Os conductos poden ser de formigón, fibrocemento, PVC ou fundición, con medidas circulares ou ovoides estandarizadas, con diámetro interior mínimo de 300mm, recibíndose sobre leito de formigón e enchéndose as gabias con terras exentas de áridos maiores de 80mm de diámetro, apisoadas.*
6. *O verquido farase á rede municipal cando exista e teña suficiente capacidade de carga. Cando o efluente vira a vaguada ou a canle pública deberá preverse o correspondente sistema de depuración.*
7. *No caso de verquidos industrias poderá optarse por:*
  - a) *depurar totalmente por conta da industria e utiliza-lo efluente para usos de regadío ou verter á rede municipal.*
  - b) *se o verquido non require tratamento previo por ser susceptible de tratamento biolóxico poderá acometer directamente á rede municipal. No suposto contrario garantirase o tratamento adecuado previo á acometida.*
8. *Os verquidos industriais deberán axustarse, en todo caso ás normas establecidas na lexislación ambiental e de augas.*
9. *A depuración de augas residuais realizarase de acordo coa normativa sectorial de aplicación. Para verter ó subsolo, nos casos en que resulte admisible, deben aportarse os estudos pertinentes que demostren a súa permeabilidade e a ausencia de impacto negativo nos acuiferos subterráneos.*

**Artigo 10. Condicións particulares**

*As acometidas faranse pola conta dos particulares interesados, previa á obtención da correspondente licencia. Prohíbese expresamente a perforación dos conductos.*

**Artigo 11. Documentación mínima do proxecto**

1. *Memoria na que se describa o proxecto con referencia á situación actual do saneamento e as características da solución adoptada: tipo de rede e depuración de augas residuais, materiais a empregar e solucións constructivas, e un anexo no que se recollan cálculos xustificativos da rede e da depuración.*
2. *Planos: incluíranse como mínimo os seguintes:*
  - a) *planta xeral da rede*
  - b) *perfís lonxitudianis*
  - c) *plano de desauge da rede e estación depuradora se procede*
  - d) *planos de detalle e obras especiais*
3. *Orzamento contendo os seguintes documentos*
  - a) *medicións de tódalas unidades e elementos de obra.*
  - b) *cadro de prezos unitarios, auxiliares de descompostos.*
  - c) *orzamento xeral*
  - d) *fórmula de actualización de prezos.*

### 3.3.1 Situación actual del saneamiento

A lo largo de la vía que nos ocupa existe un tramo de red de saneamiento desde la red de HM Ø400 mm que pasa por la calle Don Ramiro, hasta la red que pasa cerca del río Pontiñas. Con el mismo trazado, existe un colector de pluviales de HM Ø500 mm y en la zona Norte del área integral de actuación existe otro tramo de saneamiento de pluviales.

### 3.3.2 Características de la solución adoptada. Tipo de red y depuración. Materiales, soluciones constructivas y cálculos justificativos.

En general, se pueden fijar una serie de criterios básicos de partida, a tener en cuenta en la red de alcantarillado a proyectar.

Estos serán:

- Garantizar una evacuación adecuada para las condiciones previstas.
- Evacuar eficazmente los distintos tipos de aguas, sin que las conducciones interfieran las propiedades privadas.
- Garantizar la impermeabilidad de los distintos componentes de la red, que evite la posibilidad de fugas, especialmente por las juntas o uniones, la hermeticidad o estanqueidad de la red evitará la contaminación del terreno y de las aguas freáticas.
- Evacuación rápida sin estancamientos de las aguas usadas en el tiempo más corto posible, y que sea compatible con la velocidad máxima aceptable.
- Evacuación capaz de impedir, con un cierto grado de seguridad, la inundación de la red y el consiguiente retroceso.
- La accesibilidad a las distintas partes de la red, permitiendo una adecuada limpieza de todos sus elementos, así como posibilitar las reparaciones o reposiciones que fuesen necesarias.
- En el caso de una red exclusiva para aguas pluviales, se debe asegurar que éstas reciban únicamente las aguas procedentes de lluvia, riego y deshielo.

La Red se proyectará separativa por gravedad de aguas fecales y pluviales y será recibida por el Ayuntamiento de Lalín.

Existe un sistema previo de abastecimiento de las características antes comentadas.

Según el Plan Parcial del sector de suelo urbanizable SUE-3 "Circunvalación" del P.X.O.M. de Lalín, el informe de empresas suministradoras de servicios, en este caso, Espina & Delfin S.L., indican que para la red de saneamiento debe instalarse una nueva tubería por el margen derecho de la Avda Xosé Cuíña en dirección hacia Santiago en PVC Ø400mm y para la red de pluviales debe instalarse una nueva conducción desde la rúa Ramón aller hasta desembocar en el río Pontiñas, en PVC Ø400mm.

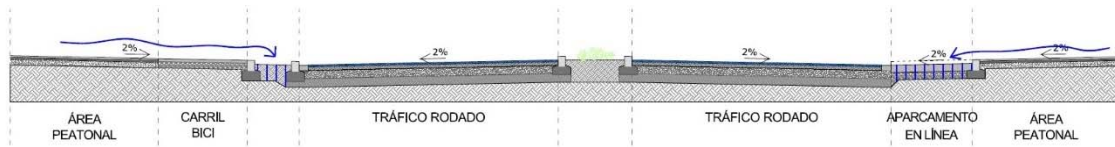
Con respecto a la red de saneamiento de aguas residuales, en el ámbito de actuación se realizará dicho trazado con tuberías de PVC Ø400mm a ambos lados del vial hasta la intersección con la rúa da Habana, en donde se conectarán ambas redes, y continuará su trazado por el margen oeste con una tubería de PVC Ø500mm, conectando con la red existente en las proximidades del río Pontiñas.

Con respecto a la red de saneamiento de aguas pluviales, en el ámbito de actuación se realizará el tramo indicado en el informe del SUE-3 con tuberías de PVC Ø400mm a ambos lados del vial, conectando los tramos en el margen oeste de la rotonda con la calle Escaldes-Engordany y continuando su trazado con una tubería de PVC Ø500mm hasta las proximidades del río Pontiñas.

En la zona del río Pontiñas, se ejecutarán puntualmente tramos de PVC Ø500mm.

Además, el presente proyecto, en sus redes de saneamiento, cumple con lo especificado por las Instrucciones Técnicas para Obras Hidráulicas en Galicia.

Se disponen de pavimentos drenantes, como la zona ajardinada o la zona de aparcamiento así como en el carril bici, pavimentadas con hormigón drenante para facilitar el drenaje de la escorrentía.



### 3.4 Redes de suministro de energía eléctrica

El Plan General de Ordenación Urbana de Lalín en su Libro Sexto, Normas de Urbanización, establece las siguientes condiciones de urbanización:

#### Artigo 9. Condicións xerais.

1. A evacuación de augas residuais farase sempre por rede de sumidoiro. Non se autorizará fosas sépticas individuais nin outros sistemas como pozos ou gabias filtrantes ou o verquido simple o terreo ou a canle salvo no caso de edificios aillados en solo rústico cando non formen núcleo de poboación ou nos núcleos rurais que non dispoñan desta infraestrutura, en que poderán admitirse fosas sépticas de dobre cámara, pozo filtrante e campo de rego de alta absorción, e se garanta a inocuidade para as augas superficiais e subterráneas; excepcionalmente e se está suficientemente xustificada a imposibilidade da rede de sumidoiro admitirase o sistema de depuración individual en cada edificio, previa xustificación da súa inocuidade.

#### Artigo 12. Condicións xerais

1. As redes de media e alta tensión deben proxectarse ata os distintos centros de transformación independentemente das redes de distribución baixa tensión.
2. As liñas de distribución de baixa, media e alta tensión serán sempre subterráneas, salvo imposibilidade ou dificultades técnicas que fagan que a solución sexa economicamente inviable, o que se xustificará adecuadamente no seu caso, soterradas en gabias baixo as beirarrúas das vías públicas.
3. Excepcionalmente poden admitirse liñas de baixa tensión aéreas nas zonas en que as redes existentes o sexan.
4. Os conductores que se empreguen en redes subterráneas serán de cobre ou de aluminio, aillados con papel impregnado ou materias plásticas ou elastómeras adecuadas. Estarán protexidos contra a corrosión do terreo e terán resistencia mecánica suficiente para absorber os esforzos a que poidan estar sometidos.
5. Os conductores que se empreguen en redes aéreas serán de cobre, aluminio ou outros materiais ou aleacións que posúan características eléctricas e mecánicas adecuadas. Poderán estar nus ou aillados.
6. A profundidade mínima de instalación e conductores, directamente soterrados ou dispostos en conductos, será de 0,60m, salvo en cruzamentos ou en casos especiais, xustificando sempre as distancias apropiadas. A 10cm por encima do conductor colocarse unha cobertura de aviso e protección.
7. Cando se empreguen conductores nus en redes aéreas rexirán as distancias mínimas de seguridade seguintes:
  - a) a 4m do solo, salvo en cruzamento xustificando a distancia que se adopte
  - b) sobre edificios e tellados plano paralelo á cuberta ou tellado a unha distancia de 1,80m perpendicular ó plano.
  - c) sobre terrazas e balcóns a unha distancia vertical de 3m dende o pavimento destes.
  - d) En fachadas de edificios estarán a un mínimo dun metro das fiestras, balcóns, terrazas ou calquera oco e preferentemente en conductos adosados ou encaixados.

#### Artigo 13. Clasificación da rede de enerxía eléctrica

- a) Rede de transporte:

*enlaza entre centrais de xeración ou aporta enerxía ás subestacións de reparto. Tensións:*

*380-220KV.*

*Pertence á infraestrutura básica.*

- b) *Rede de reparto: as instalacións apoianse mutuamente, absorvendo cambios só na rede propia.*

*Tensións: 132-66-45KV.*

*Pertence ó sistema xeral.*

*Cando o subministro abrangue o propio sector urbanístico considerárase sistema local*

- c) *Rede de distribución:*

*Tensións: 20-15 BT kv.*

*Pertence ó sistema local.*

*Cando o subministro abrangue municipios ou sectores urbanísticos contiguos, considerárase sistema xeral. Independentemente da tensión, entenderase sistema local toda rede que atenda exclusivamente a un subscrito local ou a unha actuación urbanística en concreto ou sexa rede propia do sector urbanístico industrial.*

#### Artigo 14. Rede de Subministro de Enerxía Eléctrica en solo urbano

- a) *Rede de transporte.*

*Liñas:*

*En solo urbano de edificación intensiva pechada ou aberta prohibese o tendido aéreo realizándose en subterráneo sempre que estean executadas previamente nas aliñacións e rasantes polo correspondente Estudio de Detalle ou Proxecto de Urbanización, debendo estar protexidas entre elas, e separadas adecuadamente para evitar que se creen induccións duns cables con outros e por avaría se produza un acoplamento indebido entre tensións. Igualmente terase en conta o dota-los tendidos de gabias*

*e canalizacións con elementos de protección e sinalización, xa que teñen que cumprir-las características de ser accesibles con medios normais en calquera punto da rede.*

*Subestacións:*

*Cando as condicións de seguridade, a mellora do servizo, a redución de servidume e a economía obriguen a fixar subestacións do tipo 220-132/66-45-15Kv no centro de gravidade das cargas garantírase un adecuado aillamento e protección e disporase dentro dun edificio. Disporanse corredores adecuados ata a acometida da rede establecida.*

- b) *Rede de reparto.*

*Liñas:*

*No solo urbano as liñas de reparto instalaranse subterráneas debendo estar protexidas entre elas e separadas adecuadamente para evitar que se creen induccións duns cables con outros e, por avaría, se produza un acoplamento indebido entre tensións. Igualmente terase en conta o dotar ós tendidos de gabias e canalizacións con elementos de protección e sinalización, xa que cumprirán as características de ser accesibles con medios normais en calquera punto da rede.*

*Estacións transformadoras:*

*En solo urbano as ETD disporanse dentro de edificio con arquitectura acorde á estética visual do entorno*

- c) *Rede de distribución*

*Liñas:*

*En solo urbano as liñas de distribución en alta (20, 15KW) discurrirán subterráneamente debendo estar protexidas entre elas e separadas adecuadamente. Igualmente terase en conta o dotar ós tendidos de gabias e canalizacións con elementos de protección e sinalización, xa que cumprirán as características de ser accesibles con medios normais en calquera punto da rede.*

*As liñas de distribución en baixa (BT) cumprirán o Regulamento electrónico de baixa tensión e as súas instrucións complementarias.*

*Centros de transformación:*

*En solo urbano os CT de ningún xeito se situaran á intemperie e habilitaranse corredores de acceso para 4 ou 5 cables subterráneos de tensión 20-15KV e 16 saídas de baixa tensión.*

**Artigo 15. Rede de Subministro de enerxía eléctrica en solo urbanizable.****a) Rede de transporte***Liñas:*

*Poderase autoriza-lo seu tendido aéreo polos corredores de protección e reservas previstos. A partir do momento da aprobación dun Plan Parcial variarase o trazado aéreo transformando en subterráneo sendo necesario para que sexa esixible a transformación a subterráneo, que os terreos estean urbanizados ou en curso de urbanización e teñan as cotas de nivel previstas no proxecto de urbanización.*

*Subestacións:*

*poderanse autorizase a súa ubicación en zonas adecuadas ou protexidas con acondicionamento de solo específico para iso. Para a súa alimentación disporanse corredores das suficientes dimensións ata a cometida da rede establecida.*

**b) Rede de reparto***Liñas:*

*Poderase autoriza-lo seu tendido aéreo polos corredores de protección e reservas previstos. A partir do momento da aprobación dun Plan Parcial variarase o trazado aéreo transformando en subterráneo sendo necesario para que sexa esixible a transformación a subterráneo, que os terreos estean urbanizados ou en curso de urbanización e teñan as cotas de nivel previstas no proxecto de urbanización.*

*Estacións transformadoras:*

*Poderanse autorizase a súa ubicación en zonas adecuadas ou protexidas con acondicionamento de solo específico para iso. Para a súa alimentación disporanse corredores das suficientes dimensións ata a cometida da rede establecida, distinguindo as servidumes da liña aérea e subterránea de acordo coa Reclamación Vixente.*

**c) Rede de distribución***Liñas:*

*Os Plans Parciais que se desenvolvan no solo urbanizable contemplarán o disposto no Regulamento de Planeamento xunto co establecido por esa Normativa para solo urbano.*

*Centros de Transformación:*

*Os Plans Parciais que se desenvolvan no solo urbanizable terán que contemplar o disposto no Regulamento de Planeamento xunto co establecido por esas Normativas para solo urbano.*

**Artigo 16. Rede de Subministro de Enerxía Eléctrica en Solo Rústico.**

*En solo rústico de especial protección, serán os Plans Especiais de Protección os que establezan as medidas a adoptar a efectos da conservación, mellora e protección do solo, flora, fauna, paisaxes, cursos, masas de auga, cultivos ou explotacións agrícolas, gandeiras ou forestais, etc. Consecuentemente co establecemento desta protección, a posibilidade da inclusión neste solo da infraestrutura de enerxía eléctrica quedará relegada ó condicionamento imposto por estes Plans Especiais.*

*No solo rústico común, poderase autorizar instalacións de utilidade pública, que non foran tidas en conta no Plan Xeral, seguindo o procedemento previsto na Lei do Solo e os seus Regulamentos.*

**Artigo 17. Documentación mínima do proxecto.**

- 1. Memoria na que se describa o proxecto, con referencia á situación actual e as características da solución adoptada e anexo no que se recollan os cálculos xustificación das redes de alta, media e baixa tensión e dos centros de transformación, así como adaptación á normativa sectorial de aplicación.*
- 2. Planos: incluíranse como mínimo os seguintes:*



- a) *Planta xeral de cada unha das redes de alta, media e baixa tensión.*
  - b) *detalles, seccións e tipos de canalización.*
  - c) *detalle dos centro de transformación*
3. *Orzamento contendo os seguintes documentos:*
- a) *medicións de tódalas unidades e elementos de obra.*
  - b) *cadro de prezos unitarios, auxiliares e descompostos.*
  - c) *orzamento xeral.*
  - d) *fórmula de actuación de prezos.*

#### 3.4.1 Situación de la instalación

Existen líneas de abastecimiento en la zona que nos ocupa.

#### 3.4.2 Características de la solución adoptada.

La red propuesta consiste en una preinstalación que se conectará a la línea subterránea de baja tensión procedente de la Rúa Ramón Aller y la Rúa Don Ramiro. El trazado se ejecutará a ambos lados de la vía hasta la rotonda central, en donde se realizará un único trazado por el margen oeste hasta la unión con la línea existente en la zona norte del área integral de actuación.

En el ámbito de actuación, se prevé la preinstalación de la red eléctrica con canalizaciones para red de baja tensión con dos tubos de PE de 160mm de diámetro por el margen este desde la conexión con la red existente en la rotonda con la calle Ramón Aller hasta la rotonda central y canalizaciones de tres tubos de PE de 160mm de diámetro en el margen oeste, desde la rotonda con la calle Donramiro hasta las proximidades del puente y río Pontañas.

Esta red cumplirá con los parámetros establecidos en el Anexo 6. Proyecto Tipo de líneas eléctricas subterráneas de baja tensión (UNION FENOSA).

### 3.5 Espacios libres, parques y jardines públicos.

El Plan General de Ordenación Urbana de Lalín en su Libro Sexto, Normas de Urbanización, establece las siguientes condiciones de urbanización:

#### Artigo 18. Condicións xerais

1. *O estudo da xardineiría especificará os tipos de plantacións procurando a inclusión de plantas autóctonas. Deseñaranse os paseos peonís e as áreas de reposo e de xogo de nenos.*
2. *O estudo contemplarase coa previsión do mantemento e conservación da xardineiría con riscos adecuados, limpeza dos espacios pavimentados, e das condicións de seguridade.*

#### Artigo 19. Documentación mínima do proxecto.

1. *Memoria na que se describa o proxecto: definición das obras, instalacións e servizos descrición dos elementos de sinalización e mobiliario urbano (sinais, carteis, bancos, papeleiras, etc) pavimentos: tipos e materiais, descrición das áreas de reposo e de xogo co mobiliario que os integran; mención expresa de cada unha das plantacións.*
2. *Planos: situaranse como mínimo os seguintes:*
  - a) *planta xeral de paseos e construcións*
  - b) *plantas xeral de instalacións e redes de servizos*
  - c) *planta xeral de plantacións*
  - d) *detalle de construcións*
  - e) *detalle de servizos*
3. *Orzamento contendo os seguintes documentos:*
  - a) *medicións de tódalas unidades e elementos de obra, incluso das plantacións*
  - b) *adro de prezos unitarios, auxiliares e descompostos.*
  - c) *orzamento xeral*

d) *fórmula de actualización de prezos.*

### 3.5.1 Descripción de obras, instalaciones y servicios. Señalización, mobiliario urbano, pavimentos, etc.

El arbolado y jardinería proyectados se han descrito en la memoria del proyecto, punto 1.3.1.

El mobiliario urbano se limita a la disposición de papeleras, ya que no se proyectan zonas de estancia.

La iluminación se prevé en la ejecución de red de alumbrado público.

El proyecto de alumbrado público consistirá en la disposición de báculos nuevos, en sustitución y mejora del alumbrado anterior. Las luminarias proyectadas son de tipo LED, por lo que son de bajo consumo.

Se ejecutará una nueva señalización según planos de proyecto, correspondiente a la ordenación del tráfico rodado y del carril bici, y consistente en señales verticales y marcas viales.

## 3.6 Redes de alumbrado público.

El Plan General de Ordenación Urbana de Lalín en su Libro Sexto, Normas de Urbanización, establece las siguientes condiciones de urbanización:

Artigo 20. Condicións xerais.

1. *As instalacións de redes de iluminación pública poderán realizarse de calquera das seguintes formas:*

- a) *subterráneas: os conductores disporanse a unha profundidade de 0,6 m con sección mínima de 6 mm<sup>2</sup>.*
- b) *aéreas: as redes aéreas executaranse para instalacións provisionais ou cando por causas xustificadas, non sexa posible a alimentación con liñas subterráneas ou sobre fachada. Nestes casos estas redes executaranse unicamente con conductores aillados a 1000V.*
- c) *sobrefachadas: os cables serán de cobre con aillamento a 1000V. De sección non inferior a 2,5 mm<sup>2</sup> e preferiblemente multipolares. Disporanse dunha altura mínima de 3 m aproveitando as posibilidades de ocultación que brinden as fachadas, de xeito que destaque o menos posible.*

*Para a súa fixación empregaranse gramolas metálicas plastificadas cunha interdistancia non superior a medio metro. Os empalmes, cambios de sección ou desviacións ós puntos de luz só se permitirán nas caixas de derivación.*

*Evitarase o paso de cables por zonas de posibles pechamentos posteriores, como terrazas ou balcóns. Ó igual que as instalacións aéreas cumprirán a normativa sectorial de aplicación.*

2. *Báculos, columnas e brazos para soportes das luminarias.*

- a) *os báculos e as columnas para iluminación exterior cumprirán as condicións indicadas para o módulo AM-10, no seu acabado galvanizado, no RD 2642/1985 do 18 de Decembro modificado no seu anexo, pola Orde de 11 de xullo de 1986, polo que se declaran de obrigado cumprimento as especificacións técnicas dos candeeiros metálicos e a súa homologación polo Ministerio de Industria e Enerxía; así como calquera outra normativa que fose de aplicación.*
- b) *os báculos e as columnas para iluminación exterior cumprirán as condicións indicadas no RD 2531/1985 do 18 de decembro, polo que se declaran de obrigado cumprimento as especificacións técnicas dos recubrimentos galvanizados en quente sobre produtos pezas e artigos diversos construídos ou fabricados con aceiro e outros materiais férreos e a súa homologación polo Ministerio de Industria e Enerxía así como calquera outra normativa que fose*

de aplicación. Os brazos fixaranse a parámetros de fachada ou ás columnas coas condicións de seguridade que se xustifiquen necesarias.

3. Os conductores que discorran polo inferior das columnas e dos brazos non terán empalmes.
4. Niveis de iluminación: deben cumprirse as táboas 1 e 2 que aparecen a continuación:
  - a) as instalacións de Iluminación Exterior proxectaranse de tal forma que o consumo das mesmas sexa inferior a 1w/m<sup>2</sup>, non obstante en casos excepcionais e debidamente xustificados poderá chegarse a consumos de 1, 5w/m<sup>2</sup>
  - b) nas instalacións que requiran maiores esixencias cromáticas que as que se conseguen coas lámpadas de vapor de sodio de alta presión, poderán empregarse as de vapor de mercurio coa cor correxida, haloxenuros, etc, como por exemplo en parques xardíns ou zonas residenciais ou monumentais especiais, sempre que se cumpra a limitación de consumo.
  - c) como norma xeral evitase a colocación de soportes de puntos de luz nas medianas das vías de tráfico moi intenso.
  - d) salvo naqueles casos nos que poida garantirse unha correcta vixilancia das instalacións, os soportes de luz instalados en parques e xardíns terán unha altura superior a 5m e a 8 en rúas con tránsito rodado importante. En calquera caso evitase que o punto de luz estea sito a unha latura inferior a 3m. A interdistancia variará de 20 a 30m
  - e) o número de centros de mando de cada instalación será o menor posible, facendo compatible esta esixencia cos cálculos de sección dos cables
  - f) empregaranse preferentemente lámpadas de vapor de sodio de alta presión ou no seu caso lámpadas de vapor de mercurio de alta presión.

#### Artigo 21. Documentación mínima do proxecto.

Os proxectos de iluminación público incluírán a documentacion específica que se enumera a continuación:

1. Memoria na que describa o proxecto con referencia á situación actual e as características da solución adoptada en canto a tipos de luz, materiais modelos empregados así como fixará os valores dos seguintes parámetros fotométricos (táboas 1 e 2):
  - utilancia
  - uniformidade
  - control de deslumbramento
  - alcance lonxitudinal
  - dispersión transversal

Non obstante as especificacións técnicas do proxecto deberán adaptarse á normativa sectorial en vigor.

Os niveis de iluminación media en servizo e os coeficientes de uniformidade medios, fixaranse para cada vía urbana segundo os criterios indicados nas táboas 1 e 2.
2. Planos: incluíranse como mínimo os seguintes:
  - a) planta xeral da rede
  - b) detalles e obras especiais
3. Prego de condicións detallado e completo
4. Orzamento contendo os seguintes documentos:
  - a) orzamento xeral
  - b) medicións de tódalas unidades e elementos de obra
  - c) cadro de prezos unitarios, auxiliares e descompostos.
  - d) fórmula de actualización de prezos.

##### 3.6.1 Situación actual de la instalación.

En el ámbito que nos ocupa existen infraestructuras de suministro eléctrico de alumbrado público con tendido subterráneo.

##### 3.6.2 Características de la solución adoptada. Puntos de luz, materiales, modelos, parámetros fotométricos.

En general, se pueden fijar una serie de criterios básicos de partida a tener en cuenta en la red de alumbrado urbano a proyectar. Estos pueden ser:

- Garantizar un suministro suficiente para las necesidades previstas.
- Primar la total seguridad en el servicio de alumbrado. Aspectos a contemplar, no sólo en el diseño de la red (establecimiento de potencias adecuadas), sino en la programación de las pautas de uso y mantenimiento a realizar en un futuro.
- Permitir una fácil orientación.
- Proporcionar una iluminación suficiente y que ofrezca la máxima seguridad, tanto al tráfico rodado como al de peatones.
- Adquirir un confort visual.
- Los conductores deben tener fiabilidad visual (capacidad para continuamente elegir y procesar qué parte de la información visual presentada ante él es necesaria para un control seguro de su vehículo).
- Proporcionar un aspecto atractivo a las vías urbanas durante la noche.
- Permitir un fuerte incremento de luz en un lugar (área, escena...) con relación a sus alrededores.

El proyecto contempla la ejecución de una nueva línea de alumbrado público, con línea de abastecimiento dispuesta bajo el pavimento y bajo el puente, suministrando energía eléctrica a las farolas y tiras de led dispuestas en proyecto. Las farolas serán de 3 tipos: báculo simple con luminaria a 4,5m de altura, báculo simple con luminaria a 7,5m de altura, y báculo doble con 2 luminarias, a 7,5 y 4,5m de altura. Con respecto a las tiras LED, se dispondrán bajo el pasamanos de la barandilla del puente, y bajo el tablero del propio puente; su función es la de generar una luz ambiental y decorativa.

En el ámbito de actuación que nos ocupa, se dispondrán canalizaciones que discurrirán soterradas con dos tubos de PE de 110mm de diámetro por el margen oeste de la vía, desde la conexión en la rotonda con la calle Donramiro hasta el entorno del puente y río Pontiñas.

En el margen este, se mantendrán las luminarias situadas sobre la acera existente, por lo que se conservarán las instalaciones preexistentes, con modificaciones puntuales en la posición de tres de las luminarias. Se prevé, además, la instalación de nuevas luminarias en dicho margen, que se conectarán disponiendo de un tubo de PE de 90mm de diámetro.

Los modelos de luminarias seleccionados son los siguientes:



- Báculos tipo Setga SPL o equivalente:

Columna mod. "SPL" de SETGA de 7.5m de altura, y de 4,5m de altura, según planos, formada por fuste de sección cuadrada 140x140mm de acero al carbono S-235-JR, conforme norma UNE-EN-40.5. Protección contra la corrosión a través de galvanización en caliente por inmersión según la norma UNE-EN-ISO 1461:1999. Brazo/s para sujeción de luminaria TABLET o LINED hasta una altura de 7m. Anclaje de fijación de luminaria para regulación de orientación 0-15°. Todo ello con acabado exterior mediante aplicación de pintura en base poliuretano de dos componentes RAL9006 previa aplicación de imprimación anticorrosiva epoxi-poliamida. Incluye base de pernos y la tornillería para amarre.

- Luminarias tipo Setga Lined o equivalente:

LINED 60 y LINED 36 de SETGA de características:

#### CARACTERÍSTICAS:

- Placa de aluminio estructural mecanizada y anodizada, que actúa como elemento de soporte y disipador de calor.
- Cierre de vidrio templado y serigrafiado.
- Marco envolvente de aleación de aluminio 6063-T5 anodizado.
- Conector estanco (Alimentación+Control).

#### ÓPTICA LED:

##### OPTICAL PRO FOCUSED SYSTEM (OPFS®)

- 60 y 36 LED de alto rendimiento.
- 3000°K
- Multiconfigurable (Adaptable a las características de la vía)\*
- Máxima precisión óptica mediante empleo de lentes LEDIL de alto rendimiento.

##### ARGON PRESSURISED SYSTEM (APS®)

- Aislada en atmósfera de vacío y posterior inyección de gas Argón.
- Luminaria certificada IP68.

##### INTELLIGENT DINAMIC SYSTEM (IDS®)

- Regulación bajo demanda: autoprogramable según dirección de obra.

#### DRIVER/FUENTE ALIMENTACIÓN:

- Diseño compacto y totalmente encapsulado
- Montaje en bastidor de aluminio extraíble para un fácil mantenimiento.
- Protección de cortocircuito y circuito abierto.
- Corriente de salida ajustable.
- Standard LED driver (Modo corriente): 220-240V 50/60Hz.
- Doble aislamiento Clase II.
- Vida = 100.000hr @ Tc life = 65°C.
- Protección sobrecarga.
- Protección de operación sin carga.
- Protección electrónica de cortocircuitos.
- Protección de voltaje fuera de rango.
- Soporta 350Vac durante 2horas.
- Soporta impulsos rayo hasta 7kV (L-N-PE).
- Aislamiento primario-secundario: 3.750V.
- Control interno de temperatura.
- Interface para NTC. Protección del Módulo.
- Factor de potencia = 0,97.
- Rendimiento = 90%.
- THD < 8%.
- ORC rizado corriente de salida <5%.
- Grado de hermeticidad de la fuente IP=67.
- IP68
- IK 08-10



**CLASE ELECTRICA II**

Protector contra sobretensiones =10kV.

**Marcado CE**

UNE-EN 55015.

UNE-EN 60598-1.

UNE-EN 60598-2-3.

UNE-EN 61000-3-2.

UNE-EN 61000-3-3.

UNE-EN 61347-2-13.

UNE-EN 61547.

UNE-EN 62031

UNE-EN 62384.

UNE-EN 62471:2009

UNE-EN 62493

Todos los certificados y ensayos deberán haber sido emitidos por laboratorio acreditado por ENAC.

La solución adoptada cumplirá con los parámetros establecidos en el Anexo 6. Proyecto Tipo de líneas eléctricas subterráneas de baja tensión (UNION FENOSA).

**3.7 Redes de suministro de gas**

La red de gas, se proyecta de acuerdo con las indicaciones de Gas Galicia y está formada por tuberías de polietileno de media densidad SDR-11, según Norma UNE 53.333-90 de 160, 110 y 90 mm de diámetro, e irán colocadas en zanja sobre una cama de arena de 10 cm. de espesor y superiormente a la tubería se colocará una banda de señalización.

**3.7.1 Situación actual de la instalación**

Existen canalizaciones de gas en la zona Norte del área integral de actuación y en el margen oeste de la zona Sur del ámbito que nos ocupa, así como un tramo existente en la Rúa de Escaldes-Engordany.

**3.7.2 Características de la solución adoptada**

Debido a la existencia de un tramo de red de gas procedente de la rúa de Escaldes-Engordany, se conecta éste con la red existente en la Rúa Ramón Aller.

Se construirá la red de gas de acuerdo a la normativa de aplicación, según indicaciones de la compañía suministradora (Gas Galicia) y los técnicos municipales. Estará formada por una red primaria con tubería de polietileno de alta densidad PE-100 de diámetro exterior 60mm y conexiones individuales a cada edificio.

**3.8 Red de telecomunicaciones****3.8.1 Situación actual de la instalación**

Existe instalación telefónica y de R en la zona.

**3.8.2 Características de la solución adoptada**

Se prevé una presinstalación soterrada con canalizaciones de cuatro tubos de PE de 125mm de diámetro. Las conexiones se realizarán en el encuentro con la Rúa Ramón Aller y Rúa Don Ramiro, discurrirán por el margen este hasta la rotonda central y se conectarán con los tramos existentes, para seguir con su trazado por el margen oeste hasta abastecer la zona norte del ámbito que nos ocupa.

El proyecto responde a lo establecido en el Plan Parcial del SUE-3 "Circunvalación".

A continuación, se reflejan las disposiciones establecidas a tal efecto en dicho Plan Parcial del SUE-3 "Circunvalación":

**Telefónica**

Telefónica de España  
Jefatura de Planta Externa de Galicia-Asturias  
Coordinación de Pontevedra  
San Salvador, 10 Bajo 36204-Vigo  
Tfno./Fax: 986 812901/812991  
ipepontevedra@telefonica.es

*B. Jallón*

06 de Febrero de 2008

826

**CONCELLO DE LALIN**

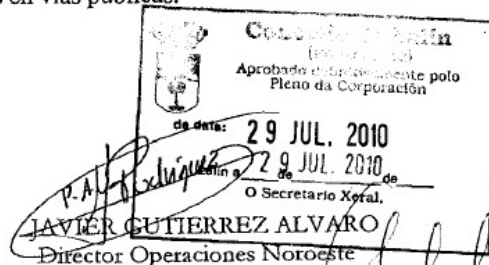
Lalín (PONTEVEDRA)

**Asunto:** INFORME SOBRE SUFICIENCIA DE INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS PARA EL DESARROLLO URBANÍSTICO DEL SU-3 "PLAN PARCIAL CIRCUNVALACIÓN" DEL PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN MUNICIPAL DE LALIN.

Verificada la situación de la red existente en las proximidades del Desarrollo Urbanístico DEL SU-3 "PLAN PARCIAL CIRCUNVALACIÓN" DEL PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN MUNICIPAL DE LALIN, tramitado a iniciativa del propio Concello, **SON VIABLES** la prestación de servicios de telecomunicación por parte de Telefónica de España.

Para ello, deberá incluirse en el correspondiente proyecto de urbanización, la construcción de las infraestructuras necesarias dentro de la Actuación a desarrollar, así como las de enlace con las canalizaciones existentes en las Glorietas de CARRETERA DE CRUCES, DON RAMIRO y la de la SUBESTACIÓN DE FENOSA. El dimensionado y características constructivas, deberán cumplir al menos con las Especificaciones que Telefónica tiene establecidas para canalizaciones en vías públicas.

Atentamente le saluda,



La solución adoptada cumplirá con los parámetros establecidos en el Anexo 7. Normativa de Telefónica.

En Lalín, a 16 de octubre de 2019.

El Arquitecto:

D. Luis Fernández Fernández

#### 4. CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA TÉCNICA:

##### 4.1 Accesibilidad y eliminación de barreras.

- e) Justificación del cumplimiento de la Ley, 8/1997, de "Accesibilidade e Supresión de Barreiras na Comunidade Autónoma de Galicia" y Decreto 35/2000.

En el desarrollo de las obras se tendrá en cuenta las disposiciones plasmadas en la normativa aplicable pertinente a la supresión de barreras urbanísticas, indicadas a continuación:

- Real Decreto 505/2007, de 20 de abril: Condiciones Básicas de Accesibilidad y No Discriminación de las Personas con Discapacidad para el Acceso y Utilización de los Espacios Públicos Urbanizados y Edificaciones.
  - Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.
  - Real Decreto 35/2000, de 29 de febrero: Reglamento de Eliminación de Barreras.
  - Real Decreto 314/2006, de 28 de marzo: Código Técnico de la Edificación.
- Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre y por la Orden VIV/984/2009, de 15 de abril.
- Ley 8/ 1997, de 20 de agosto: Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas.

Por tanto, los principales criterios para el diseño de los itinerarios peatonales son:

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

##### 4.2 Ficha justificativa de cumplimiento de la normativa de accesibilidad en Galicia

Cumplimiento de la Ley 10/2014, de accesibilidad en Galicia y reglamento que la desarrolla.

#### 1 URBANIZACIÓN Y REDES VIARIAS (los espacios de dominio o uso público cumplirán además la Orden VIV/561/2010)

CONCEPTO	PARÁMETRO	MEDIDAS SEGUN DECRETO		PROYECTO
		ADAPTADO	PRACTICABLE	
ITINERARIOS PEATONALES Base 1.1.1	ÁREAS DESARROLLADAS POR PLANEAMIENTO INTEGRAL	ANCHO LIBRE 1.80m (Con obstáculos puntuales 1.50m.)	ANCHO LIBRE 1.50m (Con obstáculos puntuales 1.20m.)	Cumple
	RESTO DE ÁREAS	ANCHO LIBRE 0,90m	ANCHO LIBRE 0,90m	Cumple
	PENDIENTE MÁX. LONGITUDINAL	10%	12%	Cumple
	ALTURA MÍNIMA LIBRE DE OBSTÁCULOS	2,20m	2,10m	Cumple
ITINERARIOS MIXTOS Base 1.1.2	ANCHO MÍNIMO LIBRE DE OBSTÁCULOS	3,00m (Con obstáculos 2,50m)	2,50m (Con obstáculos 2,20m)	Cumple
	PENDIENTE MÁX. LONGITUDINAL	8%	10%	Cumple
	ALTURA MÍNIMA LIBRE DE OBSTÁCULOS	3,00m	2,20m	Cumple
PASOS PEATONALES PERPENDICULARES SENTIDO ITINERARIO Base 1.1.3 A	ÁREAS DESARROLLADAS POR PLANEAMIENTO	ANCHO LIBRE 1,80m	ANCHO LIBRE 1,50m	Cumple
	RESTO DE ÁREAS	ANCHO LIBRE 1,50m	ANCHO LIBRE 1,20m	Cumple
	PENDIENTE MÁX	12%	14%	Cumple
	ANCHO LIBRE MÍNIMO ACERAS	0,90m	0,90m	3m mín, Cumple
PASOS PEATONALES	LONGITUD MÍNIMA	1,50m	1,20m	
	ANCHO MÍNIMO	0,90m LIBRE MÁS EL ANCHO	0,90 m LIBRE MÁS EL ANCHO	

SENTIDO DE ITINERARIO Base 1.1.3B		DEL BORDILLO	DEL BORDILLO	
PASO DE VEHICULOS SOBRE ACERAS Base 1.1.4	PERPENDICULAR A CALZADA	MÍNIMO 0,60m	MÍNIMO 0,60m	Cumple
	PASO LIBRE DE OBSTÁCULOS	MÍNIMO 0,90m	MÍNIMO 0,90m	Cumple
PASOS DE PEATONES Base 1.1.5	ÁREAS DESARROLLADAS POR PLANEAMIENTO	ANCHO LIBRE 1,80m	ANCHO LIBRE 1,50m	Cumple
	RESTO DE ÁREAS	ANCHO LIBRE 1,50m	ANCHO LIBRE 1,20m	Cumple

Pendiente transversal máxima en itinerarios peatonales y mixtos del 2%. Resalte máximo entre pasos y calzada de 2 cm.

ESCALERAS Base 1.2.3	ANCHO MÍNIMO	1,20m	1,00m	No hay
	DESCANSO MÍN	1,20m	1,00m	No hay
	TRAMO SIN DESCANSO	EL QUE SALVE UN DESNIVEL MÁXIMO DE 2,00 m	EL QUE SALVE UN DESNIVEL MÁXIMO DE 2,50m	No hay
	DESNIVELES DE 1 ESCALÓN	SALVADOS POR RAMPA	ESCALÓN MÁXIMO DE 15cm	No hay
	TABICA MÁX	0,17m	0,18m	No hay
	DIMENSIÓN DE LA HUELLA	2T + H = 62-64 cm	2T + H = 62-64 cm	No hay
	ESPACIOS BAJO ESCALERAS	CERRADO O PROTEGIDO SI ALTURA MENOR 2,20 m		No hay
	PASAMANOS	0,90-0,95 m RECOMENDÁNDOSE OTRO A 0,65-0,70 m		No hay
	ANCHO DE LA ESCALERA MAYOR A 3,00 m	BARANDILLA CENTRAL		No hay
ESCAL. MECÁNICAS B1.2.5	ANCHO MÍNIMO	1,00m	1,00m	
RAMPAS Base 1.2.4	ANCHO MÍNIMO	1,50m	1,20m	No hay
	PENDIENTE MÁX LONGITUDINAL (POR PROBLEMAS FÍSICOS PODRÁN INCREMENTARSE EN UN 2%)	MENOR DE 3m = 10% ENTRE 3 Y 10m = 8% MAYOR O IGUAL 10m = 6%	MENOR DE 3m = 12% ENTRE 3 Y 10m = 10% MAYOR O IGUAL 10m = 8%	No hay
	PENDIENTE MÁX TRANSVERSAL	2%	3%	No hay
	LONGITUD MÁXIMA DE TRAMO	20m.	25m.	No hay
	DESCANSO MÍN. CON ANCHO EL DE LA RAMPA	LONGITUD 1,50m	1,20m	No hay
	GIROS A 90°	INSCRIBIR CÍRCULO DE 1,50m DE DIÁMETRO	INSCRIBIR CÍRCULO DE 1,20m DE DIÁMETRO	No hay
	ESPACIO LIBRE A FINAL E INICIO DE RAMPA	1,80 x 1,80m	1,50 x 1,50m	No hay
	PROTECCIÓN LATERAL	DE 5 A 10 cm DE ALTURA EN LADOS LIBRES SOBRE EL NIVEL DEL SUELO		No hay
	ESPACIO BAJO RAMPAS	CERRADO O PROTEGIDO SI ALTURA MENOR 2,20 m		No hay
	PASAMANOS	0,90-0,95 m RECOMENDÁNDOSE OTRO A 0,65-0,70 m		No hay
BANDAS MECÁNICAS Base 1.2.7	ANCHO MÍNIMO	1,00m	1,00m	No hay
	PENDIENTE MÁX LONGITUDINAL	PENDIENTE IGUAL QUE LA DE ITINERARIO PEATONAL CON MESETA DE 1,50 m DE ENTRADA Y SALIDA		No hay
ASCENSORES Base 1.2.6	ANCHO MÍN (FRENTE) x PROFUNDIDAD MÍN	1,10m x 1,40m	0,90m x 1,10m	No hay
	SUPERFICIE MÍNIMA	1,60m <sup>2</sup>	1,20m <sup>2</sup>	No hay
	PUERTAS	ANCHO MÍNIMO 0,80m	ANCHO MÍNIMO 0,80m	No hay
	MESETA DE SALIDA	INSCRIBIR CÍRCULO 1,50 m DE DIÁMETRO		No hay
ASEOS EN PARQUES, JARDINES Y ESPACIOS PÚBLICOS Base 1.5	BOTONERAS	ALTURA ENTRE 0,90 y 1,20 m SOBRE SUELO		No hay
	DIMENSIONES ACERCAMIENTO	INSCRIBIR CÍRCULO d=1,50m 0,80m MÍNIMO	INSCRIBIR CÍRCULO d=1,20m 0,80m MÍNIMO	No hay
	PUERTAS	ANCHO LIBRE 0,80m	ANCHO LIBRE 0,80m	No hay
	LAVABOS, GRIFOS DE PRESIÓN O PALANCA	SIN PIE, ALTURA 0,85m	SIN PIE, ALTURA 0,90m	No hay
APARCAMIENTOS Base 1.3	INODOROS CON BARRAS LATERALES ABATIBLES POR EL LADO DE APROXIMACIÓN	ALTURA 0,50m, Barras lateral. a 0,20m, y a 0,70m del suelo	ALTURA 0,50m, Barras lateral. a 0,25m, y a 0,80m del suelo	No hay
	DIMENSION MÍNIMA EN HILERA	2,00-2,20 x 5,00m	2,00-2,20 x 5,00m	2,20x5,00m Cumple
	ESPACIO LIBRE LATERAL	1,50m	1,50m	Cumple
ELEMENTOS DE URBANIZACIÓN Base 1.2	DIMENSION MÍNIMA TOTAL	3,50 x 5,00m	3,00 x 4,50m	Cumple
	PAVIMENTOS, DUROS Y ANTIDESLIZANTES	RESALTE MÁX. 2cm.	RESALTE MÁX. 3cm.	Cumple
	BORDILLOS, CANTO REDONDEADO	ALTURA MÁX 0,14m	ALTURA MÁX 0,16m	Cumple
SEÑALES Y ELEMENTOS	REJILLAS	EN CUADRÍCULA, HUECOS MENORES DE 2 cm		Cumple
	ALTURA MÍNIMA LIBRE	IGUAL O MAYOR DE 2,20m	IGUAL O MAYOR DE 2,10m	Cumple
	ALTURA PULSADORES Y MECANISMOS	ENTRE 1,20 Y 0,90m	ENTRE 1,30Y 0,80m	

VERTICALES Base 1.4.1	SITUACIÓN: PASO LIBRE EN ACERAS	0,90m, 1,50m EN ÁREAS DESARROLL. POR PLANEAMIENTO		Cumple
OTROS ELEMENTOS art.-11 Base 1.4.2	ALTURA PULSADORES Y MECANISMOS	ENTRE 1,20-0,90m	ENTRE 1,30-0,80m	No hay
	SITUACIÓN: PASO LIBRE EN ACERAS	0,90m, 1,50m EN ÁREAS DESARROLLADAS POR PLANEAMIENTO	0,90m, 1,20m EN ÁREAS DESARROLLADAS POR PLANEAMIENTO	No hay
	ZONAS DE ATENCIÓN AL PÚBLICO	MESETA A MÁX. 0,85m DE ALTURA, ANCHO MÍN. 0,80m	MESETA A MÁX. 0,90m DE ALTURA, ANCHO MÍN. 0,80m	No hay

Cuando por dificultades orográficas o calles preexistentes no sea posible la creación de un itinerario adaptado, se diseñará como mínimo un itinerario practicable que permita el desplazamiento de personas con movilidad reducida.
Podrán quedar exentos de ser adaptados los recorridos de uso público en los que el coste de ejecución como adaptado sea superior en más del 50% el coste como no adaptado.
Se puede admitir la substitución del itinerario de peatones adaptado por uno mixto adaptado en aquellos tramos en los que el coste de la ejecución del itinerario de peatones adaptado supere en más de un 50% del coste de un itinerario mixto adaptado.

### 4.3 Consideraciones de la Orden VIV/561/2010.

Mediante el presente apartado se justifica el cumplimiento de la Orden VIV/561/2010, documento técnico que desarrolla las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de los espacios públicos urbanizados:

#### 4.3.1 Pavimentos.

##### Artículo 11. Pavimentos.

1. *El pavimento del itinerario peatonal accesible será duro, estable, antideslizante en seco y en mojado, sin piezas ni elementos sueltos, con independencia del sistema constructivo que, en todo caso, impedirá el movimiento de las mismas. Su colocación y mantenimiento asegurará su continuidad y la inexistencia de resaltes.*
2. *Se utilizarán franjas de pavimento táctil indicador de dirección y de advertencia siguiendo los parámetros establecidos en el artículo 45.*

Durante la vida útil del pavimento del itinerario peatonal este mantendrá un grado de resistencia al deslizamiento  $R_d > 45$ , clasificado como de clase 3 según el Documento Básico de Seguridad de Utilización y Accesibilidad del Código Técnico de la Edificación y demás normativa vigente. Se proyecta la actuación con unos pavimentos tales que cumplen dichos parámetros.

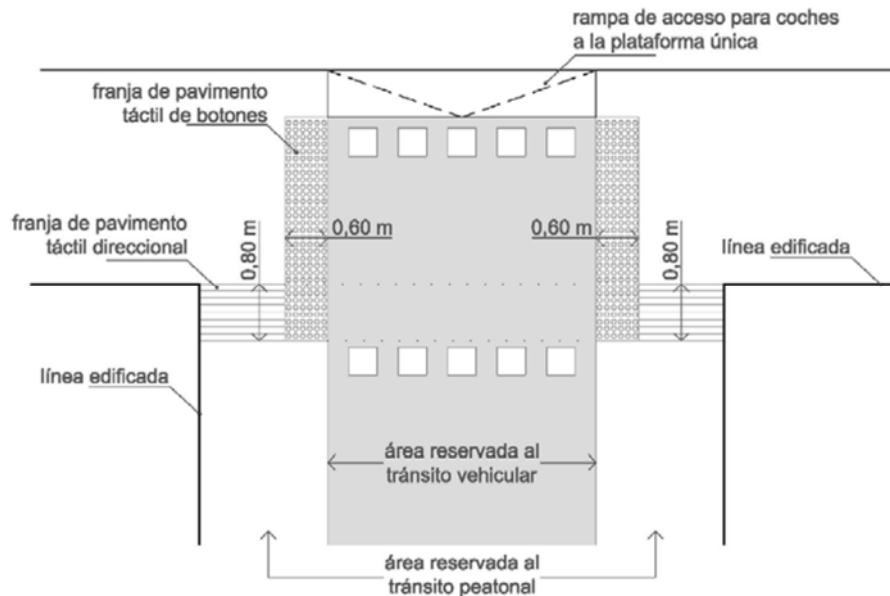
##### Artículo 45. Tipos de pavimento táctil indicador en itinerarios peatonales accesibles.

1. *Todo itinerario peatonal accesible deberá usar pavimentos táctiles indicadores para orientar, dirigir y advertir a las personas en distintos puntos del recorrido, sin que constituyan peligro ni molestia para el tránsito peatonal en su conjunto.*
2. *El pavimento táctil indicador será de material antideslizante y permitirá una fácil detección y recepción de información mediante el pie o bastón blanco por parte de las personas con discapacidad visual. Se dispondrá conformando franjas de orientación y ancho variable que contrastarán cromáticamente de modo suficiente con el suelo circundante. Se utilizarán dos tipos de pavimento táctil indicador, de acuerdo con su finalidad:*
  - a) *Pavimento táctil indicador direccional, para señalar encaminamiento o guía en el itinerario peatonal accesible, así como proximidad a elementos de cambio de nivel. Estará constituido por piezas o materiales con un acabado superficial continuo de acanaladuras rectas y paralelas, cuya profundidad máxima será de 5 mm.*
  - b) *Pavimento táctil indicador de advertencia o proximidad a puntos de peligro. Estará constituido por piezas o materiales con botones de forma troncocónica y altura máxima de 4 mm, siendo el resto de características las indicadas por la norma UNE 127029. El pavimento se dispondrá de modo que los botones formen una retícula ortogonal orientada en el sentido de la marcha, facilitando así el paso de elementos con ruedas.*



**Artículo 46. Aplicaciones del pavimento táctil indicador.**

1. Cuando el itinerario peatonal accesible no disponga de línea de fachada o elemento horizontal que materialice físicamente el límite edificado a nivel del suelo, éste se sustituirá por una franja de pavimento táctil indicador direccional, de una anchura de 0,40 m, colocada en sentido longitudinal a la dirección del tránsito peatonal, sirviendo de guía o enlace entre dos líneas edificadas.
2. Los puntos de cruce entre el itinerario peatonal y el itinerario vehicular, cuando están al mismo nivel, se señalarán mediante una franja de 0,60 m de fondo de pavimento táctil indicador de botones que ocupe todo el ancho de la zona reservada al itinerario peatonal. Para facilitar la orientación adecuada de cruce se colocará otra franja de pavimento indicador direccional de 0,80 m de ancho entre la línea de fachada y el pavimento táctil indicador de botones.



*Cruce al mismo nivel: ejemplo de aplicación de la señalización táctil*

El pavimento será duro, estable y antideslizante. Se utilizarán diversos materiales que conformarán zonas diferenciadas y funcionarán como indicadores de dirección y advertencia. Se emplean materiales que contrastan cromáticamente y fácilmente reconocibles en el suelo circundante. Se prevé la ejecución de los accesos a los pasos de peatones con pavimentos táctiles con las mismas características y materiales que el resto de pavimentos de las aceras.

#### 4.3.2 Rejillas, alcorques y tapas de instalación.

##### **Artículo 12. Rejillas, alcorques y tapas de instalación.**

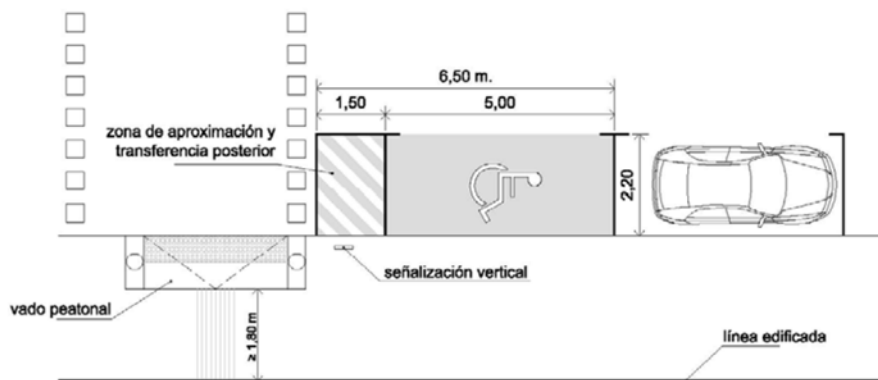
3. Las rejillas, alcorques y tapas de instalación ubicados en las áreas de uso peatonal se colocarán de manera que no invadan el itinerario peatonal accesible, salvo en aquellos casos en que las tapas de instalación deban colocarse, necesariamente, en plataforma única o próximas a la línea de fachada o parcela.
4. Las rejillas, alcorques y tapas de instalación se colocarán enrasadas con el pavimento circundante, cumpliendo además los siguientes requisitos:
  - a) Cuando estén ubicadas en áreas de uso peatonal, sus aberturas tendrán una dimensión que permita la inscripción de un círculo de 1 cm de diámetro como máximo.
  - b) Cuando estén ubicadas en la calzada, sus aberturas tendrán una dimensión que permita la inscripción de un círculo de 2,5 cm de diámetro como máximo.
  - c) Cuando el enrejado, ubicado en las áreas de uso peatonal, este formado por vacíos longitudinales se orientarán en sentido transversal a la dirección de la marcha.

- d) Los alcorques deberán estar cubiertos por rejillas que cumplirán con lo dispuesto en el párrafo 3 del presente artículo. En caso contrario deberán rellenarse de material compactado, enrasado con el nivel del pavimento circundante.
- e) Estará prohibida la colocación de rejillas en la cota inferior de un vado a menos de 0,50 m de distancia de los límites laterales externos del paso peatonal.

#### 4.3.3 Plazas de aparcamiento.

**Artículo 35.** Plazas de aparcamiento reservadas para personas con movilidad reducida.

2. Deberán ubicarse lo más próximas posible a los puntos de cruce entre los itinerarios peatonales accesibles y los itinerarios vehiculares, garantizando el acceso desde la zona de transferencia hasta el itinerario peatonal accesible de forma autónoma y segura. Aquellas plazas que no cumplan con el requisito anterior deberán incorporar un vado que cumpla con lo establecido en el artículo 20, para permitir el acceso al itinerario peatonal accesible desde la zona de transferencia de la plaza.
4. Las plazas dispuestas en línea tendrán una dimensión mínima de 5,00 m de longitud x 2,20 m de ancho y además dispondrán de una zona de aproximación y transferencia posterior de una anchura igual a la de la plaza y una longitud mínima de 1,50 m.
5. Las plazas de aparcamiento reservadas para personas con movilidad reducida estarán señalizadas horizontal y verticalmente con el Símbolo Internacional de Accesibilidad, cumpliendo lo establecido en el artículo 43.



Plaza de aparcamiento en línea con acceso desde paso de peatones

Dentro del área integral de actuación, se localizan seis plazas de aparcamiento reservadas para personas con movilidad reducida, cuatro de ellas distribuidas en la zona norte de la actuación, una en las proximidades a la rotonda central del área de actuación y una próxima a la intersección de la Avenida Xosé Cuíña con la Rúa da Habana. Esta última, se encuentra dentro del ámbito de actuación que nos ocupa. Dichas plazas cumplen con las dimensiones establecidas.

Se garantiza que entre la acera y la zona de aparcamiento y entre la zona de aparcamiento y la calzada no existen discontinuidades en el pavimento, siendo innecesarios los vados de acceso a las plazas.

No se disponen elementos en la acera que impidan la apertura de todas las puertas de los vehículos estacionados en las plazas reservadas para personas con movilidad reducida.

#### 4.3.4 Mobiliario urbano.

##### Bolardos.

**Artículo 29.** Bolardos

Los bolardos instalados en las áreas de uso peatonal tendrán una altura situada entre 0,75 y 0,90 m, un ancho o diámetro mínimo de 10 cm y un diseño redondeado y sin aristas. Serán de un color que contraste con el pavimento en toda la pieza o, como mínimo en

*su tramo superior, asegurando su visibilidad en horas nocturnas. Se ubicarán de forma alineada, y en ningún caso invadirán el itinerario peatonal accesible ni reducirán su anchura en los cruces u otros puntos del recorrido.*

No se instalarán bolardos.

#### Elementos de señalización e iluminación.

##### *Artículo 31. Elementos de señalización e iluminación.*

- 4. Con la finalidad de evitar los riesgos para la circulación peatonal derivados de la proliferación de elementos de señalización e iluminación en las áreas peatonales, éstos se agruparán en el menor número de soportes y se ubicarán junto a la banda exterior de la acera.*
- 5. Cuando el ancho libre de paso no permita la instalación de elementos de señalización e iluminación junto al itinerario peatonal accesible, estos podrán estar adosados en fachada quedando el borde inferior a una altura mínima de 2,20m.*

Los elementos de señalización e iluminación de proyecto cumplirán con las disposiciones anteriores.

En Lalín, a 16 de octubre de 2019.

El Arquitecto:

D. Luis Fernández Fernández

# PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN



## ANEXOS

Proyecto de Urbanización  
Parcial da Avenida Xosé  
Cuíña

Tramo Donramiro - Regueiriño

**SITUACIÓN:**

Avenida Xosé Cuíña, Lalín  
CP 36500, Concello de Lalín, Pontevedra

**PROMOTOR:**

Excelentísimo Concello de Lalín

**ARQUITECTO:**

Luis Fernández Fernández

**DATA:**

Lalín, Octubre de 2019



*Una manera de hacer Europa*  
Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional (FEDER)



**5. DOCUMENTOS TÉCNICOS ANEXOS AL PROYECTO:**

- 5.0 Estudio Geotécnico
- 5.1 Estudio de Seguridad y Salud
- 5.2 Estudio de Gestión de Residuos
- 5.3 Cálculo de estructuras
- 5.4 Plan de Control de Calidad
- 5.5 Soluciones al tráfico durante las obras
- 5.6 Proyecto Tipo Líneas Eléctricas Subterráneas de Baja Tensión (UNION FENOSA)
- 5.7 Normativa de Telefónica
- 5.8 Clasificación del contratista
- 5.9 Recepción y plazo de garantía
- 5.10 Justificación de precios
- 5.11 Manifestación de obra completa
- 5.12 Certificado sobre normativa técnica
- 5.13 Documentación recibida de las empresas suministradoras.

## Estudio Geotécnico



**REFERENCIA: SE009/19**

- ✓ **PETICIONARIO:** Arco Consultoría Técnica y Proyectos S.L.P.
- ✓ **OBRA:** Urbanización parcial da Avenida Xosé Cuiña
- ✓ **SITUACIÓN:** Avenida Xosé Cuiña - Lalín (Pontevedra)
- ✓ **NORMATIVA:** Documento realizado según CTE DB SE-C Art.3.
- ✓ **FECHA:** Abril – 2019

**INGENIERÍA, GEOTECNIA Y CALIDAD, S.L (IG CALIDAD, S.L.)** Avda. Montserrat, Nº54; 36500 – Lalín (Pontevedra)  
Tfno.: 986 780 710. E-mail: [igcalidad@igcalidad.com](mailto:igcalidad@igcalidad.com)

INGENIERÍA, GEOTECNIA Y CALIDAD, S.L. está habilitado como Laboratorio de Ensayos para el Control de Calidad de la Edificación (LECCE), según el Real Decreto 410/2010 y el Decreto 31/2011 por la Xunta de Galicia, e inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación (CTE) con número: GAL-L-028.

*No se autoriza a la reproducción total o parcial de este documento, sin la autorización por escrito de IG CALIDAD S.L. y del Peticionario.*



## **-INDICE-**

1.- INTRODUCCIÓN Y OBJETIVO DEL TRABAJO.....	2
2.- METODOLOGÍA.....	4
2.1. RECONOCIMIENTO SUPERFICIAL DE LA PARCELA .....	4
2.2. ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA .....	5
2.3. CALICATAS .....	6
2.4. ENSAYOS DE LABORATORIO .....	6
3.- MARCO GEOLÓGICO REGIONAL.....	7
4.- CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA DE LOS MATERIALES .....	11
5.- HIDROGEOLOGÍA.....	15
6.- ACCIONES SÍSMICAS.....	19
7.- AGRESIVIDAD DEL MEDIO .....	20
8.- EXPANSIVIDAD .....	21
9.- EXCAVACIÓN Y CONTENCIÓNES .....	22
10.- CÁLCULO DE TENSIONES ADMISIBLES. CIMENTACIONES .....	24
10.1. CONDICIONES DE CIMENTACIÓN.....	24
10.2. CÁLCULO DE ASIENTOS .....	26
11.- RESUMEN Y CONCLUSIONES.....	30
12.- ANEXOS.....	30
12.1. PLANTA DE LOCALIZACIÓN DE LAS PROSPECCIONES. ....	31
12.2. RESULTADO DE LOS ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA CONTINUA.....	32
12.3. CALICATAS.....	36
12.4. ENSAYOS DE LABORATORIO.....	39
12.5. REPORTAJE FOTOGRÁFICO.....	44
12.6. PERFIL GEOTÉCNICO.....	47
12.7. MARCO NORMATIVO.....	49
12.8. CÁLCULOS Y JUSTIFICACIONES CTE.....	57

## **1.- INTRODUCCIÓN Y OBJETIVO DEL TRABAJO**

El presente estudio geotécnico ha sido realizado a solicitud de **Arco Consultoría Técnica y Proyectos S.L.P.** y comprende el Reconocimiento Geotécnico realizado por **IG CALIDAD, S.L.**

Los presentes trabajos se enmarcan dentro del actual ámbito normativo estatal y autonómico, en donde se establece la obligatoriedad para cualquier tipo de obra nueva, ampliación y reformas que impliquen cualquier tipo de modificación en la estructura existente, de la realización del correspondiente estudio geotécnico, así como de las condiciones que presentará el mismo para su adhesión como un documento imprescindible al proyecto de la obra:

- Ley 38-1999 de 5 de noviembre de Ordenación de la edificación.
- RD 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- REAL DECRETO 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02).
- REAL DECRETO 1247/2008 de 18 de julio, por el que aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).

En el Anexo 12.7 se establece de manera sintetizada el marco normativo aplicable.

En una parcela situada en *Av. Xosé Cuiña (Pontevedra)*, se pretende realizar la *urbanización parcial da Avenida Xosé Cuiña*, con una superficie total construida superior a 300 m<sup>2</sup>, con lo cual siguiendo las clasificaciones establecidas en CTE/SEC en su apartado 3.2.1 se define como un tipo de construcción C-1.



*Figura 1.1. Detalle emplazamiento de la parcela.*

El objetivo principal de este trabajo es:

- ❖ La identificación de los materiales geológicos presentes en el emplazamiento de las obras.
- ❖ Valoración del grado de compacidad y capacidad resistente de los materiales existentes.
- ❖ Determinación de las condiciones hidrogeológicas.
- ❖ Definición y recomendaciones acerca de las alternativas de cimentación y previsión del comportamiento terreno-estructura.

En el anexo 12.1. se presenta la localización y planta del solar.

## **2.- METODOLOGÍA**

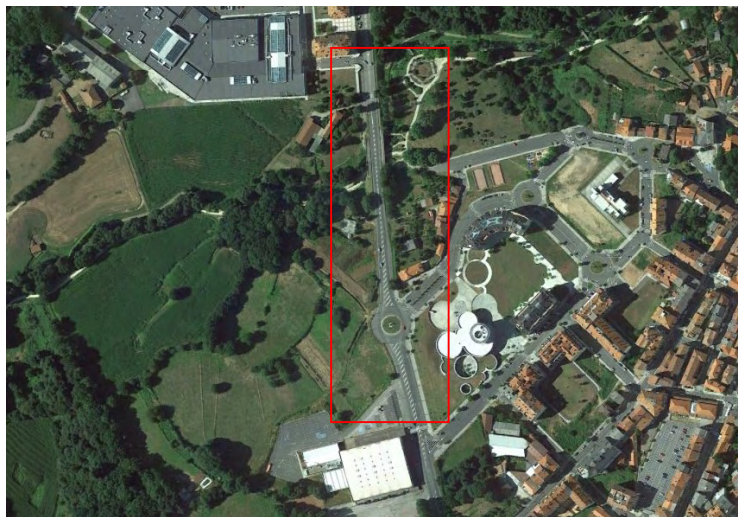
Para la elaboración de la presente memoria se han llevado a cabo los siguientes trabajos:

- ❖ Reconocimiento superficial de la parcela.
- ❖ Realización de ensayos de penetración dinámica continua.
- ❖ Calicatas.
- ❖ Ensayos de laboratorio.

### **2.1. Reconocimiento superficial de la parcela**

Como primera fase de estudio, el personal técnico de IG Calidad, S.L., realizó un reconocimiento superficial de los terrenos donde se tiene previsto el emplazamiento de las obras, con la finalidad de estudiar las características regionales del terreno, litologías presentes, fracturación, etc. Se observa que la parcela donde se van a ubicar las obras cuenta con ligeros desniveles.

Según la cartografía consultada, la parcela se dispone a una altura aproximada de 520 metros sobre el nivel del mar.



*Figura 2.1. Emplazamiento parcela objeto de estudio*

Con el objetivo de establecer las características geológicas regionales se analizó el Mapa Geológico de España (IGME), escala 1: 50.000 con la intención de situar geológicamente la zona objeto de estudio y determinar las principales estructuras y contexto estructural donde se encuadra la parcela objeto de estudio.



## **2.2. Ensayos de penetración dinámica**

Se ha realizado un total de DOS (2) ensayos de penetración dinámica continua mediante un equipo mecánico con equipo hidráulico auxiliar marca MAGERIT 1406 modelo DPSH, con objeto de estimar la capacidad portante en profundidad, así como la compacidad de los distintos niveles geotécnicos atravesados, siguiendo lo establecido en la Norma UNE EN ISO 22476-2 : 2005.

El ensayo consiste en ir introduciendo ininterrumpidamente un cono “perdido” de 50,5 mm de diámetro y área nominal de 20 cm<sup>2</sup> de puntaza cónica. Dicha punta se introduce mediante un varillaje de acero macizo de 33 mm de diámetro y una maza de 63,5 Kg de peso que cae libremente desde una altura de 76 cm. A medida que se va realizando el ensayo se van anotando los golpes necesarios para que se produzca una penetración de la punta de 20 cm en el terreno, llevando la prueba hasta que se obtiene el rechazo. Esto ocurre cuando  $N_{020} > 100$  golpes, o cuando se obtiene tres valores consecutivos iguales o superiores a 75 golpes, o bien, cuando se obtiene un rozamiento con el terreno superior a 200 Nm. Con la finalidad de asegurar que la energía se transmita íntegramente a la punta, se asegurará que el rozamiento del varillaje sea el mínimo, mediante su medida con una llave dinamométrica, según se especifica en UNE 103-801-94.

Con los resultados obtenidos *in situ* mediante este ensayo, es posible determinar la capacidad portante de suelos no cohesivos o con una importante fracción granular.

Las profundidades alcanzadas en cada prueba fueron las siguientes:

Ensayo	PDC-1	PDC-2
Cota inicio (m.)	+510,979 m.	+511,348 m.
Cota final (m.)	+505,179 m.	+501,948 m.

Tabla 2.2.1. Profundidades alcanzadas en los ensayos de penetración dinámica.

A falta de otras referencias y a efectos del presente informe, las cotas de inicio se han referenciado mediante GPS por los técnicos de IG Calidad S.L. En el Anexo 12.1 y 12.2 se muestra un plano de localización de los ensayos y los resultados de los ensayos de penetración dinámica.

### **2.3. Calicatas**

Con la finalidad de identificar y caracterizar los distintos litotipos existentes en la parcela, se procedió a la apertura de DOS (2) calicata mediante medios mecánicos, llegándose hasta una profundidad de aproximadamente 4,00 metros, estando limitada la profundidad de investigación por los medios mecánicos utilizados. La cota de inicio de cada ensayo así como las profundidades alcanzadas se definen a continuación:

Ensayo	C-1	C-2
Cota inicio (m.)	+ 526,264 m.	+ 527,878 m.
Cota final (m.)	+ 523,264 m.	+ 523,878 m.

Tabla 2.3.1. Profundidades alcanzadas en calicatas.

A falta de otras referencias y a efectos del presente informe, las cotas de inicio se han referenciado mediante GPS por los técnicos de IG Calidad S.L. En el Anexo 12.1 se muestra un plano de localización de los ensayos.

### **2.4. Ensayos de laboratorio**

Durante la realización de las calicatas se procedió a la recogida de una muestra de suelo alterada a una profundidad de 1,5 metros en la calicata C-1 denominada **M140319/01**, la cual posteriormente fue trasladada al laboratorio obteniéndose los resultados que se adjuntan en el anexo 12.4.

A continuación se muestra un cuadro resumen de los valores significativos obtenidos:

Muestra	Humedad	<5.0 UNE	<0.08 UNE	USSC
<b>M140319/01</b>	18,3 %	83,4 %	29,4 %	<b>SM</b>

Tabla 2.4.1. Tabla resumen de la muestra alterada analizada.



### **3.- MARCO GEOLÓGICO REGIONAL**

Geológicamente la región objeto de estudio se encuentra localizada según la distribución paleogeográfica de la Península propuesta por Julivert et al. (1972) dentro de la Zona Centro-Ibérica. Dicha zona podría dividirse en cuatro dominios que se describirán seguidamente, siendo el “Dominio del Anticlinorio” de “Olla de sapo”, “Dominio esquistoso de Galicia Central y Occidental”, “Dominio de las Unidades de Lalín, Forcarey y Santiago” y “Dominio del complejo de Ordenes”.

#### **Dominio de “Olla de Sapo”**

Comprende dos facies: Unas sin megacrístales, con grano fino, metagrauwacas feldespáticas típicas, con intercalaciones de esquistos, sobre todo en el techo, cuarcitas, arcosas y rocas volcánicas, situadas en la parte superior de los afloramientos más externos. Otra con megacrístales feldespáticos de una facies muy típica. Las rocas de esta segunda facies son “porfiroides” cuando el metamorfismo es débil, y “gneis ojoso” cuando el metamorfismo es más importante.

La formación porfiroide “Olla de sapo” está constituida esencialmente por grauwacas feldespáticas, resultado de la destrucción de granitos, granodioritas porfiroides y lavas ácidas correspondientes al magmatismo calcoalcalino postorogénico de una vieja cadena precámbrica. Esta formación se puede dividir en dos partes: en la base y cerca de las rocas madres, y el tramo del “Olla de sapo”, con megacrístales, y hacia la parte superior, y lejos de la costa, el “Olla de sapo”, con grano fino más evolucionado. La edad de esta formación se considera como precámbrico reciente.

#### **Dominio esquistoso de Galicia Central y Occidental**

Este dominio forma parte de una amplia zona alargada que se extiende siguiendo la dirección de las estructuras hercínicas, hasta llegar a la frontera portuguesa. Se compone fundamentalmente de metasedimentos pelíticos, siendo al W del macizo de Taboada-Chantada esquistos y al E. Pizarras y filitas. Hay además cuarcitas, liditas, ampelitas, vulcanitas ácidas y anfibolitas.

En cuanto a la edad de los metasedimentos, la ausencia de fauna dificulta en gran medida su datación considerándose mediante correlaciones con series contiguas una edad predominantemente Silúrica.

### **Dominio de las Unidades de Lalín, Forcarey y Santiago**

Dentro de este dominio se agrupan tres unidades diferentes que presentan rasgos estratigráficos y litológicos en común, en lo que destaca litotipos ricos en plagioclasa, la presencia de capas lenticulares de anfibolita, la existencia de ortogneises blastomiloníticos y la aparición de porfiroblastos de granate muy particulares. Las unidades de Lalín y Forcarey están intensamente inyectadas por granitos de dos micas y pegmatitas, estas unidades ocupan el núcleo de sendos informes de la fase de replegamiento longitudinal. La Unidad de Santiago se puede describir como una estrecha banda adosada por el W. al Complejo de Ordenes.

Las unidades litoestratigráficas cartografiables son las siguientes: esquistos, esquistos albiticos y paragneises; Anfibolitas; Ortogneises biotíticos y Ortogneises peralcalinos.

La “Unidad de Lalín”, presenta una litología totalmente diferente al “autóctono” (esquistos) que la rodean, de carácter polimetamórfico y sobre los que se encuentra cabalgante. Los materiales que componen la denominada “Unidad de Lalín” son paragneises de dos micas, con granate, estaurilita y andalucita, anfibolitas y ortogneises, siendo muy abundante las inyecciones graníticas (granitos de dos micas y pegmatitas). Las anfibolitas se presentan intercaladas entre los paragneises en niveles que se acuñan y se van sustituyendo unos a otros.

Predominan claramente hacia la base, donde se encuentran dos niveles importantes con más de 200 metros, en los que las anfibolitas llegan a predominar sobre los paragneises.

Hacia el techo, suponiendo la serie normal, los niveles anfibolíticos se van espaciando y disminuyendo de potencia hasta llegar casi a desaparecer. Así, en los niveles superiores, el espesor no pasa de 1 ó 2 metros, aunque en la cartografía se han exagerado para hacerlos representables.

La potencia de serie visible es de unos 2000 a 3000 metros, si bien es posible que el máximo espesor de la “Unidad de Lalín” puede estimarse como Cámbrico Inferior a Precámbrico.

En cuanto a la segunda formación, es decir, los materiales sobre los que cabalga la “Unidad de Lalín”, son un conjunto de esquistos con estaurolita, granate y andalucita, que llevan intercalados niveles de rocas piroclásticas ácidas, así como ampelitas y cuarcitas negras.

La potencia de los esquistos no se puede apreciar debido a que seguramente se encuentran muy replegados por pliegues de estilo isoclinal, pero en cualquier caso debe de ser superior a los 2000 m.

### **Dominio del Complejo de Órdenes**

El conjunto se considera como un enclave del zócalo en la orogenia hercínica del Macizo Hespérico. Sus constituyentes más característicos son rocas meso a catazonales, a menudo derivadas de rocas básicas o ultrabásicas en donde se identifican una o varias fases de metamorfismo de alta presión (facies granulita y raramente, facies eclogita).

### **Rocas plutónicas hercínicas**

Se desarrollan litologías como granodioritas, con megacristales de feldespato potásico, y granitos de dos micas con una composición mineralógica formada por cuarzo, feldespato potásico, plagioclasa, moscovita y biotita.

### **Cuaternario**

En cuanto a los materiales cuaternarios, no se alcanzan espesores importantes, consistiendo principalmente en depósitos aluviales asociados a los actuales cauces fluviales y coluviones de ladera encuadrados en los fondos de los valles actuales.

Regionalmente la tectónica es compleja dado su carácter polifásico como a la diversidad de unidades y dominios afectados, observándose estructuras afectadas por varias fases de plegamiento, desde fases prehercínicas hasta alpinas.

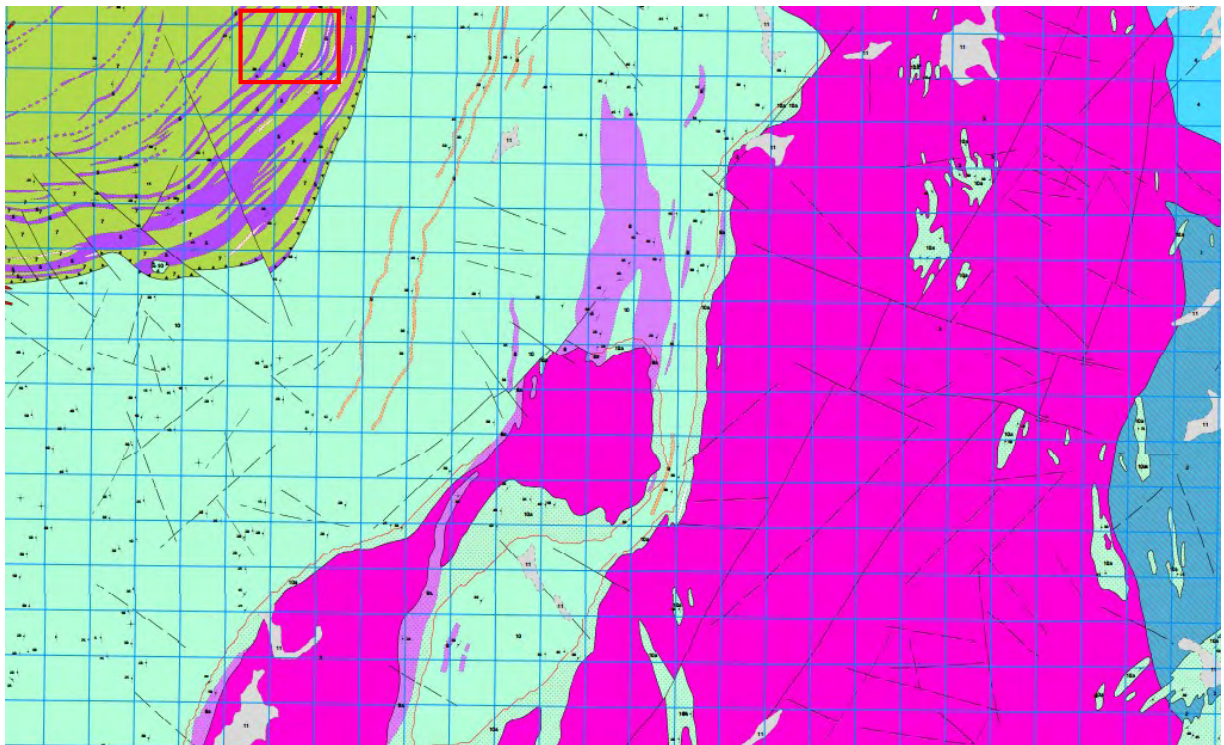


Figura 3.1. Mapa geológico Nacional MAGNA 1:50.000. Detalle zona de estudio.



Figura 3.2. Log litológico.

#### **4.- CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA DE LOS MATERIALES**

A la vista de los datos proporcionados por las prospecciones realizadas a continuación se establece de techo a muro los diferentes niveles estratigráficos y geotécnicos identificados en los ensayos de campo realizados:

##### **Nivel 1: Cobertura vegetal**

Se observa un nivel de color marrón oscuro con contenido en materia orgánica (raíces y diversos restos vegetales), con una potencia identificada de aproximadamente 0,50 metros. Presenta una textura limosa sin descartarse fracciones arcillosas. Todo ello nos evidencia un material inadecuado como apoyo de cualquier tipo de edificación.

##### **Nivel 2: Suelo residual**

Representando los últimos estados de meteorización de un litotipo gneísico, se identifica un nivel de color marrón constituido por arenas finas limosas, incluso limos con finos de poca a nula plasticidad. Los ensayos de penetración dinámica realizados muestran valores de compacidad media.

Este nivel geotécnico resulta excavable mediante medios mecánicos convencionales. Por lo que se refiere a la estabilidad de estos materiales frente a la excavación se estima aceptable. Los taludes resultantes de la excavación de zanjas practicados en materiales de este nivel geotécnico deberán presentar inclinaciones del orden de  $H:V=1:2$ . En el caso de que se opte por inclinaciones mayores será recomendable tomar medidas de sostenimiento (entibaciones acodadas o tablestacas que alcancen una profundidad mayor que la de las excavaciones proyectadas), en cualquier caso, se realizará siempre a juicio de la Dirección de Obra.

En el presente nivel se ha procedido a la toma de una muestra alterada denominada M140319/01 a una profundidad de 1,50 metros aproximadamente, mostrando una clasificación **SM** USCS (arenas limosas, mezcla de arenas y limo mal graduadas), destacando las siguientes propiedades:

- Comportamiento mecánico: Aceptable
- Permeabilidad en estado compactado: Semipermeable a impermeable
- Compresibilidad en estado compacto y saturado: Baja
- Resistencia al corte en estado compacto y saturado excelente: Buena



- Capacidad de carga: Media-alta
- Material de cimentación: Bueno a regular
- Facilidad de tratamiento en obra: Regular

Parámetros geotécnicos estimados (\*):

- ❖ *Ángulo de rozamiento interno ( $\phi$ ) =  $28^{\circ}$*
- ❖ *Cohesión (C) =  $0,10 \text{ Kg/cm}^2$*
- ❖ *Densidad aparente ( $\gamma_a$ ) =  $2,00 \text{ g/cm}^3$*
- ❖ *Permeabilidad (K) =  $10^{-5} \text{ m/s}$*

(\*) Los presentes parámetros han sido estimados en base a correlaciones habitualmente empleados en función de criterios texturales, debiéndose de realizar ensayos de corte con el objetivo de poder obtener valores reales.

Muestra	Tipo	Humedad	<5.0 UNE	<0.08 UNE	USSC
M140319/01	Alterada	18,3 %	83,4 %	29,4 %	SM

Tabla 4.1. Resultados de la muestra alterada analizada.

Se considera que el presente nivel geotécnico constituye un nivel adecuado para el apoyo de cualquier tipo de elemento de cimentación.

### **Nivel 3. Gneis Grado V ISRM**

En tránsito gradual con el nivel suprayacente y marcando el término basal de los ensayos de campo realizados, se identifica un suelo de color marrón con finos bandeados oscuros y parches claros con brillos metálicos. Presenta una textura arenolimososa con finos de naturaleza no plástica, con una mineralogía principal constituida por cuarzo y feldespatos, en una matriz rica en filosilicatos prácticamente en su totalidad oxidados. Este nivel geotécnico resulta excavable mediante medios mecánicos convencionales. Los ensayos de penetración dinámica realizados muestran valores de compacidad media a densa, alcanzando valores de rechazo.

Por lo que se refiere a la estabilidad de estos materiales frente a la excavación se estima aceptable. Los taludes resultantes de la excavación de zanjas practicados en materiales de este nivel geotécnico deberán presentar inclinaciones del orden de H:V=1:2. En el caso de que se opte por inclinaciones mayores será recomendable tomar medidas de sostenimiento (entibaciones acodaladas o tablestacas que alcancen una profundidad mayor que la de las



excavaciones proyectadas), en cualquier caso, se realizará siempre a juicio de la Dirección de Obra.

En el anexo 12.3 y 12.5 se muestra respectivamente la columna estratigráfica de detalle de los materiales y fotografías de los mismos. A continuación se establece la clasificación ISRM según el grado de alteración de la roca matriz.

TÉRMINO	GRADO	DESCRIPCIÓN
Sana	IA	Sin síntomas visibles de meteorización
Poco meteorizada	IB	La meteorización se limita a la superficie de las grandes discontinuidades
Algo meteorizada	II	La meteorización penetra ligeramente en la roca matriz a partir de las superficies de discontinuidad, aunque toda la roca puede presentar un cambio de coloración y menor resistencia que en estado sano
Bastante meteorizada	III	La meteorización se extiende a lo largo de la masa rocosa, pero la zona descompuesta en forma de suelo es menor de la mitad.
Muy meteorizada	IV	Igual que el grado anterior pero más de la mitad está desintegrada en forma de suelo.
Completamente meteorizada	V	Toda la roca está descompuesta en forma de suelo, pero se puede reconocer la estructura del macizo rocoso.
Suelo residual	VI	La roca se ha convertido en suelo y no se puede reconocer en él la estructura del macizo rocoso.

Tabla 4.2. Grado de meteorización del basamento rocoso.

Clase	Descripción	Identificación de campo	Aproximación al rango de resistencia a compresión simple (Mpa)
R <sub>0</sub>	Roca extremadamente blanda	Se puede marcar con la uña	0.25-1.0
R <sub>1</sub>	Roca muy blanda	La roca se desmenuza al golpear con la punta del martillo. Con una navaja se talla fácilmente	1.0-5.0
R <sub>2</sub>	Roca blanda	Se talla con dificultad con la navaja. Al golpear con la punta del martillo se producen pequeñas marcas	5.0-25
R <sub>3</sub>	Roca moderadamente dura	No puede tallarse con la navaja. Puede fracturarse con un golpe fuerte de martillo.	25-50
R <sub>4</sub>	Roca dura	Se requiere más de un golpe con el martillo para fracturarse	50-100
R <sub>5</sub>	Roca muy dura	Se requieren muchos golpes con el martillo para fracturarla.	100-250
R <sub>6</sub>	Roca extremadamente dura	Al golpearlo con el martillo solo saltan esquirlas	>250

Tabla 4.3. Criterios empíricos para determinar la dureza de la roca matriz.

## **5.- HIDROGEOLOGÍA**

En lo que se refiere a la hidrogeología, durante la realización de los ensayos se han cortado los siguientes niveles freáticos.

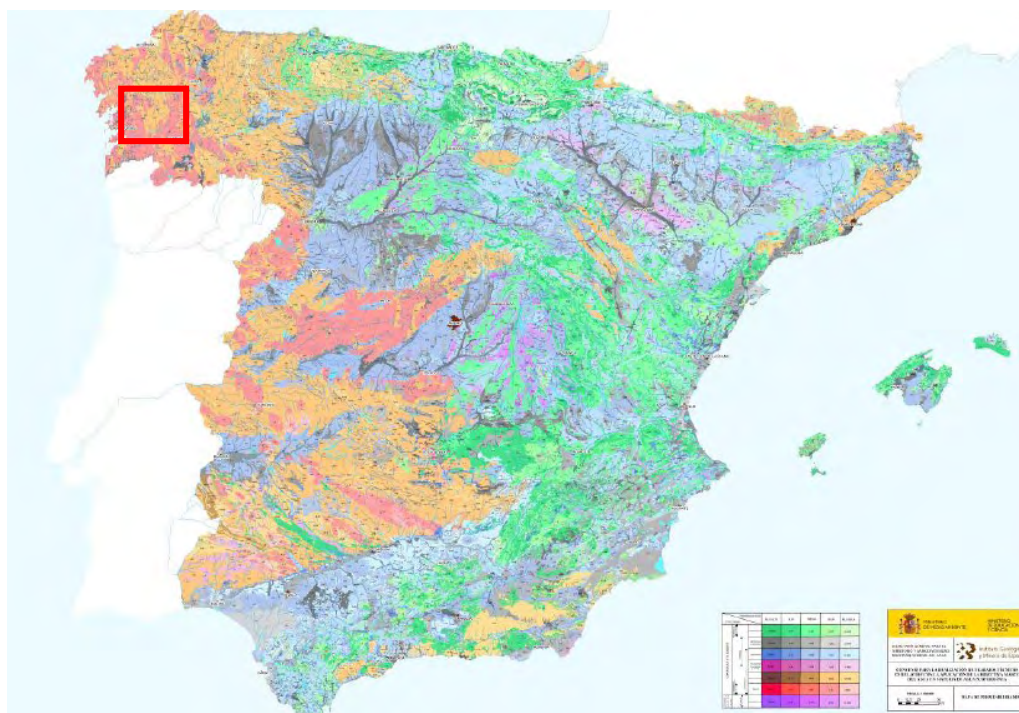
Ensayo	PDC-1	PDC-2
Cota inicio (m.)	+510,979 m.	+511,348 m.
Cota final (m.)	+505,179 m.	+501,948 m.
<b>Piezometría (m.)</b>	<b>+509,379 m.</b>	<b>+506,548 m.</b>

### 5.1. Piezometría.

Las mediciones realizadas corresponden a medidas puntuales, tanto a nivel espacial como temporal, pudiéndose producir variaciones estacionales inducidas por diversos factores, como pueden ser aportes pluviométricos, obras en las inmediaciones, etc.

La hidrogeología regional está condicionada a la aparición de pequeños acuíferos superficiales muy influenciados por recarga superficial, con una porosidad primaria de escasa importancia generalmente dispuestos de manera errática, relacionados con suelos residuales metamórficos y/o graníticos, con un contenido en finos poco importante producto de la alteración de los basamentos infrayacentes.

Los valores de permeabilidad que presentan estos materiales en función de criterios texturales, se estiman en torno a valores de  $K$  (m/s):  $10^{-5}$ , asimismo el escaso desarrollo de los mismos, salvo en situaciones puntuales como en zonas de escasa pendiente y zonas topográficamente deprimidas (fondo de valle) se pueden asumir valores de transmisividad bajos a muy bajos.



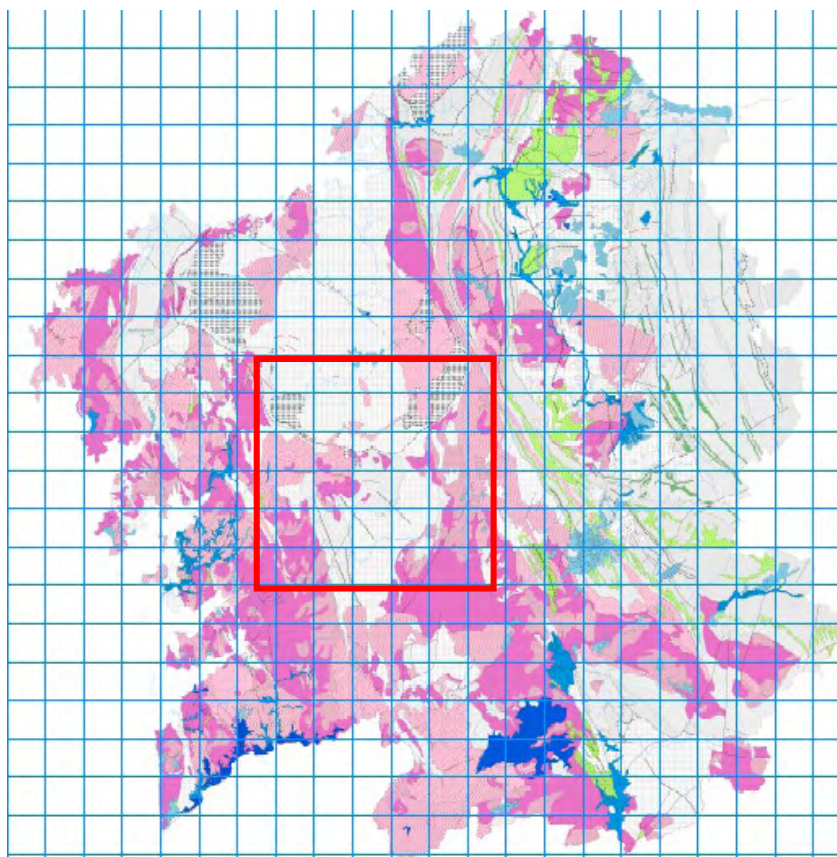
5.1. Mapa de permeabilidades IGME 1: 200.000.

LITOLOGÍAS		PERMEABILIDAD					
		MUY ALTA	ALTA	MEDIA	BAJA	MUY BAJA	
CON AGUAS UTILIZABLES	FISURABLES ↓ POROSAS	CARBONATADAS	C-MA	C-A	C-M	C-B	C-MB
		DETRÍTICAS (Cuaternario)	Q-MA	Q-A	Q-M	Q-B	Q-MB
		DETRÍTICAS	D-MA	D-A	D-M	D-B	D-MB
	POROSAS ↓ FISURABLES	VOLCÁNICAS (Piroclásticas y lávicas)	V-MA	V-A	V-M	V-B	V-MB
		META-DETRÍTICAS	M-MA	M-A	M-M	M-B	M-MB
	POROSAS POR METEORIZACIÓN ↓ VOLUBILES	ÍGNEAS	I-MA	I-A	I-M	I-B	I-MB
		EVAPORÍTICAS	E-MA	E-A	E-M	E-B	E-MB
CON AGUAS NO UTILIZABLES (sin agua o poca calidad)							

5.2. Leyenda Mapa de permeabilidades IGME 1:200.000.

Por otro lado se diferencian los materiales paleozoicos, con una permeabilidad primaria de estas rocas en estado fresco casi nula, y en estado de alteración generalmente pequeña. La permeabilidad secundaria de tipo fisural estará determinada por los planos de diaclasas, no alcanzando valores importantes, indicando que los posibles acuíferos presentarán flujos de agua vectoriales a favor de los planos de fractura no colmatados, en donde raramente se obtendrán caudales superiores a 1 o 1,5 l/sg, salvo casos excepcionales, fruto de la casualidad.

Dadas las características hidrogeológicas de la parcela se recomienda la realización de aquellas obras de drenaje que la Dirección de Obra considere oportunas, con el objeto de rebajar los niveles freáticos que pudiesen existir, como puede ser un drenaje perimetral y total de la parcela, bombeo a la red de pluviales, etc.



























5.3. Mapa Hidrogeológico de Galicia.



### LEYENDA HIDROGEOLOGICA

TIPO DE PERMEABILIDAD	GRADO DE PERMEABILIDAD	DESCRIPCION	LITOLOGIA	CAUDAL MEDIO DE EXTRACCION (l/seg)
	ALTA - MEDIA	Formaciones extensas (acuíferos regionales) o locales	Depositos fluviales y depósitos Terciarios	10-50 y > 100
	ALTA - MEDIA	Formaciones extensas, discontinuas o locales	Aluviales, fluviales, costeros y depósitos Terciarios	5-30
	BAJA	Formaciones extensas, discontinuas o locales	Depositos Terciarios y Cuaternarios indiferenciados	0.3-3
	ALTA - MEDIA	Formaciones extensas, discontinuas o locales	Calizas y dolomías	5-20
	MEDIA - BAJA		Cuarcitas	1-5
	MEDIA - BAJA	Formaciones extensas, discontinuas o locales	Granitos muy alterados	1-10
	BAJA		Granitos alcalinos poco alterados, granitos calcoalcalinos, gneises, migmatitas y metavulcanitas	0.3-3
	MUY BAJA - IMPERMEABLE		Pizarras, esquistos, rocas básicas, esquistos-gneises y depósitos Terciarios muy arcillosos	<0.3

### 5.4. Leyenda hidrogeológica Mapa Hidrogeológico de Galicia.

	Ql	CUATERNARIO INDEFERENCIADO (coluvial, aluvial, fluvio-glacial y costero)
	Qal	CUATERNARIO ALUVIAL (fluvial, aluvial, fondos de valle y canales)
	Qt	CUATERNARIO TERRAZAS: cantos y arenas
	T	CUENCAS TERCARIAS: gravas, arenas, arcillas, arcillas arenosas
	Pea	PIZARRAS, CUARCITAS, ARENISCAS
	P	PIZARRAS (En ocasiones con intercalaciones de calizas)
	E	ESQUISTOS (esquistos con pagueises, limolitas, anfíbolitas y gruvacas)
	Cu	CUARCITAS
	Ca	CALIZAS Y DOLOMIAS
	E-G	ESQUISTOS Y GNEISES
	Ma	ROCAS BASICAS: Ultramáficas anfíbolitas, metabasitas, metagabros, eclogitas, etc.
	V	VULCANITAS ACIDAS
	Ar	ARENISCAS
	Gg	GNEISES: gneis glandular (Olo de Sapo), gneis de dos micas, bandeados, etc.
	Pr	PIZARRAS, ARENISCAS, ESQUISTOS Y GNEISES
	M	MIGMATITAS (granitoide inhomogeneo)
	Gca	GRANITOS CALCOALCALINOS: granodioritas y granitos biotíticos
	Ga	GRANITOS ALCALINOS: granitos de dos micas
	FALLA	
	FRACTURA INVERSA O CABALGAMIENTO	
	ANCLINAL (Anticlinorio)	
	SINCLINAL (Sinclinorio)	
	DIQUES: CUARZO, PEGMATITA Y PORFIDOS	
	SUBDIVISORIA CUENA	

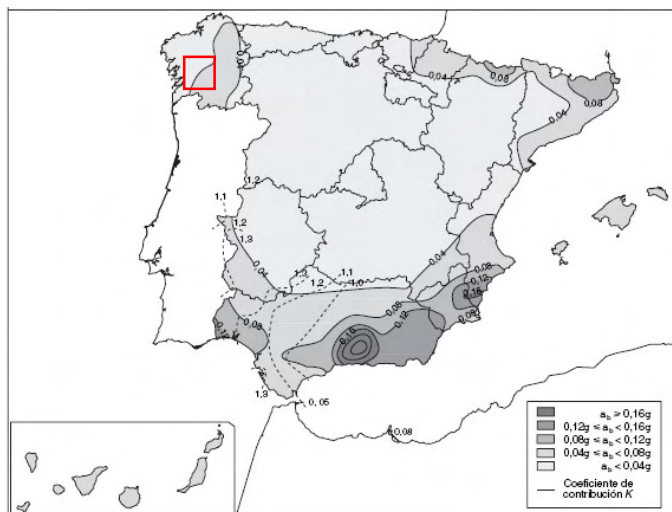
### 5.5. Leyenda litológica y símbolos Mapa Hidrogeológico de Galicia.



## 6.- ACCIONES SÍSMICAS

Según la NCSE-02, la edificación considerada se clasificaría como de normal importancia. A partir del mapa de peligrosidad sísmica del territorio nacional, se determina un valor de aceleración básica  $a_b$  para el municipio de *Lalín (Pontevedra)*:

$$a_b = 0.04g$$



6.1. Mapa de peligrosidad sísmica NCSE-02.

A partir de la aceleración sísmica básica, se define la aceleración sísmica de cálculo  $a_c$  como:

$$a_c = S \rho a_b$$

Clasificación según NCSR-02	$a_b$	$\rho$	$S$	$a_c$
Clase 2	0.04g	1.0	(C: 1.6) 1,28	0.0512 g
Clase 3	0.04g	1.3	(C: 1.6) 1,28	0.0665 g

La aplicación de la Norma NCSE-02 no será obligatoria en construcciones de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí en todas las direcciones cuando la aceleración sísmica básica  $a_b$  (art.2.1) sea inferior a  $0,08g$ , siendo  $g$  el valor de la gravedad.

No obstante, la Norma será de aplicación en los edificios de más de siete plantas si la aceleración sísmica de cálculo,  $a_c$  (art.2.2) es igual o mayor a  $0,08g$ . (NCSE-02. Art.1.2.3.)

Una vez considerado esto, se establece la obligada aplicación de la Norma NCSE-02 para las condiciones de cimentación en sus apartados 4.3.1 y 4.3.2., en caso de no reunir las características anteriormente descritas.

## **7.- AGRESIVIDAD DEL MEDIO**

Siguiendo la Norma E.H.E. (Real Decreto 1247/2008) en su articulado 8.2.2 “*Clases generales de exposición ambiental en relación con la corrosión de armaduras*” y 8.2.3. “*Clases específicas de exposición ambiental en relación con otros procesos de degradación distintos de la corrosión*”, y atendiendo a los valores obtenidos en los ensayos de laboratorio (véase Anexo 12.4.) se establece:

- Clase general de exposición:  **$II_a$**  (clase normal, subclase humedad alta)

## **8.- EXPANSIVIDAD**

En el Apartado “10.- Cimentaciones” se define el nivel de empotramiento de la cimentación como los materiales correspondientes al *Nivel 2 - Nivel 3*, dado que los mismos se corresponden con un suelo, en función de los resultados obtenidos en los ensayos de laboratorio realizados, su clasificación textural sumado a las condiciones climáticas regionales, implica la definición de un carácter no expansivo de los materiales (*Oteo, 1986*).

## 9.- EXCAVACIÓN Y CONTENCIONES

Los movimientos de tierras a realizar en la parcela se pueden catalogar de EXCAVACIÓN FÁCIL para prácticamente la totalidad de los materiales identificados.

A continuación se establece la clasificación de los materiales en función de sus cualidades de ripabilidad:

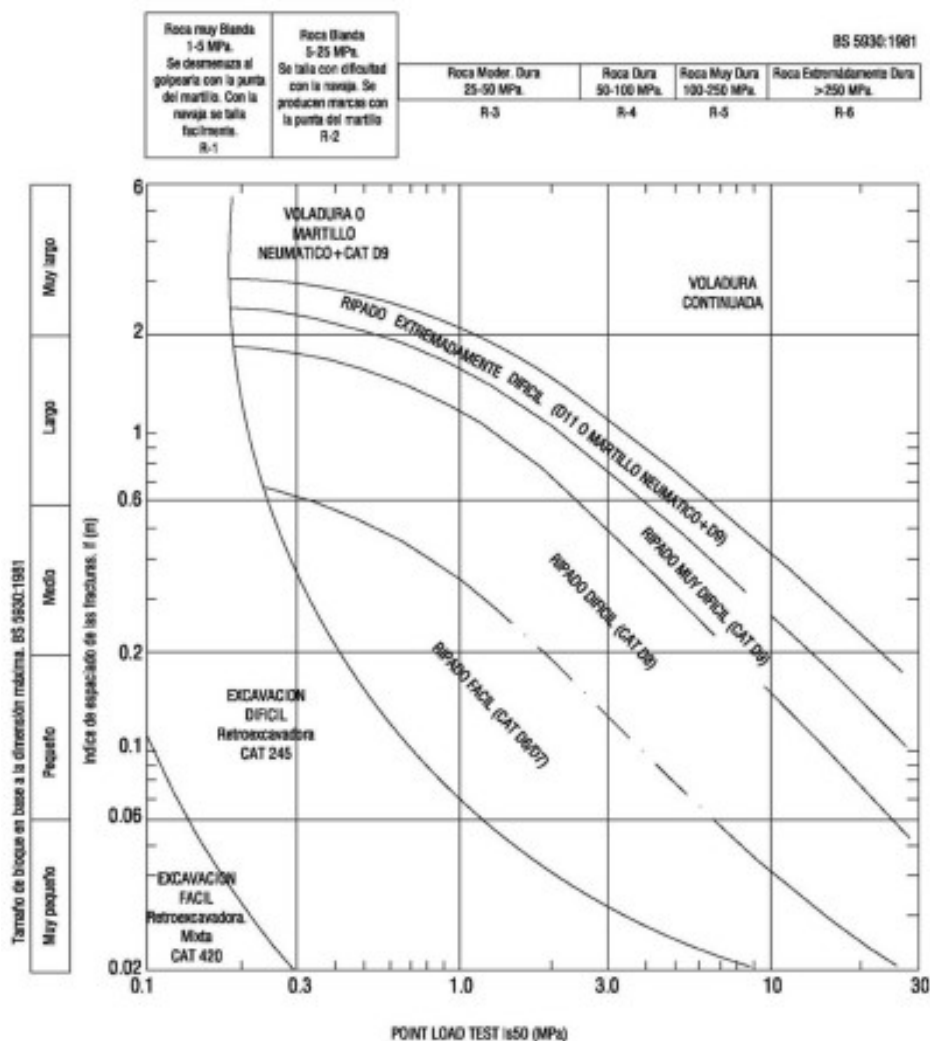


Figura 9.1. Clasificación Pettifer & P.G. Fookes. Datos de equipos consultar [www.cat.com](http://www.cat.com)

- Consideraciones a tener en cuenta: Serán necesarios extraer y retirar de las zonas de estudio, todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, escombros o cualquier otro material indeseable según proyecto o a juicio de la Dirección de Obra. La ejecución de esta operación incluye operaciones de remoción de los materiales objeto de desbroce y transporte y extendido de los mismos en el emplazamiento definitivo. Debe retirarse completamente la tierra vegetal de

las superficies afectadas por excavaciones según las profundidades definidas en proyecto y verificadas o definidas en obra. Todos los tocones o raíces mayores de diez centímetros de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a cincuenta centímetros, por debajo de la rasante de la explanación. Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con material análogo al suelo que ha quedado al descubierto al hacer el desbroce, y se compactarán convenientemente hasta que la superficie se ajuste a la del terreno existente. Los materiales procedentes del desbroce serán quemados, enterrados o transportados a un vertedero autorizado, siempre de acuerdo con la legislación medioambiental vigente.

Una vez realizada la excavación hasta la profundidad necesaria, se comprobará que el terreno cuenta con unas condiciones homogéneas. En caso de que se contemplen zonas blandas o puntos duros locales, estos serán retirados y sustituidos por un suelo de compresibilidad sensiblemente equivalente a la del suelo general, o por hormigón en masa. El fondo de la excavación se nivelará y se limpiará, y se apisonará levemente.

Se recomienda realizar un drenaje del terreno de cimentación. El drenaje se podrá realizar con drenes colocados en el fondo de la excavación, en unas perforaciones inclinadas con suficiente pendiente (por lo menos 5 cm por metro), mediante empedrados, o con otros materiales idóneos. Los empedrados se rellenarán de cantos o grava gruesa, dispuestos en una zanja, cuyo fondo penetrará en la medida necesaria y tendrá una pendiente longitudinal de al menos 3 a 4 cm por metro. Con anterioridad a la colocación de la grava, en su caso se dispondrá un *geotextil* en la zanja que cumpla las condiciones de filtro necesarias para evitar la migración de materiales finos. Se podrá también emplear, un procedimiento mixto, de dren y empedrado, colocando un dren en el fondo del empedrado, un drenaje perimetral y total de la parcela, bombeo a la red de pluviales, etc.

## **10.- CÁLCULO DE TENSIONES ADMISIBLES. CIMENTACIONES**

### **10.1. Condiciones de cimentación**

En función de las observaciones realizadas durante la campaña de investigación geotécnica se desestima el *Nivel 1* como apoyo de cualquier tipo de cimentación directa, debido a su alto contenido en materia orgánica, materiales inadecuados y escasa capacidad portante, por lo tanto en la presente memoria se considerarán el *Nivel 2 – Nivel 3* como nivel de empotramiento de la cimentación, en el entorno de los ensayos de penetración realizados.

En consecuencia a continuación se procederá a definir su capacidad portante, como apoyo de cimentaciones directas.

Con el objetivo de definir la capacidad portante a continuación se empleará el método propuesto en el Documento Básico SE-C perteneciente al Código Técnico de la Edificación en su apartado 4.3.3 “Método simplificado para la determinación de la presión vertical admisible de servicio en suelos granulares”:

$$Q_{adm} = 12N \cdot \left(1 + \frac{D}{3B}\right) \cdot \frac{S_t}{25} \quad \text{Para } B < 1,2\text{m.}$$

$$Q_{adm} = 8N \cdot \left(1 + \frac{D}{3B}\right) \cdot \frac{S_t}{25} \cdot \left(\frac{B + 0.3}{B}\right)^2 \quad \text{Para } B \geq 1,2\text{m.}$$

Siendo:

$N$  = nº golpes del ensayo estándar en la zona de influencia ( $d \cdot N_{DPSH}$ ).

$s$  = Asiento admisible en pulgadas, se define un valor máximo de 2.54 cm.

$B$  = Ancho de la zapata en metros. Se considera un valor máximo de hasta 2,5 metros.

$Q_{adm}$  = Tensión admisible en  $\text{KN/m}^2$ .

El valor de  $\left[1 + \frac{D}{3B}\right]$  a introducir en las ecuaciones será menor o igual a 1,3.

$D$ : Empotramiento de la cimentación.

Se han calculado las tensiones admisibles del terreno para los anchos de zapata comunes, en este caso, 1.0, 1.5, 2.0 y 2.5 metros.



A continuación se muestran unas tablas resumen, con los valores de tensión media admisible del terreno y asentos medios estimados, en función de la profundidad de cimentación.

**Ancho de zapata <1,2 m:**

Profundidad (m.)	Tensión admisible (Kg/cm <sup>2</sup> )	Nivel geotécnico
-1,00 m	0,50 Kg/cm <sup>2</sup>	Nivel 2. Suelo Residual
-1,50 m	1,00 Kg/cm <sup>2</sup>	Nivel 2. Suelo Residual
-2,00 m	1,00 Kg/cm <sup>2</sup>	Nivel 2. Suelo Residual

Tabla 10.1.1. Tensiones medias admisibles y asentos del terreno en función de la profundidad.

**Ancho de zapata >1,2 m:**

Profundidad (m.)	Tensión admisible (Kg/cm <sup>2</sup> )	Nivel geotécnico
-1,00 m	0,80 Kg/cm <sup>2</sup>	Nivel 2. Suelo Residual
-1,50 m	1,50 Kg/cm <sup>2</sup>	Nivel 2. Suelo Residual
-2,00 m	1,50 Kg/cm <sup>2</sup>	Nivel 2. Suelo Residual

Tabla 10.1.2. Tensiones medias admisibles y asentos del terreno en función de la profundidad.

Se recomienda la realización de una cimentación superficial mediante zapatas arriostradas o losa de cimentación, dimensionadas para una tensión media admisible del terreno no superior a 1,00 Kg/cm<sup>2</sup> a una profundidad de -1,50 metros en el caso de optar por zapatas con un ancho inferior a 1,2 metros y 1,50 Kg/cm<sup>2</sup> a una profundidad de -1,50 metros en el caso de optar por zapatas con un ancho superior a 1,2 metros, una vez eliminados los materiales inadecuados superficiales. Se establece como punto de referencia el ensayo de penetración dinámica PDC-1 situado a una cota +510,879 m.s.n.m. (Ver Anexo 12.1. Planta de localización de las prospecciones).

## **10.2. Cálculo de asientos**

Como se puede observar en el apartado anterior se han calculado las tensiones admisibles en función de un valor máximo de asiento permitido. A modo de comprobación se ha realizado el cálculo de los asientos máximos según el método de *Burland & Burbridge* para terrenos granulares, obteniéndose siempre un valor inferior a 2,5 cm. En el apartado 12.8 se muestran la metodología empleada.

Los asientos derivados se consideran admisibles para el tipo de estructura proyectada, atendiendo a los valores establecidos según la distorsión angular en CTE-SE-C (valor límite establecido en 1/500).

A continuación se expone una tabla que muestra el asiento medio del terreno en el centro de la zapata en función de la profundidad.

### **Ancho de zapata <1,2 m:**

Profundidad (m.)	Tensión admisible (Kg/cm <sup>2</sup> )	Asientos (cm.)
-1,00 m	0,50 Kg/cm <sup>2</sup>	1,78 cm.
-1,50 m	1,00 Kg/cm <sup>2</sup>	1,40 cm.
-2,00 m	1,00 Kg/cm <sup>2</sup>	1,23 cm.

Tabla 10.2.1. Tensiones medias admisibles y asientos del terreno en función de la profundidad.

### **Ancho de zapata >1,2 m:**

Profundidad (m.)	Tensión admisible (Kg/cm <sup>2</sup> )	Asientos (cm.)
-1,00 m	0,80 Kg/cm <sup>2</sup>	1,50 cm.
-1,50 m	1,50 Kg/cm <sup>2</sup>	1,32 cm.
-2,00 m	1,50 Kg/cm <sup>2</sup>	1,25 cm.

Tabla 10.2.2. Tensiones medias admisibles y asientos del terreno en función de la profundidad.

## **11.- RESUMEN Y CONCLUSIONES**

A solicitud de **Arco Consultoría Técnica y Proyectos S.L.P.**, IG CALIDAD S.L. ha realizado el presente estudio geotécnico de una parcela situada en *Lalín (Pontevedra)*, mediante la inspección del terreno, realización de calicatas, ensayos de penetración dinámica continua y ensayos de laboratorio.

En base a la clasificación establecida en el apartado 3.2.1 del CTE-SE, se trata de un tipo de construcción C-1 y un grupo de terreno T-1.

A continuación se describen los materiales identificados:

*Nivel 1: Cobertura vegetal.* Se observa un nivel de color marrón oscuro con contenido en materia orgánica (raíces y diversos restos vegetales), con una potencia identificada de aproximadamente 0,50 metros. Presenta una textura limosa sin descartarse fracciones arcillosas. Todo ello nos evidencia un material inadecuado como apoyo de cualquier tipo de edificación.

*Nivel 2: Suelo residual.* Representando los últimos estados de meteorización de un litotipo gneísico, se identifica un nivel de color marrón constituido por arenas finas limosas incluso limos con finos de poca a nula plasticidad. Los ensayos de penetración dinámica realizados muestran valores de compacidad media. Este nivel geotécnico resulta excavable mediante medios mecánicos convencionales. Por lo que se refiere a la estabilidad de estos materiales frente a la excavación se estima aceptable. Se considera que el presente nivel geotécnico constituye un nivel adecuado para el apoyo de cualquier tipo de elemento de cimentación.

*Nivel 3. Gneis Grado V ISRM.* En tránsito gradual con el nivel suprayacente y marcando el término basal de los ensayos de campo realizados, se identifica un suelo de color marrón con finos bandeados oscuros y parches claros con brillos metálicos. Presenta una textura arenolimosa con finos de naturaleza no plástica, con una mineralogía principal constituida por cuarzo y feldespatos, en una matriz rica en filosilicatos prácticamente en su totalidad oxidados. Este nivel geotécnico resulta excavable mediante medios mecánicos convencionales. Los ensayos de penetración dinámica realizados muestran valores de compacidad media a densa, alcanzando valores de rechazo. Por lo que se refiere a la estabilidad de estos materiales frente a la excavación se estima aceptable.

A continuación se muestra una tabla resumen con los valores de tensión media admisible del terreno, asientos medios del terreno estimados y niveles del terreno, en función de la cota de cimentación, en el entorno de los ensayos de penetración realizados.

**Ancho de zapata <1,2 m:**

Profundidad (m.)	Tensión admisible (Kg/cm <sup>2</sup> )	Asientos (cm.)	Nivel Geotécnico
-1,00 m	0,50 Kg/cm <sup>2</sup>	1,78 cm.	Nivel 2. Suelo Residual
-1,50 m	1,00 Kg/cm <sup>2</sup>	1,40 cm.	Nivel 2. Suelo Residual
-2,00 m	1,00 Kg/cm <sup>2</sup>	1,23 cm.	Nivel 2. Suelo Residual

**Ancho de zapata >1,2 m:**

Profundidad (m.)	Tensión admisible (Kg/cm <sup>2</sup> )	Asientos (cm.)	Nivel Geotécnico
-1,00 m	0,80 Kg/cm <sup>2</sup>	1,50 cm.	Nivel 2. Suelo Residual
-1,50 m	1,50 Kg/cm <sup>2</sup>	1,32 cm.	Nivel 2. Suelo Residual
-2,00 m	1,50 Kg/cm <sup>2</sup>	1,25 cm.	Nivel 2. Suelo Residual

- ❖ Considerando una cota de cimentación de -1,50 metro, estableciendo como punto de referencia el ensayo de penetración dinámica continua PDC-1 situado a una cota +510,879 m.s.n.m., se recomienda una cimentación mediante zapatas, zapatas arriostradas o losa de cimentación, dimensionadas para una tensión admisible de los materiales no superior a 1,00 Kg/cm<sup>2</sup> a una profundidad de -1,50 metros en el caso de optar por zapatas con un ancho inferior a 1,2 metros y 1,50 Kg/cm<sup>2</sup> a una profundidad de -1,50 metros en el caso de optar por zapatas con un ancho superior a 1,2 metros, una vez eliminados los materiales inadecuados superficiales.
- ❖ Debe retirarse completamente la tierra vegetal y materiales inadecuados de las superficies afectadas por excavaciones según las profundidades definidas en proyecto y verificadas o definidas en obra. Una vez realizada la excavación hasta la profundidad necesaria, se comprobará que el terreno cuenta con unas condiciones homogéneas. El fondo de la excavación se nivelará y se limpiará, y se apisonará levemente.
- ❖ Se recomienda la realización de aquellas obras de drenaje que la Dirección de Obra considere oportunas, con el objeto de rebajar niveles freáticos que pudiesen existir.

Este informe consta de 59 páginas numeradas. Las recomendaciones y conclusiones enunciadas en el presente informe se basan en ensayos puntuales de campo (calicatas y ensayos de penetración dinámica) y ensayos de laboratorio. Estos resultados se amplían al resto de la parcela por interpolación de los datos obtenidos.

El presente Informe Geotécnico y las conclusiones de las cuales se deriven, únicamente son válidas para las cotas y dimensiones de cimentación consideradas en el Apartado 10.1 de la presente memoria. La Dirección Técnica del proyecto deberá de informar por escrito a IG CALIDAD S.L. en el supuesto de considerar otras cotas de cimentación y/o anchos de zapata mayores a los considerados, con el objetivo de asegurar que los asentos tanto absolutos como diferenciales sean admisibles por la estructura.

Se recomienda la inspección del terreno en el momento en que se haya excavado la cimentación por un técnico con conocimiento del presente informe, con el objetivo de comprobar que las condiciones del terreno coinciden con los resultados de los ensayos de campo realizados.

Todas las cotas definidas en la presente memoria se han referenciado mediante GPS por el personal técnico de IG Calidad S.L.

Lalín, Abril de 2019

DIRECTOR DE LABORATORIO

Juan Jesús Varela Amigo

Colegiado: 2550 ICOIIG



TÉCNICO DE ÁREA

Enrique Blanco Rodríguez

Geólogo Colegiado ICOG

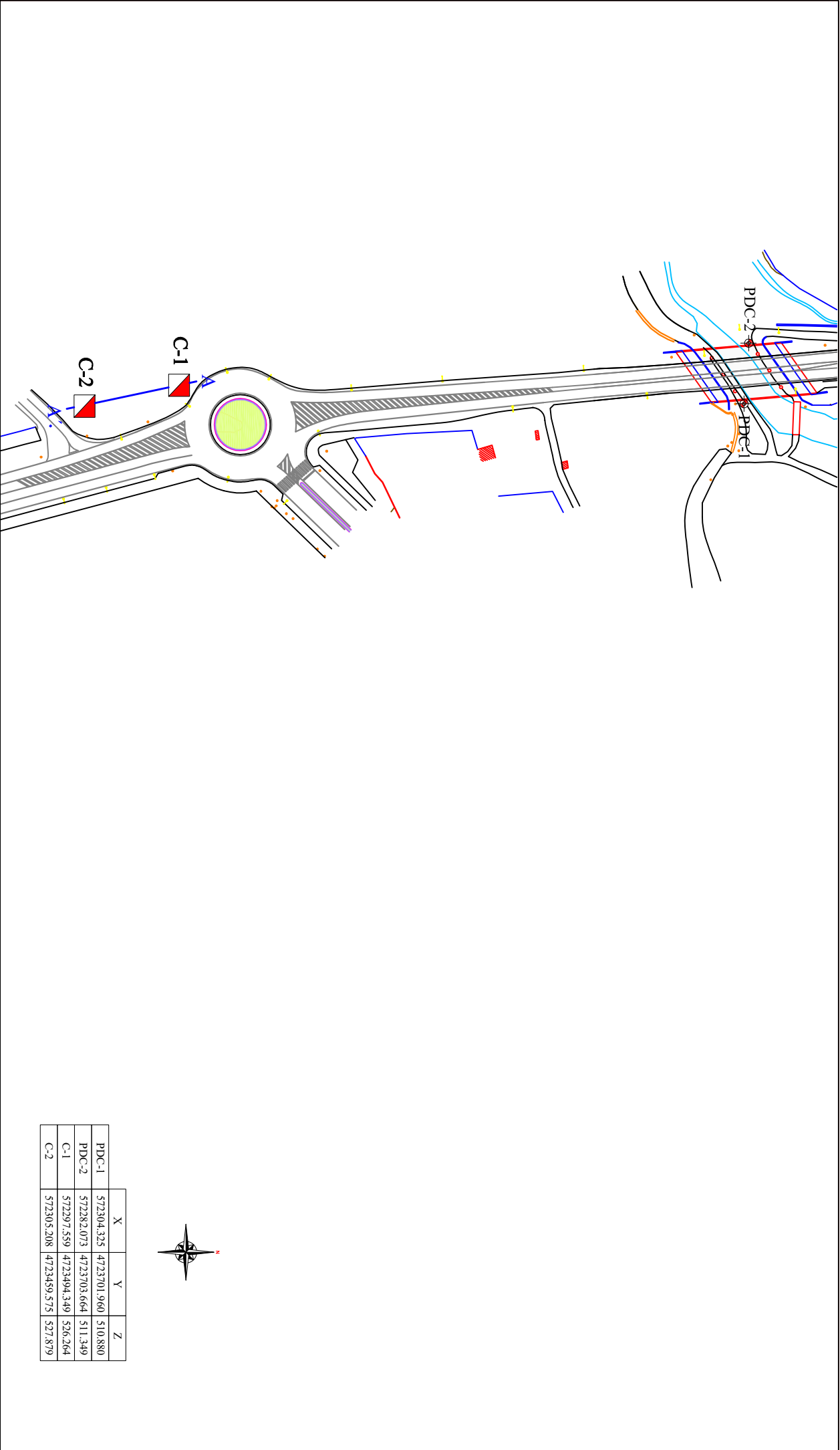


## **12.- ANEXOS.**



## ***ANEXO***

### ***12.1.- PLANTA DE LOCALIZACIÓN DE LAS PROSPECCIONES.***



PDC-1	572304.325	4723701.960	510.880
PDC-2	572282.073	4723703.664	511.349
C-1	572297.559	4723494.349	526.264
C-2	572305.208	4723459.575	527.879



<div><div><div><div><div><div></div></div><div>Calicata</div></div><div><div><div></div></div><div>Estación geomecánica</div></div><div><div><div></div></div><div>Ensayo de penetración dinámica</div></div><div><div><div></div></div><div>Sonda geotécnica</div></div></div><div></div></div></div>	<div>Titulo: Urbanización parcial de la Avenida Xosé Quiña</div> <div>Designación del plano: Localización de ensayos</div> <div>Provincia: Pontevedra</div>	<div>Peticionario: Arco Consultoría Técnica y Proyectos S.L.P.</div> <div>Situación: Avenida Xosé Quiña - Lalín</div> <div>Observaciones:</div>	<div>Fecha: 03/04/2019</div> <div>Escala: N/A</div> <div><div>ingeniería, geotecnia y calidad, s.l.</div></div>
--	---	---	---

## **ANEXO**

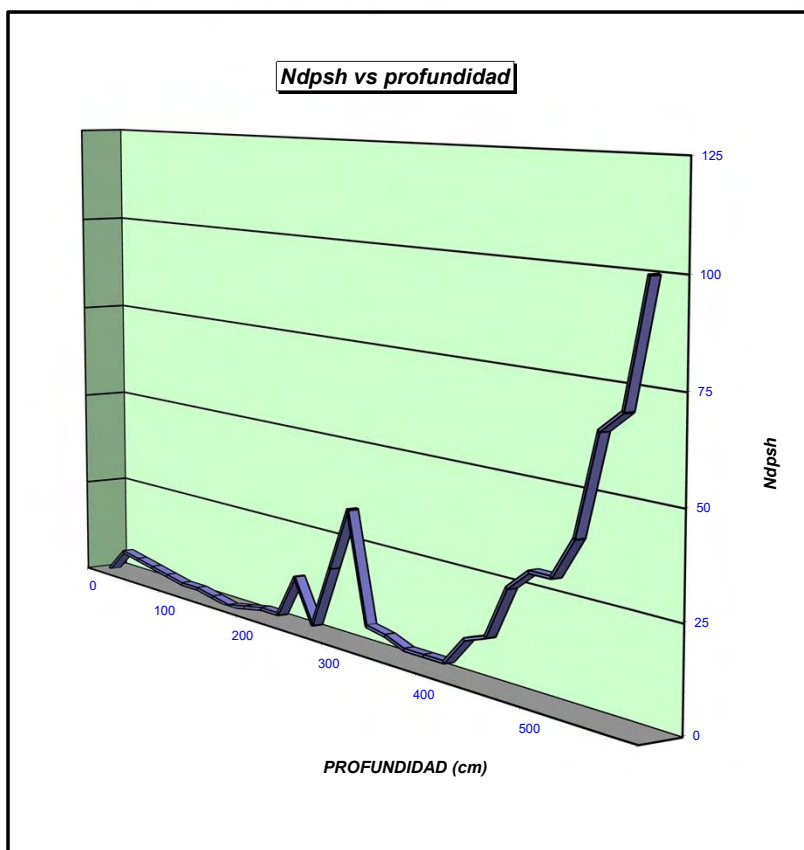
### **12.2.- RESULTADO DE LOS ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA CONTINUA.**

## ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA

PETICIONARIO:	ARCO CONSULTORIA TECNICA Y PROYECTOS, S.L.P.	P.C.D. Nº 1 de 2
OBRA:	Urbanización parcial de la Avenida Xosé Cuiña	UNE EN ISO 22476-2
FECHA:	06/02/2019	SE009/19
SITUACION:	Avenida Xosé Cuiña - Lalín (Pontevedra)	
COTA SITUACION:	Cota +510.8797 m.s.n.m.	
NIVEL FREATICO:	Detectado a cota +509,2797 m.s.n.m.	

### DATOS DE CAMPO

NDPSH	Prof.Par. (cm)	Profund. (cm)
0	0	0
6	20	20
5	20	40
4	20	60
3	20	80
2	20	100
2	20	120
1	20	140
0	20	160
1	20	180
2	20	200
2	20	220
13	20	240
2	20	260
18	20	280
34	20	300
6	20	320
5	20	340
3	20	360
3	20	380
3	20	400
10	20	420
12	20	440
25	20	460
30	20	480
30	20	500
40	20	520
65	20	540
70	20	560
100	20	580



### OBSERVACIONES

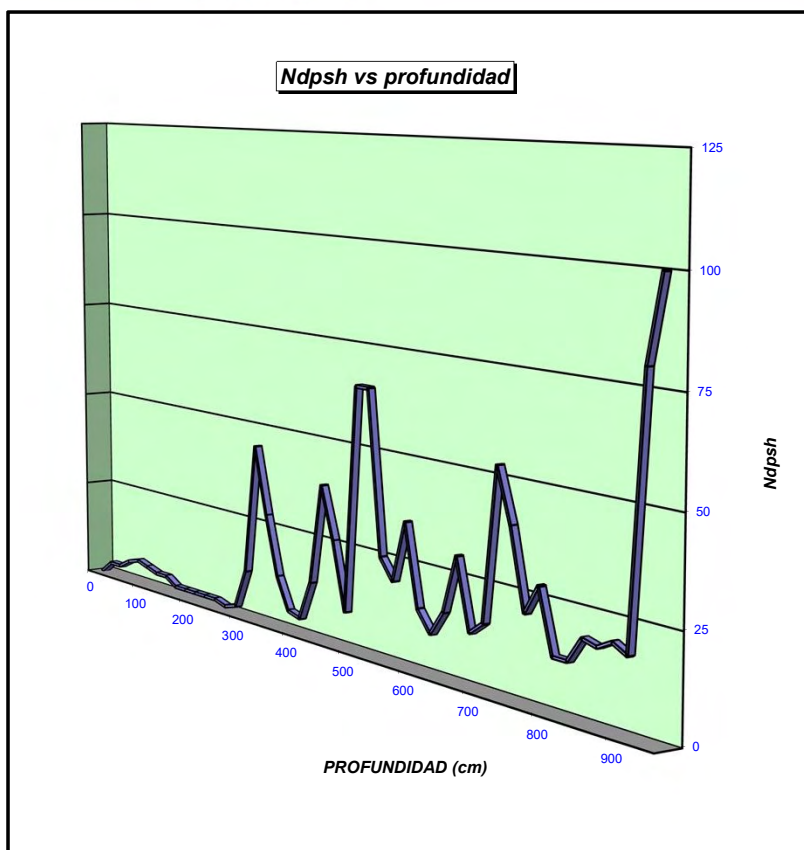
Modelo empleado: Penetrómetro dinámico Magerit III  
 Tipo de prueba: DPSH  
 Cadencia de golpes: 15-30 golpes-minuto medida sistema inalámbrico  
 Cono: perdido  
 Área nominal del cono: 20 cm<sup>2</sup>  
 Par de rozamiento: <200Nm  
 Masa varillaje: 5,8kg/m.  
 Diámetro varillaje: 33 mm.

## ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA

PETICIONARIO:	ARCO CONSULTORIA TECNICA Y PROYECTOS, S.L.P.	P.C.D. Nº 2 de 2
OBRA:	Urbanización parcial de la Avenida Xosé Cuiña	UNE EN ISO 22476-2
FECHA:	06/02/2019	SE009/19
SITUACION:	Avenida Xosé Cuiña - Lalín (Pontevedra)	
COTA SITUACION:	Cota +511.3486 m.s.n.m.	
NIVEL FREATICO:	Detectado a cota +506,5486 m.s.n.m.	

### DATOS DE CAMPO

NDPSH	Prof.Par. (cm)	Profund. (cm)
0	0	0
3	20	20
3	20	40
5	20	60
6	20	80
5	20	100
4	20	120
4	20	140
2	20	160
2	20	180
2	20	200
2	20	220
2	20	240
1	20	260
2	20	280
12	20	300
45	20	320
28	20	340
13	20	360
5	20	380
4	20	400
14	20	420
39	20	440
26	20	460
9	20	480
65	20	500
65	20	520
25	20	540
20	20	560
35	20	580
15	20	600
10	20	620
16	20	640
30	20	660
13	20	680
16	20	700
53	20	720
40	20	740
21	20	760
28	20	780
13	20	800
13	20	820
19	20	840
18	20	860
20	20	880
18	20	900
80	20	920
100	20	940



### OBSERVACIONES

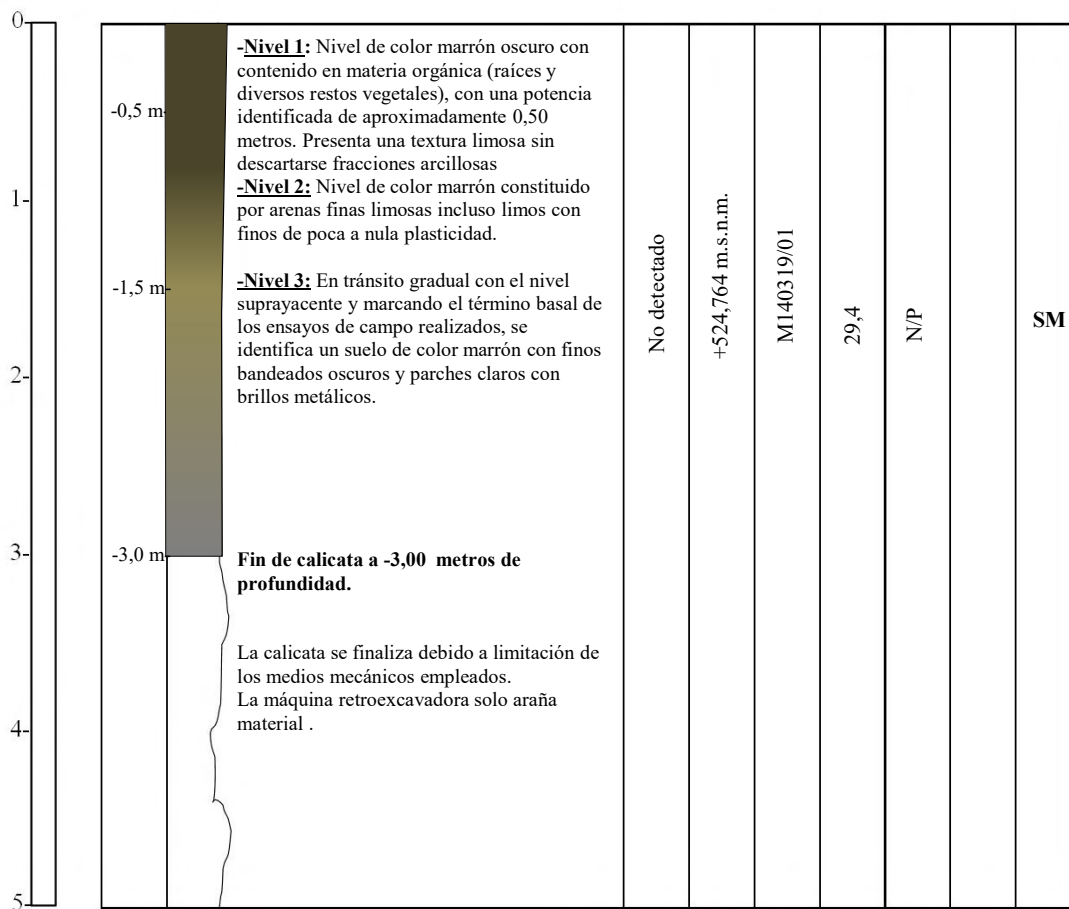
Modelo empleado: Penetrómetro dinámico Magerit III  
 Tipo de prueba: DPSH  
 Cadencia de golpes: 15-30 golpes-minuto medida sistema inalámbrico  
 Cono: perdido  
 Área nominal del cono: 20 cm<sup>2</sup>  
 Par de rozamiento: <200Nm  
 Masa varillaje: 5,8kg/m.  
 Diámetro varillaje: 33 mm.

## ***ANEXO***

### **12.3.- CALICATAS**

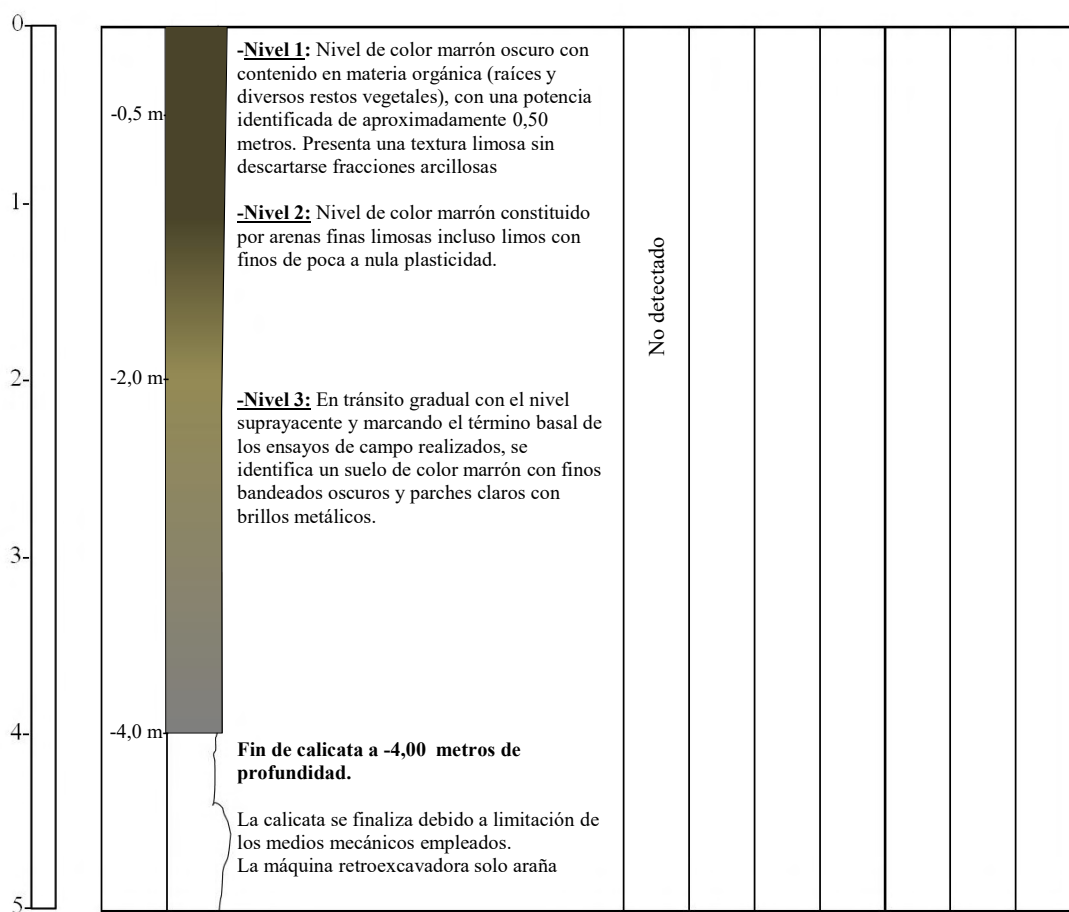


ESCALA	POTENCIA	LITOLÓGIA	NATURALEZA Y DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	NIVEL FREÁTICO	MUESTRA		ENSAYOS DE LABORATORIO			
					COTA	Nº MUESTRA	%<0,08 UNE	LL (IP)	SULFATOS (mg/kg)	CLASIFICACIÓN



OBSERVACIONES: La calicata se finaliza debido a limitación de los medios mecánicos empleados. No se detecta nivel freático.	COORDENADAS			
	X:	572297.5590	LOCALIZACIÓN: Avenida Xosé Cuiña - Lalín (Pontevedra)	
	Y:	4723494.3492		
	Z:	+526.2640 m.s.n.m		
	FECHA:	14/03/2019	PETICIONARIO: <b>Arco Consultoría Técnica y proyectos S.L.P.</b>	
	Av/Montserrat,54, Lalín (Pontevedra) www.igcalidad.com 986 780 710			
			CALICATA C-1	SE009/19

ESCALA	POTENCIA	LITOLOGÍA	NATURALEZA Y DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	NIVEL FREÁTICO	MUESTRA		ENSAYOS DE LABORATORIO			
					COTA	Nº MUESTRA	% < 0,08 UNE	LL (IP)	SULFATOS (mg/kg)	CLASIFICACIÓN



OBSERVACIONES: La calicata se finaliza debido a limitación de los medios mecánicos empleados. No se detecta nivel freático.	COORDENADAS			
	X:	572305.2077		
	Y:	4723459.5751	LOCALIZACIÓN: Avenida Xosé Cuiña - Lalín (Pontevedra)	
	Z:	+527.8785 m.s.n.m		
	FECHA:	14/03/2019	PETICIONARIO: <b>Arco Consultoría Técnica y proyectos S.L.P.</b>	
	Av/Montserrat,54, Lalín (Pontevedra) www.igcalidad.com 986 780 710			
		CALICATA C-2	SE009/19	

## **ANEXO**

### **12.4.- ENSAYOS DE LABORATORIO.**

- 1) *No está autorizado la reproducción total o parcial de este informe sin la expresa autorización de IG CALIDAD S.L.*
- 2) *Los resultados de los ensayos realizados afectan exclusivamente a las muestras ensayadas.*

DIVISIONES MAYORES		SÍMBOLOS DE GRUPO	NOMBRES TÍPICOS	CRITERIOS DE CLASIFICACIÓN		
SUELOS DE GRANO GRUESO 50% O MÁS, ES RETENIDO EN LA MALLA NO. 200	GRAVAS CON EL 50% O MÁS DEL MATERIAL GRUESO RETENIDO EN LA MALLA NO. 4.	GRAVAS LIMPÍAS	GW	Gravas bien graduadas y mezclas de gravas con arena con pocos o nada de finos.		
			GP	Gravas poco graduadas y mezclas de arena grava con cero finos.		
		GRAVAS CON FINOS	GM	Gravas limosas y mezclas de grava arena y limo.		
			GC	Gravas arcillosas y mezclas de grava, arena y arcilla.		
	ARENAS CON MÁS DEL 50% DE FRACCIÓN GRUESA QUE PASA LA MALLA NO. 4.	ARENAS LIMPÍAS	SW	Arenas bien graduadas y arenas gravosas con pocos o sin finos.		
			SP	Arenas poco graduadas y arenas gravosas sin finos o con pocos finos.		
		ARENAS CON FINOS	SM	Arenas limosas y mezclas de arenas con limo.		
			SC	Arenas arcillosas, mezclas de arenas con arcilla.		
			SUELOS DE GRANO FINO 50% O MÁS, PASA LA MALLA NO. 200	LIMOS Y ARCILLAS CON LÍMITE LÍQUIDO MENOR AL 50%	ML	Limos inorgánicos, arenas muy finas con polvo de roca, y arenas finas, limosas o arcillosas.
					CL	Arcillas inorgánicas de bajo a medio límite de plasticidad, arcillas gravosas, arcillas arenosas, arcillas limosas y arcillas limpias.
OL	Limos orgánicos y arcillas limosas orgánicas de baja plasticidad.					
LIMOS Y ARCILLAS CON LÍMITE LÍQUIDO MAYOR QUE EL 50%	MH	Limos inorgánicos o limos o arenas finas de tipo mica o diatomácea, y limos eólicos.				
	CH	Arcillas inorgánicas de alta plasticidad y arcillas gordas.				
	OH	Arcillas orgánicas de mediana a alta plasticidad.				
SUELOS ALTAMENTE ORGÁNICOS		PT		Lodos, turbas y otros suelos altamente orgánicos.		

CLASIFICACIÓN DEL PORCENTAJE DE FINOS.

MEÑOS DEL 5% PASA LA MALLA DEL NO. 200 GW, GP, GM, GC, SM, SC

MÁS DEL 5% PASA LA MALLA DEL NO. 200 Y MENOS DEL 12% PASA LA MALLA Nº. 400 GW, GP, GM, GC, SM, SC

MÁS DEL 12% PASA LA MALLA DEL Nº. 200 Y MENOS DEL 12% PASA LA MALLA Nº. 400 GW, GP, GM, GC, SM, SC

MÁS DEL 12% PASA LA MALLA DEL Nº. 200 Y MÁS DEL 12% PASA LA MALLA Nº. 400 GW, GP, GM, GC, SM, SC

$C_u = D_{60}/D_{10}$  mayor que 4

$C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$  entre 1 y 3

No cumple ambos criterios para GW

Límites de Atterberg graficados debajo de la línea A o índice de plasticidad menor que 4.	Límites de Atterberg graficados en el área sombreada son clasificaciones de frontera que requieren el uso de símbolos duales.
Límites de Atterberg graficados arriba de la línea A o índice de plasticidad menor que 7.	

$C_u = D_{60}/D_{10}$  mayor que 6

$C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$  entre 1 y 3

No cumple ambos criterios para SW.

Límites de Atterberg graficados debajo de la línea A o índice de plasticidad menor que 4.	Límites de Atterberg graficados en el área sombreada son clasificaciones de frontera que requieren el uso de símbolos duales.
Límites de Atterberg graficados arriba de la línea A o índice de plasticidad mayor que 7.	

Sistema unificado de clasificación de suelos (USCS).

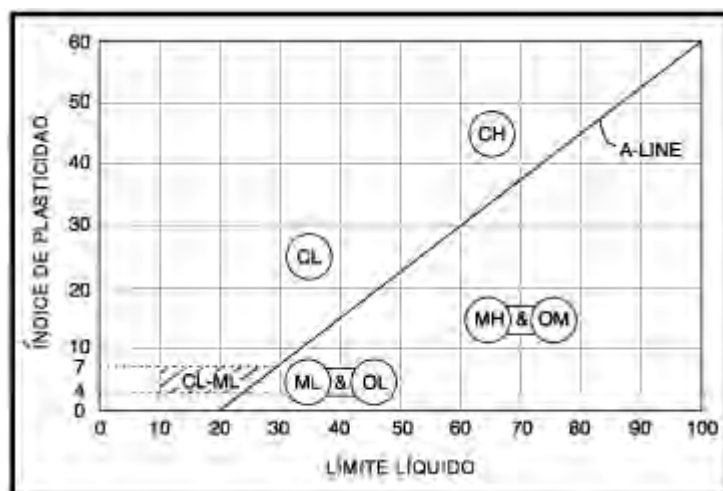


Tabla de plasticidad de Casagrande.

Ecuación A-A line:

$$PI = 0.73 (LL - 20)$$



NORMA	CODIGO OBRA	MUESTRA	FECHA ACTA
UNE 103:101	SE009/19	M140319/01	03/04/2019

DATOS DE OBRA	
Peticionario	ARCO CONSULTORÍA TÉCNICA Y PROYECTOS, S.L.P.
Situación	Avenida Xosé Cuiña, Lalín, Pontevedra
Descripción	Urbanización parcial de la Avenida Xosé Cuiña

ENSAYO	
Toma Muestra	14/03/2019
Descripción muestra	Muestra Alterada
Lugar de la Toma	C-1
Muestreo realizado por	IG CALIDAD S.L.

CLASIFICACION DE UN SUELO	
CLASIFICACION ASTM	
Símbolo de grupo:	SM
CLASIFICACION PG3	
-	

Tamices (mm.)	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,08	Pasa
Pasa %	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	96,6	94,5	88,4	87,3	83,4	79,9	61,0	29,4	0,0

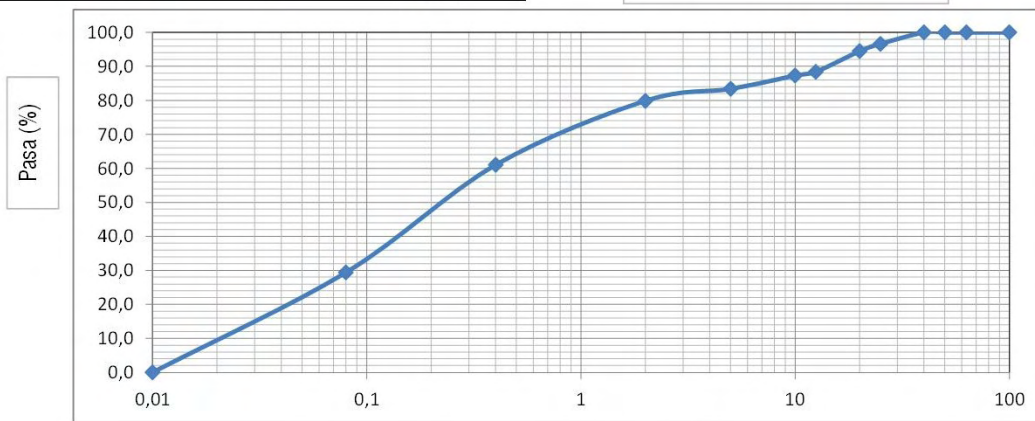
Equipos empleados:

Balanza electrónica E3000HR d:0,01g/Balanza electrónica METTLER d:1g.

Pasa tamiz Nº 4 (5mm):	83,4	%
Pasa tamiz Nº 200 (0,080 mm):	29,4	%
D60:	2,00	mm
D30:	0,20	mm
D10 (diámetro efectivo):	0,03	mm
Coefficiente de uniformidad (Cu):	66,7	
Grado de curvatura (Cz):	0,7	

LIMITES DE ATTERBERG UNE 103103/103104-93	
Límite líquido (%)	-
Límite plástico (%)	-
Índice de plasticidad	NP
Humedad natural UNE-EN ISO 17892-1:2015(%)	18,3

Curva Granulométrica



OBSERVACIONES
UNE 103100:95 Preparación de muestras para ensayos de suelos.
UNE 7-371-75 Toma de muestras superficiales de suelo de tipo inalterado.
UNE 7050-2 Tamices de ensayo. Telas metálicas, chapas perforadas y láminas electroformadas. Medidas nominales aberturas.

Fdo.: DIRECTOR DE LABORATORIO  
JUAN JESÚS VARELA AMIGO



TÉCNICA DE ÁREA  
CRISTINA FERNÁNDEZ REY



Queda prohibida la reproducción parcial o total sin la autorización escrita de Ingeniería Geotecnia y Calidad S.L. (IG Calidad, S.L.)  
Los resultados de los ensayos realizados afectan exclusivamente a las muestras ensayadas.



NORMA	CODIGO OBRA	MUESTRA	FECHA ACTA
ART-330 PG-3	SE009/19	S140319/01	29/03/2019

DATOS DE OBRA	
Peticionario	ARCO CONSULTORIA TÉCNICA Y PROYECTOS, S.L.P.
Situación	Avenida Xosé Cuiña, Lalín (Pontevedra)
Descripción	Urbanización parcial de la Avenida Xosé Cuiña

ENSAYO	
Toma Muestra	14/03/2019
Descripción muestra	Suelo
Lugar de la Toma	CALICATA PROPIO TERRENO OBRA
Muestreo realizado por	IG CALIDAD, S.L.

CLASIFICACION DE UN SUELO
VALORACION SEGUN PG3
Cumple para Suelo ADECUADO

#### ANALISIS GRANULOMETRICO DE UN SUELO POR TAMIZADO UNE 103101-95

Tamices (mm.)	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,08
Pasa %	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	96,6	94,5	88,4	87,3	83,4	79,9	61,0	29,4

Coefficiente de uniformidad (Cu): -

Grado de curvatura (Cz): -

#### LIMITES DE ATTERBERG UNE 103103-94/103104-93

Límite líquido (%)	-
Límite plástico (%)	-
Índice de plasticidad	NP
Humedad natural UNE103-300-93 (%)	6,1

#### ENSAYO PROCTOR MODIFICADO UNE 103501-94

D. máxima (gr/cm3):	1,64	Humedad óptima (%)	18,3
---------------------	------	--------------------	------

#### INDICE C.B.R. DE UN SUELO UNE 103502-95

Índice CBR (100% PM)	11,0	Hinchamiento (%)	0,01
----------------------	------	------------------	------

MATERIA ORGANICA UNE 103204-93 MO 0,16 (%)

M.O REFERIDA AL TOTAL DE MUESTRA MO 0,13 (%)

SALES SOLUBLES NLT 114-99 SS 0,13 (%)

#### CLASIFICACION PG-3 (Art 330)

S. seleccionado	S. adecuado	S. tolerable	S. marginal
<30	<40	<65	
<10	Si WI>30, >4	Si WI>40, (*)	Si WI>90, (*)
(**)	(**)	(**)	
(**)	(**)	(**)	
<0,2	<1	<2	<5
<0,2	<0,2	<1	

#### OBSERVACIONES

UNE 103100:95 Preparación de muestras para ensayos de suelos.

UNE 7-371-75 Toma de muestras superficiales de suelo de tipo inalterado.

UNE 7050-2 Tamices de ensayo. Telas metálicas, chapas perforadas y láminas electroformadas. Medidas nominales aberturas

(\*) IP<0,73\* (WL-20) Si WI>90. (\*\*) Cimiento/Núcleo: 95% PM/CBR≥3 (suelos seleccionado/adecuado/tolerable). Coronación:

100%PM/CBR≥5 (suelos seleccionado/adecuado)

Equipos empleados: Balanza electrónica E3000HR d:0,01g/Balanza electrónica METTLER d:1g.

Fdo. DIRECTOR LABORATORIO  
JUAN JESÚS VARELA AMIGO



Fdo. TÉCNICO DE ÁREA  
CRISTINA FERNÁNDEZ REY



Queda prohibida la reproducción parcial o total sin la autorización escrita de Ingeniería Geotecnia y Calidad S.L. (IG Calidad S.L.).  
Las resultados de los ensayos realizados afectan exclusivamente a las muestras ensayadas.

## ***ANEXOS:***

### ***12.5.- REPORTAJE FOTOGRÁFICO.***



Calicata C-1.



Material extraído en calicata C-1.





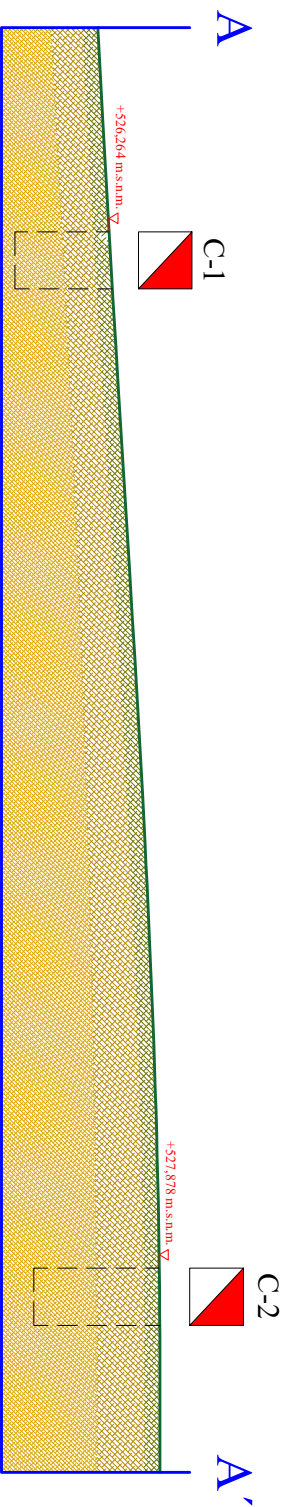
Calicata C-2.











Material extraído en calicata C-2.

## ***ANEXOS:***

### ***12.6.- PERFIL GEOTÉCNICO.***



<div> Calicata</div> <div> Excavación geométrica</div> <div> Ensayo de penetración dinámica</div> <div> Sondeo geotécnico</div>	<div> Nivel 1: Cobertura vegetal</div> <div> Nivel 2: Suelo residual</div> <div> Nivel 3: Gránis Grado V ISRM</div>		
Título: Urbanización Parcial de la Avenida Xosé Cuña	Peticionario: Arco Consultoría Técnica y Proyectos S.L.P.	Fecha: 15/03/2019	Escala: NA
Designación del plano: Localización de ensayos	Situación: Avenida Xosé Cuña - Lalín		
Provincia: Pontevedra	Observaciones:	<div></div>	



## ***ANEXOS:***

### ***12.7.- MARCO NORMATIVO.***

### **12.7.1. Parámetros de cálculo.**

#### **-Ley 38-1999 de 5 de noviembre de Ordenación de la edificación.**

##### **Artículo 2. Ámbito de aplicación.**

1. Esta Ley es de aplicación al proceso de la edificación, entendiendo por tal la acción y el resultado de construir un edificio de carácter permanente, público o privado, cuyo uso principal esté comprendido en los siguientes grupos:

- a) Administrativo, sanitario, religioso, residencial en todas sus formas, docente y cultural.
- b) Aeronáutico; agropecuario; de la energía; de la hidráulica; minero; de telecomunicaciones (referido a la ingeniería de las telecomunicaciones); del transporte terrestre, marítimo, fluvial y aéreo; forestal; industrial; naval; de la ingeniería de saneamiento e higiene, y accesorio a las obras de ingeniería y su explotación.
- c) Todas las demás edificaciones cuyos usos no estén expresamente relacionados en los grupos anteriores.

2. Tendrán la consideración de edificación a los efectos de lo dispuesto en esta Ley, y requerirán un proyecto según lo establecido en el artículo 4, las siguientes obras:

- a) Obras de edificación de nueva construcción, excepto aquellas construcciones de escasa entidad constructiva y sencillez técnica que no tengan, de forma eventual o permanente, carácter residencial ni público y se desarrollen en una sola planta.
- b) Obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación que alteren la configuración arquitectónica de los edificios, entendiendo por tales las que tengan carácter de intervención total o las parciales que produzcan una variación esencial de la composición general exterior, la volumetría, o el conjunto del sistema estructural, o tengan por objeto cambiar los usos característicos del edificio.
- c) Obras que tengan el carácter de intervención total en edificaciones catalogadas o que dispongan de algún tipo de protección de carácter ambiental o histórico artístico, regulada a través de norma legal o documento urbanístico y aquellas otras de carácter parcial que afecten a los elementos o partes objeto de protección.

3. Se consideran comprendidas en la edificación sus instalaciones fijas y el equipamiento propio, así como los elementos de urbanización que permanezcan adscritos al edificio.

## **CAPÍTULO II: Exigencias técnicas y administrativas de la edificación.**

### **Artículo 3 Requisitos básicos de la edificación.**

2. El Código Técnico de la Edificación es el marco normativo que establece las exigencias básicas de calidad de los edificios y de sus instalaciones, de tal forma que permite el cumplimiento de los anteriores requisitos básicos. Las normas básicas de la edificación y las demás reglamentaciones técnicas de obligado cumplimiento constituyen, a partir de la entrada en vigor de esta Ley, la reglamentación técnica hasta que se apruebe el Código Técnico de la Edificación conforme a lo previsto en la disposición final segunda de esta Ley. El Código podrá completarse con las exigencias de otras normativas dictadas por las Administraciones competentes y se actualizará periódicamente conforme a la evolución de la técnica y la demanda de la sociedad.

### **Disposición final primera. Fundamento constitucional.**

Esta Ley se dicta al amparo de la competencia que corresponde al Estado de conformidad con los artículos de la Constitución siguientes:

- a) El artículo 149.1.6.a , 8.a y 30.a en relación con las materias civiles y mercantiles de los capítulos I y II y con las obligaciones de los agentes de la edificación y atribuciones derivadas del ejercicio de las profesiones establecidas en el capítulo III, sin perjuicio de los derechos civiles, forales o especiales existentes en determinadas Comunidades Autónomas.
- b) El artículo 149.1.16.a, 21.a, 23.a y 25.a para el artículo 3.
- c) El artículo 149.1.6.a, 8.a y 11.a para el capítulo IV.
- d) El artículo 149.1.18.a para la disposición adicional quinta.

**Lo dispuesto en esta Ley será de aplicación sin perjuicio de las competencias Av./Montserrat, 54, Lalín (Pontevedra) [www.igcalidad.com](http://www.igcalidad.com) 986 780 710 legislativas y de ejecución que tengan asumidas las Comunidades Autónomas en este ámbito**

### **Disposición final segunda. Autorización al Gobierno para la aprobación de un Código**

### **Técnico de la Edificación.**

Se autoriza al Gobierno para que, mediante Real Decreto y en el plazo de dos años a contar desde la entrada en vigor de esta Ley, apruebe un Código Técnico de la Edificación que establezca las exigencias que deben cumplir los edificios en relación con los requisitos básicos establecidos en el artículo 3, apartados 1.b) y 1.c).

### **-RD 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.**

“...El Código Técnico de la Edificación da cumplimiento a los requisitos básicos de la edificación establecidos en la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación, con el fin de garantizar la seguridad de las personas, (...) la Ley 38/1999, en su disposición final segunda, autoriza al Gobierno para que, mediante Real Decreto, apruebe un Código Técnico de la Edificación en el que se establezcan las exigencias básicas que deben cumplirse en los edificios, en relación con los requisitos básicos relativos a la seguridad y a la habitabilidad, enumerados en los apartados b) y c) del artículo 3.1...”

Artículo 10. Exigencias básicas de seguridad estructural (SE).

3. Los Documentos Básicos «DB SE Seguridad Estructural», «DB-SE-AE Acciones en la edificación», «DBSE-C Cimientos», «DB-SE-A Acero», «DB-SE-F Fábrica» y «DB-SE-M Madera», especifican parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad estructural.

4. Las estructuras de hormigón están reguladas por la Instrucción de Hormigón Estructural vigente. EHE 2008.

## **CTE SE-C Cimientos.**

### **1. Generalidades**

#### **1.1. Ámbito de aplicación**

1. El ámbito de aplicación de este DB-C es el de la seguridad estructural, capacidad portante y aptitud al servicio, de los elementos de cimentación y, en su caso, de contención de todo tipo de edificios, en relación con el terreno, independientemente de lo que afecta al elemento propiamente dicho, que se regula en los Documentos Básicos relativos a la seguridad estructural de los diferentes materiales o la instrucción EHE.

### **3. Estudio geotécnico**

#### **3.1. Generalidades**

1. El estudio geotécnico es el compendio de información cuantificada en cuanto a las características del terreno en relación con el tipo de edificio previsto y el entorno donde se ubica, que es necesaria para proceder al análisis y dimensionado de los cimientos de éste u otras obras.
2. Las características del terreno de apoyo se determinarán mediante una serie de actividades que en su conjunto se denomina reconocimiento del terreno y cuyos resultados quedarán reflejados en el estudio geotécnico.
3. El reconocimiento del terreno, que se fijará en el estudio geotécnico en cuanto a su intensidad y alcance, dependerá de la información previa del plan de actuación urbanística, de la extensión del área a reconocer, de la complejidad del terreno y de la importancia de la edificación prevista. Salvo justificación el reconocimiento no podrá ser inferior al establecido en este DB.
4. Para la realización del estudio deben recabarse todos los datos en relación con las peculiaridades y problemas del emplazamiento, inestabilidad, deslizamientos, uso conflictivo previo tales como hornos, huertas o vertederos, obstáculos enterrados, configuración constructiva y de cimentación de las construcciones limítrofes, la información disponible sobre el agua freática y pluviometría, antecedentes planimétricos del desarrollo urbano y, en su caso, sismicidad del municipio, de acuerdo con la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE vigente.

5. Dado que las conclusiones del estudio geotécnico pueden afectar al proyecto en cuanto a la concepción estructural del edificio, tipo y cota de los cimientos, se debe acometer en la fase inicial de proyecto y en cualquier caso antes de que la estructura esté totalmente dimensionada.
6. La autoría del estudio geotécnico corresponderá al proyectista, a otro técnico competente o, en su caso, al Director de Obra y contará con el preceptivo visado colegial.

### **3.2. Reconocimiento del terreno**

#### **3.2.1. Programación**

1. Para la programación del reconocimiento del terreno se deben tener en cuenta todos los datos relevantes de la parcela, tanto los topográficos o urbanísticos y generales del edificio, como los datos previos de reconocimientos y estudios de la misma parcela o parcelas limítrofes si existen, y los generales de la zona realizados en la fase de planeamiento o urbanización.
2. A efectos del reconocimiento del terreno, la unidad a considerar es el edificio o el conjunto de edificios de una misma promoción, clasificando la construcción y el terreno según las tablas 3.1 y 3.2 respectivamente.

#### **Tabla 3.1. Tipo de construcción**

##### **Tipo Descripción (1)**

- C-0 Construcciones de menos de 4 plantas y superficie construida inferior a 300 m<sup>2</sup>
- C-1 Otras construcciones de menos de 4 plantas
- C-2 Construcciones entre 4 y 10 plantas
- C-3 Construcciones entre 11 a 20 plantas
- C-4 Conjuntos monumentales o singulares, o de más de 20 plantas.

(1) En el cómputo de plantas se incluyen los sótanos.

#### **Tabla 3.2. Grupo de terreno.**

##### **Grupo Descripción**

- T-1 Terrenos favorables: aquellos con poca variabilidad, y en los que la práctica habitual en la zona es de cimentación directa mediante elementos aislados.



T-2 Terrenos intermedios: los que presentan variabilidad, o que en la zona no siempre se recurre a la misma solución de cimentación, o en los que se puede suponer que tienen rellenos antrópicos de cierta relevancia, aunque probablemente no superen los 3,0 m.

T-3 Terrenos desfavorables: los que no pueden clasificarse en ninguno de los tipos anteriores. De forma especial se considerarán en este grupo los siguientes terrenos:

- a) Suelos expansivos
- b) Suelos colapsables
- c) Suelos blandos o sueltos
- d) Terrenos kársticos en yesos o calizas
- e) Terrenos variables en cuanto a composición y estado
- f) Rellenos antrópicos con espesores superiores a 3 m
- g) Terrenos en zonas susceptibles de sufrir deslizamientos
- h) Rocas volcánicas en coladas delgadas o con cavidades
- i) Terrenos con desnivel superior a 15°
- j) Suelos residuales
- k) Terrenos de marismas

3. La densidad y profundidad de reconocimientos debe permitir una cobertura correcta de la zona a edificar. Para definirlos se tendrá en cuenta el tipo de edificio, la superficie de ocupación en planta y el grupo de terreno.

4. Con carácter general el mínimo de puntos a reconocer será de tres. En la tabla 3.3 se recogen las distancias máximas  $dm_{\max}$  entre puntos de reconocimiento que no se deben sobrepasar y las profundidades orientativas P bajo el nivel final de la excavación. La profundidad del reconocimiento en cada caso se fijará teniendo en cuenta el resto del articulado de este capítulo y el corte geotécnico del terreno.

5. Todos los puntos de reconocimiento, en planimetría y altimetría, deben quedar reflejados en un plano, referidos a puntos fijos claramente reconocibles del entorno, o en su defecto a coordenadas UTM.

### **3.2.2 Prospección**

(...)

2. En los reconocimientos de los tipos de construcción C-0 y grupo de terreno T-1, las pruebas de penetración deben complementarse siempre con otras técnicas de reconocimiento como

podrían ser calicatas. En otros casos, en el reconocimiento se podrán utilizar las pruebas de penetración para la identificación de unidades geotécnicas, que deben contrastarse mediante sondeos mecánicos

### **3.4 Confirmación del estudio geotécnico antes de la ejecución.**

1. Una vez iniciada la obra e iniciadas las excavaciones, a la vista del terreno excavado y para la situación precisa de los elementos de la cimentación, el Director de Obra apreciará la validez y suficiencia de los datos aportados por el estudio geotécnico, adoptando en casos de discrepancia las medidas oportunas para la adecuación de la cimentación y del resto de la estructura a las características geotécnicas del terreno.

### **-REAL DECRETO 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02).**

(...)

## **1.2. APLICACIÓN DE LA NORMA.**

### **1.2.1. Ámbito de aplicación.**

Esta Norma es de aplicación al proyecto, construcción y conservación de edificaciones de nueva planta. En los casos de reforma o rehabilitación se tendrá en cuenta esta Norma, a fin de que los niveles de seguridad de los elementos afectados sean superiores a los que poseían en su concepción original. Las obras de rehabilitación o reforma que impliquen modificaciones substanciales de la estructura (por ejemplo: vaciado de interior dejando sólo la fachada), son asimilables a todos los efectos a las de construcción de nueva planta.

## ***ANEXOS:***

### ***12.8.- CÁLCULOS Y JUSTIFICACIONES CTE.***

### **12.8.1 Parámetros de cálculo.**

#### **Cálculo de asientos:**

Con el objetivo de establecer los posibles asientos generados se emplea el método propuesto en el Documento Básico SE-C perteneciente al Código Técnico de la Edificación en su Anejo F1.2.2: “Suelos granulares con una proporción en peso de partículas de más de 20 mm inferior al 30%”.

Siendo:

$$S_i = f_l \cdot f_s \cdot q'_b \cdot B^{0.7} \cdot I_c$$

$S_i$ : asiento medio al final de la construcción (mm.).

$q'_b$ : presión efectiva bruta aplicada en la base de cimentación (KN/m<sup>2</sup>).

B: ancho de cimentación (m.).

$I_c$ : Índice de compresibilidad.

$$I_c = \frac{1.71}{N_{med}^{1.4}}$$

$f_s$ : coeficiente en función de las dimensiones de una cimentación rectangular.

$$f_s = \left( \frac{1.25 \frac{L}{B}}{\frac{L}{B} + 0.25} \right)^2$$

$f_l$ : factor de corrección por existencia de capa rígida a una profundidad  $H_s \leq Z_l$

$$f_l = \frac{H_s}{Z_l} \left( 2 - \frac{H_s}{Z_l} \right)$$

Para terrenos sobreconsolidados o cuando la cimentación se empotre a una profundidad dada, siendo la presión efectiva vertical ( $s'_{v0}$ ), el valor  $q'_b$  a introducir en la ecuación del asiento será:

$$q'_b - \frac{2}{3} \sigma'_{v0} \text{ cuando } s'_{v0} < q'_b$$

$$\frac{q'_b}{3} \text{ cuando } s'_{v0} \geq q'_b$$

En función de los resultados obtenidos se obtiene un valor siempre inferior a 2.5 cm.

### **12.8.2. Justificaciones en relación al CTE.**

Siguiendo el Apartado 3.2 Reconocimiento del terreno del CTE-SC y para la situación que nos ocupa (Tipo de construcción C-0, y grupo de terreno T-1) la Tabla 3.4 establece un número mínimo de sondeos geotécnicos a realizar.

Se asume que la campaña es acorde y cumple perfectamente con las exigencias establecidas y coincide plenamente con el objetivo final que se fija en cualquier reconocimiento geotécnico según CTE:

(“...Debe de comprobarse que la profundidad planificada de los reconocimientos ha sido suficiente para alcanzar la cota del terreno por debajo del cual no se desarrollaran asientos significativos bajo las cargas que pueda transmitir el edificio,...Dicha cota podrá definirse como la correspondiente a una profundidad tal que en ella el aumento neto de tensión en el terreno bajo el peso del edificio sea igual o inferior al 10%...”).

Como se puede comprobar y para la situación más desfavorable aplicando un modelo de transmisión de cargas: 1.5B, a la cota correspondiente se ha llegado mediante un reconocimiento planificado.

**A N E X O I**

**E S T U D I O d e S E G U R I D A D y**  
**S A L U D e n l a s o b r a s d e**  
**c o n s t r u c c i ó n**



**P r o y e c t o d e U r b a n i z a c i ó n**  
**P a r c i a l d a A v e n i d a X o s é**  
**C u í ñ a**  
**T r a m o D o n r a m i r o - R e g u e i r i ñ o**

REAL DECRETO 1627/1997, DE 24 DE OCTUBRE POR EL QUE SE ESTABLECEN DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN (B.O.E. 25/10/97).

REAL DECRETO 171/2004 DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES POR EL QUE SE DESARROLLA EL ARTÍCULO 24 DE LA LEY 31/1995, DE 8 DE NOVIEMBRE, DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.

**SITUACIÓN:**

Avenida Xosé Cuíña, Lalín,  
CP 36500, Concello de Lalín, Pontevedra

**PROMOTOR:**

Excelentísimo Concello de Lalín

**ARQUITECTO:**

Luis Fernández Fernández

**DATA:**

Lalín, Octubre de 2019



**Unión Europea**



**ÍNDICE DE LA DOCUMENTACION QUE SE ACOMPAÑA:**

- 1.- PRELIMINAR
- 2.- OBJETO DE ESTE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
- 3.- NORMATIVA Y LEGISLACIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLE EN OBRA
- 4.- DATOS DE LA OBRA
  - 4.1.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA
- 5.- ASISTENCIA A HERIDOS. TELÉFONOS DE EMERGENCIA
- 6.- ACTUACIONES PREVIAS A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA
  - 6.1.- COLOCACIÓN DEL VALLADO PERIMETRAL
  - 6.2.- INSTALACIONES DEL PERSONAL: OFICINAS, VESTUARIOS Y ASEOS
  - 6.3.- ANÁLISIS DE LAS NECESIDADES DE ACOPIOS Y DE INSTALACIONES AUXILIARES
- 7.- NORMAS DE SEGURIDAD A CUMPLIR EN LOS TRABAJOS REQUERIDOS EN LA OBRA
  - 7.1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS
  - 7.2.- APERTURA DE ZANJAS
  - 7.3 - ENTIBADO Y DESENTIBADO
  - 7.4.- ENCOFRADOS
  - 7.5.- EJECUCIÓN DE MUROS PANTALLA
  - 7.6.- TRABAJOS EN ESTRUCTURAS
  - 7.7.- EJECUC. DE SOLERAS, RAMPAS, LOSAS DE ESCALERA Y BANCADAS
  - 7.8.- CERRAMIENTOS Y TABIQUERÍA
    - 7.8.1.- Normas generales
    - 7.8.2.- Albañilería, enfoscados, guarnecidos y enlucidos
    - 7.8.3.- Paneles y mamparas
    - 7.8.4.- Paneles prefabricados
  - 7.9.- CARPINTERÍA DE MADERA Y METÁLICA
  - 7.10.- ACRISTALAMIENTOS
  - 7.11.- MAMPOSTERÍA
  - 7.12.- INSTALACIONES ALUMBRADO Y FUERZA
  - 7.13.- ELECTRICIDAD EN MEDIA TENSIÓN
  - 7.14.- OTRAS INSTALACIONES
  - 7.15.- DEMOLICIÓN DE PAVIMENTOS
  - 7.16.- DEMOLICIONES DE ELEMENTOS DE FIBROCEMENTO
- 8.- NORMAS DE SEGURIDAD A CUMPLIR EN LA UTILIZACIÓN DE LA MAQUINARIA
  - 8.1.- RETROEXCAVADORA
  - 8.2.- CAMIÓN BASCULANTE
  - 8.3.- PEQUEÑAS COMPACTADORAS
  - 8.4.- DUMPER
  - 8.5.- CAMION HORMIGONERA
  - 8.6.- CABRESTANTE MECÁNICO
  - 8.7.- UTILIZACIÓN DE LA HORMIGONERA PORTÁTIL
  - 8.8.- OXICORTE
  - 8.9.- PLATAFORMA DE ELEVACIÓN MOVIL
  - 8.10.- GRÚA AUTOPROPULSADA

## 8.11.- NORMAS GENERALES PARA HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS

## 8.12.- HERRAMIENTAS DE MANO

## 9.- NORMAS DE SEGURIDAD A CUMPLIR AL UTILIZAR LOS MEDIOS AUXILIARES DE TRABAJO

## 9.1.- PROTECCIÓN DE CAÍDAS DE ALTURA: REDES, BARANDILLAS Y HUECOS DE FORJADO

- 9.1.1.- Barandillas
- 9.1.2.- Barandillas de madera
- 9.1.3.- Barandillas con soporte tipo sargento
- 9.1.4.- Barandillas con bastidor metálico
- 9.2.- ANDAMIOS EN GENERAL
- 9.3.- ANDAMIOS SOBRE BORRIQUETAS
- 9.4.- ANDAMIOS SOBRE RUEDAS
- 9.5.- ESLINGAS Y ESTROBOS

## 10.- CONSIDERACIONES DE CARÁCTER EXCEPCIONAL

- 10.1.- ANÁLISIS Y PREVENCIÓN DE RIESGOS CATASTRÓFICOS
- 10.2.- TRABAJOS EN AMBIENTES DESFAVORABLES

## 11.- REQUISITOS A CUMPLIR POR LAS PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- 11.1.- PROTECCIÓN DE LA CABEZA
- 11.2.- GAFAS DE SEGURIDAD
- 11.3.- PROTECCIÓN DE LA CARA
- 11.4.- PROTECCIÓN DE LOS OÍDOS
- 11.5.- PROTECTORES DEL APARATO RESPIRATORIO
- 11.6.- PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES
- 11.7.- PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES
- 11.8.- CINTURÓN DE SEGURIDAD
- 11.9.- CÁLCULO DE LOS MEDIOS DE SEGURIDAD
- 11.10.- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS
- 11.11.- FORMACIÓN SOBRE SEGURIDAD

## 12.- PLIEGO DE CONDICIONES

- 12.1.- EMPLEO Y MANTENIMIENTO DE LOS MEDIOS Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN
- 12.2.- OBLIGACIONES DEL PROMOTOR
- 12.3.- COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD
- 12.4.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO
- 12.5.- OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS
- 12.6.- OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS
- 12.7.- LIBRO DE INCIDENCIAS
- 12.8.- PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS
- 12.9.- DERECHOS DE LOS TRABAJADORES
- 12.10.- ÓRGANOS O COMITÉS DE SEGURIDAD E HIGIENE. CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES
- 12.11.- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS

## 13.- NORMATIVA APLICABLE

- 13.1.- GENERAL
- 13.2.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
- 13.3.- INSTALACIONES Y EQUIPOS DE OBRA
- 13.4.- NORMATIVA DE ÁMBITO LOCAL

#### 14.- PRESUPUESTO Y MEDICIONES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

#### 15.- PLANOS

- 15.1.- PLANOS DE SITUACIÓN DE LA OBRA Y TRAYECTOS A LOS CENTROS DE EMERGENCIAS
- 15.2.- CASETAS DE OBRA
- 15.3.- SEÑALIZACIÓN
- 15.4.- DETALLES DE VALLADO
- 15.5.- ANDAMIOS
- 15.6.- NORMAS DE UTILIZACIÓN DE DUMPER EN OBRA
- 15.7.- NORMAS DE PREVENCIÓN EN RAMPAS Y ESCALERAS EN OBRA
- 15.8.- NORMAS CONTRA ACCIDENTES POR CONTACTOS ELÉCTRICOS
- 15.9.- DETALLES DE ESLINGAS Y CUELGUES

#### 16.- ANEXO: CORTE DE TUBERÍAS DE FIBROCEMENTO EN EXTERIORES: EXPOSICIÓN A FIBRAS DE AMIANTO

**PRELIMINAR:**

El R.D. 1627/1997 de 24 de Octubre establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables en obras de construcción.

El Estudio de Seguridad y Salud deberá formar parte del proyecto de ejecución de obra o, en su caso, del proyecto de obra, ser coherente con el contenido del mismo y recoger las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que conlleve la realización de la obra.

El Estudio de Seguridad y Salud deberá tener en cuenta, en su caso, cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la obra, debiendo estar localizadas e identificadas las zonas en las que se presten trabajos incluidos en uno o en varios apartados del anexo II, así como sus correspondientes medidas específicas.

En todo caso, en el Estudio de Seguridad y Salud se contemplarán también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

**1. OBJETO DE ESTE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD:**

En este Estudio de Seguridad y Salud se indican las medidas de seguridad específicas para cada uno de los trabajos a realizar tanto por la empresa constructora como por cualquiera de sus subcontratistas que trabajen en las obras.

Todas ellas están destinadas a la prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales remanentes tanto en los trabajos de ejecución como en los de entretenimiento y reparación, siendo estos últimos tan necesarios para el buen funcionamiento de la obra como los dedicados a la producción.

El objeto del presente anexo es describir las condiciones y medidas referentes a Seguridad y Salud que se han de tomar en las obras de ejecución de la Rúa Doctor Don Wenceslao Calvo Garra.

En este Estudio se contemplan las medidas de seguridad para:	
1	Preservar la integridad física de los trabajadores y de las personas ajenas a las obras.
2	Realizar los trabajos previstos con la máxima seguridad posible, instalando sistemas de protección colectivos (primeramente) o individuales (si no es posible otra solución).
3	Transporte de personal y materiales.
4	Trabajos en los que se emplea tanto maquinaria pesada como ligera.
5	Utilización de elementos auxiliares (andamios, sierras, escaleras, etc.)

También se darán pautas de comportamiento en caso de accidentes, para la evacuación correcta de los heridos, actuación en caso de contactos eléctricos, etc...

Asimismo, se detalla el tipo y capacidad de instalaciones de higiene y bienestar que deben emplearse en las obras (vestuarios, comedores, aseos).

De acuerdo con el [Real Decreto 1627/1997](#), de 24 de Octubre, se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en los proyectos de edificación y obras públicas. Asimismo, en este R.D. se establece la obligatoriedad de tener en la obra un libro de Incidencias de Seguridad.

Es responsabilidad del contratista la ejecución de las medidas preventivas fijadas en el Plan de seguridad, y responde solidariamente de las consecuencias derivadas de la no consideración de las medidas preventivas por parte de los subcontratistas o autónomos, respecto a las inobservancias que fueren a los segundos imputables.

Se analizarán por tanto los riesgos que durante la ejecución de la obra pudieran ocasionar accidentes o enfermedades profesionales y se establecen la formas de trabajo a emplear en cada fase de la obra, y se indicarán las protecciones, tanto individuales como colectivas, que serán de uso aconsejable u obligatorio dependiendo del tipo de trabajo que se esté realizando, siendo *el Encargado o el Jefe de Obra quien deba cuidar de la puesta en práctica de las mismas* de la forma en que se detalla en este Plan.

Este **Estudio de Seguridad y Salud**, de manera que esté siempre a disposición del Encargado, Jefe de Obra y de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

*El cumplimiento de las medidas de seguridad en él expuestas podrá ser exigido por las Autoridades Laborales que visiten las obras, por el Coordinador en fase de Ejecución o por la Dirección de Obra y por los Autores del Estudio y Plan de Seguridad.*

## 2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLE EN OBRA.

Las obras objeto del presente Estudio de Seguridad y Salud, estarán reguladas a lo largo de su ejecución por los textos legales que a continuación se citan (lista no exhaustiva; sujeta a modificaciones), siendo de obligado cumplimiento por las partes implicadas.

Normas Generales	
1	Ley 31/95 (BOE 10-11-95). "Ley de Prevención de Riesgos Laborales".
2	R.D. 39/97 (BOE 31-1-97). "Reglamento de los Servicios de Prevención".
3	R.D. 1627/97 (BOE 24-10-97). "Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción".
4	R.D. 485/97 (BOE 23-4-97). "Disposiciones mínimas en materia de Señalización de seguridad y salud en el trabajo".
5	R.D. 486/97 (BOE 23-4-97). "Disposiciones mínimas de Seguridad y salud en los lugares de trabajo".
6	R.D. 487/97 (BOE 23-4-97). "Disposiciones mínimas para la Manipulación manual de cargas".
7	R.D. 773/97 (BOE 12-6-97). "Disposiciones mínimas para la Utilización de protecciones individuales".
8	R.D. 1215/97 (BOE 7-8-97). "Disposiciones mínimas para la Utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo".
9	NTE – ADZ / 1976 "Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Zanjas y pozos".
10	O. 28/8/70 (BOE: 5/9/70). "Ordenanza Laboral de la Construcción Vidrio y Cerámica". □ Corrección de errores: BOE: 17/10/70.
11	O. de 20 de septiembre de 1986 (BOE: 13/10/86). "Modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en que sea obligatorio el Estudio Básico de Seguridad e Higiene". □ Corrección de errores: BOE: 31/10/86.  O. de 20 de septiembre de 1986 (BOE: 13/10/86). "Modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en que sea obligatorio el Estudio Básico de Seguridad e Higiene". □ Corrección de errores: BOE: 31/10/86.
12	"Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión". (RD 842/2002 del 2 de agosto, y publicado en el B.O.E. 18/9/02 y Normativa Específica Zonal).
13	RD 1027/2007 del 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).
14	RD 3099/1977, de 8 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas.
15	Orden de 29 de noviembre de 2001, por el que se modifican las instrucciones técnicas complementarias MI-IF 002, MI-IF 004 y MI-IF 009 del Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas.
16	O. de 16 de diciembre de 1987 (BOE: 29/12/87). "Nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo e instrucciones para su cumplimiento y tramitación."
17	R.D. 1495/1986 de 26 de mayo (BOE: 21/07/86). "Reglamento de seguridad en las máquinas".
18	R.D. 1316/1989 de 27 de octubre (BOE: 02/11/89). "Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo".
19	Resoluciones aprobatorias de Normas Técnicas Reglamentarias para distintos medios de protección personal de trabajadores: □ R. de 14 de diciembre de 1974 (BOE: 30/12/74): N.R. MT-1: Cascos no metálicos. □ R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 01/09/75): N.R. MT-2: Protectores auditivos. □ R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 02/09/75): N.R. MT-3: Pantallas para soldadores. Modificación: BOE: 24/10/7. □ R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 03/09/75): N.R. MT-4: Guantes aislantes de electricidad. □ R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 04/09/75): N.R. MT-5: Calzado de seguridad contra riesgos mecánicos.

	<p>Modificación: BOE: 27/10/75.</p> <p><input type="checkbox"/> R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 05/09/75): N.R. MT-6: Banquetas aislantes de maniobras. Modificaciones: BOE: 28/10/75.</p> <p><input type="checkbox"/> R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 06/09/75): N.R. MT-7: Equipos de protección personal de vías respiratorias. Normas comunes y adaptadores faciales. Modificaciones: BOE: 29/10/75.</p> <p><input type="checkbox"/> R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 08/09/75): N.R. MT-8: Equipos de protección personal de vías respiratorias: Filtros mecánicos. Modificación: BOE: 30/10/75.</p> <p><input type="checkbox"/> R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 09/09/75): N.R. MT-9: Equipos de protección personal de vías respiratorias: Mascarillas autofiltrantes. Modificación: BOE: 31/10/75.</p>
	<p><input type="checkbox"/> R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 10/09/75): N.R. MT-10: Equipos de protección personal de vías respiratorias: filtros químicos y mixtos contra amoníaco.</p> <p>Modificación: BOE: 01/11/75.</p> <p><input type="checkbox"/> Ordenanzas Municipales.</p>
20	REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura. BOE núm. 274 de 13 noviembre.
21	Ley 54/2003 de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE nº 298; 13-12-03).
22	Ley 32/06, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
23	Corrección de errores del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción. BOE nº 219.
24	Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción. BOE nº 204 de 25 de agosto.
25	Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. BOE nº 127 de 29 de mayo.
26	Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
27	Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.



**3. DATOS DE LA OBRA.**

Título del Proyecto:	"Proyecto de Urbanización Parcial de la Avenida Xosé Cuíña – Tramo Donramiro - Regueiriño".
Emplazamiento:	La obra a realizar se encuentra situada en la Avenida Xosé Cuíña, Lalín, CP 36500, Concello de Lalín, Pontevedra
Autor del Proyecto de la obra:	D. Luis Fernández Fernández, Arquitecto Colegiado Nº4151 del Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
Autor del Estudio Seguridad y Salud:	D. Luis Fernández Fernández, Arquitecto Colegiado Nº4151 del Colexio Oficial de Arquitectos de Galicia
Presupuesto estimado:	Se ha previsto un presupuesto de ejecución material por un importe de: SEISCIENTOS TRECE MIL TRESCIENTOS CATORCE CON DIECISIETE CÉNTIMOS (613.314,17€).
Presupuesto estimado aplicado a Seguridad y Salud:	Se ha previsto para Seguridad y Salud un presupuesto de: CINCO MIL SEISCIENTOS VEINTISIETE CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS (5.627,99€).
Plazo de ejecución:	Se pretende ejecutar la obra de construcción en el plazo de 12 meses.
Número de trabajadores:	En función del tipo y entidad de la obra, de los métodos de ejecución previstos, de las características constructivas y del plazo fijado, se estima que el número de trabajadores en el momento de mayor incidencia de mano de obra será de 10 trabajadores.
Peticionario:	Como peticionario figura el Excelentísimo Concello de Lalín.
Climatología:	La climatología en la zona de Lalín es de temperaturas medias, pudiendo presentarse altas temperaturas durante la estación veraniega, y frías y lluviosas durante la invernal.
Tipo de obra:	Se trata de la ejecución de una obra destinada a acondicionamiento de la Avenida Xosé Cuíña, concretamente, el tramo Donramiro-Regueiriño.

Ejecución y Planificación de la Obra. Los principales trabajos que componen la obra son:	
1	Demoliciones, excavaciones y acondicionamiento previo de la zona.
2	Renovación y ejecución de pavimentos
3	Ejecución de red de saneamiento
4	Disposición de canalizaciones redes de electricidad y alumbrado
5	Señalización

#### 4. ASISTENCIA A HERIDOS. TELÉFONOS DE EMERGENCIA.

Se dispondrá de cartel visible en la obra con los teléfonos y direcciones de los centros asistenciales que aquí se detallan u otros que se estimen más convenientes. Estos datos serán contrastados al principio de la obra y periódicamente con el fin de asegurar que no existen modificaciones en los mismos.

Para **ASISTENCIAS MÉDICAS URGENTES** se contará con los siguientes centros sanitarios:

**Centro de Salud de Lalín**

Rúa C, Nº25. 36500 Lalín (Pontevedra)  
Tel.: 986 784 625

**Clínica Deza**

Calle C, nº 10 bajo. 36500 Lalín (Pontevedra):  
Tel.: 986 784 420

**Complejo Hospitalario Universitario de Santiago** de Compostela.

Trav. Choupana, s/n 15706 Santiago de Compostela. A Coruña  
Telf.: 981 950 000

**Complejo Hospitalario Universitario de Ourense.**

C/ Ramón Puga Nogueira, Nº 54. 32005 Ourense  
Telf.: 988 385 500

**Consorcio de Bomberos** Comarcas del Deza y Tabeirós de Montes.

Polígono Empresarial Área 33, S/N, Silleda (Pontevedra)  
Telf.: 986 581 400

**Policía Municipal** de Lalín.

Pr. Concello 1-2 36500 Lalín (Pontevedra)  
Telf.: 986 784 444

**Cuartel de la Guardia Civil** de Lalín.

Calzada, 41 36500 Lalín (Pontevedra)  
Telf.: 986 787 119

**OTROS TELÉFONOS de interés:**

S.O.S. Galicia Teléfono: 112

Ambulancias Teléfono: 061

Bomberos Teléfono: 080

Policía Nacional Teléfono: 091

Guardia Civil Teléfono: 062

INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA ☐ 91 562 04 20

## 5. ACTUACIONES PREVIAS A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.

### 5.1 COLOCACIÓN DEL VALLADO PERIMETRAL.

Consideraciones Generales	
1	Es necesario adoptar medidas necesarias para aislar en el interior de las obras los riesgos que para terceras personas ajenas a las mismas pudieran involucrarse. Para ello colocaremos vallas, aceras suplementarias, señalización, etc.
2	Se realizará el vallado perimetral del solar. Las vallas tendrán una altura mínima de 2 m y serán resistentes, pudiendo ser chapa metálica, placas de hormigón o de malla metálica. Si la superficie a cerrar es muy extensa, se aconseja utilizar mallazo de 2 m de altura sujeto mediante postes compuestos por tablones.



Figura: Ejemplo de valla de acero galvanizado



Figura: Ejemplo de cinta de balizamiento



Figura: Ejemplo de valla de protección



Figura: Ejemplo de valla opaca

Además de esto deberán existir:

1	Puertas de doble hoja de 1'50 m cada una para acceso de vehículos.
2	Puertas de 0'90 m de hoja para el acceso de personal al recinto de la obra.
3	Señalización que deberá haber en las entradas de vehículos:
3.1	"Atención peligro: Salida de vehículos pesados".
3.2	"Prohibida la entrada a peatones".
3.3	"Obligatorio el uso del casco de seguridad".
3.4	"Peligro indefinido" (Ubicado en la carretera a unos 40 m de la entrada).
4	Señalización que deberá haber en la(s) entrada(s) de peatones:
4.1	"Prohibida la entrada a personas ajenas a la obra".
4.2	"Obligatorio el uso del casco de seguridad".

## 5.2 INSTALACIONES DEL PERSONAL: OFICINAS, VESTUARIOS Y ASEOS.

Se dan a continuación las dimensiones mínimas y número de las instalaciones que tendremos que dotar a las casetas de obra, para ello, hemos tenido en cuenta el número máximo de empleados que trabajarán en esta obra.



Figura: Diversos tipos de casetas de obra

VESTUARIOS			
1	Bancos.	2	Estufas de 1000 W en épocas frías.
3	Taquillas metálicas individuales y provistas de llave.	4	Perchas para colgar la ropa.

ASEOS			
1	15,00 m <sup>2</sup> de superficie	6	Jaboneras, portarrollos y toalleros.
2	Inodoro y urinarios.	7	Toallas o secadores automáticos.
3	Duchas.	8	Instalaciones de agua caliente y fría.
4	Lavabos.	9	Estufas de 1000 W en épocas frías.
5	Espejo.		

CONDICIONES GENERALES	
1	Las duchas estarán aisladas, cerradas en compartimentos individuales, con puertas dotadas de cierre interior.
2	Estarán preferentemente situadas en los cuartos vestuarios y de aseo o en locales próximos a los mismos.
3	Cuando las duchas no comuniquen con los cuartos de vestuarios y de aseo, se instalarán colgadores para la ropa, mientras los trabajadores se duchan.
4	Los suelos, paredes y techos de los retretes, lavabos y duchas, cuartos vestuarios y salas de aseo serán continuos, lisos e impermeables, enlucidos de tonos claros y con materiales que permitan el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.
5	Todos los elementos, tales como grifos, desagües y alcachofas de duchas estarán siempre en perfecto estado de funcionamiento y los armarios y bancos aptos para su utilización.

ABASTECIMIENTO DE AGUA	
1	Todo centro de trabajo dispondrá de abastecimiento de agua potable en proporción al número de trabajadores, fácilmente accesible a todos ellos y distribuidos en lugares próximos a los puestos de trabajo.
2	No se permitirá sacar o trasegar agua para la bebida por medio de vasijas, barriles, cubos u otros recipientes abiertos o cubiertos provisionalmente.

MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DE LAS INSTALACIONES	
1	Estos locales serán mantenidos por la empresa en condiciones de limpieza, ventilación y conservación adecuada, designando para ello a uno o dos operarios que dediquen una parte de su tiempo a estas labores.
2	Existirá al menos en lugar visible y señalizado UN EXTINTOR DE POLVO POLIVALENTE en cada caseta de obra (de 6 kg. de carga)
3	Existirá un BOTIQUIN DE PRIMEROS AUXILIOS en cada caseta de obra. Estará dotado de: Agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de iodo, mercurocromo, amoníaco, gasa estéril, algodón hidrófilo, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, analgésicos, y tónicos cardiacos de urgencia, torniquete, bolsas de goma para agua o hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, hervidor, agujas para inyectables y termómetro clínico.



Nota: Se revisarán periódicamente y se repondrá inmediatamente lo usado.

### 5.3 Análisis de las necesidades de acopios y de instalaciones auxiliares

#### 5.3.1 Instalaciones fijas y auxiliares

La construcción se efectuará en la Avenida Xosé Cuña, Lalín, CP 36500, Concello de Lalín, Pontevedra. El acceso a la obra se realizará a través de la vía asfaltada que discurre por dicho lugar.

Se vallará el perímetro de la calle, manteniendo un perímetro para la instalación de los medios auxiliares necesarios para la realización de los trabajos, y generando una zona de tránsito para el personal de la obra. Se instalará dentro de la zona vallada, la zona de acopio de material, los contenedores de residuos y las casetas de la obra.

Los camiones cargarán y descargarán directamente en la zona vallada de la obra, ya que el perímetro cerrado dispondrá de accesos de camiones y maquinaria destinados a tal efecto. Se cargará y descargará en horarios en los que la afluencia de personas en la zona sea la menor posible, y estas maniobras de carga y descarga estarán señalizadas y vigiladas en todo momento por personal de la obra, operario señalista, cortando el tráfico peatonal de la vía pública en caso necesario. Durante los trabajos el acceso al inmueble permanecerá cerrado, evitando la entrada de personal ajeno a la obra.

#### 5.3.2 Instalaciones provisionales de obra

Se instalarán las casetas de aseo y vestuarios para 8 trabajadores, así como oficina de obra y botiquín. Las casetas cumplirán las siguientes condiciones:

Los suelos, paredes y techos de los aseos, vestuarios y duchas, serán continuos, lisos e impermeables; ejecutados con materiales que permitan el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.

Todos los elementos, tales como grifos, desagües o alcachofas de ducha, estarán siempre en perfecto estado de funcionamiento, y los armarios y los bancos aptos para su utilización.

Se colocará de forma visible, la dirección del centro de urgencia, teléfonos del mismo y croquis del recorrido de acceso al mismo.

Todas las estancias, estarán convenientemente dotadas de luz.

La caseta de aseo estará conectada a la instalación de fontanería y saneamiento provisional de la obra.

#### LAS INSTALACIONES PROVISIONALES DE LOS TRABAJADORES CONSTARÁN DE:

##### **Aseos (10,00 m2 de superficie)**

2 inodoros
2 duchas
2 lavabos
2 espejos de 40x50
Jaboneras, portarrollos y toallas de papel

##### **Vestuarios (15,00 m2 de superficie)**

10 taquillas guardarropa
Bancos

##### **Oficinas (20,00 m2 de superficie, compartimentada en 2 despachos y 1 aseo)**

2 Mesas
2 Sillas
1 Inodoro
1 Lavabo

##### **Se dispondrá en la obra de botiquín situado en caseta de obra y contendrá:**

1 frasco de agua oxigenada
1 frasco de alcohol 96º
1 frasco de tintura de yodo
1 frasco de mercurocromo
1 frasco de amoníaco
1 caja de apósitos estériles
1 rollo de esparadrapo
guantes estériles
termómetro clínico
1 caja de apósitos autoadhesivos
analgésicos

En el momento en el que alguno de los anteriores elementos se agotase, se reemplazará por uno nuevo.

En cualquier caso, todas las instalaciones cumplen lo establecido en la normativa vigente sobre seguridad y salud, recogida en el Real Decreto 1627/97 del 24 de octubre. La definición del número de módulos por zonas de instalaciones, a efectos de previsión inicial, se ha basado en la ordenanza general sobre seguridad e higiene en el trabajo del 9 de marzo de 1971, donde se establece la necesidad de, como mínimo, dotar de 1 ducha y 1 lavabo por cada 10 trabajadores; un wc y un espejo por cada 25 trabajadores y 2 m<sup>2</sup> por trabajador por zonas de comedor y vestuario.

#### INSTALACIÓN PROVISIONAL ELÉCTRICA:

Previo petición de suministro a la empresa suministradora, se indicará el punto de conexión, y se procederá al montaje de la instalación de la obra.



La instalación dispondrá de Cuadro general de mando y protección, del tipo estanco, con grado de protección mínimo IP. 55, dotado de: interruptor de corte omnipolar, interruptor diferencial tetrapolar, distintos automáticos magnetotérmicos III (para proteger T.C.trifásica), interruptor diferencial bipolar, magnetotérmicos bipolares (para las distintas salidas a T.C monofásicas), transformador de seguridad con salida no superior a 24 V (para alimentación de herramientas eléctricas portátiles).

De este cuadro saldrán circuitos secundarios para alimentación de maquinaria dotados de interruptor omnipolar, interruptor general magnetotérmico, estando las salidas protegidas con interruptor magnetotérmico y diferencial de 300mA.

Por último, del cuadro general saldrá un circuito de alimentación para los cuadros secundarios (grado mínimo de protección IP54) donde se conectarán las herramientas portátiles, protegidos con interruptores diferenciales de 30 mA. Estos cuadros serán de instalación móvil, según las necesidades de la obra cumplirán las condiciones estratégicamente, a fin de disminuir en lo posible el número de líneas y su longitud.

Todos los conductos empleados en la instalación estarán aislados para una tensión de 1.000 v.

#### INSTALACIÓN DE AGUA Y DE SANEAMIENTO:

Previo petición de suministro a la Empresa Suministradora se realizará la instalación provisional dando servicio a la obra y a la caseta de aseos. Asimismo, se canalizará el vertido de aguas residuales para el mantenimiento de las mejores condiciones higiénicas y cuidado del medio. Las redes provisionales de agua y saneamiento se conectarán a las redes de agua y saneamiento del edificio donde se ejecutará la obra.

##### 5.3.3 Áreas auxiliares, zona de acopios y almacenes

Las zonas de acopios se dispondrán dentro de la zona de obra.

Se destinará una zona de acopios al lado de las casetas, junto al edificio a restaurar. Además, al lado de las zonas de trabajo se irán realizando acopios temporales y de corta duración, con el material necesario que se vaya a utilizar en la jornada laboral.

Se procederá a acopiar en obra aquellos materiales en los que el ritmo de suministro sea inferior al de utilización, pudiendo comprometer el plazo de finalización de la obra.

Se mantendrán en todo momento en correcto estado de orden y limpieza y no impedirá el paso de las máquinas y camiones ni dificultará el proceso constructivo.

Se acopiará con la previsión suficiente considerada por el jefe de obra a la vista de los diagramas de Gantt que determinan los tiempos de ejecución de cada fase y actividad. Ciertos materiales son los más utilizados o de mayor importancia para el adecuado desarrollo de la obra en tiempos. Por lo tanto, no todos se acopiarán al tiempo, sino que se irán acopiando y retirando según avancen las obras.

Los materiales se almacenarán de manera que se impida su desplome por desequilibrio o por vibraciones; por esta razón no estarán al lado de compresores, grupos electrógenos, etc.

## 6. NORMAS DE SEGURIDAD A CUMPLIR EN LOS TRABAJOS REQUERIDOS EN LA OBRA.

### 6.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS.

Riesgos más frecuentes	
1	Siniestros de vehículos por exceso de carga.
2	Caídas de material desde las cajas de los vehículos.
3	Caídas de personas desde las cajas.
4	Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.
5	Atropello de personas.
6	Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso.
7	Interferencias con las líneas eléctricas.

Normas básicas de seguridad	
<i>Todas estas medidas de seguridad son aplicables para los trabajos de: excavación, relleno, vertido, extendido y compactación de tierras.</i>	
1	Durante esta fase de la obra, no se permitirá que los operarios permanezcan en zonas con riesgo de desplome (taludes, zanjas) y se balizarán las zonas peligrosas (como zanjas profundas, bordes de taludes, etc.). Preferiblemente, los caminos de acceso el personal a cada uno de los tajos deberá ser independiente de los caminos para la maquinaria, así se podrán evitar, en parte, los riesgos de accidentes por atropello.
2	Todos los vehículos pesados tendrán avisadores de marcha atrás mediante bocinas y luces.
3	Todas las maniobras de los vehículos pesados (retroexcavadoras, volquetes, etc.), máxime marcha atrás, o salidas a la calzada con poca visibilidad, deberán ser dirigidas por una persona, así podremos evitar golpes entre vehículos, atropellos, etc.
4	El vertido de tierras por camiones volquete, deberá hacerse en una superficie lo más horizontal posible, es muy peligroso que se viertan tierras en terrenos inclinados transversalmente al camión, existe riesgo de vuelco del vehículo cuando en volquete esté en la parte más elevada, ya que el centro de gravedad se eleva también.
5	En vertidos de tierras en el borde de taludes, si no se utiliza el tope de fin de recorrido, existirá siempre una persona que se encargue de avisar al conductor que pare el vehículo en el punto adecuado.
6	Las máquinas utilizadas en el movimiento de tierras llevarán una estructura de protección de cabina contra-vuelco y caídas de objetos, que impidan el aplastamiento del conductor.
7	Durante los trabajos se PROHIBIRÁ la existencia de personas en el radio de acción de la máquina, en ningún momento se permitirá el transporte de personas en las cucharas de la maquinaria o cajas de los camiones.
8	Todos los vehículos serán revisados periódicamente, en especial los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.
9	Se PROHIBIRÁ sobrecargar los vehículos.
10	Se PROHIBE el transporte de personal fuera de la cabina.
11	Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas.
12	Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias.
13	Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la "TARA" y la "CARGA MAXIMA".
14	Se instalará en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para vertido en retroceso, a las distancias adecuadas (Fig. 1).
15	Se PROHIBIRÁ la presencia de personas en un radio no inferior a 5 m en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.
16	Se tienen que señalizar los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "STOP", "PELIGRO INDEFINIDO", "PELIGRO SALIDA DE CAMIONES". Una Persona de la constructora ha de controlar las operaciones de entrada y salida de la

	maquinaria direccionando el tráfico durante las maniobras para evitar accidentes. Dicha persona ha de disponer de señalización vertical e indumentaria de alta Visibilidad.
17	Todos los bordes de taludes y cortes del terreno deberán de estar protegidos con barandillas reglamentarias si superan los dos metros de desnivel. Además, es recomendable la colocación de cinta balizadora para poder delimitar las zonas de trabajo y las zonas de tránsito.
18	Los vehículos de carga antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, ni menor de 6 m.
19	El ancho mínimo de las rampas será de 4'5 m, ensanchándose en las curvas, y sus pendientes no serán mayores del 12 o 8 % respectivamente, según se trate de tramos rectos o curvos.
20	Si el nivel de ruido ambiental es elevado, es necesario que los operarios más expuestos al ruido ambiental usen cascos protectores o tapones desechables.
21	La velocidad de la maquinaria de movimiento de tierras (incluidos camiones dúmper) no deberá superar en ningún punto de la obra los 30 Km./h, sobre todo en lugares muy transitados, además en condiciones de poca visibilidad o de oscuridad deberán circular con las luces encendidas.

Protecciones Personales (EPI's)			
1	Casco de seguridad.	2	Guantes.
3	Botas de seguridad (impermeables, según el caso).	4	Cinturón antivibratorio.
5	Mascarillas antipolvo con filtro recambiable.	6	Cascos o tapones desechables para protección de oídos.

## 6.2 APERTURA DE ZANJAS.

Consideraciones Generales	
1	Una zanja es aquel vaciado en el que la caja que sea necesario abrir es estrecha y larga, por debajo de la rasante y cuya finalidad es la realización de conducciones subterráneas.
2	Se empezarán los trabajos de reforma mediante la apertura de zanjas en la calle, en el tramo elegido.
3	Queda especialmente prohibida la inicialización de las aperturas de la calle, hasta asegurarse de que el tramo en ejecución ha sido aislado de las instalaciones y, especialmente del suministro eléctrico. Será responsabilidad del coordinador de seguridad y, éste, en atención a la reglamentación vigente, tendrá potestad para paralizar la ejecución de la obra.
4	El coordinador de seguridad y salud en obra será el encargado de asegurarse que los operarios de la maquinaria de apertura de zanjas, sea conocedores de la localización de las redes de distribución de suministro de instalaciones actuales.
5	Su ejecución incluye las mismas operaciones que las realizadas para las zanjas de las zapatas del muro, excavación, nivelación y evacuación del terreno excavado. Se dispondrá una capa de asiento en las zanjas abiertas para la colocación de las tuberías de las instalaciones, con posterior relleno de las mismas. Las zanjas canalizarán las redes de fontanería, saneamiento, electricidad, combustible y de todas aquellas instalaciones que precisen ir enterradas. Las canalizaciones requerirán de arquetas para puntos de registro o para alojar valvulería. Dichas arquetas serán prefabricadas, con salvedades en fábrica de ladrillo.
6	Las uniones entre distintos tramos de las tuberías se consideran roscadas y se realizarán manualmente o auxiliados de la herramienta necesaria.

Riesgos más frecuentes	
1	Desprendimiento de tierras.
2	Inundación.
3	Caídas de personas a distinto y al mismo nivel.

4	Caídas de objetos por desplome, manipulación y desprendimiento.
5	Pisadas sobre objetos.
6	Golpes contra objetos inmóviles o móviles de la maquinaria.
7	Golpes con las herramientas.
8	Proyección de fragmentos y partículas.
9	Sobreesfuerzos.

#### Normas básicas de seguridad.

1	El personal que debe trabajar en esta obra en el interior de las zanjas, conocerá los riesgos a los que puede estar sometido.
2	En las zanjas que superen la profundidad de 1,20 metros, el acceso y salida de una zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en el borde superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobrepasará en 1 m el borde de la zanja y ningún trabajador estará a una distancia superior a 10 metros de una de ellas.
3	Quedan prohibidos los acopios a una distancia inferior a los 2 m del borde de la zanja.
4	Los productos procedentes de la excavación se acopiarán a un solo lado de la zanja, a una distancia nunca inferior a 2 m., debiéndose retirar lo antes posible al ejecutarse en una zona próxima a un vial donde el espacio está restringido.
5	Se dispondrá todo a lo largo de la zanja, y en el lado contrario al que se acopian los materiales de la excavación o a ambos lados si estos se retiran, vallas y pasos colocados a una distancia no superior a 50 cm. y de las siguientes características. Las vallas tendrán una altura de 90 cm. y contarán con tabla intermedia, la distancia del acopio será mayor o igual a la mitad de la profundidad de la zanja y en caso de terrenos arenosos, mayor o igual que la profundidad.
6	Las pasarelas o pasos a más de 2 m. de altura del suelo tendrán una anchura mínima de 60 cm. Deberán de poseer un piso unido a la barandilla de 90 cm. de altura y rodapié de 20 cm. también de altura.
7	Los pasos o pasarelas deberán de poseer de accesos fáciles y seguros, se mantendrán libres de obstáculos, adaptándose a las medidas necesarias para que el piso no resulte resbaladizo.
8	Realizada la excavación se procederá a colocar la tubería, la zanja deberá a encontrarse con ausencia de agua.
9	Durante la colocación del tubo, colgado por la máquina, y hasta llegar al fondo de la zanja, podrá ser guiado por algún operario desde la coronación de la zanja (siempre fuera del radio de acción de la máquina). No deberá encontrarse ningún operario en el fondo de la zanja, esperará que el tubo sea presentado y la máquina esté fuera de la zanja, para después descender a la misma y proceder al ensamblaje.
10	Los tubos para las conducciones se acopiarán en una superficie lo más horizontal posible sobre durmientes de madera, delimitado por pies derechos que impidan que los conductos rueden o se deslicen.
11	Siempre que exista peligro de derrumbamiento, se procederá a entibar según los cálculos expresos del proyecto.
12	El ascenso o descenso al interior de la zanja se hará mediante escaleras normalizadas, firmemente sujetas al extremo superior e inferior.
13	Las arquetas si se trata de prefabricadas, en este caso se aconseja por la rapidez con que se colocan, se extremarán los cuidados para su colocación y asentamiento a fin de evitar golpes contra los operarios.
14	Las arquetas se mantendrán tapadas hasta la colocación de la tapa definitiva
15	Si se requiere el uso de iluminación artificial, ésta se efectuará mediante torretas aisladas con toma de tierra, en las que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados a través de un cuadro eléctrico general de obra.
16	Si se requiere iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24 V. Los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango aislados eléctricamente.

17	En régimen de lluvias y encharcamiento de zanjas, es imprescindible la revisión minuciosa y detallada antes de reanudar los trabajos.
18	Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares por recibir empujes exógenos por la proximidad de tránsito de vehículos.
19	Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloren o caigan en el interior de las zanjas para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.

#### Protecciones Personales (EPI's)

1	Casco de seguridad homologado.	2	Mascarillas antipolvo.
3	Ropa de trabajo.	4	Prendas reflectantes.
5	Guantes de cuero.	6	Botas de seguridad impermeables en terrenos mojados.
7	Gafas de seguridad antiproyecciones.	8	Traje para ambientes húmedos o lluviosos.

#### Protecciones Colectivas

1	Coordinación con el resto de los oficios que intervienen en la obra.	3	Se mantendrán la zona limpia, ordenada y perfectamente iluminada.
2	Señales normalizadas de riesgo.		

### 6.3 ENTIBADO Y DESENTIBADO.

#### Consideraciones Generales

1	Una entibación es el conjunto de maderas y otros materiales que, dispuestos convenientemente, constituirán el apuntalamiento en las zanjas, pozos y galerías.				
2	La necesidad de entibar surgirá por la problemática de asegurar la estabilidad de las excavaciones. A esta exigencia se añade, en zona urbana, la falta de espacios al no poder dar a la excavación el talud natural del terreno y los condicionantes económicos.				
3	Por lo dicho anteriormente, el uso más frecuente de las entibaciones es en excavaciones provisionales de tipo zanja o pozo.				
4	El tipo de entibación a emplear vendrá determinado por: <ul style="list-style-type: none"> <li>- El terreno en cuestión de la calle.</li> <li>- La existencia de solicitaciones.</li> <li>- La profundidad de corte.</li> </ul>				
5	A modo orientativo se pueden estimar los tipos más convenientes de entibación y las profundidades de corte en la siguiente tabla:				
		Profundidad del corte [m]			
Tipo de terreno	Solicitud	<1,30	1,30 – 2,00	2,00 – 2,50	>2,50
Coherente	Sin solicitud	No necesaria	Ligera	Semicuajada	Cuajada
	Solicitud de vial	Ligera	Semicuajada	Cuajada	Cuajada
	Solicitud de cimentación	Cuajada	Cuajada	Cuajada	Cuajada
Suelto	Indistintamente	Cuajada	Cuajada	Cuajada	Cuajada
6	La Norma Tecnológica NTE – ADZ / 1976 establecerá los criterios para determinar si el corte en el terreno puede considerarse sin solicitud de cimentación próxima o vial.				
7	En algunos casos, podrá ser conveniente una combinación de talud y entibación.				
8	El desentibado puede llegar a ser una operación con mayor riesgo que el propio entibado, ya que las condiciones del terreno pueden ser peores que las iniciales.				
9	En algunos casos, será preferible perder el material de entibación, pues al procederse a la desentibación y descomprimirse por ello el terreno, podrán producirse derrumbamientos rápidos.				

Riesgos más frecuentes	
1	Atrapamientos.
2	Desprendimiento de tierras.
3	Caídas al mismo y a distinto nivel.

Normas básicas de seguridad	
1	La entibación deberá hacerse contra paramentos verticales y no inclinados. Si fuese necesario, se calzarán o rellenarán los laterales para conseguir su verticalidad.
2	<p><b>TIPOS DE ENTIBACIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entibación con tablas horizontales. Se empleará cuando el corte se lleve a cabo en un terreno con cohesión suficiente que le permita ser autoestable mientras se efectúa la excavación. Mediante la alternancia de excavación y entibación, se alcanzará la profundidad total de la zanja.</li> <li>- Entibación con tablas verticales. Se empleará cuando el terreno no presente suficiente cohesión o no se tenga la garantía de ello.</li> <li>- Independientemente de que la entibación se realice con tablas horizontales o verticales, éstas podrán ser de uno de los siguientes tipos: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entibación cuajada: Cubren totalmente las paredes de la excavación.</li> <li>- Entibación semicuajada: Cubren el 50 % de las paredes de la excavación.</li> <li>- Entibación ligera: Cubren menos del 50 % de las paredes de la excavación.</li> </ul> </li> </ul> <p>Además de estos sistemas, podrán utilizarse otros menos tradicionales tales como los sistemas Quillery, Heidbrader,...</p>

Normas básicas de seguridad	
3	En el desentibado, se comenzarán los trabajos de abajo a arriba y procurando trabajar desde fuera de la zanja, levantando con ganchos y cuerdas el material. Deberán hacerse en pequeñas alturas, procurando no quitar de una vez los últimos 1,5 metros del entibado.
4	Cuando la operación de desentibado presente un alto peligro de derrumbamiento rápido del terreno, será preferible perder el material para evitar riesgos innecesarios.

#### 6.4 ENCOFRADOS.

Consideraciones Generales	
1	En los trabajos que tendrán lugar en esta obra se contempla la fase de encofrados, bien sea de madera o con paneles metálicos, que se repetirán a lo largo de distintos trabajos y momentos.

Riesgos más frecuentes	
1	Caída de personas al mismo o distinto nivel
2	Cortes al utilizar las sierras de mano o sierra circular de mesa.
3	Vuelcos de los paquetes de madera, durante las operaciones de izado.
4	Derrumbamientos por el mal apilado de la madera.
5	Golpes en las manos durante la clavazón.
6	Golpes en general por objetos.
7	Caída de personas al caminar o trabajar sobre fondillos de encofrado.
8	Pisadas sobre objetos punzantes
9	Electrocución por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.
10	Dermatitis por contacto con el cemento.
11	Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.
12	Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.

Normas básicas de seguridad.	
1	Existirá el espacio suficiente entre el terreno y el encofrado para que el acceso a la parte inferior de los alzados sea seguro.
2	Se prohíbe el acceso a encofrados mediante empleo de tablones o elementos similares.



3	Los acopios se realizarán a una distancia de dos metros del borde de la excavación.
4	En el manejo de los encofrados se utilizarán cuerdas de retenida y se auxiliará guiado de dos operarios. Se evitará que ningún trabajador se encuentre por debajo de las cargas durante las operaciones de izado y descenso de tablonos, puntales y ferralla.
5	Todos los trabajos en los encofrados se realizarán desde andamios reglamentarios.
6	Prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura (mediante la instalación o rectificación de las redes o instalación de barandillas).
7	El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de las escaleras de mano reglamentarias.
8	Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de aquellas losas horizontales, para impedir la caída al vacío de las personas.
9	Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán o remacharán.
10	Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.
11	Concluido un tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en lugar conocido para su posterior retirada.
12	El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera, es decir, desde el ya desencofrado.
13	En los trabajos de desencofrado se retirarán las barras pasamuros superiores desde andamio reglamentario, según las especificaciones anteriores. Se procede al enganche del encofrado con la grúa, se retiran los pasamuros inferiores, se despegla la pieza y se retira el apuntalamiento.

#### Protecciones Personales (EPI's)

1	Casco de seguridad homologado.	5	Calzado antideslizante con puntera metálica.
2	Guantes de cuero contra agresiones mecánicas.		
3	Protección auricular.	6	Gafas de protección.
4	Mascarillas antipolvo.	7	Cinturón de sujeción.

### 6.5 EJECUCIÓN DE MUROS PANTALLA.

Riesgos más frecuentes	
1	Caídas, a distinto y al mismo nivel.
2	Caídas de objetos desde la grúa u otra maquinaria.
3	Heridas punzantes, causadas por las armaduras.
4	Atropellos causados por la maquinaria.
5	Desprendimientos por amontonamiento defectuoso de maderas u otros materiales empleados en el encofrado.
6	Fallo en los apuntalamientos.
7	Vibraciones por el manejo de agujas vibrantes.
8	Ruidos.
9	Daños en las manos.
10	Sobreesfuerzos.
11	Electrocuciones.
12	Dermatosis por contacto del hormigón.
13	Derivados del trabajo en condiciones meteorológicas extremas.

#### Normas básicas de seguridad.

1	Antes de iniciar los trabajos se comprobará si hay presencia de conducciones enterradas.
2	Realización del trabajo por personal cualificado.
3	El movimiento de tierras necesario se realizará siempre con talud y se dejará espacio suficiente para trabajar.

4	Los productos procedentes de la excavación se acopiarán a un solo lado de la zanja, a una distancia nunca inferior a 60 cm., debiéndose retirar lo antes posible al ejecutarse en una zona próxima a un vial donde el espacio está restringido.
5	Al tratarse de una zona habitada o con tráfico próximo, se dispondrá todo a lo largo de la zanja, y en el lado contrario al que se acopian los materiales de la excavación o a ambos lados si estos se retiran, vallas y pasos colocados a una distancia no superior a 50 cm. y de las siguientes características. Las vallas tendrán una altura de 90 cm. y contarán con tabla intermedia, la distancia del acopio será mayor o igual a la mitad de la profundidad de la zanja y en caso de terrenos arenosos, mayor o igual que la profundidad.
6	Las vallas se señalizarán cada 15 m. con luz roja, y si es intermitente, su frecuencia aproximada de 60 destellos por minuto.
7	Las pasarelas o pasos a más de 2 m. de altura del suelo tendrán una anchura mínima de 60 cm. Deberán de poseer un piso unido a la barandilla de 90 cm. de altura y rodapié de 20 cm. también de altura.
8	Los pasos o pasarelas deberán de poseer de accesos fáciles y seguros, se mantendrán libres de obstáculos, adaptándose a las medidas necesarias para que el piso no resulte resbaladizo.
9	No se sobrecargará la cabeza de la excavación con ningún tipo de acopios.
10	El ferrallado se realizará siempre desde andamios tubulares completos, con placas de apoyo o husillos de nivelación de la base, con todas las crucetas, plataformas de trabajo mayores de 60 cm. y para alturas superiores a 2 m. se colocarán barandillas.
11	Los operarios que manejen los paneles de encofrado deberán de utilizar botas de seguridad con puntera reforzada y no deberán trepar por los encofrados, sino que utilizarán medios auxiliares adecuados como escaleras de mano.
12	El hormigonado de los muros se hará desde plataformas de trabajo de 60 cm. de ancho protegidas por barandillas de 90 cm. de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié. El acceso a dichas plataformas se hará por medio de escaleras de mano.
13	La instalación eléctrica necesaria para el vibrado del hormigón de los muros contará con puesta a tierra y protección diferencial.
14	Las armaduras, antes de su colocación, estarán totalmente terminadas, eliminándose así el acceso del personal al fondo de la zanja durante el armado de la zapata del muro.
15	No se depositarán materiales ni permitirá el paso de vehículos o máquinas próximas al borde de las excavaciones
16	Las zanjas se encontrarán suficientemente protegidas y/o señalizadas de modo que no se pueda producir caída de personas.
17	Se prestará especial atención a la hora de colocar el encofrado para evitar golpes y atrapamientos.
18	Se habilitará en obra una zona de acopio para los encofrados como para la ferralla.
19	Las armaduras, antes de su colocación, estarán totalmente terminadas, eliminándose así el acceso del personal al fondo de la zanja.
20	El transporte de la armadura con la grúa se hará por dos puntos separados, mediante eslingado del mismo.
21	Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se acopiarán para posterior descarga y transporte a vertedero.
22	Los vibradores eléctricos estarán conectados a tierra.
23	Los camiones de transporte de hormigón se dispondrán perpendiculares a la excavación, con objeto de que se transmitan las menores cargas dinámicas posibles al terreno.
24	Para las operaciones de hormigonado y de vibrado desde posiciones sobre la cimentación, se establecerán plataformas de trabajo desplazables, formadas por un mínimo de tres tablonos que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zanja cuando se trate de la zapata.
25	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se extremarán las operaciones de vertido mediante bombeo:</li> <li>- La manguera terminal de vertido, será gobernada a la vez por dos operarios, para evitar accidentes por movimiento incontrolado de la misma.</li> <li>- El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este</li> </ul>

	trabajo.
	- La manguera terminal de vertido será gobernada a la vez por dos operarios, para evitar accidentes por movimiento incontrolado de la misma.
	- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especialista, para evitar accidentes por “tapones” y “sobre presiones” internas.
	- Antes de iniciar el bombeo de hormigón se deberá preparar el conducto enviando masas de mortero de dosificación, en evitación de atoramiento o tapones.
	- Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumplimentando el libro de mantenimiento que será presentado a requerimiento de la Dirección Facultativa.
	- Se recomienda tomar las precauciones para el cumplimiento de las Normas de Seguridad cuando sea una empresa subcontratada la que realice el “bombeo del hormigón”.

Protecciones Personales (EPI's)			
1	Casco de seguridad homologado.	5	Gafas de protección frente a salpicaduras.
2	Ropa de trabajo.	6	Botas antideslizantes con puntera metálica.

Protecciones Colectivas			
1	La hormigonera mantendrá una distancia de seguridad, desde la coronación del talud de 2m. que estarán señalizados a través de un tope. El resto de la maquinaria mantendrá la distancia de 1 m.	3	Delimitación de huecos y zanjas protegiéndolos con balizamientos superiores. Colocación de pasarelas para cruzar las zanjas.
2	Organización del tráfico y señalización.	4	Adecuado mantenimiento de la maquinaria.

## 6.6 TRABAJOS EN ESTRUCTURAS.

Riesgos Generales más frecuentes	
1	Caídas, a distinto y al mismo nivel.
2	Caídas de objetos desde la grúa u otra maquinaria.
3	Atropellos causados por la maquinaria.
4	Daños en las manos.
5	Sobreesfuerzos.
6	Electrocuciones.
7	Heridas punzantes, causadas por las armaduras en las vigas de hormigón y en la malla de reparto del forjado.
8	Dermatitis por contacto del hormigón empleado en las uniones y en la capa de compresión del forjado.

Riesgos más frecuentes en Estructuras Metálicas	
1	Volcadura de los montones de perfilería.
2	Derrumbe de los elementos despuntados.
3	Daños en las manos, en los ojos y en los pies.
4	Explosiones de botellas de gases.
5	Incendios.
6	Quemaduras.

Riesgos más frecuentes en Estructuras Prefabricadas (pilares-jácena, forjados... Las uniones de elementos con hormigón)	
1	Caídas, incluso al mismo nivel a consecuencia del estado del terreno.
2	Caídas de objetos desde la grúa u otra maquinaria.

3	Atropellos causados por la maquinaria.
4	Golpes producidos por los mismos elementos prefabricados.
5	Atrapamientos y aplastamientos durante maniobras de asentamiento.
6	Cortes y golpes en el manejo de herramientas manuales y máquinas-herramientas.
7	Heridas punzantes, causadas por las armaduras.
8	Oscilaciones.
9	Vuelcos de las piezas.
10	Rotura de algún elemento de izado.
11	Dermatosis por contacto del hormigón empleado en las uniones.
12	Electrocuciones por contactos eléctricos.
13	Derivados del trabajo en condiciones meteorológicas extremas.

#### Normas generales de seguridad

1	Realización del trabajo por personal cualificado.
2	Mantenimiento en el mejor estado posible de limpieza de la zona de trabajo, habilitando para el personal caminos de acceso a cada tajo.
3	El acceso a las partes altas de la estructura para realizar los trabajos de remate se hará por medio de algún medio auxiliar a emplear.
4	Se evitará la permanencia o paso de personas bajo cargas suspendidas.
5	En el vertido del hormigón en los puntos de unión se tendrá en cuenta las medidas consideradas en este tipo de trabajos.
6	En los trabajos de desencofrado en que haya peligro de caída libre de tableros y otros elementos, se tomarán medidas para evitar estas caídas y se adoptará la precaución complementaria de acotar las áreas que pudieran ser afectadas por las mismas.

#### Normas generales para el montaje

1	Reducir los trabajos de unión que se realicen en las alturas.
2	No se debe permitir que ninguna persona suba o baje por los cables del aparejo o sobre la carga.
3	No se debe izar el material a la estructura hasta el momento en que se vaya a colocar y asegurar.
4	Cuando se montan piezas de acero, cada pieza debe quedar bien asegurada antes de quitar el cable.
5	Las vigas se moverán colgadas por dos puntos, con grilletes o ganchos en los extremos de las eslingas de forma que vayan horizontales.
6	Evitar levantar una nueva planta hasta que se haya acabado toda la soldadura de la anterior.
7	Las zonas en las que pueda existir "lluvia de chispas" deberán señalizarse.
8	Al realizar un trabajo, se ha de contar con estar abrazado a la estructura por medio de la cuerda del cinturón y si esto no se pudiera, anclando el cinturón a las anillas antes mencionadas.
9	Así que se haya montado la "primera altura" de pilares, se colocarán redes de protección contra caídas.
10	Las redes de protección se revisarán periódicamente y en especial cada vez que se termine una parte de la estructura.
11	Los elementos metálicos de la estructura se soldarán con la mayor rapidez posible. Nunca deberá colocarse un elemento sobre otro que se encuentre simplemente punteado.
12	Las operaciones de soldadura que no se realicen con el operario apoyado en el suelo, se harán desde una jaula del soldador. La mencionada jaula tendrá una barandilla perimetral de un metro con rodapié y además llevará el arnés sujeto a un cable fijado entre pilares.
13	No trepar directamente por la estructura ni moverse por el ala de una viga sin estar sujeto con el arnés de seguridad.
14	Cuando se adopte al pasar por una viga, el sistema de "montar a caballo", será apoyando los pies en el ala inferior y pasando la cuerda del cinturón alrededor de ella; siempre se avanzará primero la cuerda y después el cuerpo.

15	En los trabajos con soldadura, no se dejarán las pinzas ni el electrodo directamente sobre el suelo. Es necesario disponer de una herramienta adecuada o desconectar la pinza.
16	Preparar y entrenar en el cumplimiento de un protocolo de utilización seguro de las botellas de gases, especialmente el acetileno, alertando sobre el retroceso de llama y el recalentamiento anormal de la botella de este último.
17	Las botellas de gases en uso estarán siempre de la carretilla portabotellas.
18	Controlar que bajo las zonas que se esté soldando no haya materiales combustibles o inflamables.
19	Controlar que no haya operarios bajo la zona de soldadura.
20	Instalar una protección de chapa para soldar por encima de otros operarios que también estén soldando.

**Normas básicas de seguridad para Estructuras Prefabricadas (pilares-jácena, forjados.... Las uniones de elementos con hormigón)**

1	Realización del trabajo por personal cualificado.
2	Mantenimiento en el mejor estado posible de limpieza de la zona de trabajo.
3	El acceso a las partes altas de la estructura para realizar los trabajos de remate se hará por medio de algún medio auxiliar a emplear.
4	Se evitará la permanencia o paso de personas bajo cargas suspendidas.
5	En el vertido del hormigón en los puntos de unión se tendrá en cuenta las medidas consideradas en este tipo de trabajos y ya enumeradas en el apartado de cimentación.
6	En lo referente a la estructura prefabricada: <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Planificación con suficiente antelación de las zonas de acopio y de los medios auxiliares.</li> <li><input type="checkbox"/> Se comprobará que los pesos de cada elemento prefabricado no sobrepasen las capacidades de la grúa.</li> <li><input type="checkbox"/> Los cables de las grúas siempre se encuentren verticales.</li> <li><input type="checkbox"/> Revisar periódicamente el estado de las eslingas.</li> <li><input type="checkbox"/> Las operaciones serán dirigidas por un solo operario suficientemente cualificado y se utilizará un solo código de señales.</li> <li><input type="checkbox"/> En caso de elementos voluminosos que puedan sufrir oscilaciones, se emplearán cuerdas para dirigirlos. En elementos de mucha superficie se tendrá en cuenta el efecto del viento.</li> </ul>
7	Respecto a los anclajes: <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Deben ser seguros y estar correctamente colocados. El enganche y desenganche debe ser cómodo y rápido.</li> <li><input type="checkbox"/> Los ganchos deben ser de acero de dureza natural no estriado ni torsionado.</li> </ul>
8	Respecto a los acopios: <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Lo ideal es que cada pieza vaya del camión a su posición definitiva.</li> <li><input type="checkbox"/> Para el material acopiado verticalmente se dispondrán caballetes transportables metálicos que permitan que las piezas, con una ligera inclinación, queden en posición de enganche.</li> <li><input type="checkbox"/> Los acopios horizontales se realizarán en zonas lo más horizontales posibles, intercalando piezas de madera.</li> </ul>
9	Respecto al izado y desplazamiento: <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> El movimiento de las piezas prefabricadas se realizará solo con los útiles previstos por la oficina técnica.</li> <li><input type="checkbox"/> Tensar los cables una vez esté enganchada la carga.</li> <li><input type="checkbox"/> Buscar el equilibrio de la pieza con la elevación lenta y ligera.</li> <li><input type="checkbox"/> Comprobar que los ramales están tendidos por igual y que los cables no patinan.</li> <li><input type="checkbox"/> Una vez enganchada la pieza, el personal encargado de ello debe alejarse cuando las eslingas estén tensas.</li> <li><input type="checkbox"/> Debe realizarse el movimiento de izado solo.</li> <li><input type="checkbox"/> Asegurarse de que las piezas no encontrarán ningún obstáculo antes de alcanzar su posición.</li> </ul>

	<input type="checkbox"/> Se procederá al desplazamiento de la carga teniendo al maquinista de la grúa a la vista. <input type="checkbox"/> Comenzará el desplazamiento cuando la carga se encuentre a bastante altura como para que no encuentre obstáculos.
10	Respecto al montaje en obra: <input type="checkbox"/> Los pilares son eslingados con barras roscadas situadas en la cabeza, llegando a su emplazamiento definitivo en su posición correcta. <input type="checkbox"/> Encajados los pilares en las esperas previstas se estabilizará y fijará con puntales metálicos. <input type="checkbox"/> La colocación de las jácenas y de los forjados se realiza mediante útiles especiales en forma de portapalets. Al ser autorresistentes no necesitan la colocación de sopandas ni de ningún sistema de apuntalamiento. <input type="checkbox"/> Los operarios encargados de la recepción del forjado deben estar situados en la planta inferior, sobre plataformas de trabajo móviles, de forma que desde ellas puedan manipular las piezas a colocar.
11	En las escaleras de obra, se cumplirán las siguientes características generales: <input type="checkbox"/> Las correas y rampas de escalera deberán disponer de peldaño definitivo de hormigón provisional con obra de fábrica o material metálico prefabricado con un ancho mínimo de 0,60 m. <input type="checkbox"/> Se evitará entre descansos la "cabezada". <input type="checkbox"/> Estarán libres de obstáculos y cascotes, y dispondrán de la iluminación adecuada. <input type="checkbox"/> Dispondrán de protección perimetral a base de barandillas de 0,90 m., listón intermedio y rodapié. <input type="checkbox"/> Huecos, frentes de escalera y descansillos se protegerán de igual modo.

#### Protecciones Personales Generales (EPI's)

1	Botas antideslizantes con puntera metálica.	6	Manopla, mandil y polainas para soldadores.
2	Ropa de trabajo.	7	Uso de ropa ignífuga.
3	Guantes de cuero.	8	Casco de seguridad homologado.
4	Gafas de protección contra rayos ultravioleta y de protección mecánica.	9	En todos los trabajos de altura en que no se disponga de protección de barandillas o dispositivos equivalentes, se deberá utilizar el cinturón de seguridad para el que obligatoriamente se habrán previsto puntos fijos de enganche.
5			Pantalla de mano para soldar.

#### Protecciones Personales para Estructuras Metálicas (EPI's)

1	Casco homologado.	2	Ropa de trabajo, trajes y botas de agua.
3	Gafas de protección contra rayos ultravioleta y de protección mecánica.		
4	Guantes de cuero.	5	Uso de ropa ignífuga.
6	Botas de seguridad con puntera metálica.	7	Arnés de seguridad.
8	Calzado antideslizante.	9	Pantalla de mano para soldar.
10	Cinturón de seguridad de sujeción y anticaída.	11	Manopla, mandil y polainas para soldadores.

#### Protecciones Colectivas Generales

1	Señalización y balizamiento de las zonas de trabajo.	3	Señalización de las zonas de circulación de vehículos.
2	Se colocarán las señales S.S.-308 "CARGAS SUSPENDIDAS", S.S.-311 "RIESGO DE CAÍDAS A DISTINTO NIVEL".	4	Se situará una barandilla perimetral en el borde del forjado al finalizar su colocación que no se retirará hasta finalizar los trabajos.



5	Escalera de obra con protección perimetral a base de pasamanos listón intermedio y rodapié.	6	Cables de seguridad amarrados a elementos estructurales sólidos para el anclaje del mosquetón del cinturón de seguridad.
7	Jaulas de Soldador: <input type="checkbox"/> Para trabajos de soldadura, deben estar protegidas por barandillas. <input type="checkbox"/> No se permite el transporte de las jaulas con los operarios en su interior. <input type="checkbox"/> Sistema de cable o cuerda temporal para sujeción del cinturón de seguridad. <input type="checkbox"/> Plataformas de trabajo aéreas. Dotadas de plataforma protegida por barandilla y dotada de mandos, que se eleva por medio de hidráulicos, tijeras, que a su vez están instalados sobre unos bastidores dotados de ruedas y con autonomía de movimientos.	8	Protección de huecos abiertos en los forjados mediante el empleo de un paño de red de 7x7mm anudado con cuerda de poliamida de D=3mm, con la existencia de anclajes para amarre de los cinturones de seguridad durante el montaje y retirado de la red a una distancia de 2 m, en estos puntos se ubicarán pies derechos para la sujeción de una cinta de señalización de altura 0.90 m. Una alternativa sería sustituir la red por una malla electrosoldada.
9	Adecuado mantenimiento de la maquinaria.		

## 6.7 EJECUCIÓN DE SOLERAS, RAMPAS, LOSAS DE ESCALERA Y BANCADAS.

Consideraciones Generales	
1	Para estos trabajos se requiere de mano de obra principalmente para la colocación de la armadura y extendido del hormigón mediante el empleo de rastrillos con el paso de regla para nivelarla. También se contemplan la formación de rampas de acceso a la nave, las losas de escaleras y losa en zona ensayos de fatiga y catapulta, en los que se realizan los mismos trabajos.
2	En estos trabajos se contará con el empleo de esta u otra maquinaria (según el método de trabajo propio de cada constructora), camión hormigonera, compresor, vibrador para el hormigón y otras.

Riesgos más frecuentes	
1	Caídas al mismo nivel.
2	Salpicaduras del hormigón.
3	Atropellos causados por la maquinaria.
4	Dermatosis por contacto del hormigón.
5	Ruidos.
6	Daños en las extremidades.
7	Sobreesfuerzos.
8	Heridas punzantes, causadas por las armaduras

Normas básicas de seguridad.	
1	Realización de los trabajos por personal cualificado.
2	Mantenimiento en el mejor estado posible de limpieza de la zona de trabajo, habilitando para el personal caminos de acceso a cada tajo.
3	Se habilitará en obra una zona de acopio para la ferralla.
4	El transporte de la armadura con la grúa se hará por dos puntos separados, mediante eslingado del mismo cuando se emplee o en el caso de que se disponga por los mismos operarios se extremará los cuidados para evitar sobreesfuerzos, golpes y arañazos por las mismas.
5	Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se acopiarán para posterior descarga y transporte a vertedero.

6	<p>Se extremarán las operaciones de vertido mediante bombeo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> La manguera terminal de vertido, será gobernada a la vez por dos operarios, para evitar accidentes por movimiento incontrolado de la misma.</li> <li><input type="checkbox"/> El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.</li> <li><input type="checkbox"/> La manguera terminal de vertido será gobernada a la vez por dos operarios, para evitar accidentes por movimiento incontrolado de la misma.</li> <li><input type="checkbox"/> El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especialista, para evitar accidentes por “tapones” y “sobre presiones” internas.</li> <li><input type="checkbox"/> Antes de iniciar el bombeo de hormigón se deberá preparar el conducto enviando masas de mortero de dosificación, en evitación de atoramiento o tapones.</li> <li><input type="checkbox"/> Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumplimentando el libro de mantenimiento que será presentado a requerimiento de la Dirección Facultativa.</li> <li><input type="checkbox"/> Se recomienda tomar las precauciones para el cumplimiento de las Normas de Seguridad cuando sea una empresa subcontratada la que realice el “bombeo del hormigón”.</li> </ul>
---	---

Protecciones Personales (EPI's)			
1	Casco de seguridad homologado.	2	Gafas de protección.
3	Ropa de trabajo, trajes de agua.	4	Faja de protección lumbar.
5	Calzado antideslizante con puntera metálica.	8	El personal que realice la puesta en obra del hormigón, usará guantes, gafas y botas de goma, con certificación de un organismo notificado.
6	Protección auricular.	7	Guantes de protección mecánica.

Protecciones Colectivas			
1	Perfecta delimitación de la zona de trabajo.	2	Delimitación de huecos y zanjas, tapándolos hasta que estén totalmente terminados con entablado de madera o cualquier otro sistema que impida la caída de personas u objetos a su interior.
3	Organización del tráfico y señalización.	4	Adecuado mantenimiento de la maquinaria.

## 6.8 CERRAMIENTOS Y TABIQUERÍA; REVESTIMIENTOS.

### 6.8.1 Normas generales.

Normas básicas de seguridad.	
1	Cinturón de seguridad en las operaciones de estabilización y arriostrado.
2	Hay una norma básica para todos estos trabajos, que es el orden y la limpieza en cada uno de tajos, estando las superficies de tránsito libres de obstáculos (herramientas, materiales, escombros, etc.), los cuales pueden provocar golpes o caídas, obteniéndose de esta forma un mayor rendimiento y seguridad.
3	La obra estará suficientemente iluminada, recurriéndose a la iluminación artificial si la natural es insuficiente.
4	Ventilación adecuada donde se realizan los trabajos de corte con disco.
5	El material cerámico se izará a una cota más elevada sin romper los flejes o (envoltura de P.V.C.) con las que lo suministre el fabricante, para evitar los riesgos por derrame de la carga.
6	Las barandillas de cierre perimetral del forjado se desmontarán únicamente en el tramo necesario para introducir la carga en un determinado lugar reponiéndose durante el tiempo muerto de recepciones de carga.

7	Los palets de material y las mamparas con dimensiones importantes se conducirán mediante cuerdas por dos personas. Los movimientos serán coordinados por un tercero, para evitar golpes en el material y a las personas.		
8	Evitar trabajar del lado de paredes de ladrillo acabadas de levantar cuando soplen fuertes vientos.		
9	Comprobar el correcto aislamiento de las herramientas manuales eléctricas y de las tomas y enchufes provisionales de obra.		
10	Comprobar el buen estado de los cables eléctricos.		
Protecciones Personales (EPI's)			
1	Casco homologado.	2	Gafas de protección mecánica.
3	Ropa de trabajo.	4	Mascarillas buconasal cuando en la estancia se genere polvo.
5	Guantes de protección (los indicados para el manejo de material).	6	Faja lumbar.

Protecciones Colectivas			
1	Coordinación con el resto de los oficios que intervienen en la obra.	3	Señalización o balizamiento de la zona de trabajo, en especial de los espacios donde se puedan producir caídas de objetos o materiales.
2	Instalación de barandillas resistentes, para cubrir huecos de aberturas en los cerramientos que no estén terminados y que supongan para los trabajadores un riesgo de caída de altura superior a 2 metros.		

#### 6.8.2 Albañilería, enfoscados, guarnecidos y enlucidos.

Riesgos más frecuentes	
1	Golpes o cortes por objetos o herramientas manuales y máquinas-herramientas.
2	Caídas de personal al mismo y distinto nivel.
3	Caídas de objetos.
4	Dermatitis por contacto con cementos y pastas.
5	Proyección de partículas al cortar los ladrillos con la paleta.
6	Salpicaduras de morteros al trabajar a la altura de los ojos en la colocación de los ladrillos.
7	Sobreesfuerzos.
8	Electrocuciones durante el empleo de alguna herramienta de alimentación eléctrica.
9	Atrapamientos.

#### 6.8.3 Paneles sándwich y mamparas, o paneles de tablero.

Riesgos más frecuentes	
1	Caída de algún panel sandwich o mampara.
2	Golpes con algún elemento.
3	Oscilaciones por presencia de viento.
4	Rotura de algún elemento de izado.

#### 6.8.4 Paneles prefabricados y tableros de madera.

Riesgos más frecuentes	
1	Caída a distinto nivel de algún panel.
2	Golpes con algún elemento prefabricado.
3	Oscilaciones.
4	Rotura de los algún elemento de izado

Normas básicas de seguridad.
------------------------------

1	Se comprobará que los pesos de cada elemento prefabricado no sobrepasen las capacidades de las grúas, así como los apoyos de las mismas sean suficientemente estables.
2	Los cables de las grúas siempre se encuentren verticales.
3	Revisar periódicamente el estado de las eslingas.
4	Las operaciones serán dirigidas por un solo operario suficientemente cualificado y se utilizará un solo código de señales.
5	En caso de elementos voluminosos que puedan sufrir oscilaciones, se emplearán cuerdas para dirigirlos. En elementos de mucha superficie se tendrá en cuenta el efecto del viento.
6	Respecto a los anclajes: <input type="checkbox"/> Deben ser seguros y estar correctamente colocados. El enganche y desenganche debe ser cómodo y rápido. <input type="checkbox"/> Los ganchos deben ser de acero de dureza natural no estriado ni torsionado
7	Respecto a los acopios: <input type="checkbox"/> Lo ideal es que cada pieza vaya del camión a su posición definitiva. <input type="checkbox"/> Para el material acopiado verticalmente se dispondrán caballetes transportables metálicos que permitan que las piezas, con una ligera inclinación, queden en posición de enganche. <input type="checkbox"/> Los acopios horizontales se realizarán en zonas lo más horizontales posibles, intercalando piezas de madera.
8	Respecto al eslingado: <input type="checkbox"/> El movimiento de las piezas prefabricadas se realizará solo con los útiles previstos por la oficina técnica. <input type="checkbox"/> Una vez enganchada la pieza, el personal encargado de ello debe alejarse cuando las eslingas estén tensas.

## 6.9 CARPINTERÍA DE MADERA Y METÁLICA.

Riesgos más frecuentes	
1	Caídas de materiales y de pequeños objetos.
2	Caídas de personas al mismo y distinto nivel.
3	Golpes con objetos.
4	Heridas en extremidades inferiores y superiores.
5	Riesgo de contacto directo en las máquinas herramientas.
6	Ambiente de polvo de cortar y limaduras.

Normas básicas de seguridad.	
1	Se realizarán estos trabajos en locales ventilados, disponiendo las máquinas de aspiración localizada y sacos de recogida de polvo, cuando se trabaje con la madera.
2	Trabajos de utilización de colas y adhesivos: <input type="checkbox"/> Instruir al personal en la utilización específica de cada producto. <input type="checkbox"/> Higiene y limpieza. <input type="checkbox"/> Evitar focos de inflamación (según los casos). <input type="checkbox"/> Uso de medios auxiliares adecuados para la realización de los trabajos (escaleras, andamios, etc.) <input type="checkbox"/> Comprobación, al principio de la jornada, del estado de los mismos. <input type="checkbox"/> Las zonas de trabajo estarán ordenadas. <input type="checkbox"/> Los elementos de carpintería se asegurarán convenientemente en los lugares donde vayan a quedar fijados definitivamente.

Protecciones Personales (EPI's)			
1	Casco de seguridad homologado.	2	Calzado antideslizante con puntera metálica.
3	Ropa de trabajo.	4	Gafas de protección mecánica.
5	Guantes de cuero.	6	Manoplas, polainas y mandil de cuero.

7	Mascarillas, para los trabajos de corte que produzcan polvo y para las pinturas.	8	Chalecos de guata o cuero para los trabajos de acristalamiento.
---	--	---	---

#### Protecciones Colectivas

1	La maquinaria eléctrica dispondrá de toma de tierra.	3	Las plataformas de trabajo provisionales serán perfectamente resistentes y seguras dotadas de barandilla y rodapiés, si se trata de móviles dispondrá de dispositivo de inmovilización de forma que puedan mantenerse firmes incluso fallando el cable al que estén sujetos.
2	Señalizar o balizar la zona donde se opera.	4	Señales acústicas de los equipos de movimiento de materiales.

### 6.10 ACRISTALAMIENTOS.

#### Riesgos más frecuentes

1	Cortes en las manos en su manipulación.
2	Choque contra cristales ya colocados.
3	Cortes en la espalda por rotura de vidrios en el transporte.
4	Cortes en los pies por caída de vidrios o pisadas sobre fragmentos.
5	Sobreesfuerzos, originados por incorrecta carga de los materiales.
6	Caídas a niveles inferiores en la colocación de vidrieras.

#### Normas básicas de seguridad

1	Limpieza de fragmentos de vidrio del suelo cuando se realicen recortes.
2	Adopción de posturas correctas para el levantamiento y transporte de cristales.
3	Se deberán pintar los cristales una vez colocados, de forma que se puedan distinguir claramente.
4	Al efectuarse los trabajos desde dentro del edificio se mantendrá la zona de trabajo limpia y ordenada.
5	Los vidrios de dimensiones grandes se manejarán con ventosas.
6	En las operaciones de almacenamiento, transporte y colocación los vidrios se mantendrán en posición vertical, estando el lugar de almacenamiento señalizado y libre de otros materiales.
7	La colocación se realizará desde dentro del edificio.

#### Protecciones Personales (EPI's)

1	Casco de seguridad homologado.	2	Gafas de protección mecánica.
3	Ropa de trabajo.	4	Manoplas, polainas y mandil de cuero.
5	Guantes de cuero.	6	Mascarillas, para los trabajos de corte que produzcan polvo y para las pinturas.
7	Calzado antideslizante con puntera metálica.	8	Chalecos de guata o cuero para los trabajos de acristalamiento.

#### Protecciones Colectivas

1	La maquinaria eléctrica dispondrá de toma de tierra.	3	Señales acústicas de los equipos de movimiento de materiales.
2	Señalizar o balizar la zona donde se opera.	4	Las plataformas de trabajo provisionales serán perfectamente resistentes y seguras dotadas de barandilla y rodapié; si son móviles dispondrá de dispositivo de inmovilización de forma que puedan mantenerse firmes incluso fallando el cable al que estén sujetos.

### 6.11 MAMPOSTERÍA Y SILLERÍA.

Consideraciones Generales	
1	Se contemplan en este apartado los trabajos de mampostería asociados a la reposición, reparación o remodelación de los muros de mampostería existentes en la edificación.

Riesgos más frecuentes	
1	Caídas de personas al mismo nivel.
2	Caídas de personas a distinto nivel.
3	Caída de objetos sobre las personas.
4	Golpes contra objetos.
5	Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.
6	Dermatitis por contactos con el cemento.
7	Partículas en los ojos.
8	Cortes por utilización de maquinas herramienta.
9	Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos, (cortando ladrillos o losas de piedra, por ejemplo).
10	Sobreesfuerzos.
11	Electrocución.
12	Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.
12	Los derivados del uso de medios auxiliares (borriquetas, escaleras, andamios, etc.).

Normas básicas de seguridad	
1	Se mantendrá la zona donde tengan lugar los trabajos protegida con barandillas y señalizada, para protección de los operarios que ejecuten la acera.
2	Los materiales empleados se mantendrán acopiados en una zona próxima a donde se va a hacer uso.
3	Los huecos permanecerán constantemente protegidos, reponiéndose las protecciones deterioradas.
4	Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros periódicamente, para evitar las acumulaciones innecesarias.
5	Se instalará en las zonas con peligro de caída desde altura, señales de «peligro de caída desde altura» y de «obligatorio utilizar el cinturón de seguridad».
6	Todas las zonas en las que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas.
7	De utilizarse portátiles estarán alimentadas a 24 voltios, en prevención del riesgo eléctrico.
8	A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura. Se prohíbe los «puentes de un tablón».
9	Se prohíbe concentrar las cargas de materiales sobre vanos. El acopio de material se realizará próximo a cada pilar para evitar las sobrecargas de la estructura en los lugares de menor resistencia.
10	Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente mediante trompas de vertido montadas al efecto, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales, ubicándose aquellas según plano.
11	Se prohíbe lanzar cascotes directamente por las aberturas de fachadas o huecos interiores.
12	Se prohíbe trabajar junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas 48 horas. Si existe un régimen de vientos fuertes incidiendo sobre ellos, pueden derrumbarse sobre el personal.

Protecciones Personales (EPI's)			
1	Ropa de trabajo.	2	Mascarillas.
3	Calzado para la conducción.	4	Cinturón de seguridad clases A y C.
5	Guantes.	6	Prendas reflectantes.
7	Botas antideslizantes con puntera metálica.	8	Casco de seguridad homologado.



Protecciones Colectivas			
1	La maquinaria eléctrica dispondrá de toma de tierra.	4	Las plataformas de trabajo provisionales serán perfectamente resistentes y seguras dotadas de barandilla y rodapiés, si se trata de móviles dispondrá de dispositivo de inmovilización de forma que puedan mantenerse firmes incluso fallando el cable al que estén sujetos.
2	Señalizar o balizar la zona donde se opera.	3	Señales acústicas de los equipos de movimiento de materiales.

## 6.12 INSTALACIONES ALUMBRADO Y FUERZA.

Riesgos más frecuentes	
1	Caídas a distinto o al mismo nivel de personas.
2	Caída de objetos o cargas.
3	Proyección de partículas a los ojos.
4	Sobreesfuerzos.
5	Golpes contra objetos.
6	Atrapamientos por objetos o máquinas.
7	Electrocuciones.
8	Cortes y pinchazos en extremidades superiores.
9	Explosiones e incendios.
10	Quemaduras por descarga eléctrica y partículas incandescentes.
11	Contactos eléctricos directos e indirectos.

Protecciones Personales (EPI's)			
1	Casco de seguridad homologado.	2	Protección facial y mandil de cuero.
3	Guantes de serraje o similar.	4	Guantes de goma.
5	Cinturón de seguridad sujeto a estructuras estables cuando se realicen trabajos en altura y no existan protecciones colectivas que impidan el riesgo de caída		
6	Mascarillas antipolvo.	7	Faja lumbar para trabajos con sobreesfuerzos.
8	Protección auricular.	10	Chaqueta ignífuga para maniobras eléctricas.
9	Calzado antideslizante con puntera metálica.	11	Gafas de cristal inactivo (Din 7u 8).
12	Guantes aislantes.	13	Pértigas detectoras de tensión.
14	Comprobador de tensión.		

Protecciones Colectivas			
1	La maquinaria eléctrica dispondrá de toma de tierra.	4	Las plataformas de trabajo provisionales serán perfectamente resistentes y seguras dotadas de barandilla y rodapiés; si son móviles dispondrán de dispositivo de inmovilización de forma que puedan mantenerse firmes si falla el cable al que estén sujetos.
2	Señalizar o balizar la zona donde se opera.	3	Señales acústicas de los equipos de movimiento de materiales.

## 6.13 ELECTRICIDAD EN MEDIA TENSIÓN.

Riesgos más frecuentes	
1	Caídas a distinto o al mismo nivel de personas.
2	Caída de objetos durante la manipulación.

3	Pisadas sobre objetos.
4	Proyección de fragmentos o partículas.
5	Sobreesfuerzos.
6	Golpes contra objetos y herramientas.
7	Atrapamientos por vuelco de equipos.
8	Exposición a contactos eléctricos durante el corte de paneles.
9	Explosiones e incendios.
10	Quemaduras por descarga eléctrica y partículas incandescentes.

#### Normas básicas de seguridad

1	La zona de trabajo deberá de señalizarse y/o delimitarse adecuadamente siempre que exista la posibilidad de que otros trabajadores o personas ajenas penetren en dicha zona y acceden a elementos en tensión.
2	Los trabajadores deberán disponer de un apoyo sólido estable, que les permita tener las manos libres.
3	Los trabajadores no llevarán objetos conductores, tales como pulseras, relojes, cadenas o cierres de cremallera metálicos que puedan contactar accidentalmente con elementos en tensión.
4	Se tendrá en cuenta las posibles condiciones ambientales desfavorables para la realización de trabajos al aire libre, de forma que el trabajador quede protegido en todo momento; los trabajos se prohibirán o suspenderán en caso de tormenta, lluvia o vientos fuertes, nevadas o cualquier otra condición ambiental desfavorable que dificulte la visibilidad o la manipulación de las herramientas.
5	Los trabajos en instalaciones interiores directamente conectadas a líneas aéreas eléctricas deberán interrumpirse en caso de tormenta.
6	Comprobar las medidas de seguridad de los aparatos (doble aislamiento, tensiones de seguridad en portátiles, revisiones, mantenimiento reglamentario de instalaciones a presión).
7	El almacén para acopio de material eléctrico se ubicará en un lugar determinado.
8	En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas y tropezones.
9	El montaje de aparatos eléctricos (magnetotérmicos, disyuntores, etc.) será ejecutado siempre por personal especialista.
10	Las zonas de trabajo tendrán una iluminación que les permita realizar su trabajo en condiciones de visibilidad adecuadas.
11	La iluminación mediante portátiles se hará con "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla y alimentados a 24 v.
12	Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
13	Las escaleras de mano a utilizar, serán de tipo "tijera", dotadas de zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los posibles riesgos por trabajos realizados en superficies estrechas e inseguras.
14	El cableado, cuelgue y conexión de la instalación eléctrica en la zona de escalera, sobre escaleras de mano o sobre andamios de borriquetas, se efectuará una vez protegido el hueco de la misma con una red horizontal de seguridad, para eliminar el riesgo de caída desde altura. También se tenderá una red tensa entre la planta "techo" y la planta "apoyo" en la que se realizan los trabajos.
15	La instalación eléctrica en zonas de terrazas, balcones, vuelos, etc. sobre escaleras de mano o sobre andamios de borriquetas, se efectuará una vez instalada una red tensa entre la planta "techo" y la planta "apoyo" en la que se realizan los trabajos. Debido a la corta permanencia lo más práctico sería utilizar el sistema de los cables de seguridad a lo largo de las fachadas
16	Se verificará la ausencia de tensión durante la realización de los trabajos. Los trabajos en tensión se realizarán cuando existan causas muy justificadas, se ejecutarán por personal autorizado y adiestrado en los métodos a seguir, y estando en todo momento presente un jefe de trabajos que supervisará la labor del grupo. Las herramientas que utilicen y sus prendas de protección personal deberán ser homologadas.

17	Los sistemas de protección no se alterarán ni desconectarán.
18	En el empleo de medidores se prestará atención a sus instrucciones de manejo.
19	No debe tocarse ninguna parte de la instalación sometida a tensión peligrosa o susceptible de quedar accidentalmente bajo tensión peligrosa, aunque se esté aislado.
20	Todas las maniobras deben efectuarse aislándose convenientemente, colocándose sobre la banqueta aislante y utilizando los elementos de protección personal adecuados.
21	Existirán señales que adviertan de "peligro, electricidad".
22	El último cableado será el que va del cuadro general al de la compañía suministradora, guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios para la conexión, que serán los últimos en instalarse.
23	Antes de hacer entrar en carga la instalación eléctrica, se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el REBT.
24	Las pruebas de funcionamiento de la instalación serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas.

Protecciones Personales (EPI's)			
1	Casco de seguridad homologado.	4	Guantes aislantes.
2	Guantes de serraje o similar.	3	Guantes de goma.
5	Mascarillas antipolvo.	6	Pértigas detectoras de tensión.
7	Protección auricular.	8	Comprobador de tensión.
9	Calzado antideslizante con puntera metálica.	10	Cinturón de seguridad sujeto a estructuras estables cuando se realicen trabajos en altura y no existan protecciones colectivas que impidan el riesgo de caída.
11	Gafas de cristal inactivo (Din 7u 8).	12	Protección facial y mandil de cuero.
13	Chaqueta ignífuga para maniobras eléctricas.	14	Faja lumbar para trabajos con sobreesfuerzos.

Protecciones Colectivas			
1	La maquinaria eléctrica dispondrá de toma de tierra.	4	Las plataformas de trabajo provisionales serán perfectamente resistentes y seguras dotadas de barandilla y rodapiés, si se trata de móviles dispondrá de dispositivo de inmovilización de forma que puedan mantenerse firmes incluso fallando el cable al que estén sujetos.
2	Señalizar o balizar la zona donde se opera.		
3	Señales acústicas de los equipos de movimiento de materiales.		

#### 6.14 OTRAS INSTALACIONES.

Riesgos más frecuentes	
1	Caídas a distinto o al mismo nivel de personas.
2	Caída de objetos o cargas.
3	Pisadas sobre objetos.
4	Golpes con elementos móviles de la máquina.
5	Proyección de partículas o fragmentos.
6	Sobreesfuerzos.
7	Golpes contra objetos.
8	Atrapamientos por objetos o máquinas.
9	Incendios.
10	Quemaduras por descarga eléctrica y contacto.
11	Ruido.

Normas básicas de seguridad.	
1	Zonas de trabajo bien iluminadas.
2	Se planificarán los trabajos para evitar interferencias con otros trabajadores.
3	Máquinas eléctricas con toma de tierra o doble aislamiento.
4	Las máquinas eléctricas portátiles cumplirán las reglamentaciones de seguridad de las máquinas.

Protecciones Personales (EPI's)			
1	Casco de seguridad homologado.	2	Guantes de serraje o similar.
3	Cinturón de seguridad sujeto a estructuras estables cuando se realicen trabajos en altura y no existan protecciones colectivas que impidan el riesgo de caída.		
4	Guantes de goma.	5	Protección auricular.
6	Mascarillas antipolvo.	7	Faja lumbar para trabajos con sobreesfuerzos.
8	Calzado antideslizante con puntera metálica.	9	Chaqueta ignífuga para maniobras eléctricas.
10	Gafas de cristal inactivo Din7u 8	11	Guantes aislantes.
12	Protección facial y mandil de cuero.	13	Comprobador de tensión.
14	Pértigas detectoras de tensión.		

Protecciones Colectivas			
1	La maquinaria eléctrica dispondrá de toma de tierra.	2	Las plataformas de trabajo provisionales serán perfectamente resistentes y seguras dotadas de barandilla y rodapiés, si se trata de móviles dispondrá de dispositivo de inmovilización de forma que puedan mantenerse firmes incluso fallando el cable al que estén sujetos.
3	Señalizar o balizar la zona donde se opera.	4	Señales acústicas de los equipos de movimiento de materiales.

### 6.15 DEMOLICIÓN DE PAVIMENTOS.

Consideraciones Generales	
1	Cuando los pavimentos no estén sometidos a ningún condicionante, y sus características lo permiten, se utilizan máquinas de gran potencia, que a base de empujes y golpes permiten llevar a cabo su tarea.
2	La máquina más utilizada es la retroexcavadora y los tractores con pala (maquinaria móvil), que actúan en edificios con altura accesible; si la altura sobrepasa el nivel alcanzable por el brazo de la máquina, se tiene que realizar previamente una demolición parcial con herramientas manuales hasta que las máquinas puedan actuar.

Normas básicas de seguridad	
1	Deberá acotarse el perímetro de la demolición mediante vallados, cinta para balizar, etc.
2	Cuando el ambiente sea muy polvoriento deberá humedecerse la zona con la frecuencia que se estime necesaria.
3	Sobre una misma zona no se deben ejecutar trabajos a distintos niveles que por caída de material u objetos pueden incidir sobre los inferiores.
4	Antes de realizar la demolición se neutralizarán todas las acometidas de la zona.
5	Si hay posibilidad de transmisión de enfermedades contagiosas se desinfectará previamente la zona a demoler.
6	La Propiedad deberá informar al coordinador de seguridad y salud y a la persona al cargo de la constructora de la existencia de canalizaciones enterradas susceptibles de ser dañadas o de causar daños, especialmente canalizaciones eléctricas, y de combustibles (gas, gasolina, gasoil). Incluso deberán suministrar planos detallados de la circulación de las mismas. Para mayor seguridad se recurrirá al corte del suministro antes de proceder a la demolición en estas zonas.

Protecciones Personales (EPI's)			
1	Polvo: Riego de escombros, utilización de mascarillas autofiltrantes.	2	Humos: Mascarillas adecuadas. Ruido: Tapones, auriculares, silenciadores.
3	Humos: Mascarillas adecuadas.	4	Vibraciones: Amortiguadores, fajas.

### 6.16 DEMOLICIONES DE ELEMENTOS DE FIBROCEMENTO.

Normativa específica de referencia	
Real Decreto 396/2006, de 31 de Marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.	
RD 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.	
RD 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la seguridad y salud de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.	
NTP 632: Detección de amianto en edificios (I): aspectos básicos.	
NTP 633: Detección de amianto en edificios (II): identificación y metodología de análisis.	
NTP 463: Exposición a fibras de amianto en ambientes interiores.	
NTP 158: Toma de muestras de fibras de amianto.	
NTP 515: Planes de trabajo para operaciones de retirada o mantenimiento de materiales con amianto.	
NTP 573: Operaciones de demolición, retirada o mantenimiento de materiales con amianto. Ejemplos prácticos.	
NTP 543: Planes de trabajo con amianto: orientaciones prácticas para su realización.	

Tipo de Materiales a Intervenir	
1	El material a intervenir son planchas de fibrocemento. Este material está formado por una mezcla de cemento y fibras de amianto como refuerzo.
2	El término amianto hace referencia a un grupo de silicatos hidratados microcristalinos fibrosos de composición química variable. Existen distintas variedades divididas en serpentinas y anfíboles. Las serpentinas se caracterizan por tener las fibras curvadas y los anfíboles por tener las fibras rectas y por tanto ser más peligrosas. El material a intervenir contiene amianto blanco (crisotilo), una serpentina, y amianto azul (crocidolita), un anfíbol. Si bien, al encontrarse estas fibras mezcladas con cemento, se hace un material poco fiable.
3	No obstante, a pesar de ser un material no friable cuando está en condiciones óptimas y no se manipula, su manipulación implica la posibilidad de emisión de fibras.

La retirada de cubriciones de materiales con amianto es uno de los casos frecuentes de presencia de materiales con amianto, entre el 10 y el 30% en peso según su antigüedad. Se encuentran superpuestas unas a otras mediante un pasante o fijador metálico.

El amianto está mezclado con el cemento, lo que hace a éste material poco friable. La posible liberación de fibras de amianto al ambiente se puede producir por el envejecimiento de la placa por los agentes atmosféricos, o por la acción mecánica sobre las mismas. La retirada de estas placas es una de las operaciones menos complicadas sobre los materiales con amianto. Aún así, su manipulación implica la posibilidad de emisión de fibras, para lo que es necesario la adopción de medidas de protección colectivas e individuales.

Método de trabajo	
1	Se señalizarán y delimitarán las zonas de trabajo. Se dispondrá de señales en las zonas de trabajo indicativas del riesgo, prohibición y obligación a la que se verá sometido el personal propio de los trabajos de desamiantado y los ajenos a éste que puedan encontrarse en el área de influencia. Las señales empleadas llevarán las siguientes inscripciones: "Peligro de inhalación de amianto. No permanecer en esta zona si no lo requiere el trabajo". El acceso al área de trabajo debe estar restringido a las personas autorizadas.

	Cualquier persona que acceda al área de trabajo deberá llevar los equipos de protección personal adecuados y respetar los procedimientos de higiene y de descontaminación que se hayan propuesto para este trabajo. Se prohíbe comer o beber antes de pasar por la zona de limpieza.
2	Se impregnarán las superficies de fibrocemento con una solución acuosa con líquido encapsulante para evitar la emisión de fibras de amianto por el movimiento o rotura accidental de las placas envejecidas. La aplicación se lleva a cabo mediante equipos de pulverización a baja presión, para evitar que la acción mecánica del agua sobre las placas disperse las fibras de amianto al ambiente.
3	Los trabajos empiezan por la zona más elevada. Se desmontan los ganchos de anclaje de las placas, destornillando la sujeción o cortándolos con las herramientas adecuadas, evitando máquinas rotativas por la elevada emisión de polvo que pueden generar. Siempre se tratará de evitar dañar las piezas. Se quitan las placas con precaución y se depositan en la plataforma de trabajo sobre un palet. Se embalan las placas con plástico de suficiente resistencia mecánica para evitar su rotura y se señalizan con el símbolo del amianto. Nunca se utilizarán medios mecánicos para su remoción debido a que pueden ocasionar una liberación de fibras.
4	Se limpiarán los locales de trabajo y de las instalaciones, equipos y maquinaria en procesos que utilicen amianto para evitar la dispersión de polvo en el ambiente. El suelo de las áreas de trabajo en las que se acumulen residuos de amianto, se limpiarán con una frecuencia diaria, como mínimo y cada vez que se produzca una acumulación visible de polvo de amianto. La maquinaria utilizada en los procesos en los que se utilice amianto se limpiarán exteriormente.
5	Las placas rotas o las que se rompan durante el desmontaje se humedecerán con la impregnación encapsulable, retirándolas manualmente con precaución y depositándolas en un saco de residuos, debidamente etiquetado. Es necesario limpiar, con aspirador dotado de filtro absoluto, la zona afectada por la rotura de la placa.
6	Una vez desmontadas las placas se procederá a la limpieza de toda la estructura de apoyo de la cubierta, por aspiración con filtros absolutos. Se inspeccionará para comprobar si quedan materiales que contengan amianto, se aspirará y limpiarán paredes, techos, suelos...
7	Se establecerá la prohibición de fumar.

#### Método de higiene personal

1	Todos los trabajadores han de pasar obligatoriamente por esta instalación: - Compartimento 1: zona limpia. - Compartimento 2: Zona intermedia dotada de duchas. - Compartimento 3: Zona sucia.
2	ENTRADA A LA ZONA DE TRABAJO: Cada trabajador expuesto dispondrá de dos taquillas, una para la ropa de calle y otra para la de trabajo, convenientemente separadas entre sí, por la zona de duchas. En el compartimento limpio de la cabina, el trabajador se coloca el mono de trabajo desechable, el EPI respiratorio, los guantes, polainas... comprueba el buen estado y funcionamiento de estos equipos y refuerza la estanqueidad de los guantes y máscara. Una vez equipado puede pasar por el compartimento 2 y 3 hasta llegar a la zona de trabajo.
3	SALIDA DE LA ZONA DE TRABAJO: En la zona de vestuario sucio (compartimento 3), que se encuentra conectado con la zona de trabajo, se aspira la ropa de trabajo y después se la quita. Se limpiarán los equipos y prendas de trabajo no desechables (botas, cascos, gafas, guantes, cinturones de seguridad...). El compartimento 3 dispondrá de los recipientes adecuados para recoger la ropa y los EPI que hayan de ser considerados como residuos (trajes de un solo uso, polainas...). Todo este material ha de ser gestionado como residuo en bolsa de material contaminado. El equipo de protección respiratoria no se quita en este compartimento. En el compartimento 2 (zona de duchas) y con la protección respiratoria colocada el operario se ducha, lavando bien la máscara. Una vez limpia, pasa al compartimento 1 limpio donde se guardará la máscara y se vestirá con ropa de calle. Los trabajadores depositarán las ropas de trabajo en taquillas individuales al terminar la tarea. Las aguas procedentes de la zona de ducha se filtrarán, al igual que el agua contaminada procedente de la zona de trabajo, previamente al vertido a la red de aguas residuales.



4	Será obligatorio para los trabajadores expuestos a estos riesgos el lavado de manos, cara y boca antes de tomar alimentos y bebidas, o de fumar o salir de los locales de trabajo; para ello dispondrá, dentro de la jornada laboral de 10 minutos para su limpieza personal antes de la comida y otros 10 antes de abandonar el trabajo.
---	---

Medidas preventivas para limitar la generación y dispersión de fibras de amianto en el ambiente	
1	Elementos de prevención, protección y señalización: el acceso al área de trabajo debe estar restringido a las personas autorizadas.
2	Unidad de descontaminación: los trabajadores expuestos a amianto también deberán eliminar la ropa de trabajo y ducharse para eliminar las fibras de amianto que pudiesen tener adheridas. El agua utilizada deberá ser recogida y filtrada con el fin de eliminar las fibras y garantizar la no contaminación de las aguas. La unidad de descontaminación presentará 3 áreas o habitáculos separados. La zona sucia del vestuario dispondrá de los correspondientes equipos de aspiración con filtro absoluto que garanticen la imposibilidad de salida desde el mismo de las fibras de amianto. Se instalarán equipos de filtración para el tratamiento de agua de lavado y de las dichas de la unidad de descontaminación.
3	Equipo pulverizador: Se caracteriza por pulverizar agua a baja presión de forma que no desprenda el amianto al impactar sobre el mismo. El modelo más común es el utilizado en jardinería. Se humedece la zona objeto de los trabajos con líquido encapsulante, evitando la utilización de presión.
4	Agentes humectantes: con ellos se consigue que el agua penetre mejor en el amianto de forma que se reduzca la friabilidad de éste.
5	Herramienta Manual: cutter, rasqueta, cizallas manuales, llaves fijas para tornillería... Su elección se realizará conforme al trabajo a llevar a cabo. Se emplearán las herramientas que generen una mínima cantidad de polvo, resultando preferibles las manuales, evitando máquinas rotativas por la elevada emisión de polvo que pueden generar. Nunca se deberán usar herramientas mecánicas o elementos que utilicen aire comprimido.
6	Bolsas para contener residuos: nunca se usarán para introducir residuos cortantes o punzantes. Irán debidamente etiquetadas.
7	Palets: se utilizan para depositar encima los residuos. Normalmente, se utilizan para depositar planchas de fibrocemento de forma que sea más fácil su manipulación. Nunca se pondrán en contacto directo con el residuo. Entre ellos se deberá colocar una lámina de polietileno. Estos palets no se gestionarán junto con el residuo debido a que normalmente, los vertederos donde se depositan los residuos de amianto no admiten residuos de madera. Irán debidamente etiquetados.
8	Maquinaria propia de obras de construcción: para acceder a las zonas de trabajo, muchas veces es necesario el uso de este tipo de equipos. Habitualmente se utilizan elevadores de tijera, elevadores de brazo, andamios...
9	Ropa de trabajo: los operarios vestirán buzos desechables, carentes de bolsillos y con las costuras selladas. Estos buzos llevan la capucha incorporada y elásticos en las muñecas y tobillos. No debemos olvidarnos que el buzo debe eliminarse cada vez que el trabajador abandone el área de trabajo.
10	Aspirador: al igual que los extractores de aire deberán estar equipados con filtros absolutos. El aspirador a usar es un tipo KARCHER, modelo NT 561 ECO-M/H, dotado de filtro plegado plano (categoría de polvo H: polvos peligrosos o nocivos y otros polvos fuertemente cancerígenos y que contienen agentes patógenos, con coeficiente de paso máx. 0,005%), filtro de seguridad (categoría de polvo M).

Equipos de protección individual	
1	Protección respiratoria: los equipos de protección respiratoria serán dispositivos filtrantes para partículas homologados que protejan en ambientes contaminados con exposición a amianto. Los trabajadores solo podrán realizar trabajos con respirador durante 4 horas al día. Los respiradores serán de asignación individual y ser realizarán pruebas previas a su uso. Los trabajadores serán instruidos en la correcta utilización de los equipos de protección individual de las vías respiratorias.

2	Vestuario y otros equipos de seguridad: los trabajadores expuestos a riesgos por amianto utilizarán ropa de trabajo apropiada, que les será facilitada gratuitamente por la empresa. La ropa de trabajo será de uso obligatorio durante el tiempo de permanencia en las zonas en las que exista exposición al amianto y será necesariamente sustituida por la ropa de calle antes de abandonar el centro de trabajo. Será preceptivo el cambio de ropa de trabajo antes de la comida en aquellos puestos de trabajo u operaciones en que se produzca de hecho una acumulación de fibras sobre la misma. Queda rigurosamente prohibido a los trabajadores llevarse la ropa de trabajo a su domicilio para su lavado. Se usarán monos desechables estancos con tratamiento antiestático permeables al vapor de agua sin bolsillos, ni botones, cerrados en los puños y en los bajos del pantalón y con capucha. Se proveerá a los trabajadores con protectores de calzado, guantes (de protección mecánica o química según los trabajos a realizar) gafas, cascos y calzado adecuado. El buzo y los guantes desechables se cambiarán cada vez que salga de las zonas confinadas y se gestionarán como residuo con amianto. El calzado, casco y guantes no desechables se limpiarán en mojado y se mantendrán en la zona sucia de la unidad de descontaminación
3	Dado que los trabajos se pueden realizar en altura, se dispondrán los elementos de seguridad aplicables al mismo (arneses...).

Medidas adoptadas para evitar la exposición de otras personas. Delimitación y señalización de zonas

1	Se adoptarán medidas para evitar la exposición de otras personas que se encuentran en el lugar donde se efectúe el trabajo y en sus proximidades.
2	Se debe restringir el paso de personas no autorizadas a la zona de trabajo.
3	Se delimitarán y señalizarán las zonas de trabajo donde exista riesgo de exposición de amianto, con el fin de evitar el acceso de personas no autorizadas o ajenas a las tareas. La situación y formato de las señales y los tamaños y tipos de letra serán tales que permitan una óptima visibilidad. La protección de las personas en los lugares próximos a la zona de trabajo se realizará con señalización del área con carteles "Peligro de inhalación de amianto", "no permanecer en esta zona si no lo requiere el trabajo", "Prohibido fumar" así como los recipientes de residuos indicando "Contiene amianto"

Información de los trabajadores

1	Se informa a los trabajadores acerca de los riesgos y medidas de precaución durante el desarrollo de tareas en presencia de amianto.
2	Se informa a los trabajadores sobre que es el amianto y que tipo de amianto hay en la edificación, donde se encuentra y sus riesgos para la salud. Dada la relación sinérgica entre exposición a amianto y hábito de fumar para el cáncer de pulmón, se indicará expresamente la prohibición de fumar.
3	Se describirá el procedimiento de trabajo, así como la señalización, el etiquetado y los equipos de protección de uso obligatorio. En particular, se informará de: <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Las prescripciones contenidas en la Normativa.</li> <li><input type="checkbox"/> Los riesgos para la salud derivados del trabajo con amianto.</li> <li><input type="checkbox"/> Las medidas higiénico-preventivas a adoptar por los trabajadores y los medios y servicios que la empresa debe facilitar a tal fin.</li> <li><input type="checkbox"/> Los peligros especialmente graves del hábito de fumar, dada su acción potenciadora y sinérgica con la inhalación de fibras de amianto.</li> <li><input type="checkbox"/> La utilidad y obligatoriedad, en su caso, del uso de los medios de protección personal preceptivos y el correcto empleo y conservación de los mismos.</li> <li><input type="checkbox"/> El tipo de amianto existente en el lugar de los trabajos.</li> <li><input type="checkbox"/> Procedimiento y método de trabajo.</li> <li><input type="checkbox"/> Normativa sobre señalización de lugares de trabajo y etiquetaje de productos peligrosos.</li> <li><input type="checkbox"/> Eliminación de residuos.</li> <li><input type="checkbox"/> A cada trabajador individualmente, los resultados de las valoraciones ambientales de su puesto de trabajo y de los datos de sus reconocimientos médicos, facilitándoles cuantas explicaciones sean necesarias para su fácil comprensión.</li> </ul>

Gestión de Residuos	
1	Los residuos de amianto (que están clasificados como peligrosos de acuerdo con el RD 952/1997) o que contengan amianto, incluidos los resultantes de operaciones de limpieza y mantenimiento, deben recogerse en recipientes herméticos y adecuadamente identificados (etiquetados) para impedir la generación y emisión de fibras al ambiente.
2	Los residuos de amianto se recogerán separados del resto de residuos que se puedan generar.
3	Para evitar daños durante el almacenamiento las pilas de sacos de residuos de amianto serán protegidas con fundas de material plástico o similar y depositados sobre superficies secas. Los sacos o recipientes que contengan residuos de amianto deberán manejarse cuidadosamente para evitar roturas y la consiguiente dispersión de fibras de amianto. No se emplearán gráficos u otras herramientas similares que produzcan daños al envase
4	Los contenedores con residuos de amianto han de transportarse en recipientes cerrados lo más rápidamente posible fuera de la zona de trabajo, a un almacén adecuado, hasta su recogida por un transportista y/o gestor autorizado. La gestión de residuos de amianto (transporte y eliminación) ha de realizarse de acuerdo con las disposiciones, autonómicas o locales, existentes sobre los residuos peligrosos.
5	El vestuario dispondrá de recipientes adecuados para la recogida de ropa y los equipos de protección individual, que serán considerados como residuos con amianto, señalizándose convenientemente. El buzo desechable (u otros equipos desechables como polainas, guantes, mascarillas...) se cambiarán cada vez que se salga de las zonas confinadas y se gestionarán como residuo con amianto.
6	La ropa será etiquetada con la señalización "Ropa contaminada por amianto. Mójese antes de su manipulación".
7	Estos residuos serán recogidos y gestionados por una empresa autorizada para la gestión de productos contaminados por amianto.

Procedimiento para la evaluación y control del ambiente de trabajo	
1	Se realizarán tomas de muestras para el posterior recuento de fibras de amianto. Sin embargo, se consultará al centro de seguridad y Salud de la provincia si se estima necesario o no la realización de mediciones.
2	Para saber si existe riesgo de respirar fibras de amianto, debe realizarse una valoración ambiental de fibras según la aplicación del método del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de toma de muestras y análisis de las concentraciones de fibras de amianto en el aire.
3	La toma de muestras será realizada por Técnicos del Servicio de Prevención. Previa notificación de la obra por parte de la empresa, estas muestras serán enviadas a laboratorios cuya idoneidad para tal fin sea reconocida por la Administración, mediante homologación concedida por la Dirección General de Trabajo, previo informe del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
4	Se procederá a efectuar Mediciones de Comprobación, con la realización de tomas de muestras en los lugares de trabajo una vez terminados los mismos, y antes de que en dicho lugar se empiecen a efectuar la entrada de cualquier otro personal para la realización de otros trabajos.

## 7. NORMAS DE SEGURIDAD A CUMPLIR EN LA UTILIZACIÓN DE LA MAQUINARIA.

Riesgos generales más frecuentes	
1	Caída de las cargas.
2	Aplastamiento de pies y manos.
3	Quemaduras por roce con las cuerdas.
4	Daños causados por clavos y rasguños.
5	Golpes contra los equipos.

Normas básicas de seguridad.	
1	Control del estado de los medios para mover las cargas.
2	Comprobar la sujeción de las piezas que se desplacen elevadas y el integrado en los cambios de sujeción.
3	Entrenamiento en el movimiento de los materiales.

Protecciones Personales (EPI's)			
1	Casco de seguridad homologado.	2	Calzado antideslizante con puntera metálica
3	Guantes contra la agresión mecánica.	4	Faja lumbar.

### 7.1 RETROEXCAVADORA.

Consideraciones Generales	
1	Empleada para trabajos de demolición, carga sobre vehículos, apertura de zanjas, y extracción de materiales bajo el nivel del suelo.

Riesgos más frecuentes	
1	Atropellos.
2	Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible).
3	Caída de la pala por pendientes (aproximación excesiva a taludes).
4	Choque contra otros vehículos.
5	Contacto con líneas eléctricas (arco eléctrico).
6	Interferencias con redes urbanas (alcantarillado, red de aguas, etc.).
7	Atrapamientos y golpes con la pala a operarios.
8	Proyección de objetos durante el trabajo.
9	Ruido propio y de conjunto.
10	Vibraciones.

Normas básicas de seguridad	
1	En la apertura de zanjas deberá haber una sincronización entre ésta actividad y la entibación que impida el derrumbamiento de la tierra.
2	Extremar precauciones en proximidades de tuberías subterráneas de gas y líneas eléctricas, así como en fosas o cerca de terrenos elevados cuyas paredes estén apuntaladas, apartando la máquina de éstos terrenos una vez finalizada la jornada.
3	El trabajo en pendiente es peligroso, por lo que si es posible, es conveniente alisar el terreno donde se apoye la máquina.
4	NO realizar maniobras de movimiento de tierras sin haber puesto en servicio los gatos hidráulicos de inmovilización (máquinas con ruedas).
5	Evitar elevar o girar el equipo bruscamente o frenar de repente, ya que éstas acciones ejercen una sobrecarga en los elementos de la máquina y pueden desestabilizar el equipo.
6	NO PERMITIR ENTRAR EN LA CABINA A OTRA PERSONA MIENTRAS SE ESTÁ TRABAJANDO.
7	NO se deben almacenar dentro de la cabina latas de gasolina de repuesto.
8	Colocar un equipo extintor portátil en la máquina en sitios de fácil acceso.
9	Los ascensos y descensos de la cuchara se realizarán lentamente.

10	Si se trabaja junto a carreteras transitadas (ya sea interiores de obra como exteriores), se debe tener la precaución de que la pala o cualquier otra parte de la máquina no invada ningún carril transitable; si este hecho pudiera producirse se deberá señalar convenientemente dicho obstáculo.
----	---

“Antes de abandonar una máquina...”	
1	NO abandonar la máquina con la cuchara subida (con o sin carga).
2	NO bajar de la cabina mientras el embrague general está engranado.
3	NO abandonar la máquina con el motor en marcha.

“Para acercarse a una máquina en movimiento...”	
1	Quedarse fuera de la zona de acción de la máquina.
2	Ponerse en el campo visual del operador.
3	Captar su atención de alguna forma (P ej. tirando una piedra a la cabina).
4	Acercarse solamente cuando el equipo descansa en el suelo y la máquina esté parada.

Terreno y Señalización de la Zona de Trabajo	
1	Si se trabaja al lado de un talud, NO permitir que la máquina se acerque a menos de 3 metros del borde del mismo (Existe peligro de derrumbamiento si no está convenientemente entibado).
2	Marcar claramente los límites de aproximación de las retroexcavadoras (barandillas, conos de señalización, etc.).
3	Si la máquina trabaja con gatos estabilizadores, al trasladar todo el peso sobre ellos, hay que medir la distancia anterior desde los gatos al borde del talud, y NO desde las ruedas.
4	Se recomienda NO trabajar en pendientes longitudinales del 22% y transversales del 15%. Ver instrucciones de fabricante.
5	Señalizar las zonas de trabajo o peligro, NO permitiendo que nadie permanezca o pase por dichas zonas.
6	Nadie se acercará a una máquina que trabaje a una distancia menor de 5 m medido desde el punto más alejado que la máquina alcance.
7	Si los trabajos son nocturnos las señalizaciones serán luminosas.
8	Cuando trabajen varias máquinas en un tajo, la distancia mínima entre ellas será de 30 m.
9	Para señalar maniobras, sólo habrá una persona que pueda ser vista por el conductor, a más de 6 m y ubicada en un lugar donde no pueda ser atrapada por la máquina.
10	La cuchara durante los desplazamientos permanecerá lo más baja posible para no desestabilizarla.
11	SE PROHIBE TRASLADAR, O ELEVAR PERSONAS EN EL INTERIOR DE LA CUCHARA.

Sistemas de Seguridad que debe llevar la máquina	
1	Dispositivo que indique en todo momento la inclinación tanto transversal como longitudinal que el terreno produce en la máquina.
2	Asiento anatómico, para disminuir el cansancio físico innecesario.
3	Asideros que faciliten el acceso a la máquina.
4	Luces y bocina que se activen automáticamente cuando la máquina vaya marcha atrás.
5	Cabina antivuelco, para proteger al conductor, utilización del cinturón de seguridad. La cabina debería de proteger contra el ruido, polvo y calor en verano.

“Para cargar material sobre camiones...”	
1	Ningún vehículo situado en la zona de espera esté en el área de peligrosidad.
2	Se cargarán los materiales a los camiones por los lados o por la parte de atrás.
3	La cuchara de la excavadora nunca pasará por encima de la cabina.
4	El conductor abandonará la cabina y se situará fuera de la zona de peligrosidad a menos que la cabina esté reforzada.

Protecciones Personales (EPI's)			
1	Calzado antideslizante.	2	Si la cabina no está insonorizada, orejeras y tapones contra el ruido.
3	Botas de seguridad con puntera reforzada.	4	Si la máquina tiene cabina antivuelco el maquinista deberá amarrarse con el cinturón de seguridad de la máquina.

## 7.2 CAMIÓN BASCULANTE.

Riesgos más frecuentes	
1	Atropello
2	Vuelco
3	Colisión.
4	Atrapamiento.
5	Desplome de tierras.

Normas básicas de seguridad			
1	La caja deberá ser bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.		
2	NO permanecerá nadie en las proximidades del camión en el momento de realizar las maniobras.		
3	Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa de acceso, el vehículo permanecerá frenado y calzado con topes.		
4	Si descarga material en las proximidades de una zanja o pozo de cimentación, se aproximará a una distancia máxima de 2 m, garantizando ésta mediante topes. Todo ello previa autorización del responsable de la obra.		
5	Si el camión tiene visera el conductor podrá permanecer en el camión mientras se carga, sino lo abandonará antes de proceder a su carga.		
6	NO se accionará el elevador de la caja del camión en la zona de vertido hasta que esté completamente parado.		
7	Estará PROHIBIDA la permanencia de personas en la caja o tolva.		
8	Los caminos de circulación interna para el transporte de tierras serán los que se detallan en el Plan de Seguridad.		
9	Se colocarán fuertes topes del final de recorrido, ubicados a un mínimo de 2m del borde de los taludes, en prevención del vuelco o caída durante las maniobras de aproximación para vertido.		
Protecciones Personales (EPI's)			
1	Casco de polietileno (al abandonar el camión, cuando sea necesario).	2	Guantes de cuero (mantenimiento).
3	Zapatos de seguridad.	4	Guantes de goma (mantenimiento).

## 7.3 PEQUEÑAS COMPACTADORAS.

Consideraciones Generales	
1	Utilizadas para la compactación en pequeñas superficies (aceras, arcenes, zanjas), utilizadas por personal no especializado.

Riesgos más frecuentes	
1	Ruido y vibraciones.
2	Atrapamientos.
3	Los derivados de los trabajos en condiciones meteorológicas duras.
4	Sobreesfuerzos.

Normas básicas de seguridad	
1	Antes de poner la máquina en funcionamiento, comprobar que todas las tapas y



	carcasas están colocadas debidamente.
2	Avanzar con el pisón de frente, evitar desplazamientos laterales. La máquina puede descontrolarse y producir lesiones.
3	Regar la zona a aplanar, o usar mascarilla de filtro mecánico recambiable antipolvo.
4	Utilizar los tapones antirruido y calzado con puntera reforzada.
5	La posición de guía puede hacer inclinar al operario la espalda, por ello será preciso que utilice una faja elástica para evitar la lumbalgia.
6	Procurar que los operarios conozcan su manejo y los riesgos que entraña la máquina.

#### Protecciones Personales (EPI's)

1	Casco de seguridad.	2	Botas de seguridad.
3	Protectores auditivos.	4	Mascarilla antipolvo.
5	Guantes de cuero.	6	Gafas de seguridad antiproyecciones.

### 7.4 DUMPER.

#### Riesgos más frecuentes

1	Vuelcos y golpes con vehículos.
2	Golpes.
3	Caída a distinto nivel.
4	Atropello a personas.
5	Ruidos y vibraciones.

#### Normas básicas de seguridad

1	En el vertido de tierras, u otro material, junto a zanjas y taludes, deberá colocarse un tope que impida el avance del dúmper más allá de una distancia prudencial al borde del desnivel, teniendo en cuenta el ángulo natural del talud.
2	Se revisará la carga antes de iniciar la marcha, observando su correcta disposición.
3	El conductor del dúmper será persona cualificada preferentemente en posesión del permiso de conducir, no dejando que los operarios lo manejen indiscriminadamente.
4	NO se permitirá el transporte de operarios sobre el dúmper, manejándolo únicamente el conductor.
5	Cuando se deje estacionado el vehículo, se parará el motor y se accionará el freno de mano. Si está en pendiente, además se calzarán las ruedas.
6	Mantener los frenos siempre en buen estado, teniendo como norma revisarlos después del paso de barrizales.
7	Se debe comprobar que el vehículo esté bien compensado por diseño, debiendo colocarle en caso contrario un contrapeso en la parte trasera que equilibre el conjunto cuando esté cargado.
8	Procurar no circular por pendientes mayores del 22% en terrenos húmedos y del 35% en secos.
9	El lado del volquete próximo al conductor debe estar más elevado que el resto, para protegerlo del retroceso del propio material transportado.
10	No superar la carga máxima cuando se transporten materiales en el dúmper; Cuando se transporten amasadas de hormigón, será conveniente marcar una línea de nivel máximo de llenado dentro de la caja.

#### Protecciones Personales (EPI's)

1	Casco de seguridad.	3	Faja o cinturón antivibratorio.
2			Calzado de seguridad.

### 7.5 CAMION HORMIGONERA.

#### Consideraciones Generales

1	El aporte del hormigón a la obra se hará mediante camiones hormigonera.
---	---

Riesgos más frecuentes	
1	Atropellos y colisiones, en maniobras de desplazamientos y giro.
2	Vuelco del camión.
3	Atrapamientos y quemaduras, en trabajos de mantenimiento.
4	Ruido y vibraciones.
5	Los derivados del contacto con hormigón.

Normas básicas de seguridad	
1	Una tolva de carga de dimensiones adecuadas evitará proyectar partículas de hormigón sobre elementos y personas próximas al camión durante el proceso de carga de la hormigonera. Las dimensiones mínimas 900x800 mm.
2	Escalera de acceso a la tolva. La escalera debe estar construida en un material sólido y a ser posible antideslizante. En la parte inferior de la escalera abatible se colocará un seguro para evitar balanceos, que se fijará a la propia escalera cuando esté plegada y al camión cuando esté desplegada. Así mismo debe tener plataforma en la parte superior, para que el operario se sitúe para observar el estado de la tolva de carga y efectuar trabajos de limpieza, ha de estar dotada de un aro quitamiedos a 90 cm de altura sobre ella. Esta plataforma ha de tener unas dimensiones aproximadas de 400 x 500 mm y ser de material consistente. Para evitar la acumulación de suciedad deberá ser del tipo rejilla con un tamaño aproximado de la sección libre de máximo de 50 mm de lado. La escalera sólo se debe utilizar para trabajos de conservación, limpieza e inspección, por un sólo operario y colocando los seguros tanto antes de subir como después de recogida la parte abatible de la misma. Solo se debe utilizar estando el vehículo parado.
3	Los elementos para subir o bajar han de ser antideslizantes. Los asientos deben estar contruidos de forma que absorban en medida suficiente las vibraciones, tener respaldo y un apoyo para los pies y ser cómodos.
4	Cuando un camión circule por un lugar de trabajo es indispensable dedicar un obrero para que vigile que la ruta del vehículo esté libre, máxime cuando realice maniobras de marcha atrás.
5	Los camiones deben ser conducidos con gran prudencia: en terrenos con mucha pendiente, accidentados, blandos, resbaladizos o que entrañen otros peligros, a lo largo de zanjas o taludes, en marcha atrás.
6	Durante el desplazamiento del camión ninguna persona deberá ir de pie o sentada en lugar peligroso, pasar de un vehículo a otro, aplicar calzos a las ruedas, etc.
7	Cuando el suministro se realiza en terrenos con pendientes entre el 7 y el 20%, si el camión hormigonera lleva motor auxiliar se puede ayudar a frenar colocando una marcha aparte del correspondiente freno de mano; si la hormigonera funciona con motor hidráulico hay que calzar las ruedas del camión pues el motor del camión está en marcha de forma continua. En pendientes superiores al 20º se aconseja no suministrar hormigón con el camión.
8	En la lubricación de resortes mediante vaporización o atomización, el trabajador permanecerá alejado del chorro de lubricación, que se sedimenta con rapidez, procurando en todo momento no dirigirlo a otras personas.
9	Cuando se haya fraguado el hormigón de una cuba por cualquier razón, el operario que maneje el martillo neumático deberá utilizar cascos de protección auditiva de forma que el nivel máximo acústico sea de 80 dB.

Protecciones Personales (EPI's)			
1	Tolva de carga de dimensiones adecuadas.	2	Calzado de seguridad antideslizante.
3			Botas impermeables de seguridad.
4	Escalera de acceso a la tolva.	5	Casco para salir de la cabina.

## 7.6 CABRESTANTE MECÁNICO.

Riesgos más frecuentes	
1	Caídas de personal al vacío.
2	Caídas de la carga al vacío.
3	Caídas de la máquina al vacío.
4	Los derivados de las sobrecargas.
5	Atrapamientos.
6	Contactos con la energía eléctrica.

Normas básicas de seguridad	
1	El anclaje del cabrestante al forjado se realizará mediante tres bridas pasantes por cada apoyo, que atravesarán el forjado abrazando las viguetas (o nervios de los forjados reticulares).
2	El anclaje del cabrestante al forjado se realizará mediante tres bullones pasantes por cada apoyo; atornillados a unas placas de acero, para el reparto de cargas en la cara inferior del forjado.
3	NO se permitirá la sustentación de los cabrestantes por contrapeso.
4	La toma de corriente se realizará mediante una manguera eléctrica antihumedad dotada de conductor expreso para toma de tierra. El suministro se realizará bajo la protección de los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general.
5	Se instalará un cable o argolla de seguridad en donde anclar el arnés de seguridad del operario encargado del manejo del cabrestante.
6	Se PROHIBE TERMINANTEMENTE anclar los arneses de seguridad a los cabrestantes.
7	Se PROHIBE izar o desplazar cargas con el cabrestante mediante tirones sesgados, por ser maniobras inseguras y peligrosas.
8	Los cabrestantes instalados tendrán que tener: -Dispositivo limitador del recorrido de la carga en marcha ascendente. -Gancho con pestillo de seguridad. -Carcasa protectora de la maquinaria con cierre efectivo para el acceso a las partes móviles internas. En todo momento estará instalada al completo. -Los lazos de los cables utilizados para izado, se formarán con tres bridas y guardacabos. También pueden formarse mediante un casquillo soldado y guardacabos. -En todo momento podrá leerse en caracteres grandes la carga máxima autorizada para izar; coincidirá con la marcada por fabricante de cabrestante. -Todos los cabrestantes que incumplan alguna de las condiciones descritas quedarán de inmediato, fuera de servicio.
9	Se acotará la zona de carga en planta, mediante una cinta balizante roja y blanca en un entorno de dos metros en prevención de daños por desprendimientos de objetos durante el izado.
10	NO permanecerá nadie en la zona de seguridad descrita en el punto anterior durante la maniobra de izado o descenso de cargas.
11	Se instalará, junto a la "zona de seguridad para carga y descarga" mediante cabrestante, una señal de "PELIGRO, CAIDA DE OBJETOS".

Protecciones Personales (EPI's)			
1	Casco de seguridad.	2	Botas de seguridad.
3	Guantes de cuero.	4	Arnés de seguridad.

## 7.7 UTILIZACIÓN DE LA HORMIGONERA PORTÁTIL.

Riesgos más frecuentes	
1	Atrapamientos.
2	Contactos con la electricidad.
3	Golpes por elementos móviles.
4	Ruido.

Normas básicas de seguridad			
1	La hormigonera tendrá protegido mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión: correas, corona y engranajes.		
2	Estarán dotadas de freno de basculamiento del bombo.		
3	La hormigonera no se ubicará a distancias inferiores a 3 m (como norma general), del borde de las zanjas o excavaciones, para evitar riesgos de desplome del terreno.		
4	No se ubicará en el interior de zonas batidas por cargas suspendidas del gancho de una grúa para prevenir los riesgos de derrames o caídas de carga.		
5	Existirá un camino de acceso fijo a la hormigonera para los dúmperes, separado del de las carretillas manuales, en prevención de los riesgos por golpes o atropellos.		
Protecciones Personales (EPI's)			
1	Casco.	3	Botas de seguridad.
2			Guantes de goma.

### 7.8 OXICORTE.

Consideraciones Generales	
1	Esta técnica se utiliza para cortar metales basándose en la oxidación provocada por el dardo de una llama a elevada temperatura.
2	El equipo de oxicorte estará compuesto de: <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Dos botellas de gases.</li> <li><input type="checkbox"/> Mano reductores para ambas botellas.</li> <li><input type="checkbox"/> Mangueras o canalizaciones.</li> <li><input type="checkbox"/> Soplete.</li> <li><input type="checkbox"/> Válvulas antiretroceso.</li> </ul>

Riesgos más frecuentes	
1	Explosiones e incendios.
2	Producción de gases y vapores de toxicidad variable.
3	Quemaduras.
4	Radiaciones.

Protecciones Personales (EPI's)			
1	Casco.	2	Mascarilla con filtros apropiados para vapores de plomo o zinc.
3	Gafas de cristal inactivo.	4	Botas de seguridad.
5	Guantes de soldador.	6	Mandil de soldador.

### 7.9 PLATAFORMA DE ELEVACIÓN MOVIL.

Consideraciones Generales	
1	Es muy útil para la realización de trabajos en alturas variables donde en el pasado era necesario un andamio móvil. Estas plataformas de trabajo están dotadas de barandillas reglamentarias y es muy difícil que puedan volcar pues existen mecanismos de autocontrol que lo impiden.

Normas básicas de seguridad	
1	Utilizar la plataforma elevadora siempre en terreno horizontal, evitando en lo posible trabajar en pendientes importantes (véase la pendiente máxima permitida por cada fabricante).
2	Utilizar siempre los gatos estabilizadores, cuando la plataforma lo necesite, según las instrucciones del fabricante.
3	No trabajar a menos de 2 m de cortes en el terreno o zanjas sin entibación, un desprendimiento del terreno hará volcar la plataforma.

4	Los operarios que trabajen en ella no deberán salir de la plataforma de trabajo protegida por las barandillas, ni saltar a otros lugares en alturas si no existe una protección adecuada.
5	Nunca un operario deberá utilizar andamios de borriqueta, taburetes, etc. dentro de la plataforma de trabajo, en el caso de que la máquina no pueda subir más alto; se deberá utilizar otra máquina más adecuada a la altura en la que se quiere trabajar.
6	No mover la máquina mientras la plataforma no esté en su posición más baja, las maniobras de la plataforma en movimiento, aún con la plataforma de trabajo en su posición más baja se deberán realizar con mucha atención para no pisar zanjas u otros accidentes en el terreno que pudieran hacer volcar la máquina.
7	Las maniobras de la plataforma deberán realizarse a poca velocidad y señalizadas convenientemente para impedir atropellos.
8	Se debe acotar una zona de 7 x 7 m, con cinta balizante, para impedir que otros vehículos (dúmpers, camiones, retroexcavadoras) puedan chocar con ellas haciéndolas volcar; además esta acotación servirá para evitar que puedan caer materiales sobre operarios. Si la zona es de tránsito frecuente deben señalizarse de forma muy clara mediante señales de circulación y vallas amarillas tipo ayuntamiento u otros obstáculos efectivos.

### 7.10 GRÚA AUTOPROPULSADA.

Consideraciones Generales	
1	Será necesaria para el movimiento de elementos como prefabricados, entibaciones, paneles de encofrado, tuberías, vigas, etc., cuyo transporte y ubicación así lo exijan.
Riesgos más frecuentes	
1	Vuelco de la grúa.
2	Atrapamientos.
3	Caídas a distinto nivel.
4	Golpes por la carga en movimiento.
5	Caída de la carga elevada.
6	Contacto con energía eléctrica.
7	Caídas al subir o bajar de la cabina.
8	Quemaduras (en el mantenimiento).
Normas básicas de seguridad	
1	La grúa ha de tener al día el libro de mantenimiento, en prevención de riesgos por fallo mecánico.
2	El gancho de la grúa estará dotado de pestillo de seguridad en prevención de riesgo de desprendimientos de carga.
3	El Vigilante de Seguridad comprobará el correcto apoyo de los gatos estabilizadores antes de entrar en servicio la grúa.
4	Ha de disponerse en la obra de tabloneros para ser utilizadas como plataformas de reparto de cargas de los gatos estabilizadores en el caso de tener que apoyar sobre terrenos blandos (en principio dos tabloneros por apoyo).
5	Las maniobras de carga o descarga estarán siempre guiadas por un especialista, para evitar maniobras incorrectas.
6	NO sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante en función de la longitud en servicio del brazo (comprobar que la grúa que llega es la correcta para el tipo de trabajo).
7	Se PROHIBE utilizar la grúa para arrastrar cargas.
8	Se PROHIBE realizar trabajos en un radio de 5 m en torno a la grúa.
9	Se PROHIBE permanecer o realizar trabajos dentro del radio de acción de cargas suspendidas.
10	Se vallará el entorno de la grúa que se estacionará a la mayor distancia posible del tránsito de personas ajenas a la obra.
11	Se instalarán vallas tipo ayuntamiento continuas. Se instalarán las señales de "peligro obras", balizamiento y dirección obligatoria para la orientación de automóviles a los que

	la ubicación de la máquina desvía de su normal recorrido.
<b>Normas de seguridad para el personal encargado del manejo de la grúa</b>	
1	Mantener la grúa alejada de terrenos inseguros (taludes, zanjas), riesgo de vuelco.
2	Evitar pasar el brazo de la grúa sobre el personal. Puede producir accidentes.
3	NO dar marcha atrás sin ayuda de un señalista. Puede haber operarios u objetos que desconozcan el comienzo de la maniobra.
4	Subir y bajar de la cabina por los lugares previstos para ello.
Nota: Si entra en contacto con una línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. NO abandonar la cabina hasta cesado el contacto eléctrico, podría sufrir lesiones. Sobre todo <i>no permita que nadie toque</i> la grúa, pues se electrocutaría. Si la grúa se incendia abandonarla de un salto, jamás haciendo contacto con el suelo y la grúa a la vez.	
5	NO hacer maniobras en espacios complicados sin ayuda de un señalista.
6	Antes de cruzar un "puente provisional de obra", cerciorarse de que tiene la resistencia adecuada para soportar el peso de la grúa.
7	Inmovilizar el brazo de la grúa antes de iniciar cualquier desplazamiento. Ponerlo en la posición de viaje.
8	NO permitir que nadie se encarama sobre la carga, ni que nadie se cuelgue sobre el gancho, es muy peligroso.
9	NO realizar NUNCA arrastres de carga o tirones a intervalos cortos, la grúa puede volcar y en el mejor de los casos éstos tirones pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo, sino provocar la rotura de fibras de los cables.
10	Mantener a la vista la carga, y si no es posible, detener las maniobras.
11	Levantar una sola carga a la vez. NO intentar sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada, el motor de elevación tiene suficiente potencia para volcar la grúa.
12	Tener la carga estabilizada antes de levantarla, poner los gatos estabilizadores totalmente extendidos (posición más segura).
13	NO abandonar la grúa con carga suspendida, no es seguro.
14	NO permitir que haya operarios bajo las cargas suspendidas. Riesgo de caída de la carga.
15	Antes de poner en servicio la máquina comprobar todos los sistemas de frenado.
16	NO consentir que se utilicen, aparejos, balancines, eslingas o estrobos defectuosos o dañados. NO utilizar los ganchos de los aparejos sin pestillo de seguridad.
17	Antes de abandonar la grúa se deberá comprobar: <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Están puestos el freno de rotación y tracción.</li> <li><input type="checkbox"/> Está puesto el trinquete de seguridad del tambor de la pluma.</li> <li><input type="checkbox"/> Motor desembragado.</li> <li><input type="checkbox"/> Todas las palancas en punto muerto.</li> </ul>

<b>Mantenimiento de la grúa</b>	
1	Los cables deberán estar perfectamente engrasados, así como las poleas y ranuras donde se enrollan. La inspección se hará con guantes adecuados.
2	Todas las partes móviles de las máquinas como son: poleas transmisiones, etc. deben llevar sus correspondientes protecciones las cuales deben de estar siempre puestas.

<b>Protecciones Personales recomendables (EPI's)</b>			
1	Casco de polietileno.	2	Guantes impermeables (para mantenimiento).
3	Guantes de cuero.	4	Botas de seguridad.

## 7.11 NORMAS GENERALES PARA HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS.

<b>Normas básicas de seguridad</b>	
1	Todas las maquinas y herramientas eléctricas que no posean doble aislamiento, deberán estar conectadas a tierra.
2	El circuito al cual se conecten, debe estar protegido por un interruptor diferencial, de 30 mA de sensibilidad.



3	Los cables eléctricos, conexiones, etc. deberán estar en perfecto estado, siendo conveniente revisarlos con frecuencia.
4	Cuando se cambien útiles, se hagan ajustes o se efectúen reparaciones, se deben desconectar del circuito eléctrico, para que no haya posibilidad de ponerlas en marcha involuntariamente.
5	Si se necesitan usar cables de extensión se deben hacer las conexiones empezando en la herramienta y siguiendo hacia la toma de corriente.
6	Cuando se usen herramientas eléctricas en zonas mojadas, se deben utilizar con el grado de protección que se especifica en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
7	Nunca se deben dejar funcionando las herramientas eléctricas portátiles, cuando no se estén utilizando. Al apoyarlas sobre el suelo, andamios, etc. deben desconectarse.
8	Las herramientas eléctricas no se deben llevar colgando agarradas del cable.
9	Cuando se pasa una herramienta eléctrica portátil de un operario a otro, se debe hacer siempre a máquina parada y a ser posible dejarla en el suelo para que el otro la coja y no mano a mano, por el peligro de una posible puesta en marcha involuntaria.

### 7.12 HERRAMIENTAS DE MANO.

Riesgos más frecuentes	
1	Golpes.
2	Cortes.
3	Tropezones y caídas.

Normas básicas de seguridad	
1	Mantener las herramientas en buen estado de conservación.
2	Cuando no se usen, tenerlas recogidas en cajas o cinturones portaherramientas.
3	No dejarlas tiradas en el suelo, en escaleras, bordes de forjados o andamios, etc.
4	Usar cada herramienta únicamente para el tipo de trabajo para la cual está diseñada.
5	Los mangos de las herramientas deben ajustar perfectamente y no estar rajados.
6	Las herramientas de corte deben mantenerse perfectamente afiladas.

## 8. NORMAS DE SEGURIDAD A CUMPLIR AL UTILIZAR LOS MEDIOS AUXILIARES DE TRABAJO.

### 8.1 PROTECCIÓN DE CAÍDAS DE ALTURA: REDES, BARANDILLAS Y HUECOS DE FORJADO.

Consideraciones Generales	
1	Será necesario utilizar algún medio de protección de que a continuación describiremos, cuando la altura o desnivel de una zona de paso o de trabajo respecto de otra sea mayor o igual a 2 m.

#### 8.1.1 Barandillas.

Consideraciones Generales	
1	Se deben usar en todos los bordes de forjado o huecos de forjado, además de bordes de taludes, etc. Tendremos tres tipos de barandilla principalmente: de madera, con bastidor metálico y con soporte tipo sargento.
2	Los operarios encargados de la colocación de las barandillas, utilizarán siempre un cinturón anticaídas; ya que al trabajar en los bordes de forjados existe un riesgo muy grave de caídas al vacío.

#### 8.1.2 Barandillas de madera.

Consideraciones Generales	
1	Son las que habitualmente se suelen ver en las obras, constan de un pie derecho vertical mediante una "charrancha" (o estructura triangular de madera) y tabloncillos horizontales que parten de él. Su unión a los forjados suele ser muy débil al realizarse mediante puntas clavadas al mismo.
2	Este tipo de barandillas no debe utilizarse a no ser que las uniones entre sus elementos y entre sus pies derechos y el forjado sea muy fuerte (cosa bastante difícil).
3	Económicamente, este tipo de barandillas requieren mucha más mano de obra y madera, que las de bastidor metálico y/o soporte tipo sargento.
4	Otra desventaja es que se ven muy afectadas por la "vampirización" de los gremios al utilizar estos la madera que necesitan de las barandillas, dejándolas prácticamente inservibles. Por ello se aconseja no utilizar este tipo de barandillas a no ser que sea la única solución posible.

#### 8.1.3 Barandillas con soporte tipo sargento.

Consideraciones Generales	
1	Este tipo de barandillas tiene un elemento vertical (de hierro o aluminio) que tiene una mordaza con la cual se le puede fijar al forjado. A partir de este elemento vertical irán dos hileras de tabloncillos dispuestos horizontalmente.
2	La colocación es sencilla, aunque hay que tener muy presente que se debe apretar bastante la mordaza para fijarlas firmemente. Esta operación se debe realizar cada semana para comprobar su grado de apriete.

#### 8.1.4 Barandillas con bastidor metálico.

Consideraciones Generales	
1	Estas son las barandillas más eficaces y constan de un marco metálico, un rodapié y un relleno de mallazo. Su colocación es muy sencilla y puede realizarse de cuatro formas: <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Entre columna y columna.</li> <li><input type="checkbox"/> Atadas mediante alambres (esto en el caso de que la longitud de la barandilla lo permita) Antes de hormigonar, se colocan unos redondos en posición vertical, cuando el hormigón haya fraguado, se atan los redondos a las barandillas mediante alambre. El diámetro de los redondos debe ser como mínimo de 15 mm. Estos redondos han de estar dispuestos cada 3 o 3'5 m.</li> <li><input type="checkbox"/> Mediante unos tornillos pasantes en sus patas y anclados en el hormigón, profundidad mínima dentro del hormigón 40 mm y diámetro del tornillo no inferior a 9 mm. (con dos tornillos por valla dispuestos en diagonal es suficiente).</li> <li><input type="checkbox"/> Mediante estructuras triangulares de madera, o "charranchas".</li> </ul>

## 8.2 ANDAMIOS EN GENERAL.

Riesgos más frecuentes	
1	Caídas a distinto nivel (al entrar o salir de la estructura).
2	Desplome del andamio por mala construcción, apoyo, arriostramiento.
3	Desplome por caída de objetos (tablones, materiales).
4	Golpes por objetos o herramientas que caigan de la estructura.

Normas preventivas para la utilización de andamios	
1	Los tramos verticales (patas o pies derechos) de los andamios, se apoyarán SIEMPRE sobre tablones de reparto de cargas (máxime en terrenos poco coherentes).
2	La superficie de apoyo debe ser lo más firme posible, utilizando tablones de reparto de cargas de grandes dimensiones si fuese necesario (en caso de zonas encharcadas, arenas, lodos, etc.).
<b>ESTÁ PROHIBIDO:</b>	
1	Colocar tablones de reparto sobre cuerpos huecos (ladrillos, bovedillas, etc...)
2	Colocar los tablones de reparto sobre terrenos mal asentados, esto es, que no se queden en voladizo o sin apoyar toda su superficie sobre el terreno.
3	Apilar torres de tacos de madera uno encima de otro, para evitar esto, utilizaremos husillos de nivelación.
4	Los andamios han de ARRIOSTRARSE convenientemente SIEMPRE para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores. Los anclajes se harán a puntos fuertes del edificio o paramento.
5	Los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno inclinado, se suplementarán mediante tacos o porciones de tablón, trabadas entre sí y recibidas al durmiente de reparto.
6	NO TRABAJAR SOBRE ANDAMIOS CON PLATAFORMAS DE TRABAJO INCLINADAS O INCOMPLETAS HAY RIESGO DE RESBALAR O QUE SE DESMORONE EL ANDAMIO.
7	Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco.
8	TODAS las plataformas de trabajo, ubicadas a 2 o más metros de altura, poseerán barandillas perimetrales completas de 90 cm de altura, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio y rodapiés. También es posible sustituir las barandillas por una red tensa que cubra los 90 cm que debería cubrir la barandilla. La otra modalidad sería cubrir toda la altura con una red de seguridad vertical y tensa.
9	Si las plataformas de trabajo van a estar constituidas por tablones y no por plataformas metálicas, estos estarán sin defectos visibles, con buen aspecto y sin nudos que mermen su resistencia.
10	Se PROHIBE abandonar en las plataformas sobre los andamios, materiales o herramientas. Pueden caer sobre las personas o hacerles tropezar y caer al caminar sobre ellas.
11	Se PROHIBE ARROJAR ESCOMBRO DIRECTAMENTE DESDE LOS ANDAMIOS. El escombros se recogerá y se descargará de planta en planta, o bien se verterá a través de trompas.
12	La distancia de separación de un andamio y el paramento vertical de trabajo NO SERÁ SUPERIOR a 30 cm en prevención de caídas por el hueco.
13	Se PROHIBE "saltar" de la plataforma andamiada al interior del edificio; el paso se efectuará mediante una pasarela instalada para tal efecto.
14	Los contrapesos para andamios colgados se realizarán del tipo "prefabricado con pasador", se PROHIBEN los contrapesos contruidos a base de pilas de sacos, bidones llenos de áridos, etc...
15	Se establecerán a lo largo y ancho de los paramentos verticales, "puntos fuertes" de seguridad en los que arriostrar los andamios.

Otras Normas de seguridad	
1	<p>Arriostramiento de andamios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Un anclaje cada 24 m<sup>2</sup> de superficie vertical, en un andamio sin red de protección.</li> <li><input type="checkbox"/> Un anclaje cada 12 m<sup>2</sup> de superficie vertical, en un andamio con red de protección.</li> <li><input type="checkbox"/> Los amarres han de estar dispuestos regularmente por toda la superficie del andamio.</li> <li><input type="checkbox"/> Los pies verticales deben de estar amarrados cada 8 m de altura, pudiendo estar dispuestos al tresbolillo de un pie vertical a otro.</li> </ul>
2	<p>Formas de amarre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Mediante husillos situados en marcos de ventanas.</li> <li><input type="checkbox"/> Mediante puntales situados entre el suelo y el techo.</li> <li><input type="checkbox"/> Mediante tacos de expansión unidos a cables de acero (solo trabajan a tracción).</li> <li><input type="checkbox"/> Las “trócolas” de elevación de los andamios colgados, se servirán perfectamente enrolladas y engrasadas tras una revisión.</li> <li><input type="checkbox"/> Los cables de sustentación, en cualquier posición de los andamios colgados, tendrán longitud suficiente como para que puedan ser descendidos totalmente hasta el suelo, en cualquier momento.</li> <li><input type="checkbox"/> Los andamios deberán ser capaces de soportar 4 veces la carga máxima prevista.</li> <li><input type="checkbox"/> Los andamios colgados en fase de parada temporal del tajo deben ser descendidos al nivel del suelo por lo que se PROHIBE su abandono en cotas elevadas.</li> <li><input type="checkbox"/> Se tenderán cables de seguridad anclados a “puntos fuertes” en los que amarrar los arneses de seguridad.</li> </ul>

Protecciones Personales (EPI's)			
1	Casco de seguridad.	2	Calzado antideslizante (según condiciones del andamio y entorno).
3	Arnés de seguridad.	4	Trajes para ambientes lluviosos.
5	Arnés anticaídas (para montaje y desmontaje y en andamios colgantes).		

### 8.3 ANDAMIOS SOBRE BORRIQUETAS.

Riesgos más frecuentes	
1	Caídas al mismo y a distinto nivel.
2	Golpes o aprisionamiento durante las operaciones de montaje y desmontaje.
3	Los derivados del uso de tablonos y madera de pequeña sección o en mal estado (roturas, fallos).

Normas preventivas para la utilización correcta de las borriquetas	
1	Las borriquetas se montarán perfectamente niveladas, para evitar los riesgos por trabajar sobre superficies inclinadas.
2	Las borriquetas de madera, estarán sanas, perfectamente encoladas y sin oscilaciones, deformaciones y roturas, para eliminar los riesgos por fallo, rotura espontánea y cimbreo.
3	Las plataformas de trabajo se anclarán perfectamente a las borriquetas para evitar balanceos y otros movimientos indeseables.
4	Las plataformas de trabajo no sobresaldrán por los laterales de las borriquetas más de 40 cm para evitar el riesgo de vuelcos por basculamiento.
5	Las borriquetas no estarán separadas entre ellas más de 2'5 m para evitar las grandes flechas, indeseables para las plataformas de trabajo, ya que aumentar los riesgos al cimbrear.
6	Los andamios se formarán sobre un mínimo de dos borriquetas. Se PROHIBE expresamente la sustitución de éstas por bidones, pilas de materiales, etc., para evitar situaciones indeseables.
7	Sobre los andamios de borriquetas solamente se mantendrá el material necesario y <i>repartido uniformemente</i> por la plataforma de trabajo para evitar las sobrecargas que mermen la resistencia de los tablonos.
8	Las borriquetas metálicas de sistema de cierre o tijera, estarán dotadas de cadenillas limitadoras de la apertura máxima, tales, que garanticen su perfecta estabilidad.

9	Las plataformas de trabajo sobre borriquetas, tendrán una anchura mínima de 60 cm (3 tablones trabados entre sí) .
10	Los andamios de borriquetas, cuya plataforma de trabajo esté ubicada a 2 o más metros de altura, tendrán barandillas perimetrales sólidas de 90 cm de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
11	Las borriquetas metálicas para sustentar plataformas de trabajo ubicadas a más de dos metros de altura, se arriostrarán entre sí mediante cruces de San Andrés para evitar los movimientos oscilatorios que hagan el conjunto inseguro.
12	Los trabajos sobre andamios de borriquetas en los balcones (bordes de forjados, cubiertas, etc.), tendrán que ser protegidos del riesgo de caída desde altura por alguno de estos sistemas: <input type="checkbox"/> Cables de seguridad amarrados a “puntos fuertes”. <input type="checkbox"/> Mediante redes tensas de seguridad. <input type="checkbox"/> Mediante pies derechos acuñados al suelo y al techo en los que instalar barandilla sólida de 90 cm de altura medidos desde la plataforma de trabajo, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
13	Se prohíbe trabajar con plataformas de trabajo inclinadas (por ejemplo, en trabajos de escaleras), nivelarlas en lo posible.
14	Se PROHIBE formar andamios sobre borriquetas metálicas simples cuyas plataformas de trabajo deban ubicarse a 6 o más metros de altura.
15	Se PROHIBE trabajar sobre plataformas sustentadas en borriquetas apoyadas a su vez sobre otro andamio de borriquetas.
16	Se PROHIBE apoyar borriquetas aprisionando cables o mangueras eléctricas para evitar el riesgo de contactos eléctricos por cizalladura.
17	La madera será sana, sin defectos ni nudos a la vista, para evitar los riesgos por rotura de los tablones que forman una superficie de trabajo.

#### 8.4 ANDAMIOS SOBRE RUEDAS.

Riesgos más frecuentes	
1	Caídas a distinto nivel.
2	Los derivados de desplazamientos incontrolados del andamio.
3	Aplastamientos y atrapamientos durante el montaje.

Normas preventivas para la utilización correcta de andamios tubulares con ruedas	
Nota: Para la utilización de estos andamios, se considerarán todas las normas de seguridad descritas en el apartado de andamios en general, y además las siguientes:	
1	Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación mediante abrazaderas de sujeción contra basculamientos.
2	Los andamios sobre ruedas cumplirán siempre con la siguiente expresión con el fin de cumplir un coeficiente de estabilidad y, por consiguiente, de seguridad: $h / l \leq 4$ h: altura de la plataforma del andamio l: anchura menor de la plataforma en planta
3	En la base, a nivel de las ruedas, se montarán dos barras en diagonal de seguridad para hacer el conjunto indeformable y más estable.
4	Cada dos bases montadas en altura, se instalarán de forma alternativa, vistas en planta, una barra diagonal de estabilidad.
5	Las plataformas de trabajo montadas sobre andamios de ruedas, se limitarán en todo su contorno con una barandilla sólida
6	Se prohíbe el uso de andamios de borriquetas montadas sobre plataformas de trabajo de los andamios sobre ruedas.
7	El andamio sobre ruedas será arriostrado mediante barras a puntos fuertes ubicados en prevención de movimientos indeseables durante los trabajos (esto es obligatorio cuando $h/l > 4$ ).
8	Se prohíbe subir a/o realizar trabajos apoyados sobre plataformas de andamios sobre ruedas sin haber instalado previamente los frenos antirrodadura de las ruedas.

9	Se prohíbe utilizar andamios sobre ruedas apoyados directamente sobre soleras no firmes (tierras, pavimentos frescos, jardines y asimilables) en prevención de huecos.
10	Se prohíbe transportar personas o materiales sobre andamios de ruedas durante las maniobras de cambio de posición, en prevención de caídas de operarios u objetos.
11	El resto de las normas aplicables son las mismas que para andamios tubulares.

### 8.5 ESLINGAS Y ESTROBOS.

Normas preventivas				
1	Es preciso evitar dejar los cables a la intemperie en el invierno (el frío hace frágil al acero).			
2	Antes de utilizar un cable que ha estado expuesto al frío debe calentarse.			
3	No someter nunca, de inmediato, un cable nuevo a su carga máxima. Utilícese varias veces bajo una carga reducida, con el fin de obtener un asentamiento y tensión uniforme de todos los hilos que lo componen.			
4	Evítese la formación de cocas.			
5	No utilizar cables demasiado débiles para las cargas que se vayan a transportar.			
6	Elíjanse cables suficientemente largos para que el ángulo formado por los ramales no sobrepase los 90°.			
7	Es preciso esforzarse en reducir éste ángulo al mínimo.			
8	Para cargas prolongadas, utilícese un balancín.			
9	Las eslingas y estrobos no deben dejarse abandonados ni tirados por el suelo, para evitar que la arena y la grava penetren entre sus cordones.			
10	Deberán conservarse en lugar seco, bien ventilado, al abrigo y resguardo de emanaciones ácidas.			
11	Se cepillarán y engrasarán periódicamente.			
12	Se colgarán de soportes adecuados.			
13	Las eslingas y estrobos serán examinados con detenimiento y periódicamente, con el fin de comprobar si existen deformaciones, alargamiento anormal, rotura de hilos, desgaste, corrosión, etc., que hagan necesaria la sustitución, retirando de servicio los que presenten anomalías que puedan resultar peligrosas.			
14	Es muy conveniente destruir las eslingas y estrobos que resulten dudosos.			
15	Número de hilos rotos permitidos antes de sustituir el cable: <input type="checkbox"/> Al rebasar estas cifras de roturas de hilos, la utilización del cable comienza a ser peligrosa. <input type="checkbox"/> Cuando se rompa un cordón, el cable se retirará inmediatamente. También será sustituido inmediatamente cuando éste presente aplastamientos, dobladuras, etc. u otros desperfectos serios, así como un desgaste considerable.			
Número de alambres en el cable DIN-655		En una longitud de		
		Arrollamiento cruzado		Arrollamiento Lang
6 x 19 = 114		8	16	3      6
6 x 37 = 222		30	60	10      20
8 x 37 = 296		40	80	12      24



## 9. CONSIDERACIONES DE CARÁCTER EXCEPCIONAL.

### 9.1 ANÁLISIS Y PREVENCIÓN DE RIESGOS CATASTRÓFICOS.

Consideraciones Generales	
1	El único riesgo catastrófico previsto es el de incendio. Por otra parte, no se espera la acumulación de materiales con alta carga de fuego.

Normas básicas de seguridad.	
1	Realizar revisiones periódicas en la instalación eléctrica de la obra.
2	Colocar en los lugares o locales independientes aquellos productos muy inflamables con señalización expresa sobre su mayor riesgo.
3	Prohibir hacer fuego dentro del recinto de la obra; caso de necesitar calentarse algún operario, debe hacerse de una forma controlada y siempre en recipientes (bidones, p.ej.) en donde se mantendrán las ascuas. Las temperaturas de invierno tampoco son extremadamente bajas en el emplazamiento de esta obra.
4	Disponer en la obra de extintores, mejor polivalentes, situados en lugares tales como oficina, vestuario, etc.
5	Las causas que propician la aparición de un incendio en una construcción no son distintas de las que lo generan en otro lugar existiendo una fuente de ignición (hogueras, braseros, energía solar, trabajo de soldadura, conexiones eléctricas, cigarrillos...), junto a una sustancia combustible (parquet, encofrados de madera, carburante para la maquinaria, pintura y barnices...) puesto que el comburente (oxígeno) está presente en todos los casos.
6	Los medios de extinción serán los siguientes: extintores portátiles instalando dos de dióxido de carbono de 12 Kg, uno en el acopio de los líquidos inflamables y otro junto al cuadro general de protección; dos de 6 Kg de polvo seco antibrasa, uno en la oficina de obra y otro en el almacén de herramienta.
7	Deben tenerse en cuenta otros medios de extinción, tales como el agua, la arena, herramientas de uso común (palas, rastrillos, picos, etc.).
8	Existirá la adecuada señalización indicando los lugares de prohibición de fumar (acopio de líquidos combustibles), situación de extintores, caminos de evacuación, etc.

Nota: Todas estas medidas han sido consideradas para que el personal extinga el fuego en fase inicial, si es posible, o disminuya sus efectos hasta la llegada de los bomberos, los cuales en todos los casos serán avisados inmediatamente.

### 9.2 TRABAJOS EN AMBIENTES DESFAVORABLES.

Viento	Se paralizarán todos los trabajos en altura bajo regímenes de vientos superiores a 60 Km/h, lluvia, helada y nieve.
Iluminación	Cuando exista iluminación natural se evitarán, en lo posible, las sombras que dificulten las operaciones a realizar.
	Cuando las zonas de trabajo carezcan de iluminación natural, sea insuficiente o se proyecten sombras que dificulten los trabajos, se empleará iluminación artificial. Esta iluminación se intensificará en zonas de máquinas, de tránsito con riesgo de caídas, escaleras, accesos y salidas de zonas de trabajo.
	No se emplearán lámparas desnudas a menos de 5 metros del suelo, a menos que sean antideslumbrantes.
	No se emplearán fuentes de luz que produzcan oscilaciones en su emisión.
	La iluminación mínima será de 200 luxes en la zona de trabajo pudiendo incrementarse cuando el trabajo requiera mayor precisión.
	Los accesos a los tajos tendrán iluminación de 100 luxes mínimo.
Temperatura	Para trabajos a temperatura superior a la del ambiente que sean de máxima urgencia, se proveerá al personal de las prendas de seguridad adecuadas.
	Los trabajos se realizarán en condiciones de temperatura adecuadas. Si las condiciones fueren de extremado frío o calor, se limitará la permanencia de los operarios estableciendo las tareas adecuadas o se prohibirán los trabajos.

## 10. REQUISITOS A CUMPLIR POR LAS PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL.

### 10.1 PROTECCIÓN DE LA CABEZA.

Consideraciones Generales	
1	Comprenderá la defensa del cráneo, cara y cuello, y complementará, en su caso, la protección específica de ojos y oídos.
2	Cuando exista riesgo de caída o de proyección violenta de objetos o golpes sobre la cabeza, será preceptiva la utilización de cascos protectores.
3	Los cascos de seguridad podrán ser de ala completa a su alrededor protegiendo en parte las orejas y el cuello, o bien con visera sobre la frente únicamente.
<i>En ambos casos deberán cumplir los siguientes requisitos:</i>	
4	Estarán compuestos de casco propiamente dicho, y del arnés o atalaje de adaptación a la cabeza, el cual constituye la parte en contacto con la misma y va provisto de un barbuquejo ajustable para su sujeción. Este atalaje será regulable a los distintos tamaños de cabeza, su fijación al casco deberá ser sólida, quedando una distancia de 2 a 4 cm. entre el mismo y la parte interior del casco, con el fin de amortiguar los impactos. En el interior del frontis del atalaje deberá disponer de un desusador de "cuirson" o material astringente similar. Las partes en contacto con la cabeza deberán ser fácilmente reemplazables.
5	Serán fabricados con material resistente al impacto mecánico, sin perjuicio de su ligereza, no rebasando en ningún caso los 0,450 kg. de peso.
6	Protegerán al trabajador frente a las descargas eléctricas y las radiaciones caloríficas y deberán ser incombustibles o de combustión lenta; deberán proteger de las descargas eléctricas hasta los 17.000 voltios sin perforarse.
7	Deberán sustituirse aquellos cascos que hayan sufrido impactos violentos, aún cuando no se les aprecie exteriormente deterioro alguno. Se les considerará un envejecimiento material en el plazo de cuatro años, transcurrido el cual desde su fecha de fabricación (inyectada en relieve en el interior) deberán ser dados de baja, aún aquellos que no hayan sido utilizados y se encuentren almacenados.
8	Serán de uso personal, pudiéndose aceptar en construcción la utilización por otros usuarios posteriores, previo lavado aséptico de los mismos y sustitución íntegra de los atalajes interiores por otros totalmente nuevos.

### 10.2 GAFAS DE SEGURIDAD.

Consideraciones Generales	
1	La protección de la vista se efectuará mediante el empleo de gafas, pantallas transparentes o viseras.
2	Si el trabajador necesita cristales correctores, al carecer estos de certificación específica CE por tratarse de una prótesis personal e individualizada, se le pondrán proporcionar gafas protectoras con visores, certificados por un organismo notificado, basculantes para protección de los cristales correctores, u otras que puedan ser superpuestas a las graduadas del propio interesado.
3	Cuando en el trabajo a realizar existe riesgo de deslumbramiento, las lentes serán de color o llevarán un filtro para garantizar una absorción lumínica suficiente.
<i>Las gafas protectoras reunirán las condiciones mínimas siguientes:</i>	
4	Sus armaduras metálicas o de plástico serán ligeras, indeformables al calor, cómodas, incombustibles, y de diseño anatómico sin perjuicio de su resistencia y eficacia.
5	Cuando se trabaje con vapores, gases o polvos muy fino, deberán ser completamente cerradas y bien ajustadas al rostro, y con visor con tratamiento antiempañante: en los casos de polvo grueso y líquidos serán como las anteriores, pero llevando incorporados botones de ventilación indirecta con tamiz antiestático; en los demás casos serán con montura de tipo normal y con protectores laterales, que podrán ser perforadas para una mejor ventilación.
6	Cuando no exista peligro de impactos por partículas duras, podrán utilizarse gafas protectoras del tipo "panorámica" con armazón de vinilo flexible y con el visor de policarbonato o acetato transparente.

7	Deberán de ser de fácil limpieza y reducir lo mínimo posible el campo visual.
8	En ambiente de polvo fino, en situaciones de esfuerzos físicos propicios a facilitar la sudoración del usuario, o con ambiente caluroso o húmedo, el visor deberá de ser de malla metálica para impedir empañamientos y asegurar una perfecta ventilación al trabajador.
9	Las pantallas o viseras estarán libres de estrías, arañazos, meniscos y otros defectos y serán de tamaño y resistencia adecuados al riesgo.
10	Las gafas y otros elementos de protección ocular se conservarán siempre limpios y se guardarán protegiéndolos contra el roce. Serán de uso individual y no podrán ser utilizadas por distintas personas.
11	Las lentes para gafas de protección, tanto las de cristal (mineral) como las de plástico transparente (orgánico), deberán ser ópticamente neutras, libres de burbujas, motas, ondulaciones y otros defectos. Las incoloras deberán transmitir no menos del 89% de las radiaciones incidentes.

### 10.3 PROTECCIÓN DE LA CARA.

Consideraciones Generales	
1	Los medios de protección del rostro podrán ser de varios tipos: <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Pantallas abatibles con arnés propio.</li> <li><input type="checkbox"/> Pantallas abatibles sujetas al casco de protección.</li> <li><input type="checkbox"/> Pantallas de protección de cabeza, fijas o abatibles.</li> <li><input type="checkbox"/> Pantallas sostenidas con la mano.</li> </ul>
2	Las pantallas contra la proyección de cuerpos físicos deberán de ser de material orgánico, transparente, libre de estrías, rayas o deformaciones. Podrán ser de malla metálica fina o provistas de un visor con cristal inastillable.
3	En los trabajos eléctricos realizados en proximidad de zonas de tensión, el aparellaje de la pantalla deberá estar constituido por material absolutamente aislante y el visor ligeramente coloreado, en previsión de cegamiento por cebado intempestivo del arco eléctrico.
4	Las utilizadas contra el calor serán de "Kevlar" o de tejido aluminizado reflectante (el amianto y tejidos asbésticos están totalmente prohibidos) con el visor correspondiente, equipado con cristal resistente a la temperatura que deba soportar.
5	En los trabajos de soldadura eléctrica se usará el equipo de pantalla de mano llamada "cajón de soldador" con mirillas de cristal oscuro protegido por otro cristal transparente, siendo retráctil el oscuro para facilitar el picado de la escoria, y fácilmente recambiables ambos. En aquellos puestos de soldadura eléctrica que lo precisen y en los de soldadura con gas inerte (nertal), se usarán las pantallas de cabeza con atalaje graduable para su ajuste en la misma.
6	Las pantallas para soldadura, bien sean de mano como de otro tipo, deberán ser fabricadas preferentemente con poliéster preformado con fibra de vidrio o, en su defecto, con fibra vulcanizada.

### 10.4 PROTECCIÓN DE LOS OÍDOS.

Consideraciones Generales	
1	Cuando el nivel de ruido en un puesto de trabajo sobrepase el margen de seguridad establecido y, en todo caso, cuando sea superior a 80 decibelios A, será obligatorio el uso de elementos o aparatos individuales de protección auditiva, sin perjuicio de las medidas generales de aislamiento e insonorización que proceda adoptar.
2	Para los ruidos de muy elevada intensidad se dotará a los trabajadores que hayan de soportarlos de auriculares con filtro, orejeras de almohadilla, discos o casquetes antirruidos, o dispositivos similares.
3	Cuando se sobrepase el dintel de seguridad normal será obligatorio el uso de tapones contra el ruido de goma, plástico, cera maleable, algodón, o lana de vidrio.
4	La protección de los pabellones del oído combinará con la del cráneo y la cara por los medios previstos en el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo.

5	Los elementos de protección auditiva serán siempre de uso individual.
---	---

### 10.5 PROTECTORES DEL APARATO RESPIRATORIO.

Consideraciones Generales	
1	En la utilización de máscaras faciales dotadas de visor panorámico por aquellos usuarios que precisen la utilización de gafas con cristales correctores, se dispondrá en su interior el dispositivo portacristales suministrado al efecto por el fabricante del equipo respiratorio, y los visores específicos para el usuario.
2	El uso de mascarilla con filtro se autoriza solo en aquellos lugares de trabajo en los que no exista escasa ventilación o déficit de oxígeno
3	Los filtros mecánicos deberán cambiarse siempre que su uso dificulte notablemente la respiración. Los filtros químicos serán reemplazados después de cada uso, y si no se llegan a usar, a intervalos que no excedan del año.
<i>Condiciones mínimas de protección en las herramientas más utilizadas:</i>	
4	Ajustarán completamente al contorno facial para evitar filtraciones.
5	Determinarán las mínimas molestias al usuario.
6	Se vigilarán su conservación y funcionamiento con la necesaria frecuencia, y en todo caso una vez al mes.
7	Se limpiarán y desinfectarán después de su empleo.
8	Se almacenarán en compartimientos amplios y secos, con temperatura comprendida entre 15 y 25 ° C.
9	Las partes en contacto con la piel deberán de ser de goma especialmente tratada o de neopreno, para evitar la irritación de la piel.
10	Serán de tipo apropiado al riesgo.

### 10.6 PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES.

Consideraciones Generales	
1	La protección de manos, antebrazos y brazos se hará por medio de guantes, mangas, mitones y manguitos seleccionados para prevenir los riesgos existentes y para evitar la dificultad de movimientos del trabajador.
2	Estos elementos de protección serán de goma o caucho, cloruro de polivinilo, cuero curtido al cromo, tejido termoaislante ignífugo, punto, lona, piel flor, serraje, malla metálica, látex o rizo anticorte, etc..., según las características o riesgos del trabajo a realizar.
3	Para las maniobras con electricidad deberán usarse los guantes fabricados en caucho, neopreno o materias plásticas que lleven marcado de forma indeleble el voltaje máximo para el cual han sido fabricados, prohibiéndose el uso de otros guantes que no cumplan este requisito indispensable.
<i>Condiciones mínimas de protección en las herramientas más utilizadas:</i>	
4	Destornillador. Cualquiera que sea su forma y parte activa, la parte extrema de la herramienta no recubierta de aislamiento será como máximo de 8 mm. La longitud de la empuñadura no será inferior a 75 mm.
5	Llaves: En las llaves fijas el aislamiento estará presente en su totalidad salvo en las partes activas. No se permitirá el empleo de llaves dotadas de varias cabezas de trabajo, salvo en aquellos tipos en que no exista conexión eléctrica entre ellas. No se permitirá la llave inglesa como herramienta aislada de seguridad. La longitud de la empuñadura no será inferior a 75 mm.
6	Alicates y tenazas: El aislamiento cubrirá la empuñadura hasta la cabeza de trabajo y dispondrá de un resalte para evitar el peligro de deslizamiento de la mano hacia la cabeza de trabajo.
7	Corta-alambres: Cuando las empuñaduras de estas herramientas sean de una longitud superior a 400 mm no se precisa resalte de protección. Si dicha longitud es inferior a la mencionada irá equipada con un resalte similar al de los alicates. En cualquier caso, el aislamiento cubrirá la empuñadura hasta la cabeza de trabajo.

8	Arcos-portasierras: El aislamiento recubrirá la totalidad del mismo, incluyendo la palomilla o dispositivo de tensado de la hoja. Podrán quedar sin aislamiento las zonas destinadas al engarce de la hoja. Con el fin de alejar las manos lo más posible de los elementos que puedan quedar en tensión, dispondrán de un guardamanos en la zona de la empuñadura suplementaria en el extremo opuesto.
9	Cuchillos pelacables: La longitud de la empuñadura aislada será de 10 mm. El resalte será como mínimo de 1 mm. La parte de herramienta sin aislar, será como máximo de 50 mm.

## 10.7 PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES.

Consideraciones Generales	
<i>Para la protección de los pies, en los casos que se indican seguidamente, se dotará al trabajador de botas de seguridad adaptadas a los riesgos a prevenir:</i>	
1	En los trabajos con riesgos de accidentes mecánicos en los pies, será obligatorio el uso de botas de seguridad con refuerzo metálico en la puntera, que estará tratada y fosfatada para evitar la corrosión.
2	Frente al riesgo derivado del empleo de líquidos corrosivos o frente a riesgos químicos, se usará calzado con piso de caucho, neopreno o poliuretano, cuero especialmente tratado, y se deberá sustituir el cosido por la vulcanización en la unión del cuerpo con el bloque del piso.
3	La protección frente al agua y la humedad se efectuará con botas altas de goma, que deberán tener además puntera metálica de protección mecánica para la realización de trabajos de movimiento de tierras y realización de estructuras o derribos.
4	En los casos de riesgos concurrentes, las botas de seguridad cubrirán los requisitos máximos de defensa frente a los mismos.
5	Los trabajadores ocupados en tareas con peligro de riesgo eléctrico, utilizarán calzado aislante sin ningún elemento metálico.
6	En aquellas operaciones en que las chispas resulten peligrosas, el calzado tendrá elementos externos de hierro o acero y la tanca será de zafaje rápido para descalzarse ante la eventual introducción de partículas incandescentes.
7	Siempre que las condiciones de trabajo lo requieran, las suelas serán antideslizantes. En los lugares en que exista en alto grado la posibilidad de perforación de las suelas por clavos, virutas, cristales, etc., es recomendable el uso de plantillas de acero flexibles incorporadas sobre el bloque del piso de la suela, simplemente colocadas en su interior, o incorporadas al calzado desde origen.
8	La protección de las extremidades inferiores se completará, cuando sea necesario, con el uso de cubrepies y polainas de cuero curtido, amianto, caucho, o tejido ignífugo.
9	Los tobillos dispondrán de almohadillado de protección. El calzado de seguridad será de materiales transpirables y dispondrá de plantilla antisudor.

## 10.8 CINTURÓN DE SEGURIDAD.

Consideraciones Generales	
1	En todo trabajo de altura con riesgo de caída eventual, será preceptivo el uso de cinturón de seguridad.
2	Se vigilará de modo especial la seguridad del anclaje y su resistencia. En todo caso, la longitud de la cuerda salvavidas debe cubrir distancias lo más cortas posibles.
3	El cinturón, si bien puede ser utilizado por varios usuarios durante su vida útil, durante el tiempo que persista el riesgo de caída de altura estará individualmente asignado a cada usuario, con acuse de recibo por parte del receptor.
<i>Estos cinturones reunirán las siguientes características:</i>	
4	Serán de cincha tejida en poliamida de primera calidad o fibra sintética de alta tenacidad apropiada, sin remaches y con costuras cosidas.
5	Tendrán una anchura comprendida entre los 10 y 20 cm., un espesor no inferior a 4 m/m., y su longitud será lo más reducida posible.

6	Se revisarán siempre antes de su uso, y se desecharán cuando tenga cortes, grietas o deshilachados que comprometan su resistencia calculada para el cuerpo humano en caída libre desde una altura de 5 m., o cuando su fecha de fabricación sea superior a 4 años.
7	Irán provistos de anillas por donde pasará la cuerda salvacaídas; aquellas no podrán ir sujetas por medio de remaches.
8	La cuerda salvavidas será de poliamida de alta tenacidad, con un diámetro de 12 m/m. Queda prohibido para este fin el cable metálico, tanto por el riesgo de contacto con líneas eléctricas, como por su menor elasticidad para la tensión en caso de caída. La sirga de amarre será también de poliamida, pero su diámetro tendrá 16 m/m.

### 10.9 CÁLCULO DE LOS MEDIOS DE SEGURIDAD.

Consideraciones Generales	
1	El cálculo de los medios de seguridad se realiza de acuerdo con lo establecido en el R.D. 1627/1997 de 24 de Octubre y partiendo de las experiencias en obras similares. El cálculo de las protecciones personales y el cálculo de las protecciones colectivas resultan de la medición de las mismas sobre los planos del proyecto del edificio y los planos de este estudio.

### 10.10 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.

Consideraciones Generales	
1	Todo el personal que trabaje en la obra deberá haber pasado un reconocimiento previo al trabajo.
2	El reconocimiento médico deberá ser repetido con una frecuencia no inferior a un año.
3	El agua destinada al consumo de los trabajadores deberá de ser analizada para asegurar su potabilidad siempre y cuando su procedencia no sea la red de abastecimiento de la población.
4	Se deberá informar a los trabajadores en obra de los diferentes Centro Médicos donde trasladar a los accidentados. Los Centro Médicos correspondientes a la obra que hace referencia este Estudio de Seguridad y Salud han sido recogidos en el capítulo 4 de la presente Memoria. Asimismo, se deberán recoger los teléfonos de urgencias, ambulancias...que garanticen un rápido traslado de los posibles accidentados.

### 10.11 FORMACIÓN SOBRE SEGURIDAD.

Consideraciones Generales	
1	De conformidad con el Art. 19 de la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales, el personal en obra tendrá la formación general y específica en materia de prevención, en base a las características del puesto de trabajo que desempeñen. La formación a impartir estará en función de la categoría profesional y la actividad que se desarrolle,
2	El Jefe de Obra informará al personal de nuevo ingreso en la obra del Plan de Seguridad y Salud, así como de las normas y procedimientos de obligado cumplimiento y las actuaciones en caso de accidente o incidente.

En Lalín, a 16 de octubre de 2019.

El Arquitecto:

D. Luis Fernández Fernández

## **11. PLIEGO DE CONDICIONES.**

### **11.1 EMPLEO Y MANTENIMIENTO DE LOS MEDIOS Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN**

#### **11.1.1 Características de empleo y conservación de maquinarias:**

Se cumplirá lo indicado por el Reglamento de Seguridad en las máquinas, RD. 1495/86, sobre todo en lo que se refiere a las instrucciones de uso, y a la instalación y puesta en servicio, inspecciones y revisiones periódicas, y reglas generales de seguridad.

Las máquinas incluidas en el Anexo del Reglamento de máquinas y que se prevé usar en esta obra son las siguientes:

- 1.- Dosificadoras y mezcladoras de áridos.
- 2.- Herramientas neumáticas.
- 3.- Hormigoneras
- 4.- Dobladoras de hierros.
- 5.- Enderezadoras de varillas
- 6.- Lijadoras, pulidoras de mármol y terrazo.

#### **11.1.2 Características de empleo y conservación de útiles y herramientas:**

Tanto en el empleo como la conservación de los útiles y herramientas, el encargado de la obra velará por su correcto empleo y conservación, exigiendo a los trabajadores el cumplimiento de las especificaciones emitidas por el fabricante para cada útil o herramienta.

El encargado de obra establecerá un sistema de control de los útiles y herramientas a fin y efecto de que se utilicen con las prescripciones de seguridad específicas para cada una de ellas.

Las herramientas y útiles establecidos en las previsiones de este estudio pertenecen al grupo de herramientas y útiles conocidos y con experiencias en su empleo, debiéndose aplicar las normas generales, de carácter práctico y de general conocimiento, vigentes según los criterios generalmente admitidos.

#### **11.1.3 Empleo y conservación de equipos preventivos:**

Se considerarán los dos grupos fundamentales:

Protecciones personales:

Se tendrá preferente atención a los medios de protección personal.

Toda prenda tendrá fijado un período de vida útil desechándose a su término.

Cuando por cualquier circunstancia, sea de trabajo o mala utilización de una prenda de protección personal o equipo se deteriore, éstas se repondrán independientemente de la duración prevista.

Todo elemento de protección personal se ajustará a las normas de homologación del Ministerio de Trabajo y/o Consellería y, en caso que no exista la norma de homologación, la calidad exigida será la adecuada a las prestaciones previstas.

Protecciones colectivas:

El encargado y el jefe de obra, son los responsables de velar por la correcta utilización de los elementos de protección colectiva, contando con el asesoramiento y colaboración de los Departamentos de Almacén, Maquinaria, y del propio Servicio de Seguridad de la Empresa Constructora.

Se especificarán algunos datos que habrá que cumplir en esta obra, además de lo indicado en las Normas Oficiales:

Vallas de delimitación y protección en pisos:

Tendrán como mínimo 90 cm. de altura estando contruidos a base de tubos metálicos y con patas que mantengan su estabilidad.

Rampas de acceso a la zona excavada:



La rampa de acceso se hará con caída lateral junto al muro de pantalla. Los camiones circularán lo más cerca posible de éste.

**Barandillas:**

Las barandillas rodearán el perímetro de cada planta desencofrada, debiendo estar condenado el acceso a las otras plantas por el interior de las escaleras.

**Redes perimetrales:**

La protección del riesgo de caída a distinto nivel se hará mediante la utilización de pescantes tipo horca, colocadas de 4,50 a 5,00 m., excepto en casos especiales que por el replanteo así lo requieran. El extremo inferior de la red se anclará a horquillas de hierro embebidas en el forjado. Las redes serán de nylon con una modulación apropiada. La cuerda de seguridad será de poliamida y los módulos de la red estarán atados entre sí por una cuerda de poliamida. Se protegerá el desencofrado mediante redes de la misma calidad, ancladas al perímetro de los forjados.

**Redes verticales:**

Se emplearán en trabajos de fachadas relacionados con balcones y galerías. Se sujetarán a un armazón apuntalado del forjado, con embolsado en la planta inmediata inferior a aquella donde se trabaja.

**Mallazos:**

Los huecos verticales inferiores se protegerán con mallazo previsto en el forjado de pisos y se cortarán una vez se necesite el hueco. Resistencia según dimensión del hueco.

**Cables de sujeción de cinturón de seguridad:**

Los cables y sujeciones previstos tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

**Marquesina de protección para la entrada y salida del personal:**

Consistirá en armazón, techumbre de tablón y se colocará en los espacios designados para la entrada del edificio. Para mayor garantía preventiva se vallará la planta baja a excepción de los módulos designados.

**Plataformas voladas en pisos:**

Tendrán la suficiente resistencia para la carga que deban soportar, estarán convenientemente ancladas, dotadas de barandillas y rodapié en todo su perímetro exterior y no se situarán en la misma vertical en ninguna de las plantas.

**Extintores:**

Serán de polvo polivalente, revisándose periódicamente.

**Plataforma de entrada-salida de materiales:**

Fabricada toda ella de acero, estará dimensionada tanto en cuanto a soporte de cargas con dimensiones previstas. Dispondrá de barandillas laterales y estará apuntalada por 3 puntales en cada lado con tablón de reparto. Cálculo estructural según acciones a soportar.

## **11.2 OBLIGACIONES DEL PROMOTOR**

Antes del inicio de los trabajos, el promotor designará un Coordinador en materia de seguridad y salud, cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos.

La designación del Coordinador en materia de seguridad y salud no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

El promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de las obras, que se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del Real Decreto 1627/1997 debiendo exponerse en la obra de forma visible y actualizándose si fuera necesario.

### **11.3 COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD**

La designación del Coordinador en la elaboración del proyecto y en la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, deberá desarrollar las siguientes funciones:

Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.

Coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y personal actuante apliquen de manera coherente y responsable los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra, y en particular, en las actividades a que se refiere el Artículo 10 del Real Decreto 1627/1997.

Aprobar el plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.

Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

La Dirección Facultativa asumirá estas funciones cuando no fuera necesaria la designación del Coordinador.

### **11.4 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

En aplicación del Estudio Básico de seguridad y salud, el contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este Estudio Básico y en función de su propio sistema de ejecución de obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, y que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este Estudio Básico.

El plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Este podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la misma de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa del Coordinador. Cuando no fuera necesaria la designación del Coordinador, las funciones que se le atribuyen serán asumidas por la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. El plan estará en la obra a disposición de la Dirección Facultativa.

### **11.5 OBLIGACIONES DE CONTRATISTA Y SUBCONTRATISTA**

El contratista y subcontratistas estarán obligados a:

Aplicar los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y en particular:

El mantenimiento de la obra en buen estado de limpieza.

La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.

La manipulación de distintos materiales y la utilización de medios auxiliares.

El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.

La delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas.

El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.

La recogida de materiales peligrosos utilizados.

La adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.

La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.

Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.

Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1997.

Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud.

Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan y en lo relativo a las obligaciones que le correspondan directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados. Además, responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan.

Las responsabilidades del Coordinador, Dirección Facultativa y el Promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

## **11.6 OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS**

Los trabajadores autónomos están obligados a:

Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:

El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.

El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.

La recogida de materiales peligrosos utilizados.

La adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.

La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.

Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.

Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1997.

Ajustar su actuación conforme a los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales,

participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.

Cumplir con las obligaciones establecidas para los trabajadores en el Artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997.

Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997.

Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

### **11.7 LIBRO DE INCIDENCIAS**

En cada centro de trabajo existirá, con fines de control y seguimiento del Plan de seguridad y salud, un Libro de Incidencias que constará de hojas por duplicado y que será facilitado por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de seguridad y salud.

Deberá mantenerse siempre en obra y en poder del Coordinador. Tendrán acceso al Libro la Dirección Facultativa, los contratistas y subcontratistas, los trabajadores autónomos, las personas con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes, los representantes de los trabajadores, y los técnicos especializados de las Administraciones públicas competentes en esta materia, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

Efectuada una anotación en el Libro de Incidencias, el Coordinador estará obligado a remitir en el plazo de veinticuatro horas una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará dichas anotaciones al contratista y a los representantes de los trabajadores.

### **11.8 PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS**

Cuando el coordinador y durante la ejecución de las obras, observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista y dejará constancia de tal incumplimiento en el Libro de Incidencias, quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de tajo o, en su caso, de la totalidad de la obra.

Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará al contratista, y en su caso a los subcontratistas y/o autónomos afectados de la paralización y a los representantes de los trabajadores.

### **11.9 DERECHOS DE LOS TRABAJADORES**

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

Una copia del Plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

### **11.10 ÓRGANOS O COMITÉS DE SEGURIDAD E HIGIENE. CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES**

Según la Ley de riesgos laborales (Art. 33 al 40), se procederá a:

Designación de Delegados de Provincia de Prevención, por y entre los representantes del personal, con arreglo a:

- De 50 a 100 trabajadores: 2 Delegados de Prevención
- De 101 a 500 trabajadores: 3 Delegados de Prevención

Comité de Seguridad y Salud:

Es el órgano paritario (empresarios-trabajadores) para consulta regular. Se constituirá en las empresas o centros de trabajo con 50 o más trabajadores:

Se reunirá trimestralmente.

Participarán con voz, pero sin voto los delegados sindicales y los responsables técnicos de la Prevención de la Empresa.

Podrán participar trabajadores o técnicos internos o externos con especial cualificación.

### **11.11 DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS**

Las obligaciones previstas en las tres partes del Anexo IV del Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

En Lalín, a 16 de octubre de 2019.

Fdo.: El promotor

Fdo.: El Arquitecto

## 12. NORMATIVA APLICABLE

### 12.1 GENERAL

Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. BOE 10/11/1995

Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales. BOE 13/12/2003

LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales. BOE 31/1/2004. Corrección de errores: BOE 10/03/2004

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud en las obras de construcción. BOE: 25/10/1997

Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal. BOE 24/2/1999

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención. BOE 31/1/1997

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. BOE 29/5/2006.

Real Decreto 688/2005, de 10 de junio, por el que se regula el régimen de funcionamiento de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social como servicio de prevención ajeno. BOE 11/06/2005

Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. BOE: 1/5/1998

Real Decreto 411/1997, de 21 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la infraestructura para la calidad y seguridad industrial. BOE: 26/4/1997

Corrección de errores de la Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico. BOE 7/02/2003.

Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis. BOE: 18/7/2003

Resolución de 23 de julio de 1998, de la Secretaría de Estado para la Administración Pública, por la que se ordena la publicación del Acuerdo de Consejo de Ministros de 10 de julio de 1998, por el que se aprueba el Acuerdo Administración-Sindicatos de adaptación de la legislación de prevención de riesgos laborales a la Administración General del Estado. BOE: 1/8/1998

Orden de 9 de marzo de 1971 (Trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (1), (sigue siendo válido el Título II que comprende los artículos desde el nº13 al nº51, los artículos anulados quedan sustituidos por la Ley 31/1995). BOE 16/03/1971.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud en las obras de construcción. BOE: 25/10/1997

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. BOE: 23/4/1997

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. BOE: 23/04/1997

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. BOE: 23/04/1997

Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización. BOE: 23/04/1997

Estatuto de los Trabajadores (Ley 8/1980, Ley 32/1984, Ley 11/1994).

Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo. BOE: 24/05/1997

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. BOE: 24/05/1997

Ordenanza de Trabajo, industrias, construcción, vidrio y cerámica (O.M. 28/08/70, O.M. 28/07/77, O.M. 04/07/83, en títulos no derogados)

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. BOE: 16/3/1971. SE DEROGA, con la excepción indicada, los capítulos I a V y VII del título II, por Real Decreto 486/1997, de 14 de abril

Orden de 20 de septiembre de 1986 por la que se establece el modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en las que sea obligatorio un estudio de seguridad e higiene en el trabajo. BOE 13/10/86. Corrección de errores: BOE 31/10/86

Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado. BOE 18/09/87

Orden de 23 de mayo de 1977 por la que se aprueba el reglamento de aparatos elevadores para obras. BOE 14/06/81. Modifica parcialmente el art. 65: la orden de 7 de marzo de 1981. BOE 14/03/81

Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba una nueva Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-2" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones. BOE 17/07/2003

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto. BOE 11/04/2006

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. BOE 11/3/2006

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas. BOE 05/11/2005

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. BOE 21/06/2001

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. BOE 1/5/2001

Reglamentos Técnicos de los elementos auxiliares:

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión. BOE 18/9/2002

Orden de 23 de mayo de 1977 por la que se aprueba el reglamento de aparatos elevadores para obras. BOE: 14/6/1977

Resolución de 25 de julio de 1991, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza la tabla de normas UNE y sus equivalentes ISO y CENELEC incluida en la instrucción técnica complementaria MIE-AEM1 del Reglamento de Aparatos de elevación y manutención referente a ascensores electromecánicos, modificada por orden de 11 de octubre de 1988.

Orden de 23 de septiembre de 1987 por la que se modifica la instrucción técnica complementaria MIE-AEM1 del reglamento de aparatos de elevación y manutención referente a ascensores electromecánicos. BOE 6/10/1987

Normativas relativas a la organización de los trabajadores. Artículos 33 al 40 de la Ley de Prevención de riesgos laborales. BOE: 10/11/95

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el reglamento de los servicios de prevención. BOE: 31/07/97

## 12.2 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI)

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual. BOE 12/6/1997. Corrección de errores: BOE 18/07/1997

Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la directiva del consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas. BOE 11/12/1992. Modificado por: Real Decreto 56/1995. BOE 8/2/1995.

Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales. BOE 2/12/2000

Resoluciones aprobatorias de Normas Técnicas Reglamentarias para distintos medios de protección personal de trabajadores:

Resolución de 14 de diciembre de 1974 de la Dirección General de Trabajo por la que se aprueba la norma técnica reglamentaria MT-1 de cascos de seguridad, no metálicos. BOE 30/12/1974

Resolución de la Dirección General de Trabajo por la que se aprueba la norma técnica reglamentaria MT-2 sobre protectores auditivos. BOE 1/9/1975. Corrección de errores: BOE 22/10/1975

Resolución de la Dirección General de Trabajo por la que se aprueba la norma técnica reglamentaria MT-3 sobre pantallas para soldadores. BOE 2/9/1975. Corrección de errores en BOE 24/10/1975

Resolución de la Dirección General de Trabajo por la que se aprueba la norma técnica reglamentaria MT-4 sobre guantes aislantes de la electricidad.

BOE 3/9/1975. Corrección de errores en BOE 25/10/1975

Resolución de la Dirección General de Trabajo por la que se aprueba nueva norma técnica reglamentaria MT-5, sobre calzado de seguridad contra riesgos mecánicos. BOE 12/2/1980. Corrección de errores: BOE 02/04/1980. Modificación BOE 17/10/1983.

Resolución de la Dirección General de Trabajo por la que se aprueba la norma técnica reglamentaria MT-6 sobre banquetas aislantes de maniobras. BOE 5/9/1975. Corrección de erratas: BOE 28/10/1975

Resolución de la Dirección General de Trabajo por la que se aprueba la norma técnica reglamentaria MT-7 sobre equipos de protección personal de vías respiratorias: normas comunes y adaptadores faciales. BOE 6/9/1975. Corrección de errores: BOE 29/10/1975

Resolución de la Dirección General de Trabajo por la que se aprueba la norma técnica reglamentaria MT-8 sobre equipos de protección de vías respiratorias: filtros mecánicos. BOE 8/9/1975. Corrección de errores: BOE 30/10/1975

Resolución de la Dirección General de Trabajo por la que se aprueba la norma técnica reglamentaria MT-9 sobre equipos de protección personal de vías respiratorias: mascarillas autofiltrantes. BOE 9/9/1975. Corrección de errores: BOE 31/10/1975

Resolución de la Dirección General de Trabajo por la que se aprueba la norma técnica reglamentaria MT-10 sobre equipos de protección personal de vías respiratorias: filtros químicos y mixtos contra amoníaco. BOE 10/9/1975. Corrección de errores: BOE 1/11/1975

## 12.3 INSTALACIONES Y EQUIPOS DE OBRA

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. BOE 7/8/1997. Se Modifican: los anexos I y II y la disposición derogatoria única, por Real Decreto 2177/2004. BOE 13/11/2004

Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura. BOE 13/11/2004

## 12.4 Normativa de ámbito local (Ordenanzas municipales)

Normas de la administración local. Ordenanzas Municipales en cuanto se refiere a la Seguridad, Higiene y Salud en las Obras y que no contradigan lo relativo al RD. 1627/1997.

Normativas derivadas del convenio colectivo provincial. Las que tengan establecidas en el convenio colectivo provincial.



**13. PRESUPUESTO Y MEDICIONES.**

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO C01 Equipamiento</b>					
DC01	me	<b>Caseta obra 10 m2 c/aisl</b> Caseta de obra de 4.30x2.35x2.30 m y superficie aproximada 10 m2, con aislamiento, realizada con estructura, cerramiento y cubierta en arco (con aislamiento de manta de fibra de vidrio de 60 mm de espesor) de chapa de acero galvanizado, con acabado interior de tablero aglomerado de madera lacado en color blanco e instalación			
DC0101	1,000 me	Caseta obra 10 m2 c/aisl	101,76	101,76	
MOOA.1b	1,000 h	Oficial 2ª construcción	14,96	14,96	
MOOA.1d	1,000 h	Peón ordinario construcción	14,22	14,22	
%0200	2,000	Medios auxiliares	130,90	2,62	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>133,56</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
SEHM.1a	ud	<b>Espejo para vestuarios y aseos</b> Vidrio - espejo rectangular de 70x90 cm, colocado. (Amortizable en 3 usos).			
MSHM.1a	0,333 ud	Espejo para vestuarios y aseos.	65,30	21,74	
MOOA.1d	0,100 h	Peón ordinario construcción	14,22	1,42	
%0300	3,000	Medios auxiliares	23,20	0,70	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>23,86</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
SEHM.2a	ud	<b>Percha para aseos y duchas</b> Percha de 18x10 cm en color blanco, con tornillos de fijación cromo, para aseos y duchas, colocada. (Amortiza-			
MSHM.2a	0,333 ud	Percha para aseos y duchas.	7,45	2,48	
MOOA.1d	0,100 h	Peón ordinario construcción	14,22	1,42	
%0300	3,000	Medios auxiliares	3,90	0,12	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>4,02</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con DOS CÉNTIMOS					
SEHM.3a	ud	<b>Dispensador de papel higiénico</b> Dispensador de papel higiénico de 250/300 m, metálico acabado epoxi blanco, mecanismo de cierre, colocado.			
MSHM.3a	0,333 ud	Dispensador de papel higiénico.	21,94	7,31	
MOOA.1d	0,100 h	Peón ordinario construcción	14,22	1,42	
%0300	3,000	Medios auxiliares	8,70	0,26	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>8,99</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
SEHM.4a	ud	<b>Dosificador de jabón de 1 l.</b> Dosificador universal de jabón, de 1 litro, colocado. (Amortizable en 3 usos).			
MSHM.4a	0,333 ud	Dosificador de jabón de 1 l.	21,49	7,16	
MOOA.1d	0,100 h	Peón ordinario construcción	14,22	1,42	
%0300	3,000	Medios auxiliares	8,60	0,26	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>8,84</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
SEHM11fb	ud	<b>Taq vert cerrd de aplacar 5 prt.</b> Taquilla modular vertical, de 5 puertas 90x32x50 cm, con cerradura de aplacar, ejecutada en todo su conjunto con placas de resina de 10 mm de espesor, excepto la trasera que es de 4 mm. Las puertas disponen de bisagras de acero inox., ángulo de apertura 90°, montaje oculto. El interior dispone de un colgador doble de Nylon. Se suminis-			
MSHM11fb	0,333 ud	Taq vert cerrd de aplacar 5 prt.	87,91	29,27	
MOOA.1d	0,100 h	Peón ordinario construcción	14,22	1,42	
%0300	3,000	Medios auxiliares	30,70	0,92	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>31,61</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS					

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SEHM14a	ud	<b>Banco de madera para 5 personas</b> Banco de madera para comedor de obra, con capacidad para 5 personas, colocado. (Amortizable en 5 usos).			
MSHM14a	0,200 ud	Banco de madera para 5 personas.	94,97	18,99	
MOOA.1d	0,100 h	Peón ordinario construcción	14,22	1,42	
%0300	3,000	Medios auxiliares	20,40	0,61	

**TOTAL PARTIDA..... 21,02**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con DOS CÉNTIMOS

### CAPÍTULO C02 Protecciones colectivas

DC0201	m	<b>Banda señ bicolor plástico 10 2u</b> Banda de señalización de plástico de 10 cm de ancho suministrada en rollos de 250 metros, colocada.			
MSCS18a	1,000 m	Banda señ bicolor plástico 10cm	0,01	0,01	
MOOA.1c	0,010 h	Peón especializado construcción	14,47	0,14	
%0100	1,000	Medios auxiliares	0,20	0,00	

**TOTAL PARTIDA..... 0,15**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

SPCS16aa	ud	<b>Cono señ vial 30 amtz 5</b> Cono de PVC para señalización vial de 30 cm de altura, en color rojo, considerando 5 usos, colocado.			
MSCS16aa	0,200 ud	Cono señ vial 30cm	3,01	0,60	
MOOA.1c	0,050 h	Peón especializado construcción	14,47	0,72	
%0100	1,000	Medios auxiliares	1,30	0,01	

**TOTAL PARTIDA..... 1,33**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

SPCS.1ba	ud	<b>Señ refl tri peligro 90 s/caball</b> Señal de tráfico triangular de peligro en chapa de acero galvanizada prelacada de 90 cm de lado, 1.8 mm de espe-			
MSCS.1ba	0,200 ud	Señal refl tri peligro 90cm	67,21	13,44	
MSCS.9b	0,200 ud	Caballote señales 135-ø90cm	26,58	5,32	
MOOA.1c	0,050 h	Peón especializado construcción	14,47	0,72	
%0200	2,000	Medios auxiliares	19,50	0,39	

**TOTAL PARTIDA..... 19,87**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

SPCS11a	ud	<b>Cartel indicativo plástico 45x30</b> Cartel de plástico serigrafiado de dimensiones 45x30 cm, en varios motivos, colocado con puntas.			
MSCS11a	1,000 ud	Cartel indicativo plástico 45x30	3,50	3,50	
MOOA.1c	0,050 h	Peón especializado construcción	14,47	0,72	
%0200	2,000	Medios auxiliares	4,20	0,08	

**TOTAL PARTIDA..... 4,30**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

SPCA.1a	m	<b>Guardacuerpos madera sop met 10u</b> Guardacuerpos formado por tubo de acero cuadrado de 30x30 mm de 1.10 m de altura con manivela y husillo de fijación a borde de forjado, separados 2.5 m, con tres tablas de protección, considerando 10 puestas para los so-			
MSCA.1a	0,050 ud	Guardacuerpos met c/suj fijo	13,35	0,67	
PBMN.6aa	0,002 m3	Pino país	344,51	0,69	
MOOA.1b	0,050 h	Oficial 2ª construcción	14,96	0,75	
MOOA.1d	0,050 h	Peón ordinario construcción	14,22	0,71	
%0200	2,000	Medios auxiliares	2,80	0,06	

**TOTAL PARTIDA..... 2,88**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

SPCE.9bca	ud	<b>Intr difl 4x63 A 300 mA amtz5</b> Interruptor diferencial de 4x63 A, sensibilidad 30mA., tensión de empleo 230/400V, según UNE-EN 61008, conside-			
MSEI.2bca	0,200 ud	Int. difl 4x63 A, 30mA.	489,62	97,92	
MOOA.1a	0,100 h	Oficial 1ª construcción	15,25	1,53	
%0200	2,000	Medios auxiliares	99,50	1,99	

**TOTAL PARTIDA..... 101,44**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO UN EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SPCE10b	ud	<b>Cuadro obra sec trif 40KW.</b> Cuadro general de mando y protección de obra secundario trifásico para 40 KW, formado por envolvente de coma maciza de butilo negro con mirilla y asa de transporte, grado de protección IP-44, incluye un magnetotérmico de 4x32A, un magnetotérmico de 4x16A, 3 magnetotérmicos de 2x16A, 3 bases Cetac de 2P+T 16A, una base de			
MSEI.4b	0,200 ud	Cuadro obra sec trif 40KW.	835,80	167,16	
%0200	2,000	Medios auxiliares	167,20	3,34	

**TOTAL PARTIDA..... 170,50**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

SPCI.1a	ud	<b>Exti polvo seco ABC 21A- 113B 6kg 3 u</b> Extintor manual de polvo químico seco ABC polivalente, presión incorporada, 6 kg de agente extintor. Eficacia			
MSIE.1a	0,333 ud	Extintor polvo seco ABC 21A-113B 6kg	57,97	19,30	
MOOA.1b	0,100 h	Oficial 2ª construcción	14,96	1,50	
%0200	2,000	Medios auxiliares	20,80	0,42	

**TOTAL PARTIDA..... 21,22**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

SPCI.2a	ud	<b>Extintor CO2 34B 5 kg 3 usos</b> Extintor manual de CO2 (nieve carbónica), de 5 kg de agente extintor, para fuegos de origen eléctrico, eficacia			
MSIE.2a	0,333 ud	Extintor CO2 34B 5 kg	101,09	33,66	
MOOA.1b	0,100 h	Oficial 2ª construcción	14,96	1,50	
%0200	2,000	Medios auxiliares	35,20	0,70	

**TOTAL PARTIDA..... 35,86**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

SPCV.1a	me	<b>Valla modular encadenado</b> Alquiler por mes de valla metálica encadenable, de bastidor y 19 barros verticales de tubo redondo de hierro acabado con resinas polimerizadas al horno, con herrejes para encadenado en los extremos y soportes en triángulo			
MSCV.1a	1,000 me	Valla modular encadenado	3,07	3,07	
MOOA.1c	0,001 h	Peón especializado construcción	14,47	0,01	
%0200	2,000	Medios auxiliares	3,10	0,06	

**TOTAL PARTIDA..... 3,14**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

SPCV.3a	m2	<b>Valla prov tela met galv alt 2 u</b> Valla provisional modular compuesta por, paneles galvanizados en caliente de 3.5 m de longitud y 2 m de altura formado por dos postes tubulares 41.5 mm de diametro y 1.5 mm de espesor y tela metálica electrosoldada tridimensional de 5 mm de diametro y dimensiones de cuadrícula 22x9 cm, pletinas de unión de los postes de acero plegado y galvanizado fijadas por medio de tuerca y contratuerca M8 y bases de bloque estable de 38 Kg de hormigón reforzado de 72x23.5x16 cm con huecos de encaje de los postes, considerando 5 usos, montaje y des-			
MSCV.3a	0,200 m2	Valla prov tela met galv alt 2m	11,80	2,36	
MOOA.1c	0,010 h	Peón especializado construcción	14,47	0,14	
MOOA.1d	0,010 h	Peón ordinario construcción	14,22	0,14	
%0200	2,000	Medios auxiliares	2,60	0,05	

**TOTAL PARTIDA..... 2,69**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

### CAPÍTULO C03 Protecciones individuales

SPIC.1a	ud	<b>Casco seguridad obra 2 usos</b> Casco de seguridad de plástico resistente al impacto mecánico, con atalaje adaptable (homologación núm. 12 cla-			
MSPC.1a	0,500 ud	Casco seguridad	2,46	1,23	

**TOTAL PARTIDA..... 1,23**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

SPIC.3a	ud	<b>Gafas a-proy met fund vent 2 usos</b> Gafas panorámicas flexibles de vinilo ligero antiempañante de protección frente a proyecciones de metal fundido,			
MSPA.1a	0,500 ud	Gafa a-proy met fund vent indi	1,73	0,87	

**TOTAL PARTIDA..... 0,87**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SPIC.4b	ud	<b>Pantalla soldador cabeza 2 usos</b> Pantalla manual para soldador a base de fibra vulcanizada indeformable de 1.5 mm de grueso con visor de vidrio ahumado intenso y sujeción para cabeza ajustable, con abatimiento por giro, control de calidad automático, consi-			
MSPA.2b	0,500 ud	Pantalla soldador cabeza	12,90	6,45	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>6,45</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
SPIC.6a	ud	<b>Par tapones auditivos</b> Par de tapones auditivos realizados con polímero de foam único, de atenuación sonora especial a bajas frecuen-			
MSPA.5a	1,000 ud	Par tapones auditivos	0,16	0,16	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>0,16</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS					
SPIC.5a	ud	<b>Prot auditivo c/almohadilla 2 u</b> Protector auditivo con arnés de fibra de vidrio y nylon, con almohadilla de PVC, cazoleta de ABS de forma oval			
MSPA.4a	0,500 ud	Protector auditivo c/almohadilla	16,77	8,39	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>8,39</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
SPIC.7b	ud	<b>Mascarilla goma nat 2filtros 2 u</b> Mascarilla buconasal de goma natural inerte a los rayos ultravioleta y a los agentes atmosféricos, con atalaje rápi-			
MSPA.8b	0,500 ud	Mascarilla goma natural 2filtros	9,73	4,87	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>4,87</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
SPIC.8a	ud	<b>Filtro p/polvo humo+neblina</b> Filtro para polvos, humos y neblinas para adaptar a mascarilla buconasal.			
MSPA10a	1,000 ud	Filtro p/polvo humo y neblina	2,03	2,03	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>2,03</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TRES CÉNTIMOS					
SP11.5a	ud	<b>Par guan cuero ign firekraf 3 u</b> Par de guantes específicos para extinción de incendios de cuero ignifugado firekraf, con manguito, considerando 3			
MSIP.5a	0,333 ud	Par guantes cuero ign firekraf	32,00	10,66	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>10,66</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
SP11.6a	ud	<b>Par botas cuero p/exti incd 3 u</b> Par de botas específicas para extinción de incendios de cuero tratado (piel flor) cosido tipo sandalia (tapado) con hilo de kevlar, piso antiderrapante y puntera y plantilla metálicas, considerando 3 usos.			
MSIP.6a	0,333 ud	Par botas cuero p/exti incd	65,90	21,94	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>21,94</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
SPIN.1a	ud	<b>Cinturón seg hebilla simple</b> Cinturón de seguridad con sujeción por hebilla simple, considerando 3 usos.			
MSPT.1a	0,333 ud	Cinturón seg hebilla simple	24,32	8,10	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>8,10</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS					
SPIN.3c	ud	<b>Arnés seg amarre dorsal doble regulación</b> Arnés de seguridad en suspensión y paracaídas, con amarre dorsal doble regulación, considerando 3 usos.			
MSPT.3c	0,333 ud	Arnés seg amarre dorsal doble regulación	39,67	13,21	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>13,21</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS					
SPIN.4a	ud	<b>Peto reflectante 3 usos</b> Peto de plástico provisto de 4 tiras de material reflectante, para trabajos de señalización.			
MSPR.5a	0,333 ud	Peto reflectante	15,67	5,22	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>5,22</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS					

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SPIN10a	ud	<b>Cinturón antilumbago cierre hebillas</b> Cinturón antilumbago o antivibratorio, para proteger la zona dorso-lumbar contra todo tipo de esfuerzo o malas posturas. Fabricado con soporte de tejido de lona roja con forro en la cara interior de algodón 100%, reforzado con skay grueso, cierre de hebillas. Diferentes tallas según perímetro cintura, desde 85 cm hasta 120 cm. Consideran-			
MSPT10a	0,333 ud	Cinturón antilumbago cierre hebillas	15,13	5,04	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>5,04</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS					
SPIN20a	ud	<b>Bolsa porta herramientas 3 usos</b> Bolsa porta herramientas abierta fabricada en piel, incorpora tres compartimentos y alojamientos para distintas he-			
MSPT20a	0,333 ud	Bolsa porta herramientas	10,15	3,38	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>3,38</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS					
SPIT.1a	ud	<b>Chaqueta impl c/capucha</b> Chaqueta impermeable con cierre por broches a presión, con capucha incorporada y manga ranglan.			
MSPR.1a	1,000 ud	Chaqueta impermeable c/capucha	12,09	12,09	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>12,09</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS					
SPIT.2a	ud	<b>Pantalón impermeable</b> Pantalón impermeable con cintura elástica.			
MSPR.2a	1,000 ud	Pantalón impermeable	12,67	12,67	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>12,67</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
SPIT.4b	ud	<b>Par guantes largos latex natural</b> Par de guantes largos, de 27 cm, de 5 dedos de latex natural con interior de soporte textil fino y exterior con adhe-			
MSPE.2b	0,500 ud	Par guantes largos latex natural	1,53	0,77	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>0,77</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
SPIT.5b	ud	<b>Par guantes PVC 33 cm</b> Par de guantes de PVC de 33 cm y 5 dedos con interior de soporte de algodón, impermeable, contra riesgos me-			
MSPE.3b	0,500 ud	Par guantes PVC 33 cm	1,51	0,76	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>0,76</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
SPIT.6a	ud	<b>Par guantes cuero/textil normal</b> Par de guantes de tejido algodón en espiga de color amarillo con palma, nudillos y uñeros de serraje, 5 dedos, im-			
MSPE.4a	0,500 ud	Par guantes cuero/textil normal	1,91	0,96	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>0,96</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
SPIT.7b	ud	<b>Par guantes cuero soldador 40cm</b> Par de guantes de soldador en serraje cosido con hilo de kevlar y con costuras ribeteadas en piel, de 40 cm de			
MSPE.5b	0,333 ud	Par guantes cuero soldador 40cm	5,56	1,85	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>1,85</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
SPIT12b	ud	<b>Par botas impl pta/pltll met</b> Par de botas impermeables al agua y humedad con suela antideslizante, con forro de nylon, puntera y plantillas			
MSPE12b	1,000 ud	Par botas impl pta/pltll met	11,89	11,89	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>11,89</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
SPIT14b	ud	<b>Par polainas serraje c/vlcr</b> Par de polainas de serraje armado con cierre de velcro, de desprendimiento rápido, considerando 3 usos.			
MSPE14b	0,333 ud	Par polainas serraje c/vlcr	7,27	2,42	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>2,42</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS					

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO C04 Prevención</b>					
SRME.4a	ud	Botiquín de urgencias			
		Botiquín de urgencias con equipamiento mínimo obligatorio, colocado.			
MSME.4a	1,000 ud	Botiquín de urgencias.	60,95	60,95	
%0300	3,000	Medios auxiliares	61,00	1,83	
TOTAL PARTIDA.....					62,78
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
SRME.5a	ud	Reposición de botiquín			
		Reposición de material de botiquín de urgencias.			
MSME.5a	1,000 ud	Reposición de botiquín.	57,27	57,27	
%0300	3,000	Medios auxiliares	57,30	1,72	
TOTAL PARTIDA.....					58,99
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					



## CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO C01 Equipamiento</b>			
DC01	me	Caseta obra 10 m2 c/aisl Caseta de obra de 4.30x2.35x2.30 m y superficie aproximada 10 m2, con aislamiento, realizada con estructura, cerramiento y cubierta en arco (con aislamiento de manta de fibra de vidrio de 60 mm de espesor) de chapa de acero galvanizado, con acabado interior de tablero aglomerado de madera lacado en color blanco e instalación eléctrica monofásica con toma de tierra, i/pp de montaje y desmontaje.	133,56
		CIENTO TREINTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
SEHM.1a	ud	Espejo para vestuarios y aseos Vidrio - espejo rectangular de 70x90 cm, colocado. (Amortizable en 3 usos).	23,86
		VEINTITRES EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
SEHM.2a	ud	Percha para aseos y duchas Percha de 18x10 cm en color blanco, con tornillos de fijación cromo, para aseos y duchas, colocada. (Amortizable en 3 usos).	4,02
		CUATRO EUROS con DOS CÉNTIMOS	
SEHM.3a	ud	Dispensador de papel higiénico Dispensador de papel higiénico de 250/300 m, metálico acabado epoxi blanco, mecanismo de cierre, colocado. (Amortizable en 3 usos).	8,99
		OCHO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
SEHM.4a	ud	Dosificador de jabón de 1 l. Dosificador universal de jabón, de 1 litro, colocado. (Amortizable en 3 usos).	8,84
		OCHO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
SEHM11fb	ud	Taq vert cerrd de aplacar 5 prtá. Taquilla modular vertical, de 5 puertas 90x32x50 cm, con cerradura de aplacar, ejecutada en todo su conjunto con placas de resina de 10 mm de espesor, excepto la trasera que es de 4 mm. Las puertas disponen de bisagras de acero inox., ángulo de apertura 90°, montaje oculto. El interior dispone de un colgador doble de Nylon. Se suministra con 4 patas de Nylon regulables. Colocada. (Amortizable en 3 usos).	31,61
		TREINTA Y UN EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
SEHM14a	ud	Banco de madera para 5 personas Banco de madera para comedor de obra, con capacidad para 5 personas, colocado. (Amortizable en 5 usos).	21,02
		VEINTIUN EUROS con DOS CÉNTIMOS	

## CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO C02 Protecciones colectivas</b>			
DC0201	m	Banda señ bicolor plástico 10 2u Banda de señalización de plástico de 10 cm de ancho suministrada en rollos de 250 metros, colocada.	0,15
SPCS16aa	ud	Cono señ vial 30 amtz 5 Cono de PVC para señalización vial de 30 cm de altura, en color rojo, considerando 5 usos, colocado.	1,33
SPCS.1ba	ud	Señ refl tri peligro 90 s/caball Señal de tráfico triangular de peligro en chapa de acero galvanizada prelacada de 90 cm de lado, 1.8 mm de espesor y borde de rigidez, con láminas adhesivas reflectantes, colocada sobre caballete, considerando 5 usos.	19,87
SPCS11a	ud	Cartel indicativo plástico 45x30 Cartel de plástico serigrafiado de dimensiones 45x30 cm, en varios motivos, colocado con puntas.	4,30
SPCA.1a	m	Guardacuerpos madera sop met 10u Guardacuerpos formado por tubo de acero cuadrado de 30x30 mm de 1.10 m de altura con manivela y husillo de fijación a borde de forjado, separados 2.5 m, con tres tablas de protección, considerando 10 puestas para los soportes y 5 para la madera, montaje y desmontaje.	2,88
SPCE.9bca	ud	Intr difl 4x63 A 300 mA amtz5 Interruptor diferencial de 4x63 A, sensibilidad 30mA., tensión de empleo 230/400V, según UNE-EN 61008, considerando 5 usos, instalado.	101,44
SPCE10b	ud	Cuadro obra sec trif 40KW. Cuadro general de mando y protección de obra secundario trifásico para 40 KW, formado por envolvente de coma maciza de butilo negro con mirilla y asa de transporte, grado de protección IP-44, incluye un magnetotérmico de 4x32A, un magnetotérmico de 4x16A, 3 magnetotérmicos de 2x16A, 3 bases Cetac de 2P+T 16A, una base de 3P+N+T 16A y una base de 3P+N+T 32A. y 1,5 m de cable H07RN-F, considerando 5 usos.	170,50
SPCI.1a	ud	Exti polvo seco ABC 21A- 113B 6kg 3 u Extintor manual de polvo químico seco ABC polivalente, presión incorporada, 6 kg de agente extintor. Eficacia UNE 21A-113B. Colocado con soporte atornillado a paramento, considerando 3 usos.	21,22
SPCI.2a	ud	Extintor CO2 34B 5 kg 3 usos Extintor manual de CO2 (nieve carbónica), de 5 kg de agente extintor, para fuegos de origen eléctrico, eficacia UNE 34B, con soporte atornillado a paramento, considerando 3 usos.	35,86
SPCV.1a	me	Valla modular encadenado Alquiler por mes de valla metálica encadenable, de bastidor y 19 barrotes verticales de tubo redondo de hierro acabado con resinas polimerizadas al horno, con herrejes para encadenado en los extremos y soportes en triángulo de 55 cm, de dimensiones 2.50x1.08 m, montaje y desmontaje.	3,14
SPCV.3a	m2	Valla prov tela met galv alt2 5u Valla provisional modular compuesta por, paneles galvanizados en caliente de 3.5 m de longitud y 2 m de altura formado por dos postes tubulares 41.5 mm de diametro y 1.5 mm de espesor y tela metálica electrosoldada tridimensional de 5 mm de diametro y dimensiones de cuadrícula 22x9 cm, pletinas de unión de los postes de acero plegado y galvanizado fijadas por medio de tuerca y contratuerca M8 y bases de bloque estable de 38 Kg de hormigón reforzado de 72x23.5x16 cm con huecos de encaje de los postes, considerando 5 usos, montaje y desmontaje.	2,69

## CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO C03 Protecciones individuales</b>			
SPIC.1a	ud	Casco seguridad obra 2 usos Casco de seguridad de plástico resistente al impacto mecánico, con atalaje adaptable (homologación núm. 12 clase N y EAT), considerando 2 usos.	1,23
		UN EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	
SPIC.3a	ud	Gafas a-proy met fund vent 2 usos Gafas panorámicas flexibles de vinilo ligero antiempañante de protección frente a proyecciones de metal fundido, partículas incandescentes, polvo y productos químicos, con ventilación indirecta, considerando 2 usos.	0,87
		CERO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
SPIC.4b	ud	Pantalla soldador cabeza 2 usos Pantalla manual para soldador a base de fibra vulcanizada indeformable de 1.5 mm de grueso con visor de vidrio ahumado intenso y sujección para cabeza ajustable, con abatimiento por giro, control de calidad automático, considerando 2 usos.	6,45
		SEIS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
SPIC.6a	ud	Par tapones auditivos Par de tapones auditivos realizados con polímero de foam único, de atenuación sonora especial a bajas frecuencias.	0,16
		CERO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	
SPIC.5a	ud	Prot auditivo c/almohadilla 2 u Protector auditivo con arnés de fibra de vidrio y nylon, con almohadilla de PVC, cazoleta de ABS de forma oval con almohadilla de PVC espumoso, considerando 2 usos.	8,39
		OCHO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
SPIC.7b	ud	Mascarilla goma nat 2filtros 2 u Mascarilla buconasal de goma natural inerte a los rayos ultravioleta y a los agentes atmosféricos, con atalaje rápido para 2 filtros químicos o mecánicos, considerando 2 usos.	4,87
		CUATRO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
SPIC.8a	ud	Filtro p/polvo humo+neblina Filtro para polvos, humos y neblinas para adaptar a mascarilla buconasal.	2,03
		DOS EUROS con TRES CÉNTIMOS	
SPIL.5a	ud	Par guan cuero ign firekraf 3 u Par de guantes específicos para extinción de incendios de cuero ignifugado firekraf, con manguito, considerando 3 usos.	10,66
		DIEZ EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
SPIL.6a	ud	Par botas cuero p/exti incd 3 u Par de botas específicas para extinción de incendios de cuero tratado (piel flor) cosido tipo sandalia (tapado) con hilo de kevlar, piso antiderrapante y puntera y plantilla metálicas, considerando 3 usos.	21,94
		VEINTIUN EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
SPIN.1a	ud	Cinturón seg hebilla simple Cinturón de seguridad con sujección por hebilla simple, considerando 3 usos.	8,10
		OCHO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
SPIN.3c	ud	Arnés seg amarre dorsal doble regulación Arnés de seguridad en suspensión y paracaídas, con amarre dorsal doble regulación, considerando 3 usos.	13,21
		TRECE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	
SPIN.4a	ud	Peto reflectante 3 usos Peto de plástico provisto de 4 tiras de material reflectante, para trabajos de señalización.	5,22
		CINCO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
SPIN10a	ud	Cinturón antilumbago cierre hebillas Cinturón antilumbago o antivibratorio, para proteger la zona dorso-lumbar contra todo tipo de esfuerzo o malas posturas. Fabricado con soporte de tejido de lona roja con forro en la cara interior de algodón 100%, reforzado con skay grueso, cierre de hebillas. Diferentes tallas según perímetro cintura, desde 85 cm hasta 120 cm. Considerando 3 usos.	5,04
		CINCO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	

## CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SPIN20a	ud	Bolsa porta herramientas 3 usos Bolsa porta herramientas abierta fabricada en piel, incorpora tres compartimentos y alojamientos para distintas herramientas facilitando el uso de ellas en lugares difíciles de trabajar. Considerando 3 usos.	3,38
		TRES EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
SPIT.1a	ud	Chaqueta impl c/capucha Chaqueta impermeable con cierre por broches a presión, con capucha incorporada y manga ranglan.	12,09
		DOCE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
SPIT.2a	ud	Pantalón impermeable Pantalón impermeable con cintura elástica.	12,67
		DOCE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
SPIT.4b	ud	Par guantes largos latex natural Par de guantes largos, de 27 cm, de 5 dedos de latex natural con interior de soporte textil fino y exterior con adherización reforzada impermeable, contra riesgos mecánicos, considerando 2 usos.	0,77
		CERO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
SPIT.5b	ud	Par guantes PVC 33 cm Par de guantes de PVC de 33 cm y 5 dedos con interior de soporte de algodón, impermeable, contra riesgos mecánicos y químicos, considerando 2 usos.	0,76
		CERO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
SPIT.6a	ud	Par guantes cuero/textil normal Par de guantes de tejido algodón en espiga de color amarillo con palma, nudillos y uñeros de serraje, 5 dedos, impermeable, con forrado interior y elástico de ajuste en la muñeca, contra riesgos mecánicos, considerando 2 usos.	0,96
		CERO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
SPIT.7b	ud	Par guantes cuero soldador 40cm Par de guantes de soldador en serraje cosido con hilo de kevlar y con costuras ribeteadas en piel, de 40 cm de longitud, 5 dedos y forrado interior, contra riesgos mecánicos especialmente soldadura, considerando 3 usos.	1,85
		UN EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
SPIT12b	ud	Par botas impl pta/pltl met Par de botas impermeables al agua y humedad con suela antideslizante, con forro de nylon, puntera y plantillas metálicas, en color negro.	11,89
		ONCE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
SPIT14b	ud	Par polainas serraje c/vlcr Par de polainas de serraje armado con cierre de velcro, de desprendimiento rápido, considerando 3 usos.	2,42
		DOS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
<b>CAPÍTULO C04 Prevención</b>			
SRME.4a	ud	Botiquín de urgencias Botiquín de urgencias con equipamiento mínimo obligatorio, colocado.	62,78
		SESENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
SRME.5a	ud	Reposición de botiquín Reposición de material de botiquín de urgencias.	58,99
		CINCUENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

## CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO C01 Equipamiento</b>			
DC01	me	Caseta obra 10 m2 c/aisl	
		Caseta de obra de 4.30x2.35x2.30 m y superficie aproximada 10 m2, con aislamiento, realizada con estructura, cerramiento y cubierta en arco (con aislamiento de manta de fibra de vidrio de 60 mm de espesor) de chapa de acero galvanizado, con acabado interior de tablero aglomerado de madera lacado en color blanco e instalación eléctrica monofásica con toma de tierra, i/pp de montaje y desmontaje.	
		Mano de obra.....	29,18
		Resto de obra y materiales.....	104,38
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>133,56</b>
SEHM.1a	ud	Espejo para vestuarios y aseos	
		Vidrio - espejo rectangular de 70x90 cm, colocado. (Amortizable en 3 usos).	
		Mano de obra.....	1,42
		Resto de obra y materiales.....	22,44
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>23,86</b>
SEHM.2a	ud	Percha para aseos y duchas	
		Percha de 18x10 cm en color blanco, con tornillos de fijación cromo, para aseos y duchas, colocada. (Amortizable en 3 usos).	
		Mano de obra.....	1,42
		Resto de obra y materiales.....	2,60
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4,02</b>
SEHM.3a	ud	Dispensador de papel higiénico	
		Dispensador de papel higiénico de 250/300 m, metálico acabado epoxi blanco, mecanismo de cierre, colocado. (Amortizable en 3 usos).	
		Mano de obra.....	1,42
		Resto de obra y materiales.....	7,57
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>8,99</b>
SEHM.4a	ud	Dosificador de jabón de 1 l.	
		Dosificador universal de jabón, de 1 litro, colocado. (Amortizable en 3 usos).	
		Mano de obra.....	1,42
		Resto de obra y materiales.....	7,42
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>8,84</b>
SEHM11fb	ud	Taq vert cerrd de aplacar 5 prt.	
		Taquilla modular vertical, de 5 puertas 90x32x50 cm, con cerradura de aplacar, ejecutada en todo su conjunto con placas de resina de 10 mm de espesor, excepto la trasera que es de 4 mm. Las puertas disponen de bisagras de acero inox., ángulo de apertura 90°, montaje oculto. El interior dispone de un colgador doble de Nylon. Se suministra con 4 patas de Nylon regulables. Colocada. (Amortizable en 3 usos).	
		Mano de obra.....	1,42
		Resto de obra y materiales.....	30,19
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>31,61</b>
SEHM14a	ud	Banco de madera para 5 personas	
		Banco de madera para comedor de obra, con capacidad para 5 personas, colocado. (Amortizable en 5 usos).	
		Mano de obra.....	1,42
		Resto de obra y materiales.....	19,60
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>21,02</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO C02 Protecciones colectivas</b>			
DC0201	m	Banda señ bicolor plástico 10 2u Banda de señalización de plástico de 10 cm de ancho suministrada en rollos de 250 metros, colocada.	
		Mano de obra.....	0,14
		Resto de obra y materiales.....	0,01
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,15</b>
SPCS16aa	ud	Cono señ vial 30 amtz 5 Cono de PVC para señalización vial de 30 cm de altura, en color rojo, considerando 5 usos, colocado.	
		Mano de obra.....	0,72
		Resto de obra y materiales.....	0,61
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,33</b>
SPCS.1ba	ud	Señ refl tri peligro 90 s/caball Señal de tráfico triangular de peligro en chapa de acero galvanizada prelacada de 90 cm de lado, 1.8 mm de espesor y borde de rigidez, con láminas adhesivas reflectantes, colocada sobre cablete, considerando 5 usos.	
		Mano de obra.....	0,72
		Resto de obra y materiales.....	19,15
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>19,87</b>
SPCS11a	ud	Cartel indicativo plástico 45x30 Cartel de plástico serigrafiado de dimensiones 45x30 cm, en varios motivos, colocado con puntas.	
		Mano de obra.....	0,72
		Resto de obra y materiales.....	3,58
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4,30</b>
SPCA.1a	m	Guardacuerpos madera sop met 10u Guardacuerpos formado por tubo de acero cuadrado de 30x30 mm de 1.10 m de altura con manivela y husillo de fijación a borde de forjado, separados 2.5 m, con tres tablas de protección, considerando 10 puestas para los soportes y 5 para la madera, montaje y desmontaje.	
		Mano de obra.....	1,46
		Resto de obra y materiales.....	1,42
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,88</b>
SPCE.9bca	ud	Intr difl 4x63 A 300 mA amtz5 Interruptor diferencial de 4x63 A, sensibilidad 30mA., tensión de empleo 230/400V, según UNE-EN 61008, considerando 5 usos, instalado.	
		Mano de obra.....	1,53
		Resto de obra y materiales.....	99,91
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>101,44</b>
SPCE10b	ud	Cuadro obra sec trif 40KW. Cuadro general de mando y protección de obra secundario trifásico para 40 KW, formado por envolvente de coma maciza de butilo negro con mirilla y asa de transporte, grado de protección IP-44, incluye un magnetotérmico de 4x32A, un magnetotérmico de 4x16A, 3 magnetotérmicos de 2x16A, 3 bases Cetac de 2P+T 16A, una base de 3P+N+T 16A y una base de 3P+N+T 32A. y 1,5 m de cable H07RN-F, considerando 5 usos.	
		Resto de obra y materiales.....	170,50
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>170,50</b>
SPCI.1a	ud	Exti polvo seco ABC 21A- 113B 6kg 3 u Extintor manual de polvo químico seco ABC polivalente, presión incorporada, 6 kg de agente extintor. Eficacia UNE 21A-113B. Colocado con soporte atornillado a paramento, considerando 3 usos.	
		Mano de obra.....	1,50
		Resto de obra y materiales.....	19,72
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>21,22</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SPCI.2a	ud	<b>Extintor CO2 34B 5 kg 3 usos</b> Extintor manual de CO2 (nieve carbónica), de 5 kg de agente extintor, para fuegos de origen eléctrico, eficacia UNE 34B, con soporte atornillado a paramento, considerando 3 usos.	
		Mano de obra.....	1,50
		Resto de obra y materiales.....	34,36
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>35,86</b>
SPCV.1a	me	<b>Valla modular encadenado</b> Alquiler por mes de valla metálica encadenable, de bastidor y 19 barrotes verticales de tubo redondo de hierro acabado con resinas polimerizadas al horno, con herrejes para encadenado en los extremos y soportes en triángulo de 55 cm, de dimensiones 2.50x1.08 m, montaje y desmontaje.	
		Mano de obra.....	0,01
		Resto de obra y materiales.....	3,13
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3,14</b>
SPCV.3a	m2	<b>Valla prov tela met galv alt2 5u</b> Valla provisional modular compuesta por, paneles galvanizados en caliente de 3.5 m de longitud y 2 m de altura formado por dos postes tubulares 41.5 mm de diametro y 1.5 mm de espesor y tela metálica electrosoldada tridimensional de 5 mm de diametro y dimensiones de cuadrícula 22x9 cm, pletinas de unión de los postes de acero plegado y galvanizado fijadas por medio de tuerca y contratuerca M8 y bases de bloque estable de 38 Kg de hormigón reforzado de 72x23.5x16 cm con huecos de encaje de los postes, considerando 5 usos, montaje y desmontaje.	
		Mano de obra.....	0,28
		Resto de obra y materiales.....	2,41
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,69</b>
<b>CAPÍTULO C03 Protecciones individuales</b>			
SPIC.1a	ud	<b>Casco seguridad obra 2 usos</b> Casco de seguridad de plástico resistente al impacto mecánico, con atalaje adaptable (homologación núm. 12 clase N y EAT), considerando 2 usos.	
		Resto de obra y materiales.....	1,23
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,23</b>
SPIC.3a	ud	<b>Gafas a-proy met fund vent 2 usos</b> Gafas panorámicas flexibles de vinilo ligero antiempañante de protección frente a proyecciones de metal fundido, partículas incandescentes, polvo y productos químicos, con ventilación indirecta, considerando 2 usos.	
		Resto de obra y materiales.....	0,87
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,87</b>
SPIC.4b	ud	<b>Pantalla soldador cabeza 2 usos</b> Pantalla manual para soldador a base de fibra vulcanizada indeformable de 1.5 mm de grueso con visor de vidrio ahumado intenso y sujeción para cabeza ajustable, con abatimiento por giro, control de calidad automático, considerando 2 usos.	
		Resto de obra y materiales.....	6,45
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>6,45</b>
SPIC.6a	ud	<b>Par tapones auditivos</b> Par de tapones auditivos realizados con polímero de foam único, de atenuación sonora especial a bajas frecuencias.	
		Resto de obra y materiales.....	0,16
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,16</b>
SPIC.5a	ud	<b>Prot auditivo c/almohadilla 2 u</b> Protector auditivo con arnés de fibra de vidrio y nylon, con almohadilla de PVC, cazoleta de ABS de forma oval con almohadilla de PVC espumoso, considerando 2 usos.	
		Resto de obra y materiales.....	8,39
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>8,39</b>



## CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SPIC.7b	ud	Mascarilla goma nat 2filtros 2 u Mascarilla buconasal de goma natural inerte a los rayos ultravioleta y a los agentes atmosféricos, con atalaje rápido para 2 filtros químicos o mecánicos, considerando 2 usos.	
		Resto de obra y materiales.....	4,87
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4,87</b>
SPIC.8a	ud	Filtro p/polvo humo+neblina Filtro para polvos, humos y neblinas para adaptar a mascarilla buconasal.	
		Resto de obra y materiales.....	2,03
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,03</b>
SPIL.5a	ud	Par guan cuero ign firekraf 3 u Par de guantes específicos para extinción de incendios de cuero ignifugado firekraf, con manguito, considerando 3 usos.	
		Resto de obra y materiales.....	10,66
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>10,66</b>
SPIL.6a	ud	Par botas cuero p/exti incd 3 u Par de botas específicas para extinción de incendios de cuero tratado (piel flor) cosido tipo sandalia (tapado) con hilo de kevlar, piso antiderrapante y puntera y plantilla metálicas, considerando 3 usos.	
		Resto de obra y materiales.....	21,94
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>21,94</b>
SPIN.1a	ud	Cinturón seg hebilla simple Cinturón de seguridad con sujeción por hebilla simple, considerando 3 usos.	
		Resto de obra y materiales.....	8,10
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>8,10</b>
SPIN.3c	ud	Arnés seg amarre dorsal doble regulación Arnés de seguridad en suspensión y paracaídas, con amarre dorsal doble regulación, considerando 3 usos.	
		Resto de obra y materiales.....	13,21
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>13,21</b>
SPIN.4a	ud	Peto reflectante 3 usos Peto de plástico provisto de 4 tiras de material reflectante, para trabajos de señalización.	
		Resto de obra y materiales.....	5,22
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5,22</b>
SPIN10a	ud	Cinturón antilumbago cierre hebillas Cinturón antilumbago o antivibratorio, para proteger la zona dorso-lumbar contra todo tipo de esfuerzo o malas posturas. Fabricado con soporte de tejido de lona roja con forro en la cara interior de algodón 100%, reforzado con skay grueso, cierre de hebillas. Diferentes tallas según perímetro cintura, desde 85 cm hasta 120 cm. Considerando 3 usos.	
		Resto de obra y materiales.....	5,04
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5,04</b>
SPIN20a	ud	Bolsa porta herramientas 3 usos Bolsa porta herramientas abierta fabricada en piel, incorpora tres compartimentos y alojamientos para distintas herramientas facilitando el uso de ellas en lugares difíciles de trabajar. Considerando 3 usos.	
		Resto de obra y materiales.....	3,38
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3,38</b>
SPIT.1a	ud	Chaqueta impl c/capucha Chaqueta impermeable con cierre por broches a presión, con capucha incorporada y manga ranglan.	
		Resto de obra y materiales.....	12,09
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>12,09</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SPIT.2a	ud	Pantalón impermeable Pantalón impermeable con cintura elástica.	
		Resto de obra y materiales.....	12,67
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>12,67</b>
SPIT.4b	ud	Par guantes largos latex natural Par de guantes largos, de 27 cm, de 5 dedos de latex natural con interior de soporte textil fino y exterior con adherización reforzada impermeable, contra riesgos mecánicos, considerando 2 usos.	
		Resto de obra y materiales.....	0,77
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,77</b>
SPIT.5b	ud	Par guantes PVC 33 cm Par de guantes de PVC de 33 cm y 5 dedos con interior de soporte de algodón, impermeable, contra riesgos mecánicos y químicos, considerando 2 usos.	
		Resto de obra y materiales.....	0,76
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,76</b>
SPIT.6a	ud	Par guantes cuero/textil normal Par de guantes de tejido algodón en espiga de color amarillo con palma, nudillos y uñeros de serraje, 5 dedos, impermeable, con forrado interior y elástico de ajuste en la muñeca, contra riesgos mecánicos, considerando 2 usos.	
		Resto de obra y materiales.....	0,96
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,96</b>
SPIT.7b	ud	Par guantes cuero soldador 40cm Par de guantes de soldador en serraje cosido con hilo de kevlar y con costuras ribeteadas en piel, de 40 cm de longitud, 5 dedos y forrado interior, contra riesgos mecánicos especialmente soldadura, considerando 3 usos.	
		Resto de obra y materiales.....	1,85
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,85</b>
SPIT12b	ud	Par botas impl pta/pltil met Par de botas impermeables al agua y humedad con suela antideslizante, con forro de nylon, puntera y plantillas metálicas, en color negro.	
		Resto de obra y materiales.....	11,89
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>11,89</b>
SPIT14b	ud	Par polainas serraje c/vlcr Par de polainas de serraje armado con cierre de velcro, de desprendimiento rápido, considerando 3 usos.	
		Resto de obra y materiales.....	2,42
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,42</b>

### CAPÍTULO C04 Prevención

SRME.4a	ud	Botiquín de urgencias Botiquín de urgencias con equipamiento mínimo obligatorio, colocado.	
		Resto de obra y materiales.....	62,78
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>62,78</b>
SRME.5a	ud	Reposición de botiquín Reposición de material de botiquín de urgencias.	
		Resto de obra y materiales.....	58,99
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>58,99</b>

## LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
DC0101	6,000 me	Caseta obra 10 m2 c/aisl	101,76	610,56
			<b>Grupo DC0 .....</b>	<b>610,56</b>
MOOA.1a	0,100 h	Oficial 1ª construcción	15,25	1,53
MOOA.1b	8,900 h	Oficial 2ª construcción	14,96	133,14
MOOA.1c	20,280 h	Peón especializado construcción	14,47	293,45
MOOA.1d	10,500 h	Peón ordinario construcción	14,22	149,31
			<b>Grupo MOO .....</b>	<b>577,43</b>
MSCA.1a	2,500 ud	Guardacuerpos met c/suj fjdo	13,35	33,38
MSCS.1ba	0,800 ud	Señal refl tri peligro 90cm	67,21	53,77
MSCS.9b	0,800 ud	Caballote señales 135-ø90cm	26,58	21,26
MSCS11a	8,000 ud	Cartel indicativo plástico 45x30	3,50	28,00
MSCS16aa	3,200 ud	Cono señ vial 30cm	3,01	9,63
MSCS18a	1.800,000 m	Banda señ bicolor plástico 10cm	0,01	18,00
MSCV.1a	80,000 me	Valla modular encadenado	3,07	245,60
MSCV.3a	16,000 m2	Valla prov tela met galv alt 2m	11,80	188,80
			<b>Grupo MSC.....</b>	<b>598,44</b>
MSEI.2bca	0,200 ud	Int. difl 4x63 A, 30mA.	489,62	97,92
MSEI.4b	0,200 ud	Cuadro obra sec trif 40KW.	835,80	167,16
			<b>Grupo MSE.....</b>	<b>265,08</b>
MSHM.1a	0,666 ud	Espejo para vestuarios y aseos.	65,30	43,49
MSHM.2a	0,666 ud	Percha para aseos y duchas.	7,45	4,96
MSHM.3a	0,666 ud	Dispensador de papel higiénico.	21,94	14,61
MSHM.4a	0,666 ud	Dosificador de jabón de 1 l.	21,49	14,31
MSHM11fb	0,666 ud	Taq vert cerrd de aplacar 5 prta.	87,91	58,55
MSHM14a	0,400 ud	Banco de madera para 5 personas.	94,97	37,99
			<b>Grupo MSH.....</b>	<b>173,91</b>
MSIE.1a	0,666 ud	Extintor polvo seco ABC 21A-113B 6kg	57,97	38,61
MSIE.2a	0,666 ud	Extintor CO2 34B 5 kg	101,09	67,33
MSIP.5a	0,666 ud	Par guantes cuero ign firekraf	32,00	21,31
MSIP.6a	0,666 ud	Par botas cuero p/exti incd	65,90	43,89
			<b>Grupo MSI.....</b>	<b>171,14</b>
MSME.4a	1,000 ud	Botiquín de urgencias.	60,95	60,95
MSME.5a	1,000 ud	Reposición de botiquín.	57,27	57,27
			<b>Grupo MSM .....</b>	<b>118,22</b>
MSPA.1a	4,500 ud	Gafa a-proy met fund vent indi	1,73	7,79
MSPA.2b	1,000 ud	Pantalla soldador cabeza	12,90	12,90
MSPA.4a	4,500 ud	Protector auditivo c/almohadilla	16,77	75,47
MSPA.5a	18,000 ud	Par taponos auditivos	0,16	2,88
MSPA.8b	9,000 ud	Mascarilla goma natural 2filtros	9,73	87,57
MSPA10a	18,000 ud	Filtro p/polvo humo y neblina	2,03	36,54
MSPC.1a	9,000 ud	Casco seguridad	2,46	22,14
MSPE.2b	18,000 ud	Par guantes largos latex natural	1,53	27,54
MSPE.3b	18,000 ud	Par guantes PVC 33 cm	1,51	27,18
MSPE.4a	4,500 ud	Par guantes cuero/textil normal	1,91	8,60
MSPE.5b	0,666 ud	Par guantes cuero soldador 40cm	5,56	3,70
MSPE12b	18,000 ud	Par botas impl pta/pltl met	11,89	214,02
MSPE14b	2,997 ud	Par polainas serraje c/vlcr	7,27	21,79
MSPR.1a	18,000 ud	Chaqueta impermeable c/capucha	12,09	217,62
MSPR.2a	18,000 ud	Pantalón impermeable	12,67	228,06
MSPR.5a	11,988 ud	Peto reflectante	15,67	187,85
MSPT.1a	1,332 ud	Cinturón seg hebilla simple	24,32	32,39
MSPT.3c	0,666 ud	Arnés seg amarre dorsal doble regulación	39,67	26,42
MSPT10a	3,330 ud	Cinturón antilumbago cierre hebillas	15,13	50,38
MSPT20a	2,997 ud	Bolsa porta herramientas	10,15	30,42
			<b>Grupo MSP.....</b>	<b>1.321,26</b>
PBMN.6aa	0,100 m3	Pino pais	344,51	34,45
			<b>Grupo PBM.....</b>	<b>34,45</b>
Resumen			Mano de obra .....	568,01
			Materiales.....	3.293,84
			Maquinaria.....	0,00
			Otros.....	46,74
			<b>TOTAL .....</b>	<b>3.870,49</b>

## MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO C01 Equipamiento							
DC01	me	Caseta obra 10 m2 c/aisl					
	Caseta de obra de 4.30x2.35x2.30 m y superficie aproximada 10 m2, con aislamiento, realizada con estructura, cerramiento y cubierta en arco (con aislamiento de manta de fibra de vidrio de 60 mm de espesor) de chapa de acero galvanizado, con acabado interior de tablero aglomerado de madera lacado en color blanco e instalación eléctrica monofásica con toma de tierra, i/pp de montaje y desmontaje.						
	Oficinas y vestuarios	6				6,00	
							6,00
SEHM.1a	ud	Espejo para vestuarios y aseos					
	Vidrio - espejo rectangular de 70x90 cm, colocado. (Amortizable en 3 usos).						
							2,00
SEHM.2a	ud	Percha para aseos y duchas					
	Percha de 18x10 cm en color blanco, con tornillos de fijación cromo, para aseos y duchas, colocada. (Amortizable en 3 usos).						
							2,00
SEHM.3a	ud	Dispensador de papel higiénico					
	Dispensador de papel higiénico de 250/300 m, metálico acabado epoxi blanco, mecanismo de cierre, colocado. (Amortizable en 3 usos).						
							2,00
SEHM.4a	ud	Dosificador de jabón de 1 l.					
	Dosificador universal de jabón, de 1 litro, colocado. (Amortizable en 3 usos).						
							2,00
SEHM11fb	ud	Taq vert cerrd de aplacar 5 prta.					
	Taquilla modular vertical, de 5 puertas 90x32x50 cm, con cerradura de aplacar, ejecutada en todo su conjunto con placas de resina de 10 mm de espesor, excepto la trasera que es de 4 mm. Las puertas disponen de bisagras de acero inox., ángulo de apertura 90°, montaje oculto. El interior dispone de un colgador doble de Nylon. Se suministra con 4 patas de Nylon regulables. Colocada. (Amortizable en 3 usos).						
							2,00
SEHM14a	ud	Banco de madera para 5 personas					
	Banco de madera para comedor de obra, con capacidad para 5 personas, colocado. (Amortizable en 5 usos).						
							2,00
CAPÍTULO C02 Protecciones colectivas							
DC0201	m	Banda señ bicolor plástico 10 2u					
	Banda de señalización de plástico de 10 cm de ancho suministrada en rollos de 250 metros, colocada.						
							1.800,00
SPCS16aa	ud	Cono señ vial 30 amtz 5					
	Cono de PVC para señalización vial de 30 cm de altura, en color rojo, considerando 5 usos, colocado.						
							16,00
SPCS.1ba	ud	Señ refl tri peligro 90 s/caball					
	Señal de tráfico triangular de peligro en chapa de acero galvanizada prelacada de 90 cm de lado, 1.8 mm de espesor y borde de rigidez, con láminas adhesivas reflectantes, colocada sobre caballete, considerando 5 usos.						
							4,00

## MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SPCS11a	ud Cartel de plástico serigrafiado de dimensiones 45x30 cm, en varios motivos, colocado con puntas.					Cartel indicativo plástico 45x30	
							8,00
SPCA.1a	m Guardacuerpos formado por tubo de acero cuadrado de 30x30 mm de 1.10 m de altura con manivela y husillo de fijación a borde de forjado, separados 2.5 m, con tres tablas de protección, considerando 10 puestas para los soportes y 5 para la madera, montaje y desmontaje.					Guardacuerpos madera sop met 10u	
							50,00
SPCE.9bca	ud Interruptor diferencial de 4x63 A, sensibilidad 30mA., tensión de empleo 230/400V, según UNE-EN 61008, considerando 5 usos, instalado.					Intr difl 4x63 A 300 mA amtz5	
							1,00
SPCE10b	ud Cuadro general de mando y protección de obra secundario trifásico para 40 KW, formado por envolvente de coma maciza de butilo negro con mirilla y asa de transporte, grado de protección IP-44, incluye un magnetotérmico de 4x32A, un magnetotérmico de 4x16A, 3 magnetotérmicos de 2x16A, 3 bases Cetac de 2P+T 16A, una base de 3P+N+T 16A y una base de 3P+N+T 32A. y 1,5 m de cable H07RN-F, considerando 5 usos.					Cuadro obra sec trif 40KW.	
							1,00
SPCI.1a	ud Extintor manual de polvo químico seco ABC polivalente, presión incorporada, 6 kg de agente extintor. Eficacia UNE 21A-113B. Colocado con soporte atornillado a paramento, considerando 3 usos.					Exti polvo seco ABC 21A- 113B 6kg 3 u	
							2,00
SPCI.2a	ud Extintor manual de CO2 (nieve carbónica), de 5 kg de agente extintor, para fuegos de origen eléctrico, eficacia UNE 34B, con soporte atornillado a paramento, considerando 3 usos.					Extintor CO2 34B 5 kg 3 usos	
							2,00
SPCV.1a	me Alquiler por mes de valla metálica encadenable, de bastidor y 19 barrotes verticales de tubo redondo de hierro acabado con resinas polimerizadas al horno, con herrejes para encadenado en los extremos y soportes en triángulo de 55 cm, de dimensiones 2.50x1.08 m, montaje y desmontaje.					Valla modular encadenado	
							80,00
SPCV.3a	m2 Valla provisional modular compuesta por, paneles galvanizados en caliente de 3.5 m de longitud y 2 m de altura formado por dos postes tubulares 41.5 mm de diametro y 1.5 mm de espesor y tela metálica electrosoldada tridimensional de 5 mm de diametro y dimensiones de cuadrícula 22x9 cm, pletinas de unión de los postes de acero plegado y galvanizado fijadas por medio de tuerca y contratuerca M8 y bases de bloque estable de 38 Kg de hormigón reforzado de 72x23.5x16 cm con huecos de encaje de los postes, considerando 5 usos, montaje y desmontaje.					Valla prov tela met galv alt2 5u	
							80,00
<b>CAPÍTULO C03 Protecciones individuales</b>							
SPIC.1a	ud Casco de seguridad de plástico resistente al impacto mecánico, con atalaje adaptable (homologación núm. 12 clase N y EAT), considerando 2 usos.					Casco seguridad obra 2 usos	
							18,00
SPIC.3a	ud Gafas panorámicas flexibles de vinilo ligero antiempañante de protección frente a proyecciones de metal fundido, partículas incandescentes, polvo y productos químicos, con ventilación indirecta, considerando 2 usos.					Gafas a-proy met fund vent 2 usos	
							9,00

## MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SPIC.4b	ud					<b>Pantalla soldador cabeza 2 usos</b> Pantalla manual para soldador a base de fibra vulcanizada indeformable de 1.5 mm de grueso con visor de vidrio ahumado intenso y sujeción para cabeza ajustable, con abatimiento por giro, control de calidad automático, considerando 2 usos.	
							2,00
SPIC.6a	ud					<b>Par tapones auditivos</b> Par de tapones auditivos realizados con polímero de foam único, de atenuación sonora especial a bajas frecuencias.	
							18,00
SPIC.5a	ud					<b>Prot auditivo c/almohadilla 2 u</b> Protector auditivo con arnés de fibra de vidrio y nylon, con almohadilla de PVC, cazoleta de ABS de forma oval con almohadilla de PVC espumoso, considerando 2 usos.	
							9,00
SPIC.7b	ud					<b>Mascarilla goma nat 2filtros 2 u</b> Mascarilla buconasal de goma natural inerte a los rayos ultravioleta y a los agentes atmosféricos, con atalaje rápido para 2 filtros químicos o mecánicos, considerando 2 usos.	
							18,00
SPIC.8a	ud					<b>Filtro p/polvo humo+neblina</b> Filtro para polvos, humos y neblinas para adaptar a mascarilla buconasal.	
							18,00
SPII.5a	ud					<b>Par guan cuero ign firekraf 3 u</b> Par de guantes específicos para extinción de incendios de cuero ignifugado firekraf, con manguito, considerando 3 usos.	
							2,00
SPII.6a	ud					<b>Par botas cuero p/exti incd 3 u</b> Par de botas específicas para extinción de incendios de cuero tratado (piel flor) cosido tipo sandalia (tapado) con hilo de kevlar, piso antiderrapante y puntera y plantilla metálicas, considerando 3 usos.	
							2,00
SPIN.1a	ud					<b>Cinturón seg hebilla simple</b> Cinturón de seguridad con sujeción por hebilla simple, considerando 3 usos.	
							4,00
SPIN.3c	ud					<b>Arnés seg amarre dorsal doble regulación</b> Arnés de seguridad en suspensión y paracaídas, con amarre dorsal doble regulación, considerando 3 usos.	
							2,00
SPIN.4a	ud					<b>Peto reflectante 3 usos</b> Peto de plástico provisto de 4 tiras de material reflectante, para trabajos de señalización.	
							36,00
SPIN10a	ud					<b>Cinturón antilumbago cierre hebillas</b> Cinturón antilumbago o antivibratorio, para proteger la zona dorso-lumbar contra todo tipo de esfuerzo o malas posturas. Fabricado con soporte de tejido de lona roja con forro en la cara interior de algodón 100%, reforzado con skay grueso, cierre de hebillas. Diferentes tallas según perímetro cintura, desde 85 cm hasta 120 cm. Considerando 3 usos.	
							10,00
SPIN20a	ud					<b>Bolsa porta herramientas 3 usos</b> Bolsa porta herramientas abierta fabricada en piel, incorpora tres compartimentos y alojamientos para distintas herramientas facilitando el uso de ellas en lugares difíciles de trabajar. Considerando 3 usos.	
							9,00
SPIT.1a	ud					<b>Chaqueta impl c/capucha</b> Chaqueta impermeable con cierre por broches a presión, con capucha incorporada y manga ranglan.	
							18,00

## MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SPIT.2a	ud Pantalón impermeable con cintura elástica.					Pantalón impermeable	
							18,00
SPIT.4b	ud Par de guantes largos, de 27 cm, de 5 dedos de latex natural con interior de soporte textil fino y exterior con adherización reforzada impermeable, contra riesgos mecánicos, considerando 2 usos.					Par guantes largos latex natural	
							36,00
SPIT.5b	ud Par de guantes de PVC de 33 cm y 5 dedos con interior de soporte de algodón, impermeable, contra riesgos mecánicos y químicos, considerando 2 usos.					Par guantes PVC 33 cm	
							36,00
SPIT.6a	ud Par de guantes de tejido algodón en espiga de color amarillo con palma, nudillos y uñeros de serraje, 5 dedos, impermeable, con forrado interior y elástico de ajuste en la muñeca, contra riesgos mecánicos, considerando 2 usos.					Par guantes cuero/textil normal	
							9,00
SPIT.7b	ud Par de guantes de soldador en serraje cosido con hilo de kevlar y con costuras ribeteadas en piel, de 40 cm de longitud, 5 dedos y forrado interior, contra riesgos mecánicos especialmente soldadura, considerando 3 usos.					Par guantes cuero soldador 40cm	
							2,00
SPIT12b	ud Par de botas impermeables al agua y humedad con suela antideslizante, con forro de nylon, puntera y plantillas metálicas, en color negro.					Par botas impl pta/pltl met	
							18,00
SPIT14b	ud Par de polainas de serraje armado con cierre de velcro, de desprendimiento rápido, considerando 3 usos.					Par polainas serraje c/vlcr	
							9,00
SRME.4a	<b>CAPÍTULO C04 Prevención</b>						
	ud Botiquín de urgencias con equipamiento mínimo obligatorio, colocado.					Botiquín de urgencias	
							1,00
SRME.5a	ud Reposición de material de botiquín de urgencias.					Reposición de botiquín	
							1,00



## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO C01 Equipamiento</b>									
DC01	me								
	Caseta obra 10 m2 c/aisl								
	Caseta de obra de 4.30x2.35x2.30 m y superficie aproximada 10 m2, con aislamiento, realizada con estructura, cerramiento y cubierta en arco (con aislamiento de manta de fibra de vidrio de 60 mm de espesor) de chapa de acero galvanizado, con acabado interior de tablero aglomerado de madera lacado en color blanco e instalación eléctrica monofásica con toma de tierra, i/pp de montaje y desmontaje. Oficinas y vestuarios	6				6,00			
SEHM.1a	ud						6,00	133,56	801,36
	Espejo para vestuarios y aseos								
	Vidrio - espejo rectangular de 70x90 cm, colocado. (Amortizable en 3 usos).								
SEHM.2a	ud						2,00	23,86	47,72
	Percha para aseos y duchas								
	Percha de 18x10 cm en color blanco, con tornillos de fijación cromo, para aseos y duchas, colocada. (Amortizable en 3 usos).								
SEHM.3a	ud						2,00	4,02	8,04
	Dispensador de papel higiénico								
	Dispensador de papel higiénico de 250/300 m, metálico acabado epoxi blanco, mecanismo de cierre, colocado. (Amortizable en 3 usos).								
SEHM.4a	ud						2,00	8,99	17,98
	Dosificador de jabón de 1 l.								
	Dosificador universal de jabón, de 1 litro, colocado. (Amortizable en 3 usos).								
SEHM11fb	ud						2,00	8,84	17,68
	Taq vert cerrd de aplacar 5 prta.								
	Taquilla modular vertical, de 5 puertas 90x32x50 cm, con cerradura de aplacar, ejecutada en todo su conjunto con placas de resina de 10 mm de espesor, excepto la trasera que es de 4 mm. Las puertas disponen de bisagras de acero inox., ángulo de apertura 90°, montaje oculto. El interior dispone de un colgador doble de Nylón. Se suministra con 4 patas de Nylón regulables. Colocada. (Amortizable en 3 usos).								
SEHM14a	ud						2,00	31,61	63,22
	Banco de madera para 5 personas								
	Banco de madera para comedor de obra, con capacidad para 5 personas, colocado. (Amortizable en 5 usos).								
							2,00	21,02	42,04
<b>TOTAL CAPÍTULO C01 Equipamiento.....</b>									<b>998,04</b>
<b>CAPÍTULO C02 Protecciones colectivas</b>									
DC0201	m								
	Banda señ bicolor plástico 10 2u								
	Banda de señalización de plástico de 10 cm de ancho suministrada en rollos de 250 metros, colocada.								
SPCS16aa	ud						1.800,00	0,15	270,00
	Cono señ vial 30 amtz 5								
	Cono de PVC para señalización vial de 30 cm de altura, en color rojo, considerando 5 usos, colocado.								
SPCS.1ba	ud						16,00	1,33	21,28
	Señ refl tri peligro 90 s/caball								
	Señal de tráfico triangular de peligro en chapa de acero galvanizada prelacada de 90 cm de lado, 1.8 mm de espesor y borde de rigidez, con láminas adhesivas reflectantes, colocada sobre caballete, considerando 5 usos.								
							4,00	19,87	79,48

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SPCS11a	ud Cartel de plástico serigrafiado de dimensiones 45x30 cm, en varios motivos, colocado con puntas.						8,00	4,30	34,40
SPCA.1a	m Guardacuerpos formado por tubo de acero cuadrado de 30x30 mm de 1.10 m de altura con manivela y husillo de fijación a borde de forjado, separados 2.5 m, con tres tablas de protección, considerando 10 puestas para los soportes y 5 para la madera, montaje y desmontaje.						50,00	2,88	144,00
SPCE.9bca	ud Interrupor diferencial de 4x63 A, sensibilidad 30mA., tensión de empleo 230/400V, según UNE-EN 61008, considerando 5 usos, instalado.						1,00	101,44	101,44
SPCE10b	ud Cuadro obra sec trif 40KW. Cuadro general de mando y protección de obra secundario trifásico para 40 KW, formado por envolvente de coma maciza de butilo negro con mirilla y asa de transporte, grado de protección IP-44, incluye un magnetotérmico de 4x32A, un magnetotérmico de 4x16A, 3 magnetotérmicos de 2x16A, 3 bases Celac de 2P+T 16A, una base de 3P+N+T 16A y una base de 3P+N+T 32A. y 1,5 m de cable H07RN-F, considerando 5 usos.						1,00	170,50	170,50
SPCI.1a	ud Exti polvo seco ABC 21A- 113B 6kg 3 u Extintor manual de polvo químico seco ABC polivalente, presión incorporada, 6 kg de agente extintor. Eficacia UNE 21A-113B. Colocado con soporte atornillado a paramento, considerando 3 usos.						2,00	21,22	42,44
SPCI.2a	ud Extintor CO2 34B 5 kg 3 usos Extintor manual de CO2 (nieve carbónica), de 5 kg de agente extintor, para fuegos de origen eléctrico, eficacia UNE 34B, con soporte atornillado a paramento, considerando 3 usos.						2,00	35,86	71,72
SPCV.1a	me Valla modular encadenado Alquiler por mes de valla metálica encadenable, de bastidor y 19 barrotes verticales de tubo redondo de hierro acabado con resinas polimerizadas al horno, con herrejes para encadenado en los extremos y soportes en triángulo de 55 cm, de dimensiones 2.50x1.08 m, montaje y desmontaje.						80,00	3,14	251,20
SPCV.3a	m2 Valla prov tela met galv alt2 5u Valla provisional modular compuesta por, paneles galvanizados en caliente de 3.5 m de longitud y 2 m de altura formado por dos postes tubulares 41.5 mm de diametro y 1.5 mm de espesor y tela metálica electrosoldada tridimensional de 5 mm de diametro y dimensiones de cuadrícula 22x9 cm, pletinas de unión de los postes de acero plegado y galvanizado fijadas por medio de tuerca y contratuerca M8 y bases de bloque estable de 38 Kg de hormigón reforzado de 72x23.5x16 cm con huecos de encaje de los postes, considerando 5 usos, montaje y desmontaje.						80,00	2,69	215,20
TOTAL CAPÍTULO C02 Protecciones colectivas .....									1.401,66

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C03 Protecciones individuales									
SPIC.1a	ud	Casco seguridad obra 2 usos							
	Casco de seguridad de plástico resistente al impacto mecánico, con atalaje adaptable (homologación núm. 12 clase N y EAT), considerando 2 usos.						18,00	1,23	22,14
SPIC.3a	ud	Gafas a-proy met fund vent 2 usos							
	Gafas panorámicas flexibles de vinilo ligero antiempañante de protección frente a proyecciones de metal fundido, partículas incandescentes, polvo y productos químicos, con ventilación indirecta, considerando 2 usos.						9,00	0,87	7,83
SPIC.4b	ud	Pantalla soldador cabeza 2 usos							
	Pantalla manual para soldador a base de fibra vulcanizada indeformable de 1.5 mm de grueso con visor de vidrio ahumado intenso y sujección para cabeza ajustable, con abatimiento por giro, control de calidad automático, considerando 2 usos.						2,00	6,45	12,90
SPIC.6a	ud	Par tapones auditivos							
	Par de tapones auditivos realizados con polímero de foam único, de atenuación sonora especial a bajas frecuencias.						18,00	0,16	2,88
SPIC.5a	ud	Prot auditivo c/almohadilla 2 u							
	Protector auditivo con arnés de fibra de vidrio y nylon, con almohadilla de PVC, cazoleta de ABS de forma oval con almohadilla de PVC espumoso, considerando 2 usos.						9,00	8,39	75,51
SPIC.7b	ud	Mascarilla goma nat 2filtros 2 u							
	Mascarilla buconasal de goma natural inerte a los rayos ultravioleta y a los agentes atmosféricos, con atalaje rápido para 2 filtros químicos o mecánicos, considerando 2 usos.						18,00	4,87	87,66
SPIC.8a	ud	Filtro p/polvo humo+neblina							
	Filtro para polvos, humos y neblinas para adaptar a mascarilla buconasal.						18,00	2,03	36,54
SPII.5a	ud	Par guan cuero ign firekraf 3 u							
	Par de guantes específicos para extinción de incendios de cuero ignifugado firekraf, con manguito, considerando 3 usos.						2,00	10,66	21,32
SPII.6a	ud	Par botas cuero p/exti incd 3 u							
	Par de botas específicas para extinción de incendios de cuero tratado (piel flor) cosido tipo sandalia (tapado) con hilo de kevlar, piso antiderrapante y puntera y plantilla metálicas, considerando 3 usos.						2,00	21,94	43,88
SPIN.1a	ud	Cinturón seg hebilla simple							
	Cinturón de seguridad con sujección por hebilla simple, considerando 3 usos.						4,00	8,10	32,40
SPIN.3c	ud	Arnés seg amarre dorsal doble regulación							
	Arnés de seguridad en suspensión y paracaídas, con amarre dorsal doble regulación, considerando 3 usos.						2,00	13,21	26,42
SPIN.4a	ud	Peto reflectante 3 usos							
	Peto de plástico provisto de 4 tiras de material reflectante, para trabajos de señalización.						36,00	5,22	187,92
SPIN10a	ud	Cinturón antilumbago cierre hebillas							
	Cinturón antilumbago o antivibratorio, para proteger la zona dorso-lumbar contra todo tipo de esfuerzo o malas posturas. Fabricado con soporte de tejido de lona roja con forro en la cara interior de algodón 100%, reforzado con skay grueso, cierre de hebillas. Diferentes tallas según perímetro cintura, desde 85 cm hasta 120 cm. Considerando 3 usos.						10,00	5,04	50,40

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SPIN20a	ud Bolsa porta herramientas 3 usos Bolsa porta herramientas abierta fabricada en piel, incorpora tres compartimentos y alojamientos para distintas herramientas facilitando el uso de ellas en lugares difíciles de trabajar. Considerando 3 usos.						9,00	3,38	30,42
SPIT.1a	ud Chaqueta impl c/capucha Chaqueta impermeable con cierre por broches a presión, con capucha incorporada y manga ranglan.						18,00	12,09	217,62
SPIT.2a	ud Pantalón impermeable Pantalón impermeable con cintura elástica.						18,00	12,67	228,06
SPIT.4b	ud Par guantes largos latex natural Par de guantes largos, de 27 cm, de 5 dedos de latex natural con interior de soporte textil fino y exterior con adherización reforzada impermeable, contra riesgos mecánicos, considerando 2 usos.						36,00	0,77	27,72
SPIT.5b	ud Par guantes PVC 33 cm Par de guantes de PVC de 33 cm y 5 dedos con interior de soporte de algodón, impermeable, contra riesgos mecánicos y químicos, considerando 2 usos.						36,00	0,76	27,36
SPIT.6a	ud Par guantes cuero/textil normal Par de guantes de tejido algodón en espiga de color amarillo con palma, nudillos y uñeros de serraje, 5 dedos, impermeable, con forrado interior y elástico de ajuste en la muñeca, contra riesgos mecánicos, considerando 2 usos.						9,00	0,96	8,64
SPIT.7b	ud Par guantes cuero soldador 40cm Par de guantes de soldador en serraje cosido con hilo de kevlar y con costuras ribeteadas en piel, de 40 cm de longitud, 5 dedos y forrado interior, contra riesgos mecánicos especialmente soldadura, considerando 3 usos.						2,00	1,85	3,70
SPIT12b	ud Par botas impl pta/pltl met Par de botas impermeables al agua y humedad con suela antideslizante, con forro de nylon, puntera y plantillas metálicas, en color negro.						18,00	11,89	214,02
SPIT14b	ud Par polainas serraje c/vlcr Par de polainas de serraje armado con cierre de velcro, de desprendimiento rápido, considerando 3 usos.						9,00	2,42	21,78
TOTAL CAPÍTULO C03 Protecciones individuales.....									1.387,12
<b>CAPÍTULO C04 Prevención</b>									
SRME.4a	ud Botiquín de urgencias Botiquín de urgencias con equipamiento mínimo obligatorio, colocado.						1,00	62,78	62,78
SRME.5a	ud Reposición de botiquín Reposición de material de botiquín de urgencias.						1,00	58,99	58,99
TOTAL CAPÍTULO C04 Prevención.....									121,77
TOTAL .....									3.908,59

## RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
C01	Equipamiento .....	998,04	25,53
C02	Protecciones colectivas .....	1.401,66	35,86
C03	Protecciones individuales .....	1.387,12	35,49
C04	Prevención .....	121,77	3,12
<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>3.908,59</b>	
	13,00 % Gastos generales.....	508,12	
	6,00 % Beneficio industrial.....	234,52	
<b>SUMA DE G.G. y B.I.</b>		<b>742,64</b>	
	21,00 % I.V.A. ....	976,76	
<b>TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA</b>		<b>5.627,99</b>	
<b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>		<b>5.627,99</b>	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CINCO MIL SEISCIENTOS VEINTISIETE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

, a 15 de octubre de 2019.

El promotor

La dirección facultativa



## 14. PLANOS.

### 14.1 Planos de situación de la obra y trayectos a los centros de emergencias:

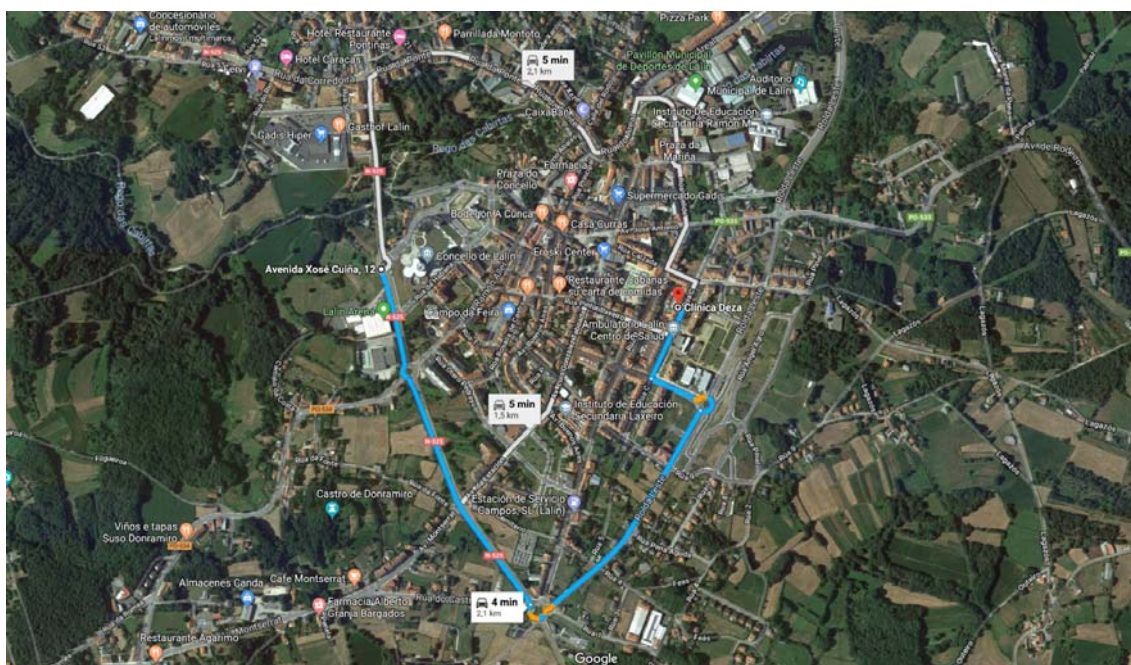
#### 14.1.1 Acceso desde la obra a los centros asistenciales de la localidad o comarca.



Trayecto previsto de la obra (Avenida Xosé Cuíña, Lalín, CP 36500, Concello de Lalín, Pontevedra) a **Centro de Salud de Lalín**, Rúa C, Nº25. 36500 Lalín (Pontevedra):

2km, 4minutos

Tel.: 986 784 625



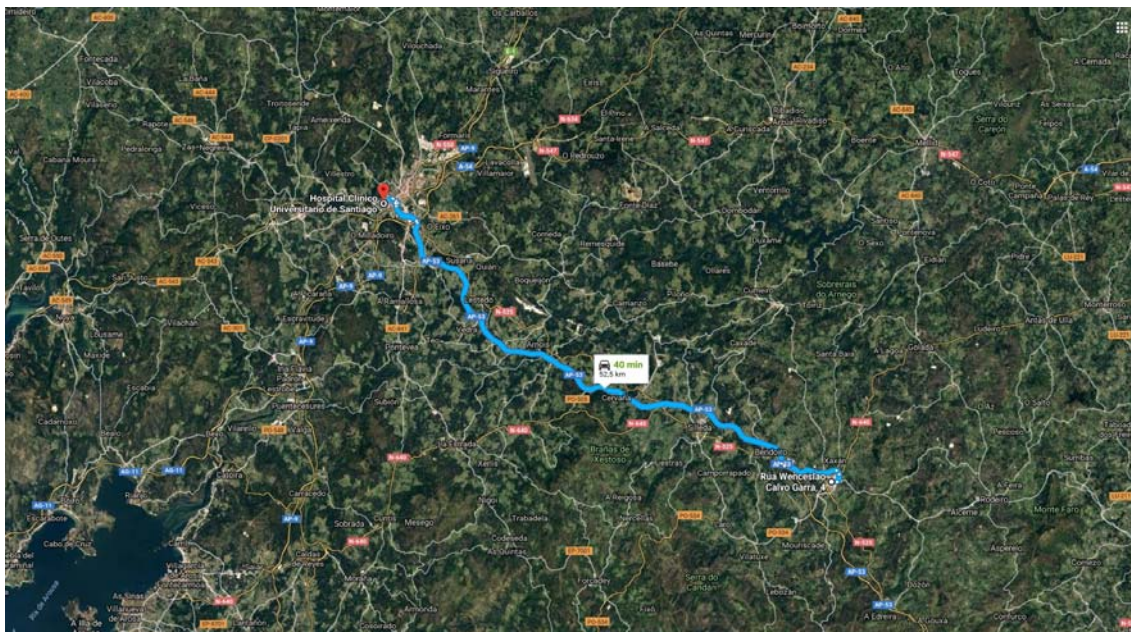
Trayecto previsto de la obra (Avenida Xosé Cuíña, Lalín, CP 36500, Concello de Lalín, Pontevedra) a a **Clínica Deza**, Calle C, nº 10 bajo. 36500 Lalín (Pontevedra):

2,1km, 4minutos

Tel.: 986 784 420



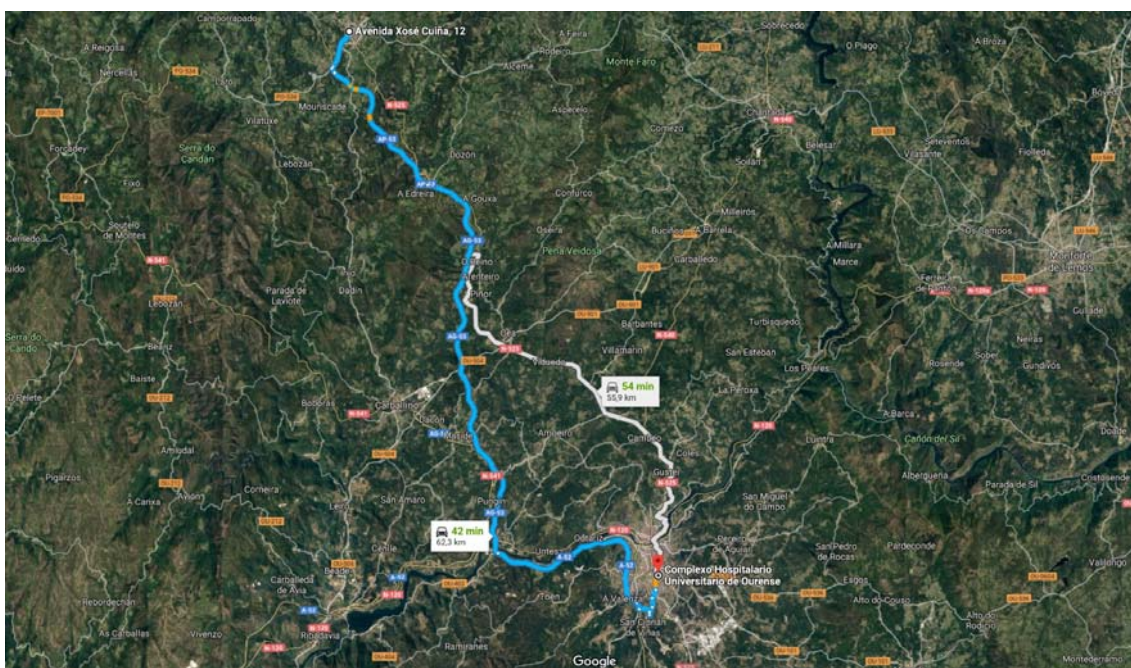
## 14.1.2 Acceso desde la obra a los complejos hospitalarios más próximos.



Trayecto de la obra (Avenida Xosé Cuíña, Lalín, CP 36500, Concello de Lalín, Pontevedra) a **Complejo Hospitalario Universitario de Santiago de Compostela**, Trav. Choupana, s/n 15706 Santiago de Compostela, A Coruña:

50,5km, 36 minutos

Telf.: 981 950 000



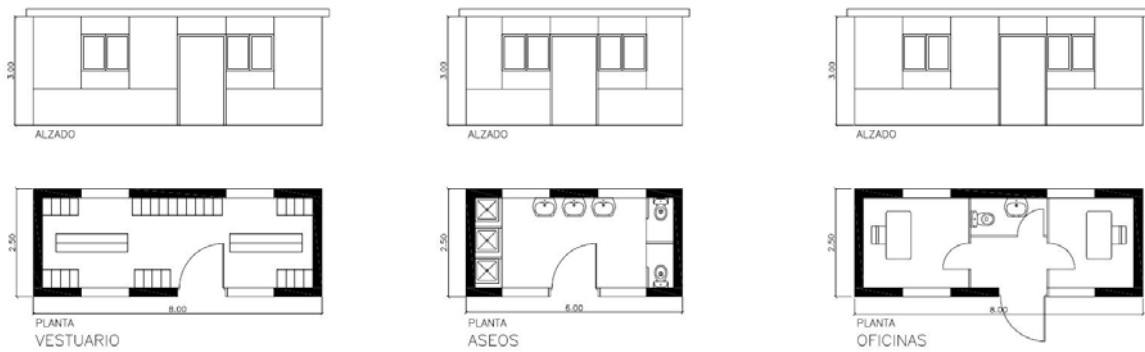
Trayecto de la obra (Avenida Xosé Cuíña, Lalín, CP 36500, Concello de Lalín, Pontevedra) a **Complejo Hospitalario Universitario de Ourense**, C/ Ramón Puga Nogueira, Nº 54. 32005 Ourense:

62,3km, 42 minutos

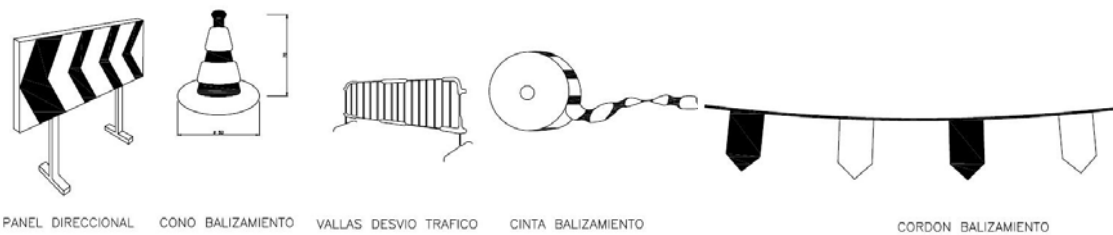
Telf.: 988 385 500



### 14.2 Casetas de obra:



### 14.3 Señalización:



#### 1. SEÑALES DE ADVERTENCIA

Forma triangular. Pictograma negro sobre fondo amarillo (el amarillo deberá cubrir como mínimo el 50 % de la superficie de la señal); bordes negros. Como excepción, el fondo de la señal sobre "materias nocivas o irritantes" será de color naranja, en lugar del amarillo, para evitar confusiones con otras señales similares utilizadas para la regulación del tráfico por carretera.



## 2. SEÑALES DE PROHIBICIÓN

Forma redonda. Pictograma negro sobre fondo blanco, bordes y banda (transversal descendente izquierda a derecha atravesando el pictograma a 45° respecto a la horizontal) rojos (el rojo deberá cubrir como mínimo el 35 de la superficie de la señal).



Prohibido fumar



Prohibido fumar y encender fuego



Prohibido pasar a los peatones



Prohibido apagar con agua



Agua no potable



Entrada prohibida a personas no autorizadas



Prohibido a los vehículos de mantenimiento



No tocar

## 3. SEÑALES DE OBLIGACIÓN

Forma redonda. Pictograma blanco sobre fondo azul (el azul deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal).



Protección obligatoria de la vista



Protección obligatoria de la cabeza



Protección obligatoria del oído



Protección obligatoria de las vías respiratorias



Protección obligatoria del cuerpo



Protección obligatoria de la cara



Protección obligatoria contra caídas



Obligación general



Vía obligatoria para peatones



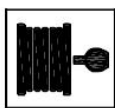
Protección obligatoria de los pies



Protección obligatoria de las manos

## 4. SEÑALES RELATIVAS A LOS EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

Formas rectangular o cuadrada. Pictograma blanco sobre fondo rojo (el rojo deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal).



Manguera para incendios



Escalera de mano



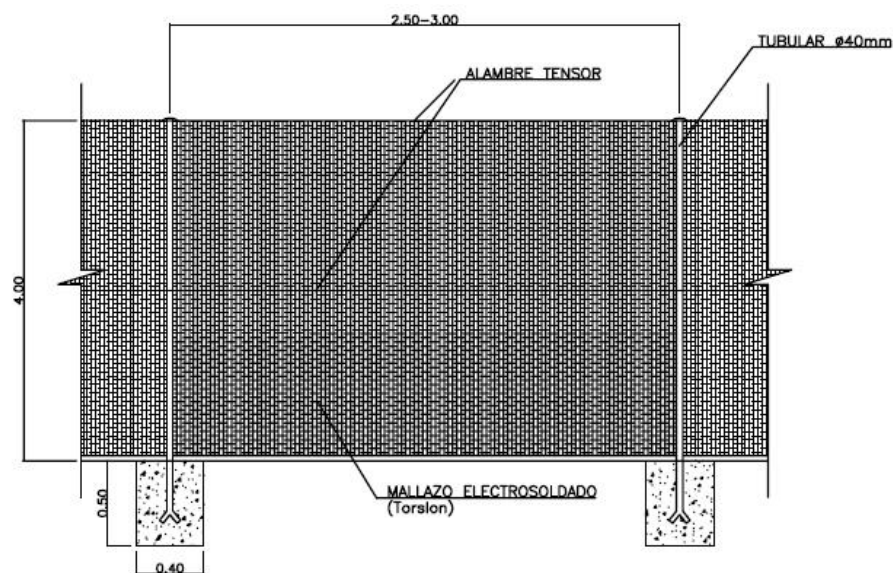
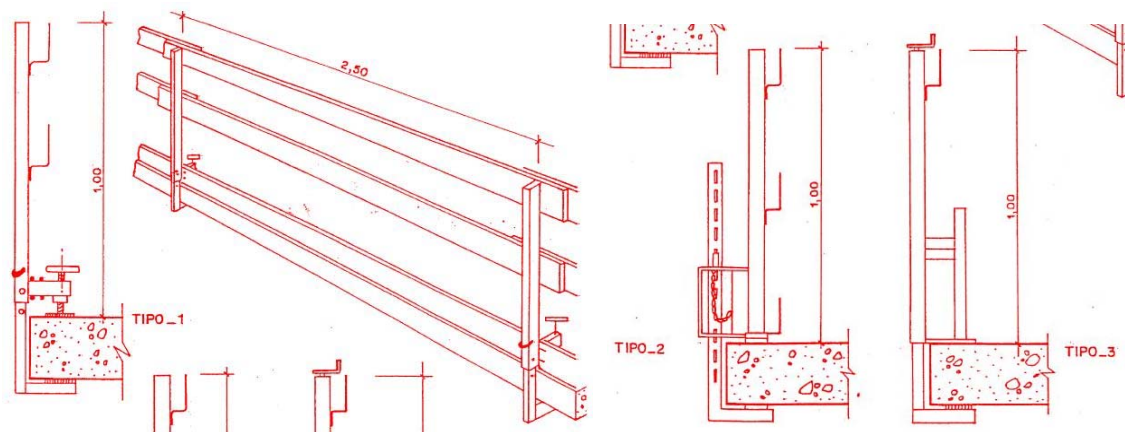
Extintor



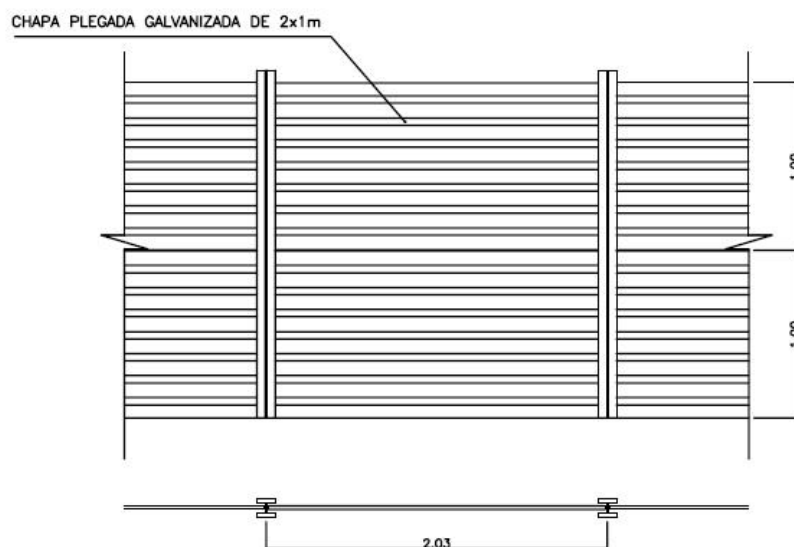
Teléfono para la lucha contra incendios

#### 14.4 Detalles de vallado:

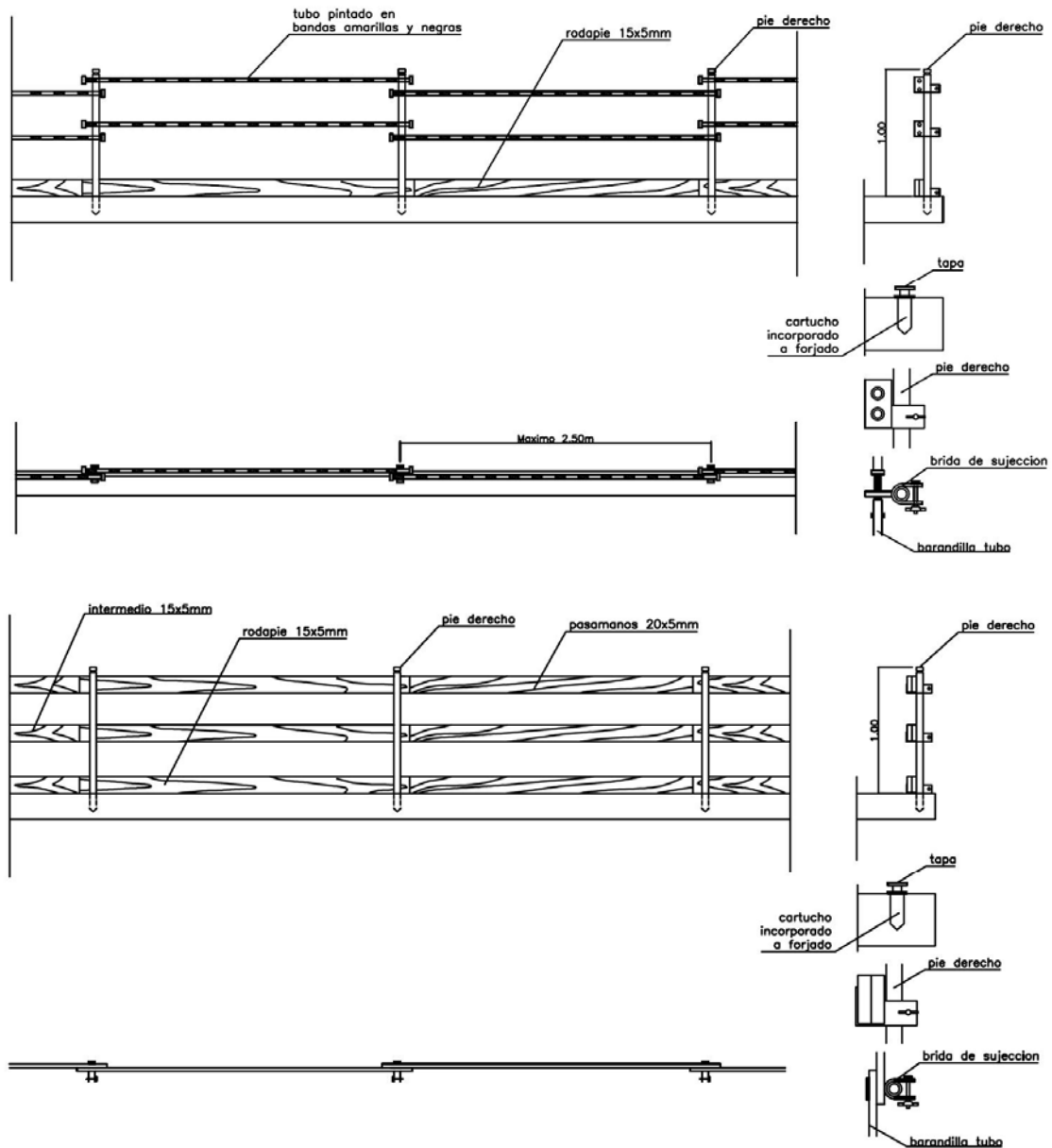
Barandilla tipo sargento:



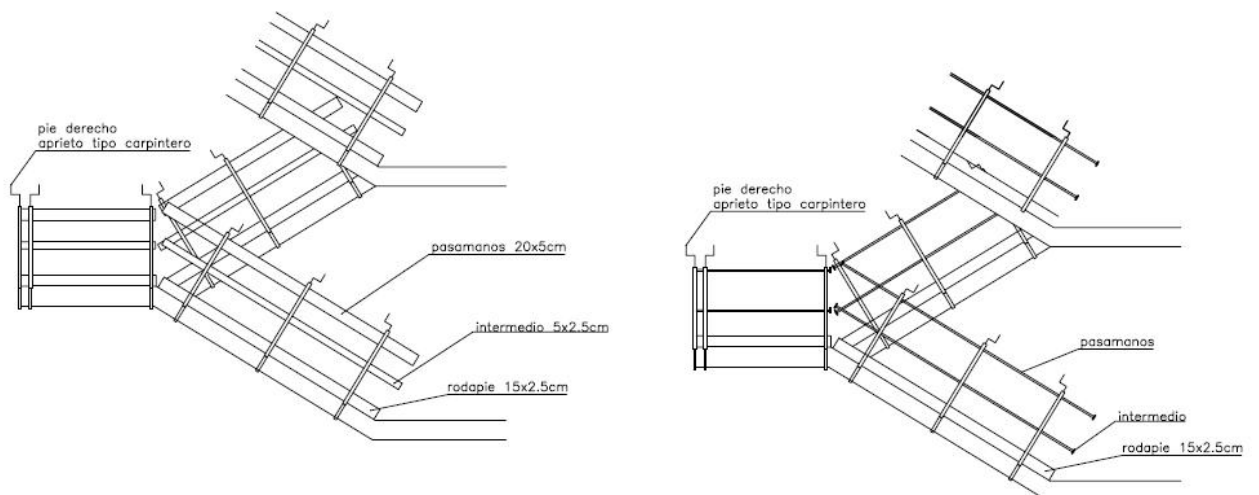
CIERRE CON MALLA ELECTROSOLDADA

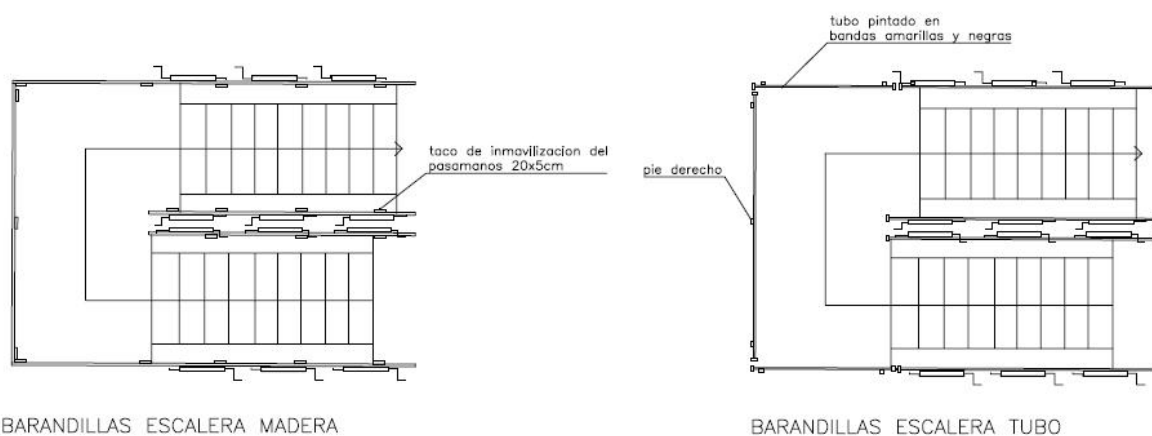


CIERRE CON CHAPA PLEGADA



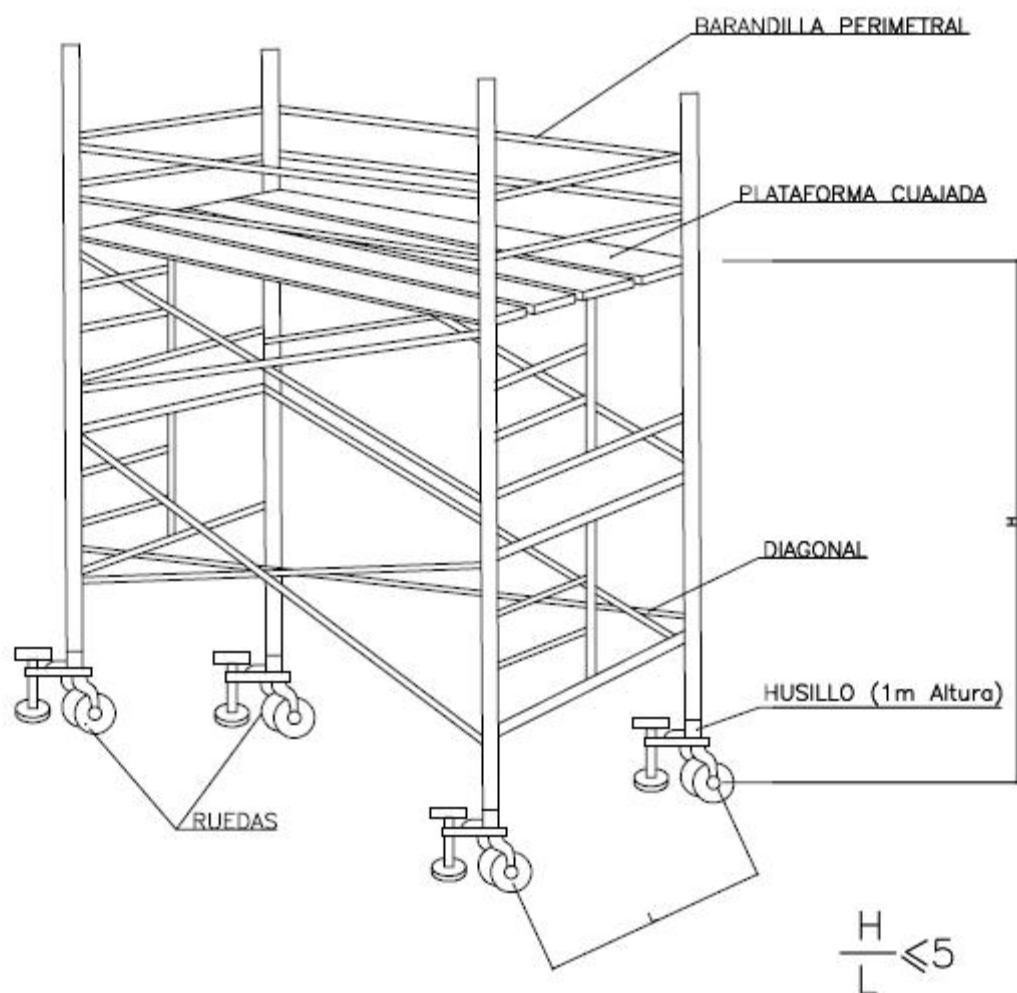
Barandilla de escalera de obra:



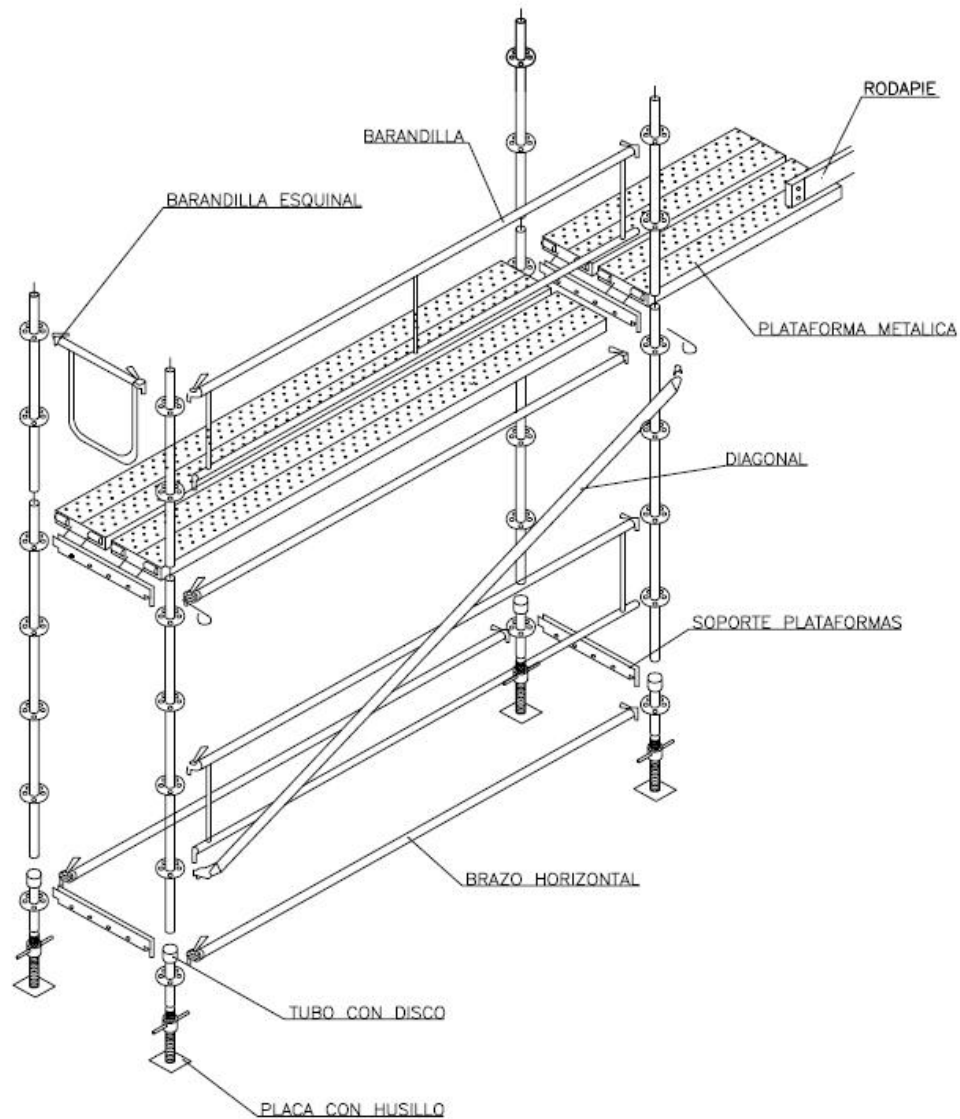


### 14.5 Andamios:

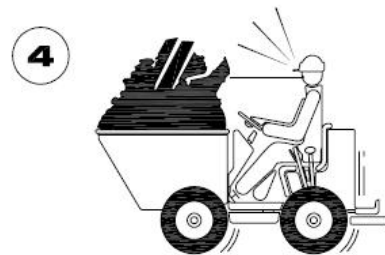
Andamio de torre tubular móvil:

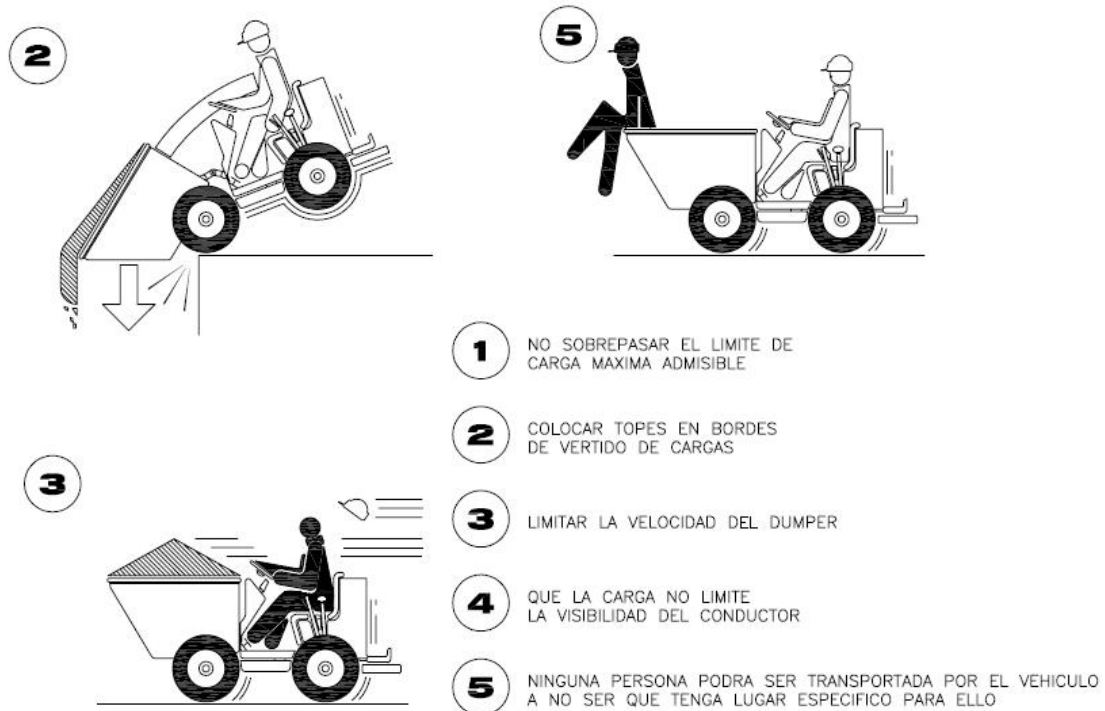


Andamio tipo europeo:

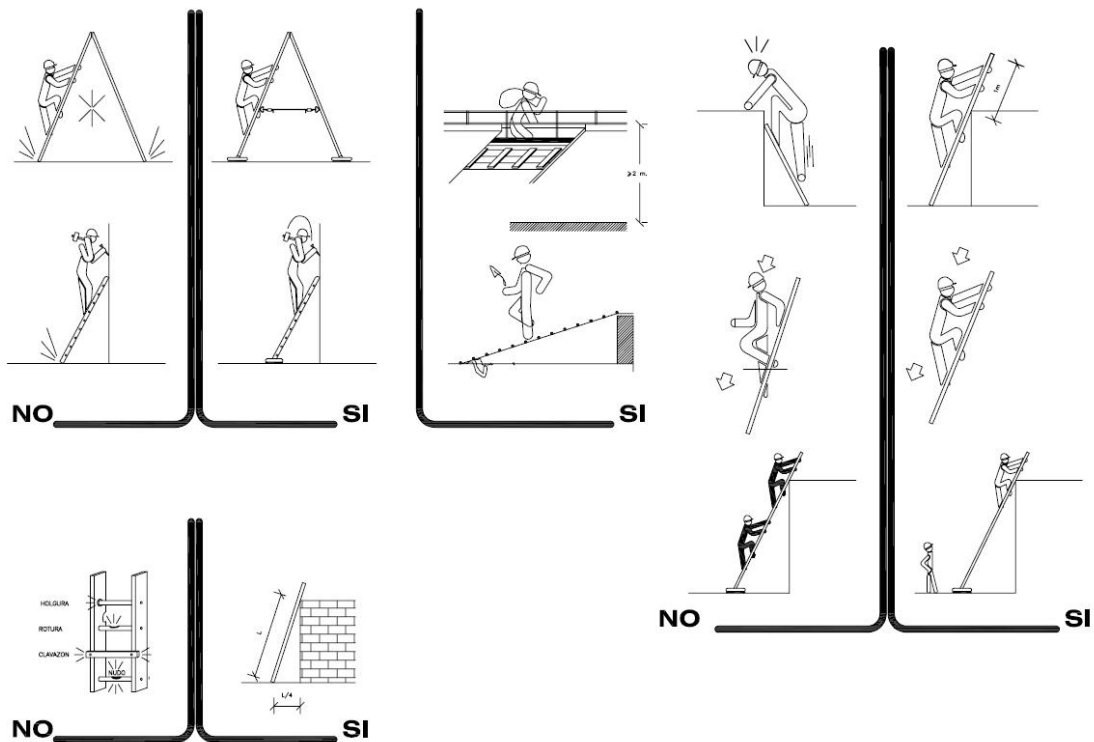


#### 14.6 Normas de utilización de dumper en obra:

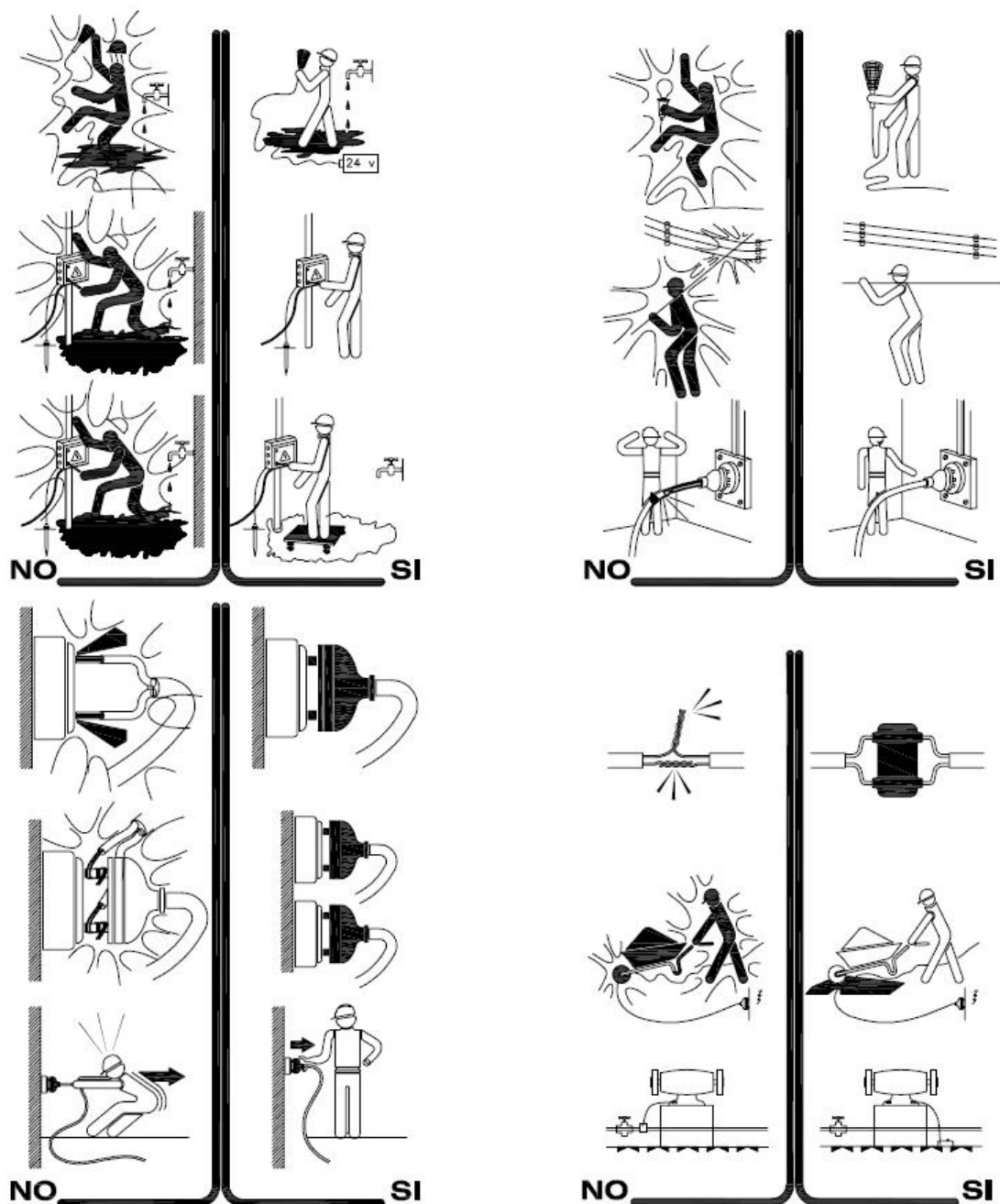




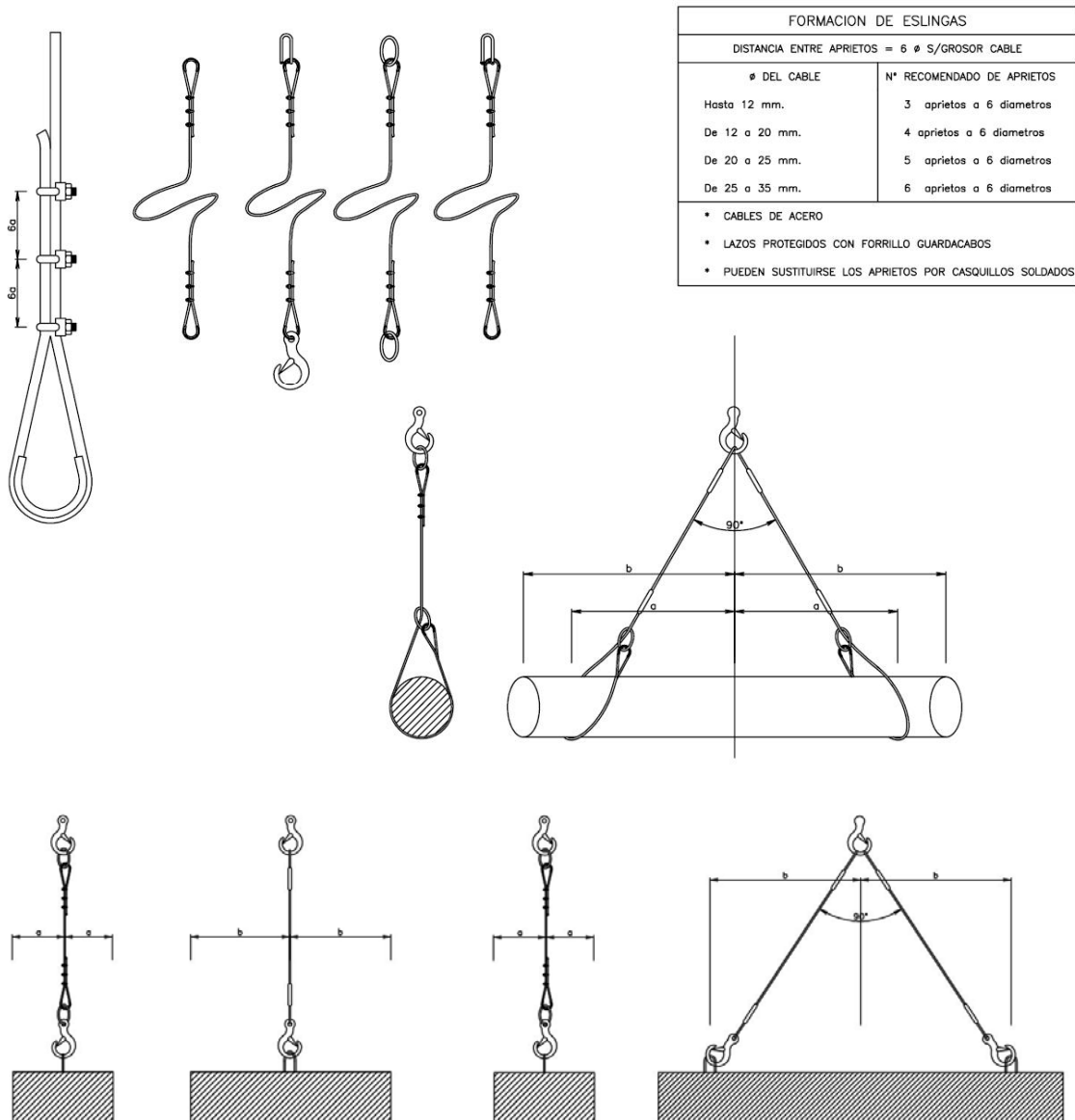
#### 14.7 Normas de prevención en rampas y escaleras en obra:





**14.8 Normas contra accidentes por contactos eléctricos:**

### 14.9 Detalles de eslingas y cuelgues:



En Lalín, a 16 de octubre de 2019.

El Arquitecto:

D. Luis Fernández Fernández