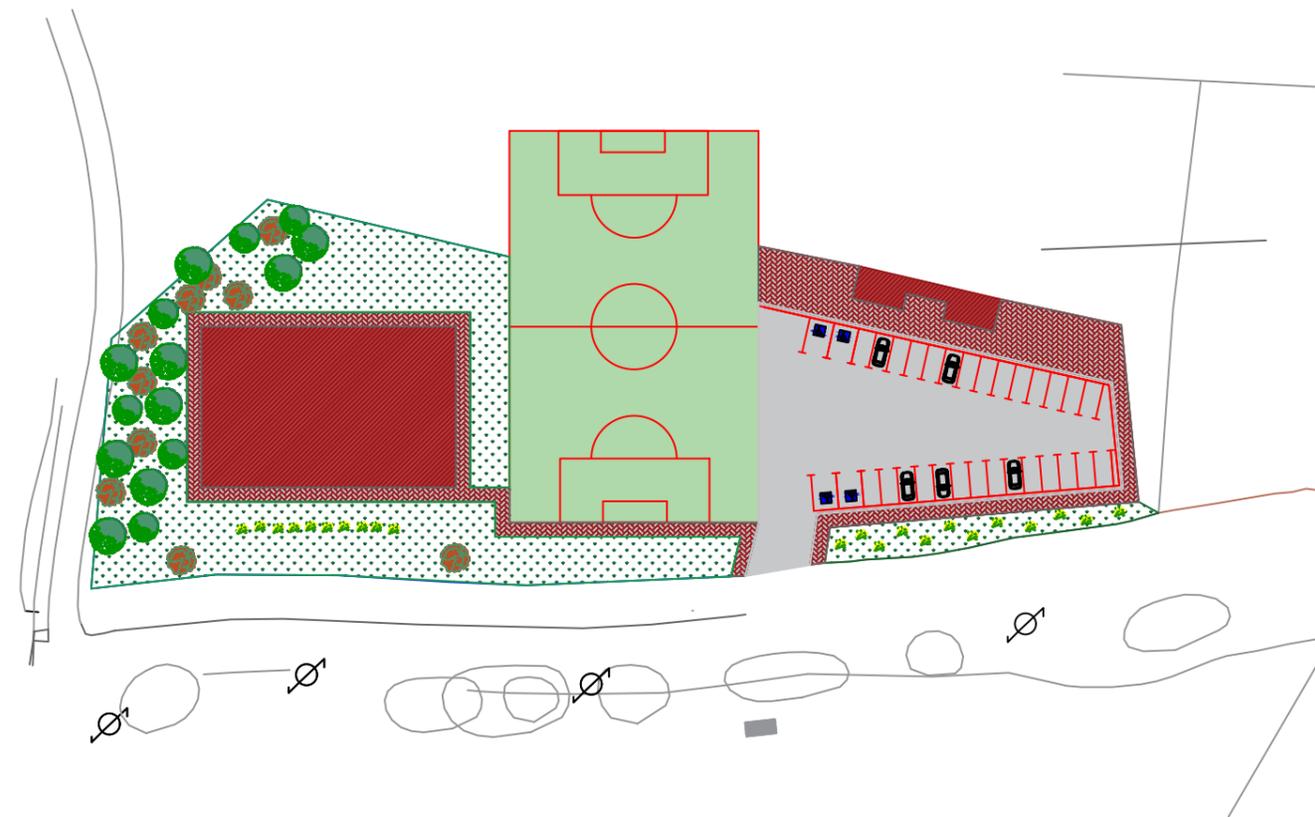


REMODELACIÓN DE LAS INSTALACIONES MUNICIPALES DE ARES

REMODELING OF THE MUNICIPAL FACILITIES IN ARES



ANA DOURADO PÉREZ

GRADO EN INGENIERÍA DE OBRAS PÚBLICAS
PROYECTO FIN DE GRADO
JUNIO 2021



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE
INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y
PUERTOS



UNIVERSIDADE DA CORUÑA



FUNDACIÓN DE LA INGENIERÍA
CIVIL DE GALICIA



MEMORIA DESCRIPTIVA

DOCUMENTO Nº1. MEMORIA

- MEMORIA DESCRPTIVA

1. Objeto del proyecto
2. Antecedentes
3. Justificación del proyecto
4. Situación y accesibilidad
5. Descripción y justificación de la solución adoptada
6. Datos básicos del proyecto
7. Descripción básica de las obras
8. Topografía y replanteo
9. Geología y geotecnia
10. Sismicidad
11. Proceso constructivo
12. Cumplimiento de la normativa básica en edificación
13. Legislación urbanística vigente
14. Servicios afectados y expropiaciones
15. Estudio ambiental
16. Estudio de gestión de residuos
17. Plan de obra: plazo de ejecución y garantía
18. Justificación de precios
19. Fórmula de revisión de precios
20. Clasificación del contratista
21. Estudio de seguridad y salud en el trabajo
22. Presupuesto
23. Declaración de obra completa
24. Índice general del proyecto
25. Conclusión

- MEMORIA JUSTIFICATIVA

- Anejo nº1. Objeto del proyecto
- Anejo nº2. Antecedentes
- Anejo nº3. Servicios existentes
- Anejo nº4. Planeamiento urbanístico
- Anejo nº5. Legislación y normativa
- Anejo nº6. Cartografía y topografía
- Anejo nº7. Climatología
- Anejo nº8. Estudio geológico
- Anejo nº9. Estudio geotécnico
- Anejo nº10. Sismicidad
- Anejo nº11. Estudio de alternativas
- Anejo nº12. Pistas deportivas
- Anejo nº13. Definición de materiales
- Anejo nº14. Seguridad de utilización
- Anejo nº15. Saneamiento
- Anejo nº16. Instalación eléctrica. Iluminación
- Anejo nº17. Gestión de residuos
- Anejo nº18. Estudio de Seguridad y Salud
- Anejo nº19. Justificación de precios
- Anejo nº20. Revisión de precios
- Anejo nº21. Clasificación de precios
- Anejo nº22. Plan de obra
- Anejo nº23. Presupuesto para el conocimiento de la administración



DOCUMENTO Nº2. PLANOS

1. SITUACIÓN

- Situación 01
- Situación 02
- Situación 03
- Situación 04
- Situación 05

2. PLANTA GENERAL

- Planta general 01
- Planta general 02

3. REPLANTEO

- Replanteo 01. Bases
- Replanteo 02. Puntos de replanteo

4. TERRENO DE JUEGO. CAMPO DE FÚTBOL

- Terreno campo de fútbol. Planta acotada
- Detalle medidas de campo de fútbol
- Detalle de área
- Detalles sección campo

5. TERRENO DE JUEGO. PISTAS DE PÁDEL

- Pistas de pádel. Planta acotada
- Detalle medidas de pistas
- Detalle cerramientos
- Detalles sección

6. ESTRUCTURA

- Definición de la estructura. Planta acotada
- Definición pórtico tipo
- Detalles uniones
- Definición de la cubierta

7. CIMENTACIÓN

- Definición planta cimentación
- Replanteo
- Zapatas
- Vigas de atado

8. RIEGO

- Planta de riego. Terreno de juego
- Detalles de riego I
- Detalles de riego II
- Detalles de riego III
- Detalles de riego IV

9. DRENAJE

- Red de drenaje de pluviales.
- Drenaje de pluviales.
- Detalle de pluviales

10. ILUMINACIÓN

- Red de iluminación. Planta
- Esquema unifilar
- Detalles de iluminación I
- Detalles de iluminación II
- Detalles de iluminación III

11. APARCAMIENTO

- Aparcamiento. Planta acotada
- Sección de firmes

12. VESTUARIOS

- Planta general
- Planta general acotada
- Planta general acotada II
- Planta general acotada. Distribución
- Planta general. Superficies



13. VESTUARIOS ARQUITECTURA

- Tabiquería
- Acabados
- Puertas y ventanas
- Cubierta

14. VESTUARIOS. ALZADOS

- Vestuarios. Planta general
- Vestuarios. Alzados I
- Vestuarios. Alzados II

15. URBANIZACIÓN

- Planta general. Firmes
- Sección firmes y pavimentos
- Sección firmes y pavimentos II
- Planta general. Jardinería

DOCUMENTO Nº3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1. Definición y alcance del pliego
2. Descripción de las obras
3. Proceso constructivo
4. Condiciones de los materiales
5. Condiciones para la ejecución, medición y valoración de las unidades de obra
6. Disposiciones generales

DOCUMENTO Nº4. PRESUPUESTO

1. Mediciones
2. Cuadro de precios Nº1
3. Cuadro de precios Nº2
4. Presupuesto
5. Resumen del presupuesto



MEMORIA DESCRIPTIVA



1. ANTECEDENTES

El presente proyecto pretende dar cumplimiento a los requisitos indicados en la asignatura "proyecto fin de grado".

De acuerdo con el plan de estudios, es necesaria la realización de un proyecto original que quede englobado en cualquiera de los campos que abarca el estudio del Grado en Ingeniería de Obras Públicas.

Como tema se ha elegido el siguiente proyecto constructivo: "Remodelación de las instalaciones municipales de Ares (A Coruña)".

Se supone, al ser un proyecto académico, que su redacción ha sido encargada por el Ayuntamiento de Ares, propietario de las instalaciones que se modificarán. Se supone también que será el mismo Ayuntamiento quien promueva las obras, ceda los terrenos y garantice la urbanización de la parcela, así como la dotación en la misma de los servicios necesarios para la realización del proyecto.

2. OBJETO DEL PROYECTO

El objeto de este proyecto es poder definir, mediante todos los documentos necesarios, las características técnicas, constructivas y económicas necesarias para la ejecución y puesta en funcionamiento de las instalaciones deportivas.

3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

El objetivo de este proyecto la remodelación de las actuales instalaciones deportivas y la dotación de las pistas de pádel de una cubiertas que permita su uso durante todos los días del año, ya que actualmente su uso se ve limitado a lo largo del año por la climatología de la zona.

4. SITUACIÓN Y ACCESIBILIDAD

4.1. UBICACIÓN

El presente proyecto se ubica en la parroquia de Pedrós en Ares.
La zona donde se realizarán las obras será en las instalaciones municipales existentes.

4.2. LÍMITES Y ACCESO

Los límites de la zona de actuación se sitúan en la parcela destinada a las instalaciones municipales ya existentes, con acceso desde la carretera de la aldea de Pedrós.

4.3. SERVICIOS EXISTENTES

Dentro de la zona polideportiva encontramos los siguientes servicios:

- Vestuarios
- Aparcamiento
- Conexiones con las redes generales de agua.
- Alumbrado eléctrico en todas las pistas

5. DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Como resultado del estudio de alternativas, se eligió la Alternativa 2 como la mejor, principalmente por aspectos funcionales, ya que en ella las cubiertas de las pistas dejan una altura libre que permitiría emplear todas las pistas.

También se busca la realización de una edificación que se adaptase a la zona así como una evacuación de aguas eficiente.

6. DATOS BÁSICOS DEL PROYECTO

6.1. DIMENSIONES

Campo de fútbol: dimensiones totales del campo 35 m x 55 m.

La cubierta cubre las 2 pistas existentes y la de nueva construcción, con unas dimensiones de 36 x 24 metros.

En cuanto a los vestuarios y aparcamiento, mantendrán sus dimensiones iniciales.

6.2. EQUIPAMIENTO DEPORTIVO

El campo de fútbol estará dotado de porterías, iluminación y lo necesario para la práctica deportiva. La zona que se cubrirá estará preparada para la práctica de pádel.

7. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

7.1. DESCRIPCIÓN DE LA PARCELA

La zona de actuación de la parcela presenta las siguientes características:

- Área total: 6545 m²
- Área a urbanizar: 2600 m²
- Cota máxima de la zona urbanizada: 10 m
- Cota mínima de la zona urbanizada: 0 m

7.2. TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES

Para poder realizar la construcción será necesario eliminar la capa de hormigón en masa existente en las pistas de pádel. Se retirará todo el pavimento de las mismas ya que se encuentra en mal estado, y será sustituido al final de la actuación.

7.3. ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

Una vez realizada la demolición de la solera de hormigón, se excavará en zanja lo necesario para la ejecución de las vigas de atado y pozos para la ejecución de las zapatas

7.4. CIMENTACIONES

La cimentación de la estructura se realizará mediante zapatas y vigas de atado de hormigón armado. La resistencia característica del hormigón será de 25 MPa, la menor utilizable en hormigón armado. El tamaño máximo del árido será de 20 mm, con una consistencia plástica (P). La clase de ambiente a la que estará sometido el hormigón es IIIa. La designación final del hormigón a emplear para la construcción de las zapatas será, según el artículo 39.2 de la EHE-08: HA-25/B/20/IIIa.

El acero necesario para armar estos elementos, serán barras corrugadas de límite elástico 500 MPa, B 500 S, según el artículo 32.2 de la EHE-08.

Las armaduras de las zapatas, tanto las aisladas como las corridas, así como las dimensiones de las se puede consultar en los planos correspondientes del Documento N°2: Planos.

7.5. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO

- PILARES Y MUROS:

Están ejecutados con hormigón HA-30/B/20/IIIa

Las barras que conforman el acero del hormigón serán del tipo B-500 S.

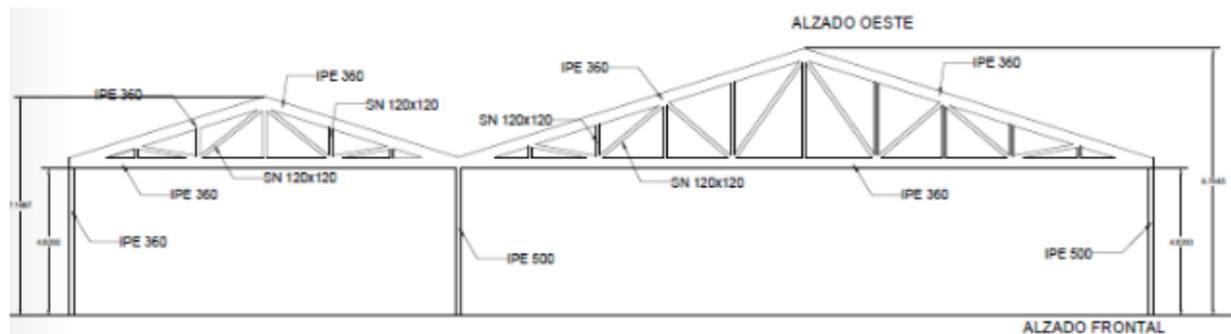
7.6. ESTRUCTURA METÁLICA

La cubierta que cobijarán las tres pistas de pádel, objeto de este proyecto, en la zona de (Ares, A Coruña), se ejecutarán mediante una serie de pórticos (7) separados entre sí 4.81m y los extremos 1.415m.

Cada una de las cerchas, debido a la gran luz entre apoyos laterales, presenta un apoyo central que reduce la luz total a la mitad de la inicial.

La altura máxima será de 8.76m.

La estructura de cada cercha la componen una serie de perfiles IPE y SN que se describen en la siguiente imagen:



Los herrajes y elementos de unión son diferentes según qué tipo de elementos unan y su posición. Vienen detallados y acotados en el Documento nº2. Planos.

7.7. CUBIERTA

La cubierta está ejecutada mediante la colocación de paneles tipo sándwich.

7.8. PAVIMENTOS

Tras la actuación, se repondrá todo el pavimento de las pistas, que está constituido por hormigón poroso, superficie de "quick", que es habitual en pistas a la intemperie para evitar la formación de charcos, ya que facilita el drenaje a través de los poros y la capa inferior drenante. Sin embargo, en pistas cubiertas es preferible emplear hormigón no poroso, ya que garantiza una mayor durabilidad, requiere menos mantenimiento y ofrece mayor comodidad en el juego. Se empleará hormigón en masa HM-20/B/20/I. Se tratará y pulirá la superficie de la pista, y posteriormente se pintará con pinturas acrílicas a base de resinas.

7.9. INSTALACIONES

Todos los puntos tratados a continuación serán tratados en profundidad y dimensionados en sus anejos correspondientes y en el Documento nº2: Planos.

SANEAMIENTO:

Se ha diseñado un sistema de evacuación de aguas pluviales mediante canalones, bajantes, conectores y arquetas para desviar el agua de lluvia hacia la red general de saneamiento, que se detalla en los planos.

ILUMINACIÓN

Las conducciones eléctricas discurrirán principalmente por las cerchas y bajarán mediante canalizaciones hasta el cuadro general el cual se acomete a la red del colegio. Las luminarias serán tipo LED y se encontrarán en los márgenes de las pistas, tal y como se indica en la normativa NIDE.

Las canalizaciones están constituidas por conductores aislados, de tensión nominal no inferior a 750 V, colocados bajo tubos protectores, de tipo no propagador de la llama, preferentemente empotrados

PUESTA A TIERRA:

La instalación de toma de tierra consta de toma de tierra, línea principal de tierra, derivaciones de las líneas principales de tierra y conductores de protección.

8. TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO

8.1. TOPOGRAFÍA DEL ÁREA DE ACTUACIÓN

La zona sobre la que vamos a realizar nuestro proyecto presente una topografía prácticamente plana con cotas alrededor de 0 m sobre las pistas deportivas con respecto al nivel de referencia del puerto de Ares.

Debido a este motivo no será necesario hacer movimiento de tierras.

8.2. BASES DE REPLANTEO

Como paso previo al comienzo de las obras se deben establecer las bases de replanteo, que son los puntos fijos a los que se referencian la ubicación de los distintos elementos que configuran el proyecto constructivo. Se utilizan un total de 3 bases de replanteo. En el Documento nº2: Planos puede consultarse su localización sobre el terreno.

Además de las bases tendremos puntos de replanteo que serán sobre los que apoyaremos para situar los diferentes puntos de la obra.

Tanto bases como puntos están en coordenadas UTM dentro de la zona 29. A continuación se muestran donde se sitúan las bases y puntos de replanteo.

Coordenadas UTM de las bases de replanteo			
Bases	Coordenadas X	Coordenadas Y	Coordenadas Z
B1	561685,95	4810062,75	6,67
B2	561701,964	4810095,73	7,6
B3	561758,534	4810108,27	7,6
B4	561758,58	4810053,29	6,51



Coordenadas UTM de los puntos de replanteo			
Puntos	Coordenadas X	Coordenadas Y	Coordenadas Z
P-1	561685,95	4810062,75	6,67
P-2	561685,95	4810093,29	6,67
P-3	561720,081	4810094,01	6,67
P-4	561719,694	4810064,24	6,67
P-5	561725,571	4810120,25	9,12
P-6	561762,034	4810120,49	9,12
P-7	561719,613	4810056,13	9,12
P-8	561760,166	4810057,41	9,12
P-9	561760,166	4810082,82	9,12
P-10	561774,266	4810091,1	10,75
P-11	561776,619	4810102,27	10,75
P-12	561797,243	4810098,73	10,75
P-13	561794,997	4810086,19	10,75
P-14	561815,608	4810084,34	10,75
P-15	561814,52	4810062,86	10,75
P-16	561771,192	4810058,48	9,12

9. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

En los anejos 8 y 9. Geología y geotecnia se desarrolla en profundidad el estudio geológico-geotécnico. A continuación, se hace un breve resumen de los puntos más significativos:

GEOLOGÍA:

La zona de estudio se sitúa en la hoja Nº 21 (La Coruña) perteneciente a la serie MAGNA a escala 1:50.000 publicada por el Instituto Geológico y Minero de España en el año 1975. Esta hoja puede consultarse en el Anexo I del Anejo 8.

Geográficamente está situada al Oeste de la provincia de La Coruña (NO de España). Para situarla dentro del marco de la geología regional nos basamos en el esquema de las diferentes zonas paleogeográficas, establecido en el NO de la Península Ibérica por P. Matte.

Corresponde a la Zona IV (ver Imagen), Galicia Media – Tras Os montes (Matte 1968).

A su vez esta zona se encuadra en un dominio oeste, caracterizado por la presencia de rocas sedimentarias y rocas básicas, ambas metamorfizadas, y por la ausencia de Olló de Sapo y Paleozoico datado.

A grandes rasgos dentro de la Hoja tenemos dos zonas litológicamente bien diferenciadas:

- Una zona Oeste, formada exclusivamente por granitos *emplazados* en diferentes etapas de la orogénesis Hercínica.

- Una zona Este, formada exclusivamente por rocas *metamórficas de sedimentación posiblemente antepaleozoica*, pero de metamorfismo casi seguramente hercínico que ocupa doble extensión que la primera.

Ante esas diferencias litológicas, la erosión diferencial actúa de diversa forma, así las rocas metamórficas dan un relieve relativamente llano y los granitos las alturas dominantes, entre las que destacan: Monte de Cha, Bailadora y Monticaño.

Los ríos son en general de corto curso y en muchos casos instalados en valles perpendiculares a la dirección de las estructuras, en los que se manifiesta una clara influencia tectónica (deformaciones póstumas hercínicas).

Toda la hoja pertenece a una unidad morfogénica denominada penillanura gallega. En general siempre presenta este rasgo, perteneciente a un ciclo erosivo ya muy avanzado que se interrumpió para instaurarse en ella un nuevo ciclo, como resultado de un más reciente alzamiento.

GEOTECNIA:

Se proyecta una cimentación a base de zapatas aisladas cuadradas (cubierta) y zapata corrida (muro de contención) con tensiones al terreno del orden de 3,00 kp/cm². Con estos supuestos y considerando zapatas de 2.50 x 2.50 metros para el cálculo, el asiento máximo a la cota de cimentación será de 2,45 cm, inferior a 1 pulgada (2,54 cm) que es la referencia de asiento en este tipo de estructuras.

Detalladamente se extraen las siguientes conclusiones:

- El subsuelo del solar estudiado está constituido principalmente por cuatro unidades o niveles geotécnicos: *relleno antrópico*, *esquisto alterado en grado V*, *esquisto alterado en grado IV* y *esquisto alterado en grado III*.
- Opción de cimentación de las cubiertas y el muro (cota de cimentación a – 1,20 metros): Se recomienda una cimentación superficial mediante zapatas para la cubierta y zapata corrida para el muro, considerando una tensión admisible del terreno de 3,00 Kp/cm², apoyando la cimentación sobre los niveles geotécnicos 2, 3 y 4, esquisto alterado en grados V, IV y III, a la cota de cimentación prevista (- 1,20 metros desde la cota 0,00 considerada).
- Se ha realizado una comprobación de los asientos previsibles siguiendo el método de Steinbrenner (1936).

Los cálculos se han realizado para el ensayo de penetración dinámica en el que se han obtenido peores registros de compacidad, los asientos que se produzcan serán menores y siempre por debajo de los admitidos en la bibliografía existente.

-Dada la naturaleza de los materiales aparecidos en el subsuelo de la parcela, se estima que los niveles geotécnicos 1, 2 y 3 descritos (relleno antrópico, esquisto alterado en grados V y IV), podrán ser excavados mediante métodos convencionales. Para llevar a cabo la excavación del nivel geotécnico 4 (esquisto alterado en grado III) será necesaria la utilización de martillo picador.

- Los niveles de agua medidos, se sitúan por debajo de las cotas de cimentación previstas, por lo que no se espera que esta tenga influencia en los trabajos proyectados.
- De las muestras de suelo tomada en los sondeos S-1, S-2, se ha determinado la agresividad frente al hormigón. Se realizó el ensayo de Acidez Baumann - Gully y se determinó el contenido en sulfato; obteniéndose un resultado de "agresividad débil", con valores entre 22 y 48 ml/Kg.
- La parte subterránea de la estructura proyectada, está sometida a una exposición de tipo "Qa" (según cuadro 8.2.3.a, de la E.H.E.). Con el fin de proteger las armaduras, dicha norma exige utilizar una relación agua/cemento de 0,50 y un mínimo contenido de cemento de 325 Kg/m³ (cuadro 37.3.2.a, de la E.H.E.).
- Se tomaron dos muestras de agua en los sondeos S-1 y S-2. Se ha determinado la agresividad frente al hormigón, obteniéndose un resultado de "no agresiva".

10. SISMICIDAD

Tal y como se explica en el Anejo N°10: Sismicidad, no será necesario aplicar la norma de construcción sismorresistente a las edificaciones de nuestro proyecto.

11. PROCESO CONSTRUCTIVO

En este punto se hace referencia al orden en que se deben ejecutar los distintos elementos del proyecto. No es estrictamente imprescindible que las obras se desarrollen en este orden, pero, sin embargo, cada uno de los pasos que se ejecuten requerirá uno previo, a realizar por el contratista y que ha de ser autorizado por la Dirección Facultativa antes de su ejecución.

Dichos estudios serán realizados por un facultativo de grado superior competente en cálculo de estructuras.

El orden cronológico de las obras a desarrollar será el siguiente:

- Realización de los trabajos previos. Se retirará la capa de hormigón existente en las pistas. A continuación, se realizarán las excavaciones necesarias para las cimentaciones hasta llegar a la cota de su implantación.
- Ejecución de cimentación (zapatas y vigas de atado).
- Ejecución de pilares metálicos con las respectivas placas de anclaje.
- Montaje de las estructuras de acero que resuelven la cubierta.
- A continuación, se colocarán el resto de los elementos que forman las cubiertas (correas, arrostros, estructura metálica de formación de pendientes, material de cubrición, etc.)
- Colocación de elementos de saneamiento.
- Ejecución de las instalaciones interiores (electricidad y saneamiento).
- Construcción simultánea de los restantes elementos que forman los exteriores: puertas de acceso y sus acabados, así como el pintado de las pistas polideportivas.

12. CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA BÁSICA DE EDIFICACIÓN

Este proyecto da cumplimiento a toda la legislación relativa la ejecución de una obra de estas características.

Adicionalmente, en el Anejo N° 5: Legislación y normativa, se recoge una relación completa de la normativa seguida que hace referencia a las edificaciones y zonas que se proyectan.

13. LEGISLACIÓN URBANÍSTICA VIGENTE

La ley que regula el planeamiento urbanístico del Concello de Ares es el Plan Xeral de Ordenación Municipal de Ares 2021 (PXOM).

El terreno de las instalaciones se considera equipamiento deportivo de titularidad pública.

14. SERVICIOS AFECTADOS Y EXPROPIACIONES

En la construcción de la cubierta proyectada, no se ve afectado ningún servicio más que el que ofrecen las propias instalaciones a los usuarios que utilizan las pistas deportivas, por lo que se suspenderá su uso hasta fin de obra. La actuación que se propone no afecta a ningún otro tipo de instalación puesto que no existen ni líneas eléctricas, ni ningún otro tipo instalación, que crucen o se vean afectados por la construcción.

Tampoco será necesario realizar ninguna expropiación dado que los terrenos afectados ya pertenecen al Ayuntamiento.

15. ESTUDIO AMBIENTAL

De acuerdo con la legislación vigente en materia de impacto ambiental, tanto de ámbito estatal como de ámbito comunitario, en la redacción del presente proyecto no existe la obligación de realizar el estudio de impacto ambiental.

16. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Según lo dispuesto en el R.D. 105/2008, se establece la obligatoriedad de incluir en el proyecto de ejecución de todas las obras el estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, con los siguientes contenidos:

- Una estimación de la cantidad de residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002.
- Las medidas para la prevención de residuos en la obra.
- Las operaciones de valorización o eliminación a que se destinarán los residuos generados.
- Las medidas para la separación de los distintos tipos de residuos de obra.

- Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y/u otras operaciones de gestión de residuos de la obra.
- Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

En el Anejo Nº17: Gestión de Residuos, se puede observar el estudio completo realizado, en el que se describen los residuos generados en obra y sus cantidades, las medidas de prevención y gestión a realizar, los condicionantes y los costes derivados de esta gestión.

17. PLAN DE OBRA: PLAZO DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA

Como plazo de ejecución de las obras de este proyecto se propone el de OCHO (8) MESES. Este plazo es de carácter orientativo, debiéndose fijar el plazo definitivo en el Pliego de Cláusulas Administrativas del propio contrato de las obras.

El plazo de ejecución se justifica en base al plan de obra, en tiempo y coste óptimos, que se recoge en el Anejo Nº 22: Plan de obra.

El plazo de garantía de las obras será de un año. Durante el plazo de garantía, la conservación de la obra será a cuenta del Contratista, debiendo entenderse que los gastos que tal conservación origine, están incluidos en los precios de las distintas unidades de obra y partidas alzadas contempladas tanto en el Proyecto como en los documentos complementarios definidos durante la ejecución de las obras.

Los deterioros que ocurran en las obras durante el plazo de garantía que no provengan ni de la mala calidad de los materiales ni de la mala ejecución de los trabajos ni por falta del Contratista, serán reparados por él a petición del Ingeniero director, el cual establecerá de común acuerdo con aquel las condiciones de ejecución y abono.

Terminado este plazo se procederá al reconocimiento de las obras, y si no hubiera objeciones por parte de la Administración, quedará extinguida la responsabilidad del Contratista.

18. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Con intención de dar cumplimiento al artículo 1 de la Orden de 12 de junio de 1968 (BOE 27/7/68) se redacta el Anejo Nº19: Justificación de Precios, donde se justifica el importe de los precios unitarios que figuran en los Cuadros de Precios. De acuerdo con el artículo 2 de la citada Orden, este anejo de justificación de precios no tiene carácter contractual.

Los conceptos que componen un precio se ajustarán a lo que dicta el Real Decreto 982/1987 de 5 de junio por el que se da una nueva redacción a los artículos 67 y 68 del Reglamento General de Contratación del Estado. El estudio de los costes correspondientes a los materiales, mano de obra y maquinaria se ha realizado a partir de la información contenida en diferentes Bases de Precios de la

Construcción actualizada.

19. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

En el Anejo de Revisión de precios, se justifica la elección de la fórmula a emplear para la revisión de precios en caso de que la obra durase más de 2 años, como este no es el caso, no será necesario llevar a cabo la revisión.

20. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Conforme a la Orden de 28 de marzo de 1968 (Ministerio de Hacienda), modificada por Orden del Ministerio de Economía y Hacienda de 28 de junio de 1991 (BOE 176 de 24 de julio) sobre clasificación de empresas contratistas de obras, para la adjudicación de las obras descritas en este Proyecto, y el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, corresponde exigir la clasificación siguiente, tal y como se justifica en el Anejo "Clasificación del Contratista":

- Grupos C
- Subgrupos C3
- Categoría 4

21. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

De acuerdo con 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 nueva construcción, se incluye en el Anejo Nº17 correspondiente al Estudio de Seguridad y Salud en el que se definen las medidas a tomar en el presente Proyecto y que consta de:

- o Memoria.
- o Planos.
- o Pliego de condiciones particulares.
- o Presupuesto.
 - Mediciones.
 - Cuadro de precios Nº1
 - Cuadro de precios Nº2
 - Presupuestos parciales
 - Resumen del presupuesto

22. PRESUPUESTO

El importe del Presupuesto de Ejecución Material asciende a la cantidad de:

UN MILLÓN DOSCIENTOS CUARENTA Y UN MIL DOSCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS (1.241.264,55 EUR)

Añadiendo al presupuesto anterior los porcentajes correspondientes a Gastos Generales (13%), Beneficio Industrial (6%) e IVA (21%), se obtiene un Presupuesto Base de Licitación de:

UN MILLÓN CUATROCIENTOS SETENTA Y SIETE MIL CIENTO CUATRO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS (1.477.104,81EUR)

23. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

De acuerdo con la Ley de Contratos del Sector Público, consolidado de 8 de noviembre de 2017, el Ingeniero autor de este Proyecto, Ana Dourado Pérez, declara que el presente proyecto comprende una unidad de obra completa, siendo susceptible de construcción y posterior entrega al uso general o al servicio correspondiente, de acuerdo con el artículo de la citada Ley.

24. ÍNDICE GENERAL DE DOCUMENTOS DEL PROYECTO

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA

☑ MEMORIA DESCRIPTIVA

1. Antecedentes.
2. Objeto del proyecto.
3. Justificación del proyecto.
4. Situación y accesibilidad.
5. Descripción y justificación de la solución adoptada.
6. Datos básicos del proyecto
7. Descripción de las obras.
8. Topografía y replanteo.
9. Geología y geotecnia.
10. Sismicidad.
11. Proceso constructivo.
12. Cumplimiento de la normativa básica en edificación.
13. Legislación urbanística vigente.
14. Servicios afectados y expropiaciones.
15. Estudio ambiental.
16. Estudio de gestión de residuos.
17. Plan de obra: plazo de ejecución y garantía.
18. Justificación de precios.
19. Fórmula de revisión de precios.
20. Clasificación del contratista.
21. Estudio de seguridad y salud en el trabajo.
22. Presupuesto.
23. Declaración de obra completa.
24. Índice general del proyecto.
25. Conclusión.

25. CONCLUSIÓN

El presente proyecto de construcción "Remodelación de las instalaciones municipales en Ares (A Coruña)" cumple con la Normativa en vigor de la Presidencia del Gobierno, del Ministerio de Fomento y las normativas autonómicas de la Xunta de Galicia. Con lo expuesto en la presente memoria, así como en los Planos y en la restante documentación del proyecto: Anejos, Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y Presupuesto, se consideran suficientemente definidas las obras proyectadas, por lo que se elevan a la aprobación del tribunal de proyecto de fin de grado.

A Coruña, junio 2021
El autor del proyecto



Ana Dourado Pérez



MEMORIA JUSTIFICATIVA

DOCUMENTO Nº1. MEMORIA

- MEMORIA DESCRIPTIVA

1. Objeto del proyecto
2. Antecedentes
3. Justificación del proyecto
4. Situación y accesibilidad
5. Descripción y justificación de la solución adoptada
6. Datos básicos del proyecto
7. Descripción básica de las obras
8. Topografía y replanteo
9. Geología y geotecnia
10. Sismicidad
11. Proceso constructivo
12. Cumplimiento de la normativa básica en edificación
13. Legislación urbanística vigente
14. Servicios afectados y expropiaciones
15. Estudio ambiental
16. Estudio de gestión de residuos
17. Plan de obra: plazo de ejecución y garantía
18. Justificación de precios
19. Fórmula de revisión de precios
20. Clasificación del contratista
21. Estudio de seguridad y salud en el trabajo
22. Presupuesto
23. Declaración de obra completa
24. Índice general del proyecto
25. Conclusión

- MEMORIA JUSTIFICATIVA

- Anejo nº1. Objeto del proyecto
- Anejo nº2. Antecedentes
- Anejo nº3. Servicios existentes
- Anejo nº4. Planeamiento urbanístico
- Anejo nº5. Legislación y normativa
- Anejo nº6. Cartografía y topografía
- Anejo nº7. Climatología
- Anejo nº8. Estudio geológico
- Anejo nº9. Estudio geotécnico
- Anejo nº10. Sismicidad
- Anejo nº11. Estudio de alternativas
- Anejo nº12. Cálculo de estructuras
- Anejo nº13. Pistas deportivas
- Anejo nº14. Definición de materiales
- Anejo nº15. Seguridad de utilización
- Anejo nº16. Saneamiento
- Anejo nº17. Instalación eléctrica. Iluminación
- Anejo nº18. Gestión de residuos
- Anejo nº19. Estudio de Seguridad y Salud
- Anejo nº20. Justificación de precios
- Anejo nº21. Revisión de precios
- Anejo nº22. Clasificación del contratista
- Anejo nº23. Plan de obra
- Anejo nº24. Presupuesto para el conocimiento de la administración

DOCUMENTO Nº2. PLANOS

1. SITUACIÓN

- Situación 01
- Situación 02
- Situación 03
- Situación 04
- Situación 05

2. PLANTA GENERAL

- Planta general 01
- Planta general 02

3. REPLANTEO

- Replanteo 01. Bases
- Replanteo 02. Puntos de replanteo

4. TERRENO DE JUEGO. CAMPO DE FÚTBOL

- Terreno campo de fútbol. Planta acotada
- Detalle medidas de campo de fútbol
- Detalle de área
- Detalles sección campo

5. TERRENO DE JUEGO. PISTAS DE PÁDEL

- Pistas de pádel. Planta acotada
- Detalle medidas de pistas
- Detalle cerramientos
- Detalles sección

6. ESTRUCTURA

- Definición de la estructura. Planta acotada
- Definición pórtico tipo
- Detalles uniones
- Definición de la cubierta

7. CIMENTACIÓN

- Definición planta cimentación
- Replanteo
- Zapatas
- Vigas de atado

8. RIEGO

- Planta de riego. Terreno de juego
- Detalles de riego I
- Detalles de riego II
- Detalles de riego III
- Detalles de riego IV

9. DRENAJE

- Red de drenaje de pluviales.
- Drenaje de pluviales.
- Detalle de pluviales

10. ILUMINACIÓN

- Red de iluminación. Planta
- Esquema unifilar
- Detalles de iluminación I
- Detalles de iluminación II
- Detalles de iluminación III

11. APARCAMIENTO

- Aparcamiento. Planta acotada
- Sección de firmes

12. VESTUARIOS

- Planta general
- Planta general acotada
- Planta general acotada II
- Planta general acotada. Distribución



- Planta general. Superficies
- 13. VESTUARIOS ARQUITECTURA
 - Tabiquería
 - Acabados
 - Puertas y ventanas
 - Cubierta
- 14. VESTUARIOS. ALZADOS
 - Vestuarios. Planta general
 - Vestuarios. Alzados I
 - Vestuarios. Alzados II
- 15. URBANIZACIÓN
 - Planta general. Firmes
 - Sección firmes y pavimentos
 - Sección firmes y pavimentos II
 - Planta general. Jardinería

DOCUMENTO Nº3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1. Definición y alcance del pliego
2. Descripción de las obras
3. Proceso constructivo
4. Condiciones de los materiales
5. Condiciones para la ejecución, medición y valoración de las unidades de obra
6. Disposiciones generales

DOCUMENTO Nº4. PRESUPUESTO

1. Mediciones
2. Cuadro de precios Nº1
3. Cuadro de precios Nº2
4. Presupuesto
5. Resumen del presupuesto



MEMORIA JUSTIFICATIVA



ANEJO N°1

Objeto del proyecto



INDICE

1. Objeto del anejo
2. Objeto del proyecto



1. OBJETO DEL ANEJO

En el siguiente anejo se detalla los objetivos de este trabajo de fin de carrera para la obtención del grado en Ingeniería de Obras Públicas en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad de A Coruña, así como los condicionantes de los que parte dicho proyecto.

2. OBJETO DEL PROYECTO

El presente proyecto, si bien se trata de un proyecto de carácter académico, se procurará la aproximación del mismo a la realidad lo máximo posible, utilizando para ello toda la información al alcance disponible y suponiendo aquella de la forma más coherente que por diversos factores no se haya podido obtener.

Cumplirá toda la normativa vigente, aun tratándose de un proyecto académico.

A pesar de todas las limitaciones que se le suponen a un proyecto fin de carrera, se procede a la realización del mismo, debido a la falta de este tipo de instalaciones en la zona, y la necesidad de poder ofrecer a la población un recinto para práctica deportiva a lo largo de todo el año, independientemente de las condiciones meteorológicas. Estas cuestiones se analizarán con más detenimiento en anejos posteriores de este proyecto.

La finalidad del proyecto es definir, a través de los diversos documentos, las características tanto constructivas como económicas que serán de aplicación en la ejecución del proyecto. El objetivo de la realización de las diferentes infraestructuras y el acondicionamiento del lugar, es dotar a la zona de unas instalaciones en las que poder desarrollar una serie de actividades de una forma más confortable.



ANEJO N°2

Antecedentes



INDICE

1. Localización
2. Antecedentes y situación actual
3. Reportaje fotográfico

1. LOCALIZACIÓN

El municipio de Ares está situado en la norte del golfo Ártabro, provincia de A Coruña. Limita con los ayuntamientos de Mugardos el norte y noroeste, al este, con Cabañas, y al noreste el ayuntamiento de Fene. En la zona sur limita con la ría de Betanzos- Ares, que forma parte del océano Atlántico.

Ares está integrado en la comarca de Ferrol, popularmente conocida como Ferrolterra; junto Ferrol, Fene, Mugardos, Narón, Neda, Valdoviño, As Somozas, Moeche, San Saturniño y Cedeira, alcanzando un total de 11 municipios. Se extiende por un área de aproximadamente 18 km² (datos del IGN) que se reparten entre sus 3 parroquias. Las vías de acceso al núcleo de Ares son las carreteras AC-401 y AC-402, que llegan al núcleo principal desde el este y oeste respectivamente.



Localización del municipio de Ares en Galicia



Situación en la provincia de A Coruña



Zona de situación del proyecto

2. ANTECEDENTES

En el terreno donde se pretende ubicar este proyecto, existen actualmente varias instalaciones deportivas: un campo de fútbol 7, con unas dimensiones de 35m de ancho por 55 m de largo, dos pistas de pádel, unos vestuarios de unos 75 m2 y un aparcamiento con un total de 32 plazas, 4 de ellas para personas con movilidad reducida.

En la actualidad, estas instalaciones no se encuentran en muy buen estado, lo que hace que los usuarios del pueblo dejen de utilizarlas. Por otro lado, el clima juega una mala pasada, provocando que la población se desplace a otros complejos deportivos cubiertos.

3. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

En este anejo se realiza un recorrido fotográfico de la zona de actuación, mostrando las imágenes de los elementos más relevantes de la misma. Las imágenes fueron tomadas antes de la fase de propuesta del mismo y otras durante la fase de redacción.











ANEJO N°3

Servicios existentes



INDICE

1. Introducción
2. Situación actual
3. Servicios existentes
4. Accesibilidad



1. INTRODUCCIÓN

El objeto de este anejo es presentar los servicios que se verán afectados durante la obra del presente proyecto, y cómo deben de ser restablecidos durante la construcción de la obra.

2. SITUACIÓN ACTUAL

La zona de actuación se sitúa en la parcela con referencia catastral 15004A015000090000YI, situada al noroeste del núcleo central de Ares, concretamente en la aldea de Pedrós, polígono 15, parcela 9.

Tiene un tamaño total de 6545 metros cuadrados de superficie, con baja vegetación, y con presencia de árboles. El área construida es de 2400 metros cuadrados.

Dentro de las instalaciones ya existentes se puede encontrar:

- Campo de fútbol
- Pistas de pádel
- Vestuarios
- Aparcamiento

El campo de fútbol tiene unas dimensiones de 35 metros de ancho por 55 metros de largo. Cuenta con dos porterías, dos banquillos y una valla metálica que lo rodea. El suelo de juego es de tierra. Se pueden apreciar varios postes de luz.

Las pistas de pádel son de hormigón, y comparten uno de los muros. Tienen su parte de reja y la red que separa los campos. Cuentan, también, con iluminación.

Estas instalaciones están dotadas por unos vestuarios de 75 metros cuadrados, y un aparcamiento con 4 plazas de minusválidos y 28 plazas normales.

3. SERVICIOS EXISTENTES

Las pistas de pádel son de hormigón, y comparten uno de los muros. Tienen su parte de reja y la red que separa los campos. Cuentan, también, con iluminación.

Estas instalaciones están dotadas por unos vestuarios de 75 metros cuadrados, y un aparcamiento con 4 plazas de minusválidos y 28 plazas normales.

En la actualidad, las instalaciones deportivas más cercanas son:

- **Campo de fútbol Prados Vellos:**

Ubicado en Rúa Praia de Estacas, 25, a más de kilómetro y medio de distancia. Este campo tiene unas dimensiones de 65 metros de ancho por 100 metros de largo. Cuenta con césped artificial, vestuarios, gradas cubiertas; es dónde juega el equipo Numancia de Ares

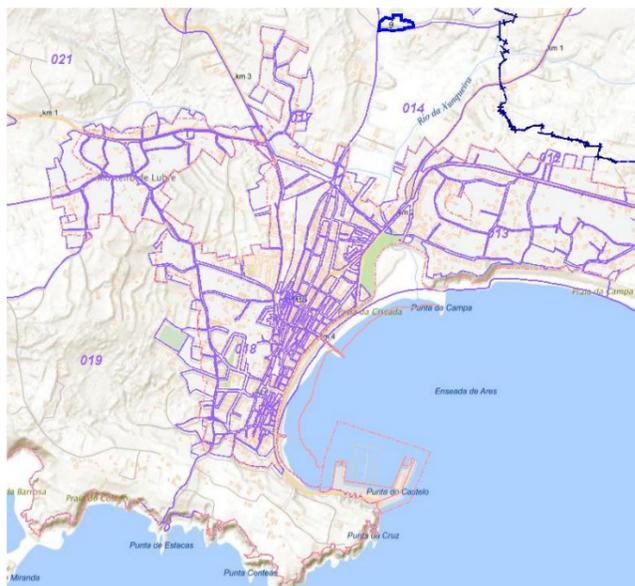
- **Pabellón Colegio Público As Mirandas**

Ubicado en la calle Maciñeiras, a más de un kilómetro de distancia de nuestra parcela. Este complejo deportivo se encuentra dentro de las instalaciones del Colegio Público As Mirandas.

Tiene unas dimensiones exteriores de, aproximadamente 40 metros de ancho por 45 metros de largo.

- **Club de Tenis de Redes**

Ubicado en la calle liñares, Redes, se encuentra a más de tres kilómetros de LA LOCALIZACIÓN DE NUESTRO PROYECTO. Estas instalaciones pertenecen a un club privado, dónde cuentan con tres pistas de tenis descubiertas, y tres pistas de pádel, una de ellas descubierta, y las otras dos bajo una cubierta.



Con esto, se puede concluir que no existe una gran oferta deportiva para la población de este municipio. A esto hay que sumarle el hecho de la inmensa variación de población que sufre este ayuntamiento, de forma creciente, en los meses de verano.

4. ACCESIBILIDAD

4.1. ACCESO RODADO

Dado que la obra se encuentra en una parcela de uso deportivo no existe acceso directo y/o propio para tráfico rodado en esta zona. Cabe destacar que, la parcela presenta un acceso destinado a vehículos, el cual, permite la entrada en caso de emergencia a las pistas municipales.

4.2. ACCESO PEATONAL

En cuanto a la afluencia peatonal, se producirá a través de la carretera secundaria existente. Este camino cuenta con una senda peatonal por la que acceder desde las proximidades del pueblo hasta las instalaciones.

En los límites de la parcela existen los siguientes servicios y se hará uso de los mismos:

- **Colector red de saneamiento.**
- **Red eléctrica.** Esta red se utiliza, a través de una acometida, para iluminar las pistas que se encuentran en la actualidad. La red eléctrica existente se utilizará para dotar a las pistas que se ejecutan en este proyecto.



ANEJO N°4

Planeamiento urbanístico



INDICE

1. Introducción
2. Planeamiento urbanístico

1. INTRODUCCIÓN

En este anejo se realiza un análisis del planeamiento del ayuntamiento de Ares. Se pretende demostrar la adecuación de las obras del presente proyecto al planeamiento vigente.

2. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

Orden de 5 de febrero de 2020 de aprobación definitiva del Plan general de ordenación municipal del Ayuntamiento de Ares.

El ayuntamiento de Ares, con fecha de 27.11.2019, remite para su aprobación definitiva el Plan General de ordenación Municipal (PGOM), conforme el artículo 85.7 de la Ley 9/2002, de 30 de diciembre, de ordenación urbanística y protección del medio rural de Galicia (LOUG) y a la disposición transitoria 2.2 de la Ley 2/2016, de 10 de febrero, del suelo de Galicia (LSG)

En el apéndice número I, incluido dentro de este anejo, se muestran los distintos usos del suelo considerados en el planeamiento urbanístico.

La zona de actuación de nuestro proyecto está clasificada como suelo rústico de uso deportivo.

Analizada la documentación aportada por el ayuntamiento, y vista la propuesta literal que eleva la Dirección General de Ordenación del Territorio y Urbanismo, resulta:

I. Antecedentes y tramitación.

1. El municipio de Ares está regido por las Normas subsidiarias de planeamiento municipal aprobadas definitivamente el 4.12.1978, tras la anulación del PGOM aprobado en 1999.
2. Está afectado por los siguientes instrumentos de ordenación del territorio:
 - Directrices de ordenación del territorio (DOT), aprobadas definitivamente por el Decreto 19/2011, de 10 de febrero.
 - Plan de ordenación del litoral aprobado por el Decreto 20/2011, de 10 de febrero.
 - Plan sectorial eólico de Galicia.
 - Plan sectorial de implantación y desarrollo de las infraestructuras de la Xunta de Galicia gestionadas por Retegal.
 - Plan sectorial de modificación de la red viaria de Ferrol, Fene, Narón, Neda, Ares, Mugardos y Cabanas.

- Proyecto sectorial Gasoducto Mugardos-As Pontes-Guitiriz y Ramal a la CCC de As Pontes e instalaciones auxiliares.

- Decreto 2234/1971, de 13 de agosto, que declara a la Comarca Eumesa como Conjunto Histórico y Paraje Pintoresco.

- Red Natura 2000.

3. Siguiendo lo establecido en el artículo 7 de la Ley 6/2007, de 11 de mayo, de medidas urgentes en materia de ordenación del territorio y del litoral de Galicia, el ayuntamiento remitió al órgano ambiental el 4.11.2011 el documento de inicio para comenzar el trámite de la evaluación ambiental estratégica. La Secretaría General de Calidad y Evaluación Ambiental formuló el documento de referencia el 3.1.2012.

4. Previo informe técnico y jurídico de 9.7.2013, y en virtud del artículo 85.1 de la LOUG, el ayuntamiento aporta a la Secretaria General de Ordenación del Territorio y Urbanismo el documento del PGOM, que emite el informe previo a la aprobación inicial el 13.9.2013.

5. El 6.3.2014, el Ayuntamiento Pleno de Ares aprobó inicialmente el PGOM. Se sometió a información pública dos meses mediante anuncios en el DOG de 3.4.2014 y en los periódicos Diario de Ferrol y La Voz de Galicia de 3.4.2014. Simultáneamente se dio audiencia a los ayuntamientos limítrofes de Mugardos y Fene, y se solicitaron los informes sectoriales.

Teniendo en cuenta la fecha de aprobación inicial del PGOM, y de acuerdo con la disposición transitoria primera del Decreto 143/2016, de 22 de septiembre, por el que se aprueba el reglamento de la Ley 2/2016, lo dispuesto en ese reglamento no le resulta de aplicación.

6. El 24.1.2017, el Ayuntamiento de Ares presentó al órgano ambiental el documento del PGOM adaptado a la LSG. Mediante Resolución de 2 de mayo de 2017, la Dirección General de Calidad Ambiental y Cambio Climático formuló la memoria ambiental correspondiente al procedimiento de evaluación ambiental estratégica del PGOM (DOG de 5 de junio).

7. El 30.11.2017, el Ayuntamiento Pleno aprobó provisionalmente el PGOM, previo informe de los servicios municipales jurídicos y técnicos. Previamente a la aprobación definitiva, se remitió el documento a la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar del Ministerio para la Transición Ecológica y a la Dirección General de Ordenación del Territorio y Urbanismo, según lo establecido en la legislación sectorial de costas.

8. El 7.3.2019, el Ayuntamiento Pleno aprueba correcciones requeridas por los informes sectoriales en materia de costas, previo informe del secretario municipal; y el 9.10.2019 el Ayuntamiento Pleno aprueba la incorporación al PGOM de documentación complementaria.

9. El PGOM con su expediente administrativo fue remitido a la Consellería de Medio Ambiente, Territorio y Vivienda en fecha de 9.5.2019, solicitando su aprobación definitiva. El 7.6.2019 se requirió la subsanación de integridad documental y el 27.6.2019, respeto del cumplimiento de las determinaciones de la memoria ambiental.

10. De acuerdo con el informe de los servicios municipales y con el expediente administrativo aportado, se solicitaron informes sectoriales a los siguientes organismos competentes:

- Ministerio para la Transición Ecológica-Subdirección General de Dominio Público Marítimo Terrestre-Demarcación de Costas del Estado. Informe final en 2019, con reparos por condiciones sin cumplir.
- Ministerio de Industria, Energía y Turismo-Subdirección General de Redes y Operadores de Telecomunicaciones. Informe final de 2015, favorable.
- Ministerio de Fomento-Dirección General de Aviación Civil. Informe de 2014, favorable con condiciones pendientes de cumplimiento.
- Ministerio de Defensa-Dirección General de Infraestructuras. Informe de 2015, favorable con condiciones cumplidas en la normativa pero no en los planos.
- Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas-Delegación de Economía y Hacienda en Galicia. Informe de 2015, sin afección.
- Ministerio del Interior-Dirección General de Protección Civil y Emergencias. Sin contestación.
- Ministerio de Fomento-Subdirección General de Planificación Ferroviaria-ADIF. Informe de 2019, favorable con observaciones, algunas pendientes de cumplimiento.
- Diputación Provincial de A Coruña-Servicio de Vías y Obras. Informe de 2014, favorable con condiciones.
- Dirección General de Ordenación del Territorio y Urbanismo, en materia de costas. Informe final de 2019, favorable con condiciones pendientes de cumplir.
- Augas de Galicia. Informe de 2015, favorable con condiciones.
- Instituto de Estudios del Territorio. Informe de 2015 de Paisaje, condicionado.
- Dirección General de Movilidad. Sin contestación.
- Secretaría General de Calidad y Evaluación Ambiental. Informe de 2014, con consideraciones.
- Agencia Gallega de Infraestructuras (AXI). Informe final de 2016, favorable.

- Consellería de Economía e Industria. Informe de 2014, respeto minería, sin afección.
- Dirección General de Industria. Sin contestación.
- Servicio de Montes. Informe de 2015, con consideraciones.
- Puertos de Galicia. Informe de 2017, favorable.
- Dirección General de Conservación de la Naturaleza. Sin contestación.
- Dirección General de Desarrollo Rural. Sin contestación.
- Dirección General de Patrimonio Cultural. Informe final de 2017, favorable.
- Dirección General de Educación, Formación Profesional e Innovación Educativa. Sin contestación.
- Consellería de Hacienda. Sin contestación.
- Empresas suministradoras de los servicios de abastecimiento y saneamiento: Emafesa y Geseco Aguas. Informes de 2017, favorables.
- Constan notificaciones de la aprobación provisional del PGOM a las administraciones titulares de bienes de titularidad pública: Delegación del Gobierno en Galicia, Ministerio de Hacienda y Consellería de Hacienda.
- Según informe de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental de junio de 2019, no se cumplieron las determinaciones 3 y 14 de la memoria ambiental de 2.5.2017.

II. Análisis y consideraciones.

La documentación que integra el PGOM de Ares está redactada por la consultora Cerne Ingeniería, S.A., fechada y firmada en febrero de 2019.

II.1. Estructura general y orgánica, y modelo territorial.

1. El ayuntamiento de Ares, según datos del INE en el 2019, tiene 5.732 habitantes. En la memoria justificativa se calcula la capacidad máxima residencial derivada del PGOM según la LSG, sobre la potencialidad en el suelo urbano, urbanizable, y de núcleo rural, en un horizonte de 16 años, concluyendo que, de agotar el suelo edificable, conseguiría 11.822 habitantes, relacionados con el aumento estacional en verano por el turismo y la segunda residencia.
2. Las reservas de suelo propuestas por el PGOM en su ordenación cumplen con los estándares mínimos establecidos por la LSG.

3. Respeto a las dotaciones del sistema general, el cementerio civil de Ares consta en la memoria con el mismo código que el campo de fútbol (SXEQ-o8), lo que deberá subsanarse.

4. Los ámbitos de las zonificaciones acústicas contienen errores, señalados por la memoria ambiental en la determinación 14.

5. De acuerdo con los informes de la Dirección General de Aviación Civil sobre las servidumbres aeronáuticas, estas afectan a la totalidad del ayuntamiento. Existe vulneración de esas servidumbres en los entornos del pico Bailadora y Montefaro, donde no están señaladas en los planos.

6. De acuerdo con el informe del Ministerio de Defensa-Dirección General de Infraestructuras, deberán grafarse las zonas de seguridad que afectan a las instalaciones de su propiedad referidas en el artículo 111 de la Normativa.

7. Se corregirán las referencias a la legislación derogada en materia de transporte ferroviario.

8. Se cumplirán las condiciones del informe del Servicio de Obras y Vías de la Diputación.

9. Se deberán cumplir las condiciones del informe de la DGOTU en materia de costas.

II.2. Clasificación y determinaciones del suelo.

1. Suelo urbano.

– El corredor ecológico de A Xunqueira en el entorno de la AC-123, señalado en el POL, no está bien delimitado, según la determinación 3 de la memoria ambiental. Las parcelas vacías con ordenanza 6B se calificarán de acuerdo con lo indicado en esa determinación 3.

– No se acredita la ejecución completa y recepción, de las obras de urbanización del ámbito del Plan parcial de A Granxa, por lo que deberá clasificarse como suelo urbanizable.

– Suelo urbano consolidado de Ares: el plan contempla el trazado de nuevas vías en las que es necesario un proceso de urbanización, por lo que deberán incluirse en ámbitos de suelo urbano no consolidado o delimitar acciones aisladas, en los casos de:

- Viario limítrofe con el suelo rústico al sur de Ares, que deberá integrarse en una acción aislada en suelo urbano consolidado.
- Viario de conexión con la CP-0401 del p-4, y conexión de este polígono en el sur-este; que deberán incorporarse al mismo.
- Suelo destinado a viario, en la zona denominada Punta da Pena con frente a la avenida dos Castros, que según el catastro es de titularidad personal, a incluir en el SXZV-20.

- Viario perpendicular al SXV-07 y a la avenida Mugaros; que había debido incluirse en el SUB-R.

– Suelo urbano consolidado de Redes:

- Se añade parte de una parcela vacía en el límite sur, con frente a la calle Nueva, fuera de la estructura urbana existente, con ordenanza 2 Casco Antiguo de Redes, que provocará la aparición de noticias medianeras. Deberá eliminarse esta parcela del suelo urbano o calificarse con la ordenanza 6B edificación extensiva, como las edificaciones del entorno.

- Algunos suelos cualificados como viario público no cuentan con acciones de gestión del suelo para su obtención, nombradamente: vía paralela a la calle de Abaixo que conecta con el SXV-02 y de sección insuficiente en su entrada norte y en el tramo final al sur, por lo que deberá integrarse en una acción aislada en suelo urbano y corregir a su alineación para mejorar los accesos a los aparcamientos proyectados; así como el encuentro del Camiño da Igrexa con la avenida Gaspar Rodríguez, que deberá incluirse en el PE-7 o establecer una actuación aislada.

2. Suelo de núcleo rural.

No se justifican las parcelas vacías en la periferia en Maiobre y Besoxo; ni las nuevas parcelas vacías añadidas en Curmá-Mazaido y Cervás.

3. Suelo urbanizable.

De acuerdo con el informe en materia de costas de la Dirección General de Ordenación del Territorio, en la ficha del SUB-I constarán 5.943 m² como superficie máxima edificable.

4. Suelo rústico.

Conforme a lo indicado en el punto II.1.4 anterior, y siendo que todo el ayuntamiento de Ares está dentro de la afición sectorial de las servidumbres aeronáuticas, el suelo clasificado como de protección común, se considerará de especial protección de infraestructuras, categoría de aplicación complementaria a todo el suelo rústico del plan 5.943 m².

5. Normativa.

5.1. General.

La situación de fuera de ordenación deberá armonizarse con la redacción de la actual LSG.

5.2. En el suelo urbano.

– El artículo 103: establece condiciones diferenciadas para los caminos peatonales y las vías peatonales, pero no se identifican en los planos ni se explica la diferencia entre ellos.

– En la ordenanza 5 «edificación en hilera» (artículo 108) en el grado A (en Ares) no se comprende el parámetro del fondo de 10 m en planta alta, sobre todo en las parcelas con dos frentes, y toda vez que establece que la altura será la existente. La condición de un proyecto unitario se «las intervenciones afectan al conjunto» semeja imprecisa.

5.3. En el suelo de núcleo rural.

– En el artículo 93 se regulan las condiciones generales para el suelo de núcleo rural, en el que se distinguen dos tipos de actuación (directas e indirectas), y remite la regulación de las indirectas (actuaciones de carácter integral) a lo especificado en el artículo 100, que no regula estas actuaciones, ni existe otro en la Normativa.

– Las condiciones de urbanización del artículo 94.3 no se ajustan a lo establecido por la LSG.

– La regulación de los usos del art. 95.3 no se ajusta a lo establecido por la LSG: el uso de «servicios» y «industrial» solo pueden ser complementarios del uso característico residencial, y el uso industrial categoría 4º «almacén» no está entre los permitidos por la LSG.

6. Otras cuestiones.

– En la memoria justificativa falta la página 10.

– Cartografía: en los planos de ordenación del suelo urbano del documento para aprobación definitiva la escala señalada de 1/1000 no es la real, por lo que resultan imprecisos y en algunos casos ilegibles. En el caso de Redes no se distinguen las simbologías y textos superpuestos. Por su importancia jurídica y técnica, se deberán facilitar estos planos de ordenación de los suelos urbanos a la escala 1/1000 real (generar los archivos pdf a partir del cad adecuadamente). Se revisarán los pdf generados, para que las escalas de impresión coincidan.

– Las casas catalogadas CA-29 y CA-30 tienen la misma foto: el error está en la CA-29.

7. Adaptación al plan de ordenación del litoral.

Hace falta modificar los siguientes puntos para conseguir la adaptación del PGOM al POL:

1. Se evitarán los crecimientos de los núcleos sobre parcelas vacías entre la costa y zona sur de los núcleos de Maiobre, Chanteiro y Cervás.

2. El ámbito del corredor ecológico asociado al humedal de A Xunqueira, reajustado sin informe favorable del órgano ambiental, se preservará de la ocupación por construcciones e instalaciones, siguiendo los principios del artículo 38 de la normativa del POL para estos espacios, sin perjuicio de su clasificación como suelo urbano consolidado.

3. Análogamente a Ares y Redes, y atendiendo a su condición de núcleo de identidad del litoral, se incluirá una ordenanza específica para el núcleo de Seselle o, conforme al artículo 69.2 del POL, se establecerá una figura de desarrollo.

4. La totalidad de los desarrollos urbanísticos propuestos por el PGOM son conformes a los criterios, principios y normas del POL. En todo caso, puesto que no se aportan las ordenaciones detalladas, se incluirá en las fichas respectivas la necesidad de remitir los planeamientos de desarrollo para la verificación del cumplimiento de las normas del POL. Asimismo, se incluirá en las fichas de los ámbitos P1, P4 y SUBR la necesidad de preservar, dentro de lo posible, las masas de vegetación de recolonización que constan en la cartografía de usos y elementos para la valoración del POL, asociándolas a sus espacios libres.

5. En la memoria justificativa de adecuación al POL, se añadirá la justificación de las reservas de aparcamiento al servicio de las playas previstas en el plan, en función de su capacidad de carga; y la no previsión de esta reserva en varias playas periurbanas, conforme a lo exigido en el artículo 90 del POL.

6. En la serie cartográfica de coherencia con el POL se delimitarán los núcleos de identidad del litoral que se señalan en la leyenda.

La competencia para resolver sobre la aprobación definitiva del planeamiento general corresponde a la conselleira de Medio Ambiente, Territorio y Vivienda, de conformidad con lo dispuesto en los artículos 60, 61.1, 83.5 de la LSG y en el artículo 146.1 y 200.5 del RLSG, en relación con el Decreto 42/2019, de 28 de marzo, por el que se establece la estructura orgánica de la Consellería de Medio Ambiente, Territorio y Vivienda.

III. Resolución.

En consecuencia, y visto lo que antecede RESUELVO:

1. Otorgar la aprobación definitiva parcial al Plan general de ordenación municipal del ayuntamiento de Ares, con sujeción al cumplimiento de las condiciones señaladas anteriormente; y dejando en suspenso los siguientes ámbitos:

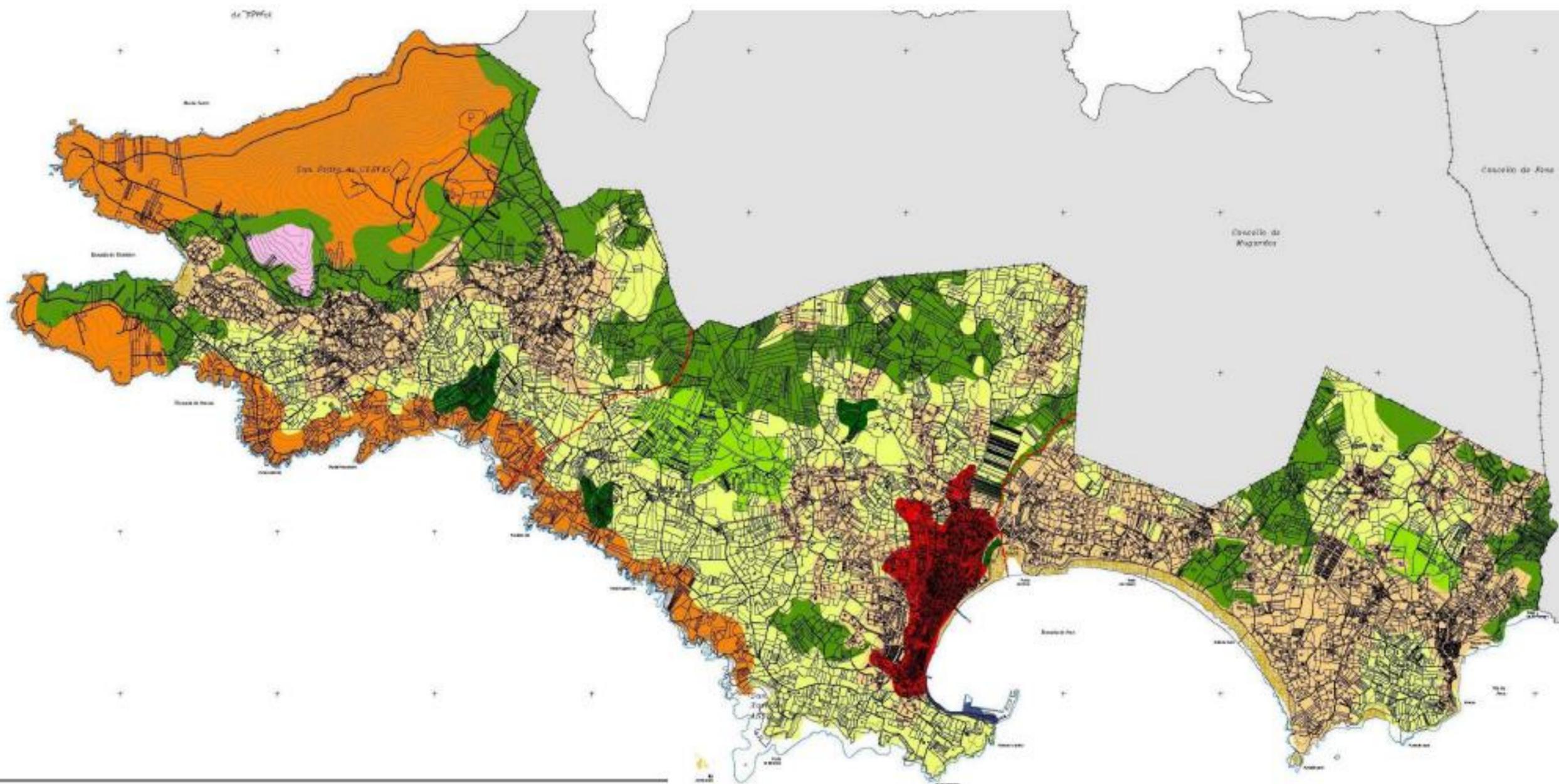
– Zona de la Punta da Pena, desde la avenida dos Castros-calle Regueiras hasta el mar, atendiendo a lo requerido en el informe sectorial de la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar del Ministerio de Transición Ecológica, de 11.7.2019.

– Núcleo Rural de Seselle, dada su condición de núcleo de identidad del litoral.

2. El ayuntamiento deberá aportar un documento refundido que dé cumplimiento a dichas condiciones.



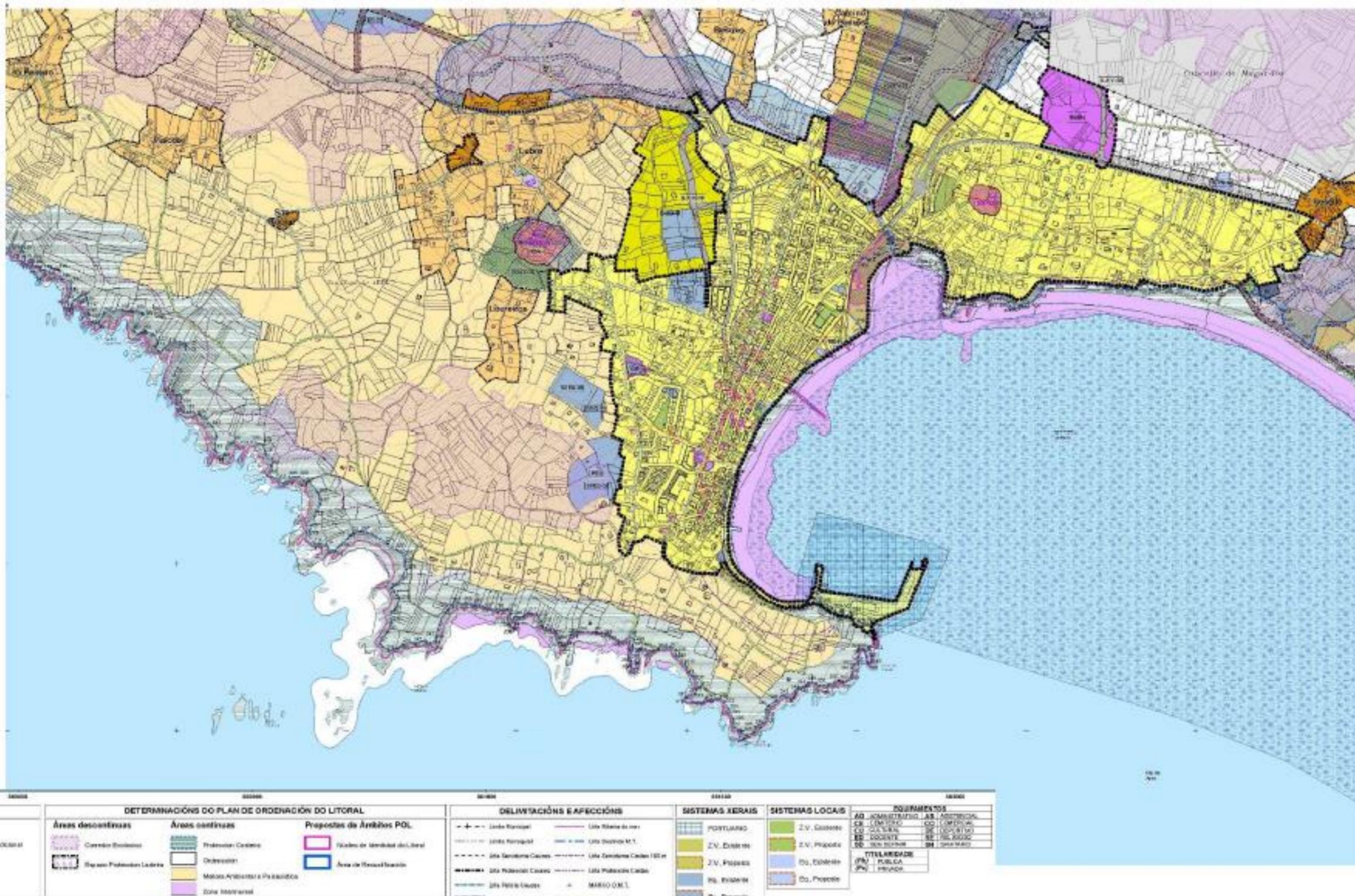
3. En los ámbitos suspendidos, el Ayuntamiento introducirá las correcciones necesarias, y tras su aprobación plenaria, solicitar nuevamente su aprobación definitiva. Entre tanto, en esos ámbitos resulta aplicable el régimen urbanístico contenido en el artículo 89 de la LSG.
4. De conformidad con lo dispuesto por los artículos 92 de la Ley 9/2002 y 70 de la Ley 7/1985, de 2 de abril, reguladora de las bases de régimen local, el ayuntamiento deberá publicar en el BOP la Normativa y Ordenanzas del PGOM aprobado definitivamente.
5. Notifíquese esta Orden al Ayuntamiento; y publíquese en el Diario Oficial de Galicia.
6. Contra esta Orden cabe interponer recurso contencioso-administrativo ante la Sala del Tribunal Superior de Justicia de Galicia, en el plazo de dos meses, que se contarán desde el día siguiente al de su publicación, según disponen los artículos 10 y 46 de la Ley 29/1998, de 13 de julio, reguladora de la jurisdicción contencioso-administrativa.



LEENDA

MATOS	ROCHEDOS COSTEIROS
MATO-PASTEIRO	PRADOS, DUNAS E AREAS
EUCALIPTO E PIÑEIRO	NÚCLEOS DE PODOACIÓN
EUCALIPTO, PIÑEIRO E CADUCIFOLIAS	URBANIZACIÓN AGRÍCOLA DIFUSA
PRADOS EN MAIORÍA, CULTIVOS ANUAIS E MATO	ZONAS INDUSTRIAIS, COMERCIAIS E DE SERVIZOS
PRADOS EN MAIORÍA, CULTIVOS ANUAIS E ESPECIES MEDREIRAS	

USOS DEL SUELO.



ORDENACIÓN TERRITORIAL - P



ANEJO Nº5

Legislación y normativa



INDICE

1. Objeto
2. Normativa relativa a la edificación

1. OBJETO

El objetivo de este anejo es mostrar la relación de texto legislativos o normativas, además de recomendaciones utilizadas en el proyecto.

Será de aplicación cualquier disposición, pliego, reglamento o norma de obligado cumplimiento. En caso de existir discrepancias entre las disposiciones de diferentes normas o pliegos, se entenderá como válida la más restrictiva.

2. NORMATIVA RELATIVA A EDIFICACIÓN

De acuerdo con lo dispuesto en el art. 1º a). Uno del Decreto 462/1971, de 11 de marzo, del Ministerio de la Vivienda por el que se dictan normas sobre la redacción de proyectos y la dirección de obras de edificación, en la redacción del presente proyecto de Edificación se han observado las siguientes normas vigentes aplicables sobre construcción.

2.1. NORMATIVA TÉCNICA APLICABLE

Además de las normas citadas a continuación, se aplicará toda la normativa referenciada en el Código Técnico de la Edificación (CTE) que sea de aplicación en el presente Proyecto.

2.1.1. ACTIVIDAD PROFESIONAL

NORMAS SOBRE REDACCIÓN DE PROYECTOS Y LA DIRECCIÓN DE OBRAS DE EDIFICACIÓN:

- Decreto 462/1971 de 11 de Marzo de 1971 de Ministerio de Vivienda B.O.E.71 24.03.71.

MODIFICACIÓN DEL ART. 3 DEL DECRETO 462/1971, DE 11 DE MARZO, REFERENTE A DIRECCIÓN DE OBRAS DE EDIFICACIÓN:

- Real Decreto 129/1985 de 23 de enero de 1985 del Ministerio de obras Públicas y Urbanismo B.O.E.33 07.02.85.

NORMAS SOBRE EL LIBRO DE ÓRDENES Y ASISTENCIAS EN OBRAS DE EDIFICACIÓN:

- Orden de 9 de junio de 1971 del Ministerio de Vivienda B.O.E.144 17.06.71.
- Determinación del ámbito de aplicación de la Orden B.O.E.176 24.07.71.

REGULACIÓN DEL CERTIFICADO FINAL DE LA DIRECCIÓN DE OBRAS DE LA EDIFICACIÓN:

- Orden de 28 de enero de 1972 del Ministerio de Vivienda B.O.E.35 10.02.72..

LEY SOBRE COLEGIOS PROFESIONALES:

- Ley 02/1974 de 13 de Febrero de 1974 de la Jefatura de Estado B.O.E.40 15.02.74.
- Parcialmente derogada por la Ley 74/1978 de 26 de diciembre B.O.E.10 11.01.79.
- Se modifican los arts. 2, 3 y 5 por el Real Decreto-Ley 5/1996, de 7 de junio B.O.E.139 08.06.96.
- Se modifican los arts. 2, 3, 5 y 6, por la Ley 7/1997, de 14 de abril B.O.E.90 15.04.97.

- Se modifica la disposición adicional 2, por el Real Decreto-Ley 6/1999, de 16 de abril B.O.E.92 17.04.99.
- Se modifica el art. 3, por el Real Decreto-Ley 6/2000, de 23 de junio B.O.E.151 24.06.00.

NORMAS REGULADORAS DE LOS COLEGIOS PROFESIONALES:

- Ley 74/1978 de 26 de diciembre de Jefatura del Estado B.O.E.10 11.01.79.

REGULACIÓN DE LAS ATRIBUCIONES PROFESIONALES DE ARQUITECTOS E INGENIEROS TÉCNICOS:

- Ley 12/1986 de la Jefatura de Estado de 1 de abril de 1986 B.O.E.79 02.04.86.
- Corrección de errores B.O.E.100 26.04.86. MODIFICACIÓN DE LA LEY 12/1986, SOBRE

REGULACION DE LAS ATRIBUCIONES PROFESIONALES DE LOS ARQUITECTOS E INGENIEROS TECNICOS:

- Ley 33/1992 de 9 de diciembre de 1992 de Jefatura del Estado B.O.E.296 10.12.92.

MEDIDAS LIBERALIZADORAS EN MATERIA DE SUELO Y COLEGIOS PROFESIONALES:

- Ley 7/1997 de la Jefatura de Estado de 14 de abril de 1997 B.O.E.90 15.04.97.

LEY DE ORDENACIÓN DE LA EDIFICACIÓN:

- Ley 38/1999 de la Jefatura de Estado de 5 de noviembre de 1999 B.O.E.266 06.11.99.
- Se modifica el art. 3.1, por la Ley 24/2001 de 27 de diciembre B.O.E.313 31.12.01.
- Se modifica la disposición adicional 2, por Ley 53/2002, de 30 de diciembre B.O.E.313 31.12.02.

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

- Real Decreto 314/2006 del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006 B.O.E.74 28.03.06.
- MODIFICACIÓN R.D.314/2006. R.D.1371/2007. DB-HR Protección frente al Ruido B.O.E.254 23.10.07.
- Corrección de errores R.D.1371/2007 B.O.E.304 20.12.07.
- Corrección de errores del R.D.314/2006 B.O.E.22 25.01.08.
- MODIFICACIÓN R.D.314/2006. R.D.1675/2008 del Ministerio de Vivienda B.O.E.252 18.10.08.
- MODIFICACIÓN R.D.314/2006. ORDEN VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda B.O.E.230 23.04.09.
- Corrección de errores y erratas de la ORDEN VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda B.O.E.99 23.09.09.
- MODIFICACIÓN R.D.314/2006.
- R.D.173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad B.O.E.61 11.03.10.

LEY DE SOCIEDADES PROFESIONALES:

- Ley 2/2007 de 15 de marzo de 2007 de la Jefatura de Estado B.O.E.65 16.03.07.
- LEY 30/2007

CONTRATOS DEL SECTOR PÚBLICO:

- Ley 30/2007 de 30 de octubre de 2007 de la Jefatura del Estado B.O.E.261 31.10.07.
- MODIFICACIÓN LEY 34/2010 B.O.E.192 09.08.10.

CONTRATOS DEL SECTOR PÚBLICO. TEXTO REFUNDIDO:

- Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre del Ministerio de Economía y Hacienda B.O.E.276 16.11.11. VISADO COLEGIAL OBLIGATORIO:
- Real Decreto 1000/2010 de 5 de agosto de 2010 del Ministerio de Economía y Hacienda B.O.E.190 06.08.10.

2.1.2. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN**CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB SE AE SEGURIDAD ESTRUCTURAL. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN:**

- Real Decreto 314/2006, del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006 B.O.E.74 28.03.06.
- MODIFICACIÓN R.D.314/2006. R.D.1371/2007 B.O.E.254 23.10.07.
- Corrección de errores R.D.1371/2007 B.O.E.304 20.12.07.
- Corrección de errores del R.D.314/2006 B.O.E.22 25.01.08.
- MODIFICACIÓN R.D.314/2006. R.D.1675/2008 del Ministerio de Vivienda B.O.E.252 18.10.08.
- MODIFICACIÓN R.D.314/2006. ORDEN VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda B.O.E.99 23.04.09.
- Corrección de errores y erratas de la ORDEN VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda B.O.E.99 23.09.09.
- MODIFICACIÓN R.D.314/2006.
- R.D.173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad -B.O.E.61 11.03.10.

NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE: PARTE GENERAL Y EDIFICACIÓN (NCSR- 02):

Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre de 2002 del Ministerio de Fomento B.O.E.244 11.10.02.

2.1.3. BARRERAS ARQUITECTÓNICAS**CONDICIONES BÁSICAS DE ACCESIBILIDAD Y NO DISCRIMINACIÓN DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD PARA EL ACCESO Y UTILIZACIÓN DE LOS ESPACIOS PÚBLICOS URBANIZADOS Y EDIFICACIONES:**

- Real Decreto 505/2007, de 20 de abril de 2007 del Ministerio de Fomento B.O.E.113 11.05.07.
- CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. DB-SU SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN:
- Real Decreto 314/2006, del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006 B.O.E.74 28.03.06.
- MODIFICACIÓN R.D.314/2006. R.D.1371/2007 B.O.E.254 23.10.07.

- Corrección de errores R.D.1371/2007 B.O.E.304 20.12.07.
- Corrección de errores del R.D.314/2006 B.O.E.22 25.01.08.
- MODIFICACIÓN R.D.314/2006. R.D.1675/2008 del Ministerio de Vivienda B.O.E.252 18.10.08.
- MODIFICACIÓN R.D.314/2006. ORDEN VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda B.O.E.99 23.04.09.
- Corrección de errores y erratas de la ORDEN VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda B.O.E.99 23.09.09.
- MODIFICACIÓN R.D.314/2006.
- R.D.173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad B.O.E.61 11.03.10.

MEDIDAS MÍNIMAS SOBRE ACCESIBILIDAD EN LOS EDIFICIOS:

- Real Decreto 556/1989, de 19 de mayo de 1989 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo B.O.E.122 23.05.89.

2.1.4. CARPINTERÍA**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO DE LOS PERFILES EXTRUIDOS DE ALUMINIO Y SUS ALEACIONES Y SU HOMOLOGACIÓN POR EL MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGÍA:**

- Real Decreto 2699/1985 de 27 de diciembre de 1985 del Ministerio de Industria y Energía B.O.E.46 22.02.86.

2.1.5. CEMENTOS**INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCIÓN DE CEMENTOS (RC-08):**

- Real Decreto 956/2008 de 6 de junio de 2008 del Ministerio de la Presidencia B.O.E.148 19.06.08.

HOMOLOGACIÓN OBLIGATORIA DE LOS CEMENTOS PARA LA FABRICACIÓN DE HORMIGONES Y MORTEROS PARA TODO TIPO DE OBRAS Y PRODUCTOS PREFABRICADOS:

- Real Decreto 1313/1988 de 28 de octubre de 1988 del Ministerio de Industria y Energía B.O.E.265 04.11.88.
- Se modifica el Anexo por Orden PRE/3796/2006 de 11 de diciembre de 2006 B.O.E.298 14.12.06.
- Corrección de errores de la Orden PRE/3796/2006 B.O.E.32 06.02.07.

2.1.6. CIMENTACIONES**CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. DB-SE-C SEGURIDAD ESTRUCTURAL. CIMIENTOS:**

- Real Decreto 314/2006, del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006 B.O.E.74 28.03.06.
- MODIFICACIÓN R.D.314/2006. R.D.1371/2007 B.O.E.254 23.10.07.
- Corrección de errores R.D.1371/2007 B.O.E.304 20.12.07.
- Corrección de errores del R.D.314/2006 B.O.E.22 25.01.08.

- MODIFICACIÓN R.D.314/2006. R.D.1675/2008 del Ministerio de Vivienda B.O.E.252 18.10.08.
- MODIFICACIÓN R.D.314/2006. ORDEN VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda B.O.E.99 23.04.09.
- Corrección de errores y erratas de la ORDEN VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda B.O.E.99 23.09.09.
- MODIFICACIÓN R.D.314/2006.
- R.D.173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad B.O.E.61 11.03.10.

2.1.7. CONTROL DE CALIDAD**DISPOSICIONES REGULADORAS GENERALES DE LA ACREDITACION DE LABORATORIOS DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACION:**

- Real Decreto 1230/1989 de 13 de octubre de 1989 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo B.O.E.250 18.10.89.

DISPOSICIONES REGULADORAS GENERALES DE LA ACREDITACION DE LABORATORIOS DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACION:

- Orden FOM/2060/2002 de 2 de agosto de 2002 del Ministerio de Fomento B.O.E.193 13.08.02.

2.1.8. CUBIERTAS E IMPERMEABILIZANTES**CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB-HS-1 SALUBRIDAD, PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD:**

- Real Decreto 314/2006, del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006 B.O.E.74 28.03.06.
- MODIFICACIÓN R.D.314/2006. R.D.1371/2007 B.O.E.254 23.10.07.
- Corrección de errores R.D.1371/2007 B.O.E.304 20.12.07.
- Corrección de errores del R.D.314/2006 B.O.E.22 25.01.08.
- MODIFICACIÓN R.D.314/2006. R.D.1675/2008 del Ministerio de Vivienda B.O.E.252 18.10.08.
- MODIFICACIÓN R.D.314/2006. ORDEN VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda B.O.E.99 23.04.09.
- Corrección de errores y erratas de la ORDEN VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda B.O.E.99 23.09.09.
- MODIFICACIÓN R.D.314/2006.
- R.D.173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad B.O.E.61 11.03.10.

2.1.9. ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN**REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN. "REBT":**

- Decreto 842/2002, de 2-AGO, del Ministerio de Ciencia y Tecnología B.O.E.

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. DB-HE-3 EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN:

- Real Decreto 314/2006, del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006 B.O.E.74 28.03.06.
- MODIFICACIÓN R.D.314/2006. R.D.1371/2007 B.O.E.254 23.10.07.
- Corrección de errores R.D.1371/2007 B.O.E.304 20.12.07.
- Corrección de errores del R.D.314/2006 B.O.E.22 25.01.08.
- MODIFICACIÓN R.D.314/2006. R.D.1675/2008 del Ministerio de Vivienda B.O.E.252 18.10.08.
- MODIFICACIÓN R.D.314/2006. ORDEN VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda B.O.E.99 23.04.09.
- Corrección de errores y erratas de la ORDEN VIV/984/2009 del M. V. B.O.E.99 23.09.09.
- MODIFICACIÓN R.D.314/2006 R.D.173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad B.O.E.61 11.03.10.

DISTANCIAS A LÍNEAS ELÉCTRICAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA:

- Real Decreto 1955/2000 de 1 de diciembre de 2000 27.12.00.

AUTORIZACIÓN PARA EL EMPLEO DE SISTEMAS DE INSTALACIONES CON CONDUCTORES AISLADOS BAJO CANALES PROTECTORES DE MATERIAL PLÁSTICO:

- Resolución de 18 de enero de 1988 de la Dirección General de Innovación Industrial 19.02.88.

REGLAMENTO SOBRE CONDICIONES TÉCNICAS Y GARANTÍAS DE SEGURIDAD EN CENTRALES ELÉCTRICAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN:

- Real Decreto 3275/1982 de 12 de noviembre de 1982 del Ministerio de Industria y Energía 01.12.82.
- Corrección de errores 18.01.83.

INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS "MIE-RAT" DEL REGLAMENTO ANTES CITADO:

- Orden de 6 de julio de 1984 del Ministerio de Industria y Energía 01.10.84.
- MODIFICACIÓN DE LAS "ITC-MIE-RAT" 1, 2, 7, 9, 15, 16, 17 Y 18:
- Orden de 23 de junio de 1988 del Ministerio de Industria y Energía 05.07.88.
- Corrección de errores 03.10.88.

COMPLEMENTO DE LA ITC "MIE-RAT" 20:

- Orden de 18 de octubre de 1984 del Ministerio de Industria y Energía 25.10.84.

DESARROLLO Y CUMPLIMIENTO DEL REAL DECRETO 7/1988 SOBRE EXIGENCIAS DE SEGURIDAD DE MATERIAL ELÉCTRICO:

- Orden de 6 de junio de 1989 del Ministerio de Industria y Energía 21.06.89.
- Corrección de errores 03.03.88.

2.1.10. ESTRUCTURAS DE ACERO**CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. DB-SE-A SEGURIDAD ESTRUCTURAL, ACERO:**

- Real Decreto 314/2006, del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006 B.O.E.74 28.03.06.
- MODIFICACIÓN R.D.314/2006. R.D.1371/2007 B.O.E.254 23.10.07.
- Corrección de errores R.D.1371/2007 B.O.E.304 20.12.07.

- Corrección de errores del R.D.314/2006 B.O.E.22 25.01.08.
- MODIFICACIÓN R.D.314/2006. R.D.1675/2008 del Ministerio de Vivienda B.O.E.252 18.10.08.
- MODIFICACIÓN R.D.314/2006. ORDEN VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda B.O.E.99 23.04.09.
- Corrección de errores y erratas de la ORDEN VIV/984/2009 del M.V. B.O.E.99 23.09.09.
- MODIFICACIÓN R.D.314/2006.
- R.D.173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad B.O.E.61 11.03.10.

2.1.11. ESTRUCTURAS DE FÁBRICA**CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB-SE-F SEGURIDAD ESTRUCTURAL, FÁBRICA:**

- Real Decreto 314/2006, del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006 B.O.E.74 28.03.06.
- MODIFICACIÓN R.D.314/2006. R.D.1371/2007 B.O.E.254 23.10.07.
- Corrección de errores R.D.1371/2007 B.O.E.304 20.12.07.
- Corrección de errores del R.D.314/2006 B.O.E.22 25.01.08.
- MODIFICACIÓN R.D.314/2006. R.D.1675/2008 del Ministerio de Vivienda B.O.E.252 18.10.08.
- MODIFICACIÓN R.D.314/2006. ORDEN VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda B.O.E.99 23.04.09.
- Corrección de errores y erratas de la ORDEN VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda B.O.E.99 23.09.09.
- MODIFICACIÓN R.D.314/2006.
- R.D.173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad B.O.E.61 11.03.10.

2.1.12. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN**INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE-08):**

- Real Decreto 1247/2008 de 18 de julio de 2008 del Ministerio de Fomento B.O.E. 22.08.08.
- Corrección de errores R.D.1247/2008 (EHE-08) del Ministerio de Fomento B.O.E. 24.12.08.

2.1.13. FONTANERÍA**CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. DB-HS-4 SALUBRIDAD, SUMINISTRO DE AGUA:**

- Real Decreto 314/2006, del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006 B.O.E.74 28.03.06.
- MODIFICACIÓN R.D.314/2006. R.D.1371/2007 B.O.E.254 23.10.07.
- Corrección de errores R.D.1371/2007 B.O.E.304 20.12.07.
- Corrección de errores del R.D.314/2006 B.O.E.22 25.01.08.
- MODIFICACIÓN R.D.314/2006. R.D.1675/2008 del Ministerio de Vivienda B.O.E.252 18.10.08.
- MODIFICACIÓN R.D.314/2006. ORDEN VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda B.O.E.99 23.04.09.
- Corrección de errores y erratas de la ORDEN VIV/984/2009 del M.V. B.O.E.99 23.09.09.
- MODIFICACIÓN R.D.314/2006.

- R.D.173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad B.O.E.61 11.03.10.

2.1.14. PROYECTOS

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN:

- Real Decreto 314/2006, del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006 B.O.E.74 28.03.06.
- MODIFICACIÓN R.D.314/2006. R.D.1371/2007 B.O.E.254 23.10.07.
- Corrección de errores R.D.1371/2007 B.O.E.304 20.12.07.
- Corrección de errores del R.D.314/2006 B.O.E.22 25.01.08.
- MODIFICACIÓN R.D.314/2006. R.D.1675/2008 del Ministerio de Vivienda B.O.E.252 18.10.08.
- MODIFICACIÓN R.D.314/2006. ORDEN VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda B.O.E.99 23.04.09.
- Corrección de errores y erratas de la ORDEN VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda B.O.E.99 23.09.09.
- MODIFICACIÓN R.D.314/2006.
- R.D.173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad B.O.E.61 11.03.10.

LEY DE ORDENACIÓN DE LA EDIFICACIÓN:

- Ley 38/1999 de 5 de noviembre de 1999, de Jefatura del Estado B.O.E.266 06.11.99.

NORMAS SOBRE LA REDACCIÓN DE PROYECTOS Y LA DIRECCIÓN DE OBRAS DE EDIFICACIÓN:

- Decreto 462/1971 de 11 de marzo de 1971 del Ministerio de Vivienda B.O.E.71 24.03.71.
- MODIFICACION DEL ARTÍCULO 3 DEL DECRETO 462/71:
- Real Decreto 129/1985 de 23 de enero de 1985 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo B.O.E.33 07.02.85.

TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DE CONTRATOS DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS:

- Real Decreto Legislativo 2/2000 de 16 de junio de 2000, del Ministerio de Hacienda B.O.E.148 21.06.00.
- Corrección errores B.O.E.227 21.09.00.
- Se deroga excepto el capítulo IV del título V del libro II, con efectos de 30 de abril de 2008, por Ley.
- 30/2007, de 30 de octubre B.O.E.261 31.10.07.

CONTRATOS DEL SECTOR PÚBLICO:

- Ley 09/2017, de de Noviembre de 2017, de Jefatura del Estado.B.O.E.272 09.11.17.
- Entrada en vigor el 9 de marzo de 2017.

TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DEL SUELO:

- Real Decreto Legislativo 2/2008 de 20 de junio de 2008 del Ministerio de Vivienda B.O.E.154 26.06.08.

2.1.15. RESIDUOS

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. DB-HS-2 SALUBRIDAD, RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS:

- Real Decreto 314/2006, del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006 B.O.E.74 28.03.06.
- MODIFICACIÓN R.D.314/2006. R.D.1371/2007 B.O.E.254 23.10.07.
- Corrección de errores R.D.1371/2007 B.O.E.304 20.12.07.
- Corrección de errores del R.D.314/2006 B.O.E.22 25.01.08.
- MODIFICACIÓN R.D.314/2006. R.D.1675/2008 del Ministerio de Vivienda B.O.E.252 18.10.08.
- MODIFICACIÓN R.D.314/2006. ORDEN VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda B.O.E.99 23.04.09.
- Corrección de errores y erratas de la ORDEN VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda B.O.E.99 23.09.09.
- MODIFICACIÓN R.D.314/2006.
- R.D.173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad B.O.E.61 11.03.10.

PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN:

- Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero de 2008 del Ministerio de la Presidencia B.O.E.38 13.02.08.

OPERACIONES DE VALORIZACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS Y LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS:

- Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero de 2002 del Ministerio de Medio Ambiente B.O.E.43 19.02.02.
- Corrección de errores B.O.E.61 12.03.02.
- ELIMINACIÓN DE RESIDUOS MEDIANTE DEPÓSITO EN VERTEDERO:
- Real Decreto 1481/2001 de 27 de diciembre de 2001 del Ministerio de Medio Ambiente B.O.E.25 29.01.02.
- Se modifica el art. 8.1.b).10, por Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero B.O.E.38 13.02.08.

2.1.16. SEGURIDAD Y SALUD

PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES:

- Ley 31/1995 de 8 de noviembre de 1995 de la Jefatura del Estado B.O.E.269 10.11.95.

PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES. DESARROLLO ART.24 LEY 31/1995:

- Real Decreto 171/2004 de 30 de enero de 2004 del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales B.O.E.27 31.01.04.
- Corrección de errores B.O.E.60 10.03.04.

LEY DE REFORMA DEL MARCO NORMATIVO DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES:

- Ley 54/2003 de 12 de diciembre de 2003 de Jefatura del Estado B.O.E.298 13.12.03.

REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN:

- Real Decreto 39/1997 de 17 de enero de 1997 del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales B.O.E.27 31.01.97.
- Se modifican las disposiciones final segunda y adicional quinta, por real decreto 780/1998, de 30 de abril B.O.E.104 01.05.98.
- Se modifica el art. 22, por Real Decreto 688/2005, de 10 de junio B.O.E.139 11.06.05.
- Se modifican los arts. 1, 2, 7, 16, 19 a 21, 29 a 32, 35 y 36 y AÑADE el 22 bis, 31 bis, 33 bis y las disposiciones adicionales 10, 11 y 12, por Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo B.O.E.127 29.05.06.
- MODIFICACIÓN R.D.39/1997.
- Real Decreto 604/2006 de 19 de mayo del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales B.O.E.127 29.05.06.
- MODIFICACIÓN R.D.39/1997.
- Real Decreto 337/2010 de 19 de marzo del Ministerio de Trabajo e Inmigración B.O.E. 23.03.2010.

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN:

- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1997 del Ministerio de la Presidencia B.O.E.256 25.10.97.
- Se modifica el anexo IV por Real Decreto 2177/2004 B.O.E.274 13.11.04.
- MODIFICACIÓN R.D.1627/1997.
- Real Decreto 604/2006 de 19 de mayo del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales B.O.E.127 29.05.06.
- MODIFICA R.D.1627/1997.
- Real Decreto 337/2010 de 19 de marzo del Ministerio de Trabajo e Inmigración B.O.E. 23.03.2010.

DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACION POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO

- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997 del Ministerio de la Presidencia B.O.E.188 07.08.97.
- MODIFICACIÓN R.D.1215/1997.
- Real Decreto 2177/2004 de 12 de noviembre del Ministerio de la Presidencia B.O.E.274 13.11.04.

DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO:

- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997 del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales B.O.E.97 23.04.97.

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO:

- Real Decreto 486/1997 de 14 de abril de 1997 del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales B.O.E.97 23.04.77.
- Se modifica el anexo I, por Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre B.O.E.274 13.11.04.
- REGLAMENTO DE LA INFRAESTRUCTURA PARA LA CALIDAD Y SEGURIDAD INDUSTRIAL:

- Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre de 1995 del Ministerio de Trabajo B.O.E.32 26.02.96.
- Corrección de errores B.O.E.57 06.03.96.
- MODIFICACIÓN DEL REAL DECRETO 2200/1995 POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE LA INFRAESTRUCTURA PARA LA CALIDAD Y SEGURIDAD INDUSTRIAL:
- Real Decreto 411/1997, de 21 de marzo de 1997 del Ministerio de Industria y Energía B.O.E.100 26.04.97.

ADAPTACIÓN DE LA LEGISLACIÓN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES A LA ADMINISTRACIÓN GENERAL DEL ESTADO:

- Real Decreto 1488/1998 de 30 de julio de 1998 del Ministerio de la Presidencia B.O.E.170 17.07.98.
- Corrección de errores B.O.E.182 31.07.98.

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EN EL ÁMBITO DE LAS EMPRESAS DE TRABAJO TEMPORAL:

- Real Decreto 216/1999 de 5 de febrero de 1999 del Ministerio de Trabajo B.O.E.47 24.02.99.

LEY REGULADORA DE LA SUBCONTRATACIÓN EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN:

- Ley 32/2006 de 18 de octubre de 2006 de la Jefatura del Estado B.O.E.250 19.10.06.
- MODIFICA L.32/2006. R.D.337/2010 de 19 de marzo del Ministerio de Trabajo e Inmigración B.O.E. 23.03.2010.

DESARROLLO DE LA LEY 32/2006 REGULADORA DE LA SUBCONTRATACIÓN EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN:

- Real Decreto 1109/2007 de 24 de agosto de 2007 del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales B.O.E.204 25.08.07.
- Corrección de errores B.O.E.219 12.09.07
- MODIFICA R.D.1109/2007. R.D.337/2010 de 19 de marzo del Ministerio de Trabajo e Inmigración B.O.E. 23.03.2010.

PROTECCION DE LA SALUD Y LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES FRENTE A LOS RIESGOS DERIVADOS O QUE PUEDAN DERIVARSE DE LA EXPOSICION A VIBRACIONES MECANICAS:

- Real Decreto 1311/2005 de 4 de noviembre de 2005 del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales 05.11.05.

DISPOSICIONES MÍNIMAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES FRENTE AL RIESGO ELÉCTRICO:

- Real Decreto 614/2001 de 8 de junio de 2001 del Ministerio de la Presidencia 21.06.01.

PROTECCIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LOS AGENTES QUÍMICOS DURANTE EL TRABAJO:

- Real Decreto 374/2001 de 6 de abril de 2001 del Ministerio de la Presidencia 01.05.01.

DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACION POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL:

- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997 de Ministerio de Presidencia 12.06.97.

PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES CANCERÍGENOS DURANTE EL TRABAJO:

- Real Decreto 665/1997 de 12 de mayo de 1997 de Ministerio de Presidencia 24.05.97.

PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS DURANTE EL TRABAJO:

- Real Decreto 664/1997 de 12 de mayo de 1997 de Ministerio de Presidencia 24.05.97.

DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA MANIPULACION MANUAL DE CARGAS QUE ENTRAÑE RIESGOS, EN PARTICULAR DORSOLUMBARES, PARA LOS TRABAJADORES:

- Real Decreto 487/1997 de 14 de abril de 1997 de Ministerio de Presidencia 13.04.97.

ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO:

- Orden de 9 de marzo de 1971 del Ministerio de Trabajo 16.03.71.

ORDENANZA DEL TRABAJO PARA LAS INDUSTRIAS DE LA CONSTRUCCION, VIDRIO Y CERAMICA (CAP. XVI):

- Orden de 28 de agosto de 1970 del Ministerio de Trabajo 05.09.70.

PROTECCIÓN DE LA SALUD Y LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN AL RUIDO:

- Real Decreto 286/2006 de 10 de marzo de 2006 del Ministerio de la Presidencia B.O.E.60 11.03.06.
- Corrección de errores B.O.E.62 14.03.06.
- Corrección de errores B.O.E.71 24.03.06.

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS AL TRABAJO CON EQUIPOS QUE INCLUYEN PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN:

- Real Decreto 488/1997 de 14 de abril de 1997 del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales B.O.E.97 23.04.97.

REGULACIÓN DE LAS CONDICIONES PARA LA COMERCIALIZACIÓN Y LIBRE CIRCULACIÓN INTRACOMUNITARIA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Real Decreto 1407/1992 de 20 de noviembre del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno B.O.E.311 28.12.92.
- Corrección de errores B.O.E.47 24.02.93.
- MODIFICACIÓN R.D.1407/1992. R.D.159/1995 de 3 de febrero del Ministerio de la Presidencia B.O.E.57 08.03.95.
- Corrección de errores B.O.E.69 22.03.95.

MODIFICACIÓN DEL ANEXO DEL REAL DECRETO 159/1995 QUE MODIFICÓ A SU VEZ EL REAL DECRETO 1407/1992 RELATIVO A LAS CONDICIONES PARA LA COMERCIALIZACIÓN Y LIBRE CIRCULACIÓN INTRACOMUNITARIA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Orden de 20 de febrero de 1997 del Ministerio de Industria y Energía B.O.E.56 06.03.97.

REGLAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE EN LA CONSTRUCCIÓN Y OBRAS PÚBLICAS:

- Orden de 20 de mayo de 1952.

REGLAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO. CAPÍTULO VII. ANDAMIOS:

- Orden de 31 de enero 1940, del Ministerio de Trabajo.

2.2. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO EN GALICIA

2.2.1. ACTIVIDAD PROFESIONAL

LEY DE COLEGIOS PROFESIONALES DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE GALICIA:

- Ley 11/2001 de 18 de septiembre de la Comunidad Autónoma de Galicia B.O.E.253 22.10.01.
- Publicación en el D.O.G. D.O.G.189 28.09.01.

LEY DE LA FUNCIÓN PÚBLICA DE GALICIA:

- Ley 1/2008 de 13 de marzo de la Consellería de Administraciones Públicas D.O.G. 13.06.08.

2.2.2. ABASTECIMIENTO DE AGUA, VERTIDO Y DEPURACIÓN

CREACIÓN DO REXISTRO DE INSTALACIÓNS INTERIORES DE SUBMINISTRACIÓN DE AUGA DE GALICIA Y AUTORIZACIÓN DAS EMPRESAS INSTALADORAS:

- Decreto 42/2008 de 28 de febreiro da Consellería de Innovación e Industria D.O.G.52 13.03.08.

DESENVOLVE O DECRETO 42/2008 DE CREACIÓN DO REXISTRO DE INSTALACIÓNS INTERIORES DE SUBMINISTRACIÓN DE AUGA DE GALICIA Y AUTORIZACIÓN DAS EMPRESAS INSTALADORAS:

- Orden 13/04/2009 de 13 de abril da Consellería de Innovación e Industria D.O.G.77 22.04.09.

MODIFICACIÓN DO REGULAMENTO DO ORGANISMO AUTÓNOMO DE AUGAS DE GALICIA, APROBADO POLO DECRETO 108/1996:

- Decreto 132/2008 de 19 de junio da Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible D.O.G.125 30.06.08.

2.2.3. BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE GALICIA:

- Ley 8/1997 de 20 de agosto de 1997 B.O.E.237 03.10.97.
- Publicada D.O.G. 29.10.97.

REGULAMENTO DE DESENVOLVEMENTO E EXECUCIÓN DA LEI DE ACCESIBILIDADE E SUPRESIÓN DE BARREIRAS NA COMUNIDADE AUTÓNOMA DE GALICIA:

- Real Decreto 35/2000 del 28 de enero de 2000 de la Consellería de Sanidade e Servicos Sociais D.O.G.41 29.02.00.

2.2.4. CONTROL DE CALIDAD

TRASPASO DE FUNCIONES Y SERVICIOS DEL ESTADO A LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE GALICIA EN MATERIA DE PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO, CONTROL DE LA CALIDAD DE LA EDIFICACION Y VIVIENDA:

- Real Decreto 1926/1985 de 11 de septiembre de 1985 de Presidencia del Gobierno B.O.E.253 22.10.85.
- Corrección de errores B.O.E.29 03.02.89.

AMPLIACIÓN DE MEDIOS ADSCRITOS A LOS SERVICIOS DE LA ADMINISTRACIÓN DEL ESTADO TRASPASADOS A LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE GALICIA POR REAL DECRETO 1926/1985, DE 11 DE SEPTIEMBRE, EN MATERIA DE PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO, CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACION Y VIVIENDA:

- Real Decreto 1461/1989 de 1 de diciembre de 1989 del Ministerio para las Administraciones Públicas B.O.E.294 08.12.89.

CONTROL DE CALIDADE DA EDIFICACIÓN NA COMUNIDADE AUTÓNOMA DE GALICIA:

- Decreto 232/1993 de 30 de septiembre de 1993 de la Consellería de Ordenación do Territorio e Obras Públicas D.O.G.199 15.10.93.

INFORMACIÓN QUE DEBEN CONTE-LOS DOCUMENTOS EMITIDOS POLOS ORGANISMOS DE CONTROL AUTORIZADOS, PARA A AVALIACIÓN DA CONFORMIDADE DOS EQUIPOS, INSTALACIÓN E PRODUCTOS INDUSTRIAIS COA NORMATIVA DE SEGURIDADE INDUSTRIAL:

- Orden de 24 de junio de 2003 de la Consellería de Innovación, Industria y Comercio D.O.G.129 04.07.03.

SISTEMA DE ACREDITACIÓN DAS ENTIDADES DE CONTROL DE CALIDADE NA EDIFICACIÓN:

- Decreto 159/2007 de 26 de julio de la Consellería de Vivenda e Solo D.O.G.153 08.08.07.

2.2.5. ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN

REBT. APLICACIÓN EN GALICIA DEL REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN:

- Orden del 23 de julio de 2003 de la Consellería de Innovación, Industria y Comercio D.O.G. 23.07.03.
- Corrección de errores D.O.G. 15.09.03.

INTERPRETACIÓN Y APLICACIÓN DE DETERMINADOS PRECEPTOS DEL REBT EN GALICIA:

- Instrucción 4/2007 de 4 de mayo de 2007 de la Consellería de Innovación e Industria D.O.G. 04.06.07.

PROCEDIMIENTOS PARA LA EJECUCIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DE BAJA TENSIÓN:

- Orden de 7 de julio de 1997 de la Consellería de Industria. Xunta de Galicia D.O.G. 30.07.97.

NORMAS PARTICULARES PARA LAS INSTALACIONES DE ENLACE EN LA SUMINISTRACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN DE "UNIÓN ELÉCTRICA FENOSA":

- Resolución de 30 de julio de 1987 de la Consellería de Tránsito de la Xunta de Galicia.

CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS DE DISEÑO Y MANTENIMIENTO A LAS QUE SE DEBERÁN SOMETER LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE DISTRIBUCIÓN:

- Decreto 275/2001 de 4 de octubre de 2001 de la Consellería de Industria y Comercio D.O.G. 25.10.01.

2.2.6. PROYECTOS

LEY 18/2008 DE VIVIENDA DE GALICIA:

- Ley 18/2008 de 29 de diciembre de 2008, de la Consellería de Presidencia D.O.G.13 20.01.09.

REGLAMENTO DE DISCIPLINA URBANISTICA PARA EL DESARROLLO Y APLICACIÓN DE LA LEY DEL SUELO DE GALICIA:

- Decreto 28/1999 de 21 de enero de 1999, de la Consellería de Política Territorial, Obras Públicas y Vivienda D.O.G.32 17.02.99.

2.2.7. RESIDUOS

REGULACIÓN DEL RÉGIMEN JURÍDICO DE LA PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS Y REGISTRO GENERAL DE PRODUCTORES Y GESTORES DE RESIDUOS DE GALICIA:

- Decreto 174/2005, de 9 de junio de 2005, de la Consellería de Medio Ambiente D.O.G.124 29.06.05.
- Desarrollado en la Orden de 15 de junio de 2006, de la Consellería de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible D.O.G.121 26.06.06.
- RESIDUOS DE GALICIA:
- Ley 10/2008 de 3 de noviembre, de la Comunidad Autónoma de Galicia B.O.E.294 06.12.08.

2.2.8. SEGURIDAD Y SALUD

RESOLUCIÓN DE 31 DE OCTUBRE DE 2007, DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE RELACIONES LABORALES, POR LA QUE SE COMUNICA LOS LUGARES DE HABILITACIÓN Y DA PUBLICIDAD A LA VERSIÓN BILINGÜE DEL LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN:

- Resolución do 31 de outubro de 2007, de la Dirección General de Relaciones Laborales, por la que se comunican los lugares de habilitación y se da publicidad a la versión bilingüe del libro de subcontratación regulado en 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 D.O.G.220 14.11.07.



ANEJO N°6

Cartografía y topografía



INDICE

1. Introducción
2. Cartografía
3. Topografía
4. Replanteo

1. INTRODUCCIÓN

Se van a definir en el siguiente anejo la cartografía y mapas topográficos utilizados que permiten la realización del proyecto.

2. CARTOGRAFÍA

Para la realización del presente proyecto y sus correspondientes anejos se ha empleado la siguiente cartografía:

- *Cartografía general:*
 - 1:25000 procedente del Mapa Topográfico Nacional (Hoja 21).
 - 1:50000 procedente del Mapa Topográfico Nacional (Hoja 21).
- *Para la definición de las obras y alternativas:*
 - 1:5000 cartografía digitalizada cedida por el grupo de topografía de la Escuela Técnica Superior de Caminos, Canales y Puertos.
- *Para el estudio geológico*
 - Hoja del Mapa Geológico Nacional a escala 1:50.000 La Coruña (05-04 21)
- *Estudio geotécnico:*
 - Mapa Geotécnico General del IGME, escala 1:200.000, Hoja 2-1
- *Visitas de campo.*

3. TOPOGRAFÍA

La zona sobre la que vamos a realizar nuestro proyecto presente una topografía prácticamente plana con cotas alrededor de 0 m sobre las pistas deportivas con respecto al nivel de referencia del puerto de Ares. Debido a este motivo no será necesario hacer movimiento de tierras.

4. REPLANTEO

Previamente al inicio de la ejecución de las obras es preciso establecer unos puntos fijos a los que referenciar la ubicación de los distintos elementos que configurarán el proyecto constructivo: las bases de replanteo.

Se han tenido en cuenta los siguientes criterios:

- Las bases deben ser visibles entre sí.
- Los ángulos formados entre bases deben ser superiores a 30 grados.
- Las bases se sitúan en lugares fácilmente accesibles.
- La distancia entre bases adyacentes no debe ser superior a 200 metros aproximadamente.



Además, las bases deben cumplir la condición de tener la mayor solidez posible para garantizar una larga permanencia. Se debe elegir la ubicación de forma que no se vean afectadas por las propias obras u otras exteriores y sean de fácil localización y acceso. Debido al carácter académico del proyecto y a la inexistencia tanto de medios como de capacidad para realizar el trabajo de campo necesario para la colocación de las bases, éstas han sido determinadas directamente de la cartografía en coordenadas UTM Huso 29, asumiendo la hipótesis de que las coordenadas son exactas.

En un proyecto real sí deberían materializarse las bases sobre el terreno, cerciorándose además de que se han escogido de modo que los topógrafos puedan colocar los aparatos necesarios para realizar el replanteo de la obra.

Localización de las bases y puntos de replanteo.

Coordenadas UTM de las bases de replanteo			
Bases	Coordenadas X	Coordenadas Y	Coordenadas Z
B1	561685,95	4810062,75	6,67
B2	561701,964	4810095,73	7,6
B3	561758,534	4810108,27	7,6
B4	561758,58	4810053,29	6,51

Coordenadas UTM de los puntos de replanteo			
Puntos	Coordenadas X	Coordenadas Y	Coordenadas Z
P-1	561685,95	4810062,75	6,67
P-2	561685,95	4810093,29	6,67
P-3	561720,081	4810094,01	6,67
P-4	561719,694	4810064,24	6,67
P-5	561725,571	4810120,25	9,12
P-6	561762,034	4810120,49	9,12
P-7	561719,613	4810056,13	9,12
P-8	561760,166	4810057,41	9,12
P-9	561760,166	4810082,82	9,12
P-10	561774,266	4810091,1	10,75
P-11	561776,619	4810102,27	10,75
P-12	561797,243	4810098,73	10,75
P-13	561794,997	4810086,19	10,75
P-14	561815,608	4810084,34	10,75
P-15	561814,52	4810062,86	10,75
P-16	561771,192	4810058,48	9,12



ANEJO N°7

Climatología



INDICE

1. Introducción
2. Clima terrestre
3. Datos locales
4. Conclusiones



1. OBJETO

El objeto de este anejo es la determinación de las condiciones climáticas que deben ser consideradas para la realización de cada una de las actividades que integran el presente proyecto.

2. CLIMA TERRESTRE

2.1. INTRODUCCIÓN

El clima se puede definir como el conjunto de fenómenos meteorológicos que caracterizan el estado medio de la atmósfera en una región de la superficie terrestre. Se mide al evaluar los patrones de variación las variables meteorológicas, en un periodo largo de tiempo, normalmente no menos de tres décadas.

El clima de una región geográfica está condicionado por su latitud (que condiciona el efecto de la radiación solar); por su altitud (que incide en la presión y la temperatura); por la distribución entre tierras y mares (que ejerce una acción modificadora o moderadora de los restantes factores).

Los principales elementos que conforman el clima son:

- Temperatura: se define como la cantidad de energía calorífica que hay acumulada en el aire. Está caracterizada por su variación durante el transcurso de los días debido al movimiento de rotación terrestre y durante las estaciones anuales debido al movimiento de traslación. Se tiene en cuenta la temperatura máxima, la mínima y la media, así como la amplitud u oscilación térmica en distintos periodos de tiempo.
- Precipitación: es un fenómeno climatológico cuyo proceso culmina con la caída de agua en forma líquida o sólida a la superficie terrestre. Un gran porcentaje de las precipitaciones escurre hacia lagos y ríos y el resto se evapora o pasa a través de las plantas (evapotranspiración).
- Humedad: es el vapor de agua que se encuentra contenido en el aire. Su medida se determina por la cantidad de precipitaciones e irradiación solar que una región geográfica registra.
- Presión atmosférica: fuerza ejercida sobre una superficie determinada debida al peso de la atmósfera. Presenta variaciones a nivel vertical, los valores disminuyen en tanto se asciende en latitud.
- Viento: determina variaciones en el clima pues seca la humedad, provoca tormentas y contribuye a la evaporación del agua. Además, sus características se ven influenciadas por las oscilaciones térmicas.
- Radiación solar: incide de forma fundamental en la temperatura. La mayor parte de la energía solar llega a la Tierra en forma de luz y calor. El clima es más cálido donde llega más energía a la superficie y más frío donde menos.

2.2. CLIMA EN GALICIA

La Comunidad Autónoma de Galicia ocupa el extremo noroccidental de la Península Ibérica, situada entre los 41 y 44 grados de latitud Norte. Esta situación geográfica determina la dinámica atmosférica general, ya que se encuentra sometida a la influencia del Océano Atlántico por el oeste y, por el norte, a la del Mar Cantábrico, doble influencia que condiciona el clima de la región notablemente. El conjunto de la comunidad autónoma posee un clima lluvioso, ya que recibe la influencia de los vientos dominantes del Oeste que traen masas de aire húmedas, ya sean éstas polares o tropicales. No obstante, la frecuencia y la distribución de las precipitaciones no es igual en toda la región. Al Norte tenemos un clima marítimo de la costa Oeste de los continentes y en el Sur, aunque sigue siendo marítimo, tiene tendencia al clima mediterráneo. Los centros de acción que definen el clima gallego son el frente polar y el anticiclón de las Azores.



En términos generales, se puede decir que la Comunidad Autónoma de Galicia presenta unas condiciones y caracteres meteorológicos diferenciados del resto de la Península Ibérica, que se pueden resumir en los siguientes:

- Sistemas nubosos y lluvias a lo largo del año.
- Presencia frecuente de vientos del cuadrante NW-W-SW.
- Temporales persistentes asociados a borrascas del frente polar durante el otoño y el invierno.
- Ausencia de temperaturas extremas.
- Precipitaciones medias anuales altas.
- Práctica inexistencia de sequía estival o muy moderada.
- Formación de nieblas en otoño e invierno.

- Fácil penetración de las lluvias hacia el interior.
- Vientos húmedos del W y SW, y secos del E y SE.

Además, cuenta con una variada morfología, que, unido a su situación y a sus muchos kilómetros de costa, provoca una amplia variedad de singularidades climáticas.

Existen grandes variaciones climáticas entre la zona del interior y la costera. Ourense, por ejemplo, cuenta con prácticamente las temperaturas más altas de la península en verano, mientras que en la costa es difícil alcanzarlas. Esto es debido al elevado calor específico del agua, que la hace actuar como un excelente moderador térmico, absorbiendo una gran cantidad de calor con una pequeña elevación de la temperatura, e inversamente, realizando una gran cesión sin enfriarse apenas, suavizando las temperaturas máximas y mínimas.

El clima de la comunidad también se ve fuertemente influenciado por su relieve. Este consta de colinas bajas con alturas entre los 600 y 700 metros situadas en las zonas costeras, en ocasiones formando grandes acantilados, y a medida que avanzamos hacia el interior nos encontramos con cotas más altas, llegando a los 2000 metros de altura, en zonas como la esquina sureste (O Courel, Ancares y Sierras Sureste).

El relieve gallego también está marcadamente definido por las llanuras que conectan las sierras interiores con la costa, siendo la más representativa la situada en la comarca lucense de A Terra Chá, que ocupa gran parte del territorio central de la provincia de Lugo. Son llamativos también los cañones originados por los ríos, siendo los más conocidos los Cañones del Sil.

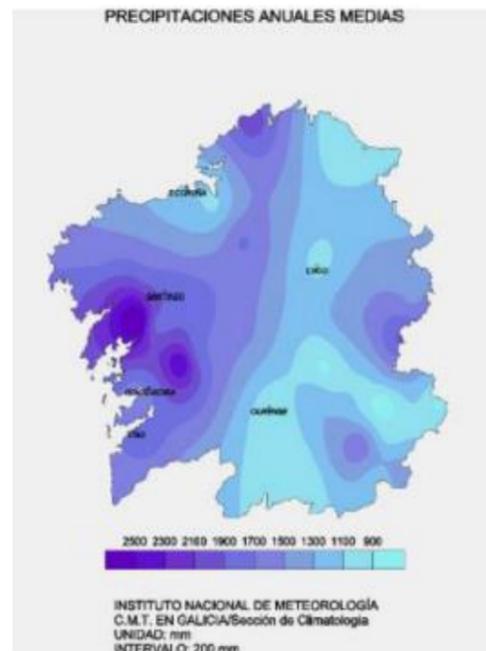


Las sierras gallegas presentan orientaciones tanto norte-sur como este-oeste, lo que frecuentemente funcionan como muros ante los bancos de niebla o las precipitaciones. La costa por su parte funciona de igual manera, cuenta con colinas y acantilados con altura suficiente para provocar el ascenso de las

masas de aire oceánicas que finalmente precipitan en estas zonas, por lo que la costa es el área con más precipitaciones de la comunidad.

En cuanto a los vientos dominantes, son vientos del Sur los dominantes en el período de otoño-invierno y del Norte en el período de primavera-verano. Los vientos ricos en humedad provienen del suroeste, por lo que la orientación de las Rías Baixas en la fachada atlántica facilita a la penetración de estos vientos, que aportan abundantes lluvias, pero también contribuyen a amortiguar las oscilaciones térmicas. Es por esto que en un arco que se sitúa desde Vigo hasta Fisterra, pasando por Santiago es donde se sufre la mayor cantidad de precipitaciones. A medida que nos dirigimos hacia el interior éstas disminuyen. En el Norte, ocurre algo similar, la Serra de la Capelada, en la provincia de A Coruña, actúa como principal barrera orográfica para la nubosidad que se aproxima desde el norte.

Comparando el mapa mostrado a continuación de precipitaciones con el mapa de relieve puede observarse lo descrito anteriormente.



En cuanto a las temperaturas ocurre algo similar. Es la provincia de Pontevedra la que presenta una temperatura media mayor. Ourense y Lugo presentan temperaturas más extremas, debido a lo ya mencionado anteriormente: la mayor altitud y por no contar con el efecto estabilizador del mar. A Coruña y Pontevedra cuentan con una temperatura media de 14°C, mientras que Ourense y Lugo presentan uno o dos grados menos.

3. DATOS LOCALES

Para analizar los datos locales del área donde se ejecutará el proyecto se obtendrá la información del instituto meteorológico de Galicia. Se tomará como referencia la estación CIS Ferrol, por ser la más próxima al municipio de Ares, donde está emplazado el presente proyecto, y por lo tanto posee características similares a las de la zona de estudio.

Temperatura media (°C)

La temperatura es uno de los elementos climáticos de mayor importancia, interviene en los procesos de transformación de los estados de agua, está directamente implicada en la actividad de los organismos vivos, en la capacidad de transpiración, etc. Las variaciones anuales entre la temperatura media del agua superficial y del aire son pequeñas en esta zona de Galicia. Las más significativas son las que se producen durante los meses de verano, siendo común en esta época del año la formación de niebla y bruma producida por la temperatura relativamente baja del agua del mar debido a los afloramientos de aguas frías profundas oceánicas frente a las costas gallegas, con relación a los vientos templados.

Tomando los valores medios del año 2019 se observa que la temperatura media registrada en la estación CIS Ferrol es de 14,3 °C. la temperatura máxima media asciende a los 17.80 °C y la mínima es de 10.87 °C. Se trata de un clima suave en cuanto a temperaturas se refiere, en el que se hace sentir la influencia marina, provocando una clara ausencia de continentalidad que atempera los extremos y produce una situación como la que se analiza.

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Temperatura media (°C)	10	10.2	12	12.8	14.6	17.1	18.8	19.3	18.2	15.6	12.4	10.5
Temperatura mín. (°C)	7	7	8.5	9.3	11.2	13.5	15.2	15.6	14.5	12.1	9.2	7.4
Temperatura máx. (°C)	13.1	13.5	15.5	16.4	18.1	20.7	22.5	23.1	22	19.1	15.6	13.6
Temperatura media (°F)	50.0	50.4	53.6	55.0	58.3	62.8	65.8	66.7	64.8	60.1	54.3	50.9
Temperatura mín. (°F)	44.6	44.6	47.3	48.7	52.2	56.3	59.4	60.1	58.1	53.8	48.6	45.3
Temperatura máx. (°F)	55.6	56.3	59.9	61.5	64.6	69.3	72.5	73.6	71.6	66.4	60.1	56.5
Precipitación (mm)	118	97	90	80	72	48	30	40	70	102	130	130

Humedad relativa

Se obtiene una humedad relativa media (%) anual del 78.5 %. Siendo la humedad máxima del 62.8 % y una humedad mínima del 60.5 %.

Lluvia

La orientación de la ría de Ares favorece la penetración de los frentes procedentes del Atlántico, debido a la inexistencia de barreras físicas, provocando una circulación fluida y evitando el estancamiento de humedad. Las precipitaciones son, en general, abundantes durante todo el año, aunque la media se ve reducida en los meses de verano.

Precipitación	Altura	Máxima	Mínima	Media	Acumulado	Unidade
Chuvia diaria máxima	1.5 m.	75.0	--	--	--	L/m2
Chuvia	1.5 m.	186.0	5.0	94.0	1031.0	L/m2
Balance hídrico	1.5 m.	129.0	-158.0	4.0	39.0	L/m2
Número de días de chuvia (>0L/m2)	1.5 m.	20.0	3.0	12.0	127.0	Días
Número de días de chuvia (>1L/m2)	1.5 m.	17.0	1.0	9.0	102.0	Días
Número de días de chuvia (>10L/m2)	1.5 m.	8.0	0.0	3.0	35.0	Días
Número de días de chuvia (>30L/m2)	1.5 m.	2.0	0.0	0.0	4.0	Días
Número de días de chuvia (>60L/m2)	1.5 m.	1.0	0.0	0.0	1.0	Días

Velocidad del viento

La zona está afectada con frecuencia por vientos templados y húmedos del WNW y NW, que se corresponden con borrascas atlánticas que vienen de latitudes más bajas; estos vientos son, a veces, de tipo subtropical y están asociados a los frentes cálidos. La velocidad media del viento es de 11,40 km/h, es decir, 3,2 m/s.

Vento	Altura	Máxima	Mínima	Media	Acumulado	Unidade
Velocidade do vento a 10m	10.0 m.	4.0	2.7	3.2	--	m/s
Refacho máximo a 10m	10.0 m.	24.0	15.0	18.5	--	m/s
Dirección do refacho a 10m	10.0 m.	300.0	0.0	137.4	--	º
Dirección do vento predominante a 10m	10.0 m.	225.0	45.0	135.0	--	º

4. CONCLUSIONES

De los datos expuestos se deduce que la zona a estudio se caracteriza por tener un clima templado húmedo, donde las temperaturas extremas máximas marcan una oscilación próxima a los 30°C – 35°C y las mínimas máximas rondan los 0°C, aunque estos valores no son muy habituales. Las temperaturas son suaves durante todo el año, lo que provoca que fenómenos como la nieve o las heladas sean muy extraños.

Las precipitaciones se aglutinan en la época invernal, que previsiblemente será la época del año donde las infraestructuras del proyecto tengan un menor número de usuarios.

En cuanto a los datos de viento posiblemente existan ciertos cambios respecto la ubicación de la estación CIS Ferrol y la zona del proyecto, pero al no entrar en estudio ninguna zona portuaria ni regeneración de la playa, se considera que con los datos obtenidos es suficiente para proyectar con seguridad.



ANEJO N°8

Estudio geológico



INDICE

1. Introducción
2. Información utilizada
3. Situación geográfica y marco geológico
4. Estratigrafía
5. Petrología
6. Tectónica
7. Geomorfología
8. Hidrología
9. Historia geológica



1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es recoger las características geológicas y geotécnicas de los materiales que conforman el terreno en el que se pretende llevar a cabo la actuación.

2. INFORMACIÓN UTILIZADA

Dentro de la información utilizada para la redacción del presente estudio cabe citar las siguientes fuentes:

- Mapa geológico de España, E: 1/50.000, Hoja nº 21 A Coruña, publicado por el IGME.
- Mapa de Rocas Industriales, E 1/200.000, Hoja nº1 La Coruña, publicado por el IGME

3. SITUACIÓN GEOGRÁFICA Y MARCO GEOLÓGICO

La zona de estudio se sitúa en el municipio de Ares, situado en la provincia de A Coruña, en la comarca de Ferrol. Por el norte limita con la ría de Ferrol y al sur con la ría de Ares. Por el Oeste, limita con el mar Atlántico y por el Este con el municipio de Fene.

Según MATTE(1968) la zona de estudio se sitúa en la denominada zona IV, es decir, Galicia Media-Tras Os Montes, la cual se caracteriza por la presencia de rocas sedimentarias y básicas, ambas metamorfizadas y por la ausencia de los materiales pertenecientes a la serie Ollos de Sapo y Paleozoicos.

Desde el punto de vista geológico, el municipio, se sitúa en una zona de pendientes moderadas, presentando una morfología que oscila entre llana y ondulada y unas alturas comprendidas entre los 0 m y los 170 m (las mayores alturas se presentan en la parte occidental de la península).

El relieve viene marcado por la litología de la zona, ya que la erosión actúa de distinta manera. Así, las rocas metamórficas dan un relieve relativamente llano, y los granitos las alturas dominantes. Los ríos son en general de corto curso.

De este modo, en las zonas más cercanas a la costa se presentan unas pendientes más suaves debido a la composición de materiales granulares del terreno (playas de arena).

En el apéndice 5.1 se describen las unidades que se han diferenciado en la cartografía geológica anexa de la zona de proyecto, expuestas en orden cronológico. La hoja del IGME a la que se corresponde la zona de estudio se muestra a continuación.



4. ESTRATIGRAFÍA

De acuerdo con la bibliografía consultada "Mapa IGME, escala 1:50.000, Nº 21 "A Coruña". Los materiales que componen la zona de estudio corresponden a la zona de Ordenes y al Cuaternario. La presencia en la serie de Ordenes de feldspatos y de algunos minerales pesados como circón y apatito parece indicar que es posterior a un Precámbrico Inferior. Por otra parte, ampelitas y cuarcitas son conocidas en el Precámbrico del Sur de España (serie Negra).

Por este motivo a esta serie se le asigna una edad comprendida entre el Precámbrico y el Siluro (periodo del Paleozoico).

A continuación, se describen detalladamente las distintas unidades litológicas reconocidas en el área de estudio

4.1. SERIE DE ÓRDENES

Esta unidad se caracteriza por la aparición de esquistos de color grisáceo, con las biotitas orientadas y cuyo tamaño de grano varía de medio a fino. En este sentido, estos materiales se caracterizan por presentarse en bancos de 1 cm a 1 m de potencia. En ocasiones es posible la aparición del granate indicativo de metamorfismo.

A su vez, estas rocas, se caracterizan por presentar una textura lepidogranoblástica y blastosamítica, cuya matriz de grano fino presenta biotitas orientadas.

Por su parte, los cuarzo-esquistos, son de grano fino, a veces equigranular y otras heterométrico, en los cuales, el cuarzo, se presenta con una extinción de tipo ondulante, típico de los materiales muy deformados, aunque también suele disponerse en venillas.

4.2. CUATERNARIO

No alcanza mucho desarrollo en la zona de estudio y se limitan a suelos residuales (eluviales) que suelen alcanzar mayores espesores en zonas topográficamente más deprimidas. Dichos suelos ofrecen generalmente un aumento progresivo de la compacidad a medida que se profundiza y nos acercamos al sustrato rocoso del cual proceden.

Se puede observar la presencia de un manto detrítico en el núcleo urbano de Ares y depósitos arenoso-limoso en la desembocadura de los ríos de a Xunqueira (en Ares) y del río Baa (Mugardos) El manto detrítico en el que se asienta parte del núcleo urbano de Ares está formado por cantos gruesos de aristas retocadas.

La parte costera de la zona de estudio está formada por la playa de Ares, de arenas finas y claras y de dimensiones regulares.

En general, los suelos procedentes del sustrato de la alteración del sustrato rocoso equistoso muestran un alto contenido de finos y una baja plasticidad.

Hoja Nº 21: A Coruña



5. PETROLOGÍA

Se pueden distinguir los siguientes tipos de rocas, desde el punto de vista de la petrología:

5.1. ROCAS METAMÓRFICAS

Paragénesis minerales:

- Cuarzo-moscovita-clorita
- Cuarzo-moscovita-clorita-bitita
- Cuarzo-moscovita-biotita
- Cuarzo-moscovita-biotita-granate
- Cuarzo-moscovita-biotita-andalucita
- Cuarzo-moscovita-biotita-granate-andalucita

El metamorfismo de la zona de estudio corresponde a facies de esquistos verdes. Constituye a modo de un sinclinal metamórfico en el que el metamorfismo progresa hacia el Este.

La clorita se desarrolla en concordancia con la esquistosidad y relacionada con la moscovita.

La bitita se desarrolla en 2 etapas:

La primera constituye blastos de tamaño medio, con lineaciones internas transversas a la esquistosidad dominante, en ocasiones aplastadas y rotas por ella (micas en el tejado). Presentan una orientación grosera entre ellas.

La segunda está constituida por bititas de menor desarrollo, incipientes y concordantes con la segunda esquistosidad.

El granate siempre es xenomorfo de tamaño reducido y de aspecto esponjoso, con numerosas inclusiones de cuarzo, asociado a la biotita deformada por la esquistosidad.

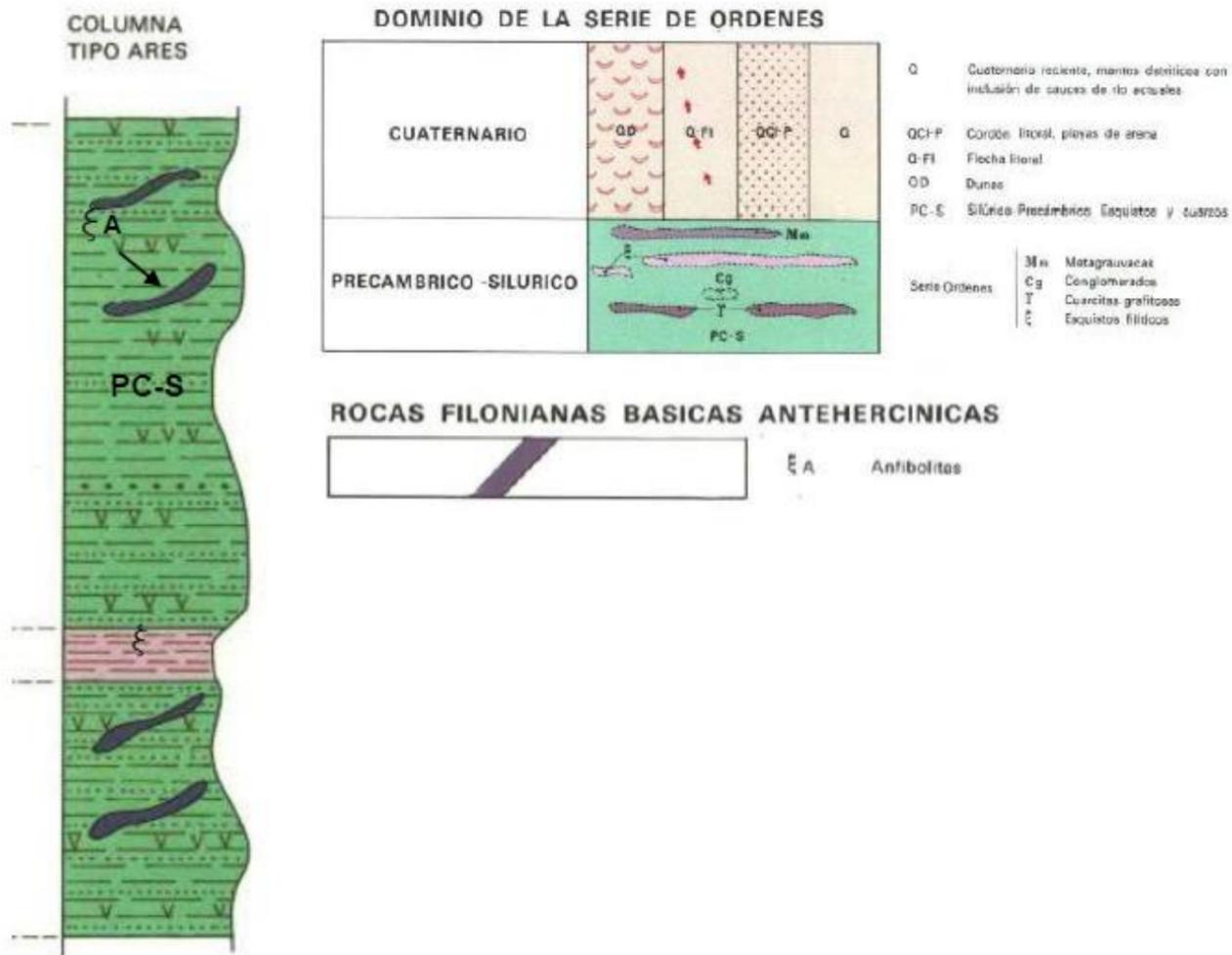
La andalucita es muy escasa y la mayor parte de las veces aparece alterada a sericita.

El metamorfismo es de bajo grado (epizona) de tipo polifásico. Dado que la variación de minerales en el metamorfismo es aquí, muy pequeña, no es posible determinar las características del mismo de manera precisa, pero la existencia del granate en facies de bajo grado y de andalucita indica un metamorfismo posiblemente de tipo de presión intermedia y temperaturas moderadas.

5.2. ROCAS PLUTÓNICAS

5.2.1. ROCAS GRANÍTICAS

Se encuentran a al Oeste de Hoja, como no afectan al área de estudio, no se incluirá su descripción en el presente anejo.



Columna estratigráfica de Ares

5.2.2. ROCAS FILONIANAS POSTECTÓNICAS

Se encuentran en la zona Sureste de la Hoja. Como no afectan a la zona de estudio, no se describirán en el presente anejo.

6. TECTÓNICA

La zona tectónica se encuentra afectada por varias fases de Deformación Hercinica superpuestas. Al corresponder la Hoja en cuestión a las zonas internas suponemos que las edades de las fases de deformación sean anteriores a las de las zonas externas.

6.1. PRIMERA FASE DE DEFORMACIÓN HERCÍNECA

Se caracteriza por la presencia de un gran pliegue tumbado de unos 5 km de flanco invertido y por una esquistosidad de flujo de tipo epizonal.

La dirección del pliegue tumbado es aproximadamente de N-S

6.2. SEGUNDA FASE DE DEFORMACIÓN HERCÍNECA

Esta fase da pliegues cilíndricos regulares de dirección N-S. a N. 10°E, y buzamiento axial marcado hacia el N. (10-30°).

Las características de esta fase son las de replegar las estructuras de la fase 1 (pliegues y esquistosidades).

La esquistosidad de esta fase es de tipo "strain slip" en zonas poco metamorfizadas y de flujo a partir de la zona de la biotita.

La escala de los pliegues es muy variable, desde los 10 cm hasta 1 km.

6.3. TERCERA FASE DE DEFORMACIÓN HERCÍNECA

Muy local, se desarrolla con pliegues de escala decamétrica con planos axiales subhorizontales, o bien ligeramente buzantes (aproximadamente 20°).

6.4. DEFORMACIONES PÓSTUMAS HERCÍNECAS

Manifestadas por fallas de desgarre dextrogiadas de dirección E.-O. a ESE.-ONO., con desplazamientos pequeños, de 100 m. a 1 km

7. GEOMORFOLOGÍA

Al encontrarse la zona de estudio sobre esquistos, la erosión diferencial ha actuado sobre las rocas metamórficas dando lugar a un relieve relativamente llano.

Los ríos presentes son en general de curso corto y en muchos casos se encuentran instalados en valles perpendiculares a la dirección de las estructuras, en los que se manifiesta una clara influencia tectónica.

Cabe mencionar que la zona de estudio pertenece a la Unidad Morfotectónica denominada Penillanura gallega.

Se trata de superficies de erosión ligeramente onduladas, en las que suelen aparecer relieves residuales o montes isla, constituidos por rocas más resistentes.

8. HIDROGEOLOGÍA

La hidrología de la zona está preferentemente asociada a la hidrología superficial de los terrenos afectados por el trazado del estudio.

Como se puede observar el mapa Hidrogeológico de España, elabora por el IGME, no se contempla la existencia de ningún acuífero o sub-sistema acuífero de interés en la zona de estudio.

Así las aguas subterráneas detectadas corresponden generalmente a aguas subálveas, asociadas a la escorrentía superficial, actuando fundamentalmente en el sustrato rocoso como nivel base impermeable de los mismos.

Por ese motivo, existen zonas concretas coincidiendo con cauces de arroyos y ríos donde, de forma evidente, la hidrología superficial de la zona impone los niveles freáticos del subsuelo.

9. HISTORIA GEOLÓGICA

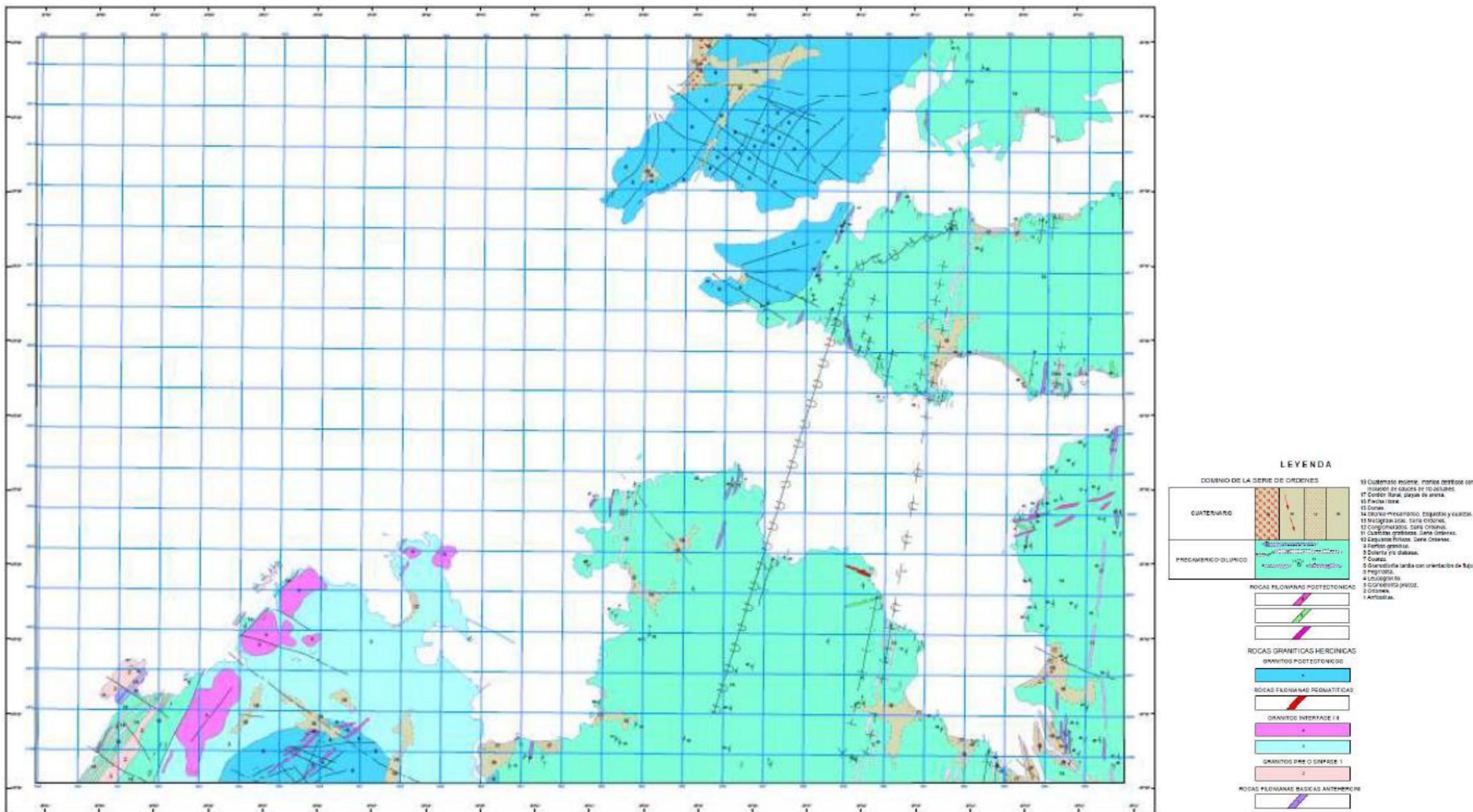
Los materiales sedimentarios que afloran en la Hoja son los de la serie de Ordenes, con facies rocosas de origen sedimentario compuestas por alternancia rítmica de capas de rocas duras intercaladas con otras más blandas, erosionados y depositados en zonas no muy lejanas del área madre.

Poco después tendría lugar la intrusión de diques ígneos que al metamorfizarse darían anfíbolitas.



Apéndice

Mapa geológico zona de actuación



Mapa geológico de España a escala 1/50000, mostrando la zona de estudio.

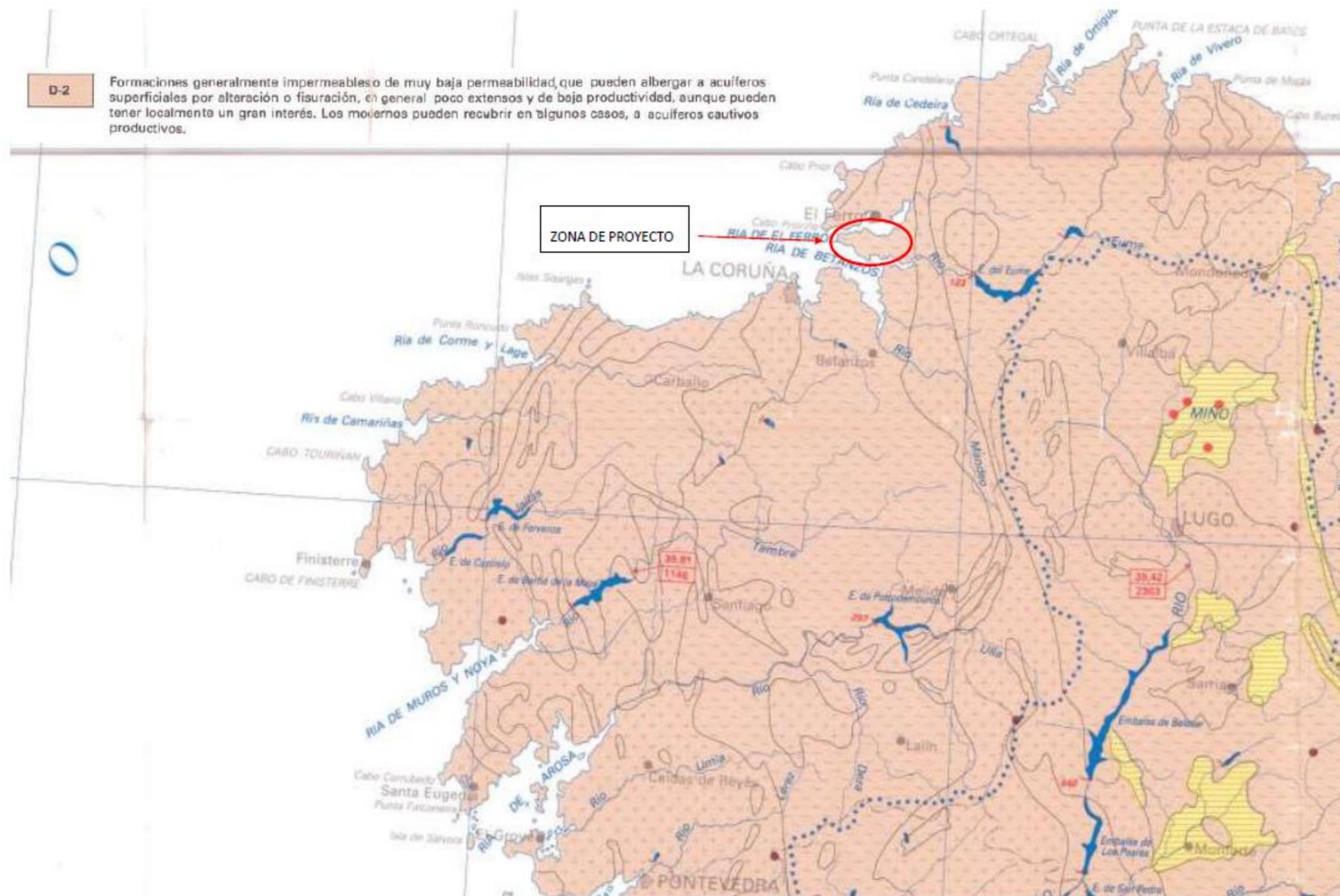


Apéndice 2

Mapa hidrogeológico de España

D-2

Formaciones generalmente impermeables o de muy baja permeabilidad, que pueden albergar a acuíferos superficiales por alteración o fisuración, en general poco extensos y de baja productividad, aunque pueden tener localmente un gran interés. Los modernos pueden recubrir en algunos casos, a acuíferos cautivos productivos.



Mapa hidrogeológico de España



ANEJO N°9

Estudio geotécnico



INDICE

1. Introducción
2. Geotecnia
3. Geotecnia general de la zona de proyecto
4. Trabajos de campo y ensayos de laboratorio realizados
5. Tensiones admisibles y condiciones de cimentación
6. Conclusiones

1. INTRODUCCIÓN

Este anejo sigue el objetivo de caracterizar geotécnicamente el terreno donde se va a ubicar la obra proyectada y describir los distintos ensayos a realizar para conocer dichas propiedades. Para llevar a cabo el estudio geológico, como se ha dicho, es necesario la realización de una campaña de reconocimientos geotécnicos. En este caso, por ser un proyecto con fines puramente académicos, simplemente se explican aquellos ensayos necesarios y la ubicación de los mismos. Debido a todos estos condicionantes, los resultados obtenidos son ficticios o extrapolados de datos obtenidos en zonas cercanas.

2. GEOTECNIA

2.1. APROXIMACIÓN

Antes de comenzar el camino para la definición de los parámetros resistentes del terreno, se introduce el marco geológico general en el que se encuentra la zona, en lo que viene a ser básicamente un resumen de la información más detallada incluida en el Anejo nº: Estudio geológico.

El área de estudio se encuentra cartografiada geológicamente dentro de la hoja 1: A Coruña, escala 1/200.000 y la Hoja 21 – A Coruña, escala 1/50.000 pertenecientes ambas al Plan Magma del Instituto Geológico y Geominero de España.

Las características geotécnicas se obtienen de la Hoja 21 del Mapa Geotécnico de España a escala 1/200.000, del Instituto Geológico y Minero de España.

En términos generales y de acuerdo con la Hoja 21 – A Coruña, el emplazamiento se sitúa dentro del Dominio de la Serie Órdenes, constituido por esquistos arenosos y micáceos, muy laminados. La aureola externa de dicho macizo, de espesor variable, yace fuertemente descomprimida y afectada por un elevado grado de meteorización variable (desde III hasta IV-V), constituyendo un suelo de calidad geotécnica notablemente inferior que la que le corresponde a una roca sana.

3. GEOTECNIA GENERAL DE LA ZONA DEL PROYECTO

Se pretende describir las condiciones y características de los terrenos de cara a la construcción a partir del mapa geotécnico, lo cual impone una importante limitación debido a la escala de trabajo utilizada en la Hoja.

Para el seguimiento de este apartado se recomienda consultar el Apéndice 4A, en el que se presenta el Plano Geotécnico.

De la visión del mapa geológico y geotécnico de la Hoja 2-1 se deduce de forma indiscutible que toda ella entra a formar parte del macizo galaico, compuesto por rocas graníticas y metamórficas, con intrusiones aisladas de rocas básicas, eruptivas, filonianas y sedimentarias.

Siguiendo las normas de la división taxonómica establecidas para la separación y la denominación geotécnica, se ve que toda la hoja en la que se encuentra el emplazamiento posee la misma homogeneidad geotécnica y define por consiguiente una única unidad de primer orden: Región 1.

Para la delimitación de las áreas, unidades de segundo orden, se atiende a la homogeneidad macrogeomorfológica. La zona de proyecto se encuentra en el Área I2.

El proceso seguido para realizar esta subdivisión se basa en el estudio de los diferentes tipos de rocas, así como de su resistencia a la erosión y su distinto comportamiento ante los diferentes movimientos tectónicos que han actuado sobre ellos.

Se aprecian dentro de la hoja tres formas de relieves (suaves, moderadas y acusadas), encontrándose la zona de proyecto dentro de la forma de relieve moderada.

3.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES

Como ya se ha mencionado, las obras se desarrollarán dentro del Área I2, compuesta por una mezcla de materiales fácilmente foliados, muy lajosos y poco resistentes a la erosión, entre los que destacan las micacitas, los esquistos y los micaesquistos.

Sobre el terreno dan colores marrones y pardos, rojizos, con eventuales zonas de tonalidades más vivas: amarillas, rojas, etc., presentando una morfología de formas suaves, recubiertas por depósitos limosos y arcillosos procedentes de su alteración.

El área se considera como prácticamente sin acuíferos, impermeable y con una ligera permeabilidad ligada a su lajosidad y a la fácil penetración y erosión del agua a lo largo de los planos de esquistosidad, fenómenos que le proporcionan un aceptable drenaje y evita la aparición de encharcamiento superficial.

Por lo tanto se consideran condiciones de drenaje, por escorrentía superficial como favorable. Sin embargo, la acción prolongada del agua sobre la misma produce su infiltración a través de los planos de tectonización, creando aisladamente zonas de alteración, eminentemente arcillosas, y muy saturadas.

Sus características geotécnicas se consideran, con las excepciones que implican los aspectos anteriormente señalados, como favorables, pues su capacidad portante es alta y la posibilidad de aparición de fenómenos de asentamiento, siempre y cuando no se esté sobre zonas alteradas, baja.

3.2 FORMACIONES SUPERFICIALES Y SUSTRATO

El mapa encuadra los tipos rocosos aparecidos en dos grandes unidades de clasificación: las formaciones superficiales y el sustrato, incluyendo en la primera aquellos depósitos poco o nada coherentes, de extensión y espesor muy variables y depositados desde el Villafranquiense hasta la actualidad, y en la segunda el conjunto de rocas, más o menos consolidados, depositados a lo largo del resto de la historia geológica.

El tipo rocoso de la zona de proyecto es el sustrato PA-ξ, correspondiéndose esta nomenclatura con formaciones de marcado carácter arcilloso, relativamente fáciles de erosionar, bien por desgajamiento en lajas, bien por alteración superficial, encontrándose recubiertas por monteras arcillolimosas, de escaso aprovechamiento industrial.

3.3. CARACTERÍSTICAS GEOMORFOLÓGICAS

Este punto analiza los principales rasgos morfológicos, viendo qué repercusiones tienen sobre las condiciones constructivas de los terrenos, bien por causas puramente naturales, bien al trastocar su equilibrio mediante la acción directa del hombre.

El Área I2 presenta una morfología sensiblemente llana, con pendientes generalmente inferiores al 7%. Esta morfología, unida, por una parte, a la fácil alteración de sus terrenos en arcillas, con grandes cantidades de mica, y por otra, a su disposición en lajas de reducido espesor, favorece, bien al deslizamiento caótico de las monteras alteradas, bien al desgajamiento de grandes bloques de esquistos, a lo largo de sus superficies de diaclasamiento. Ambos tipos de fenómenos pueden producirse al efectuar descalces en la base de las masas esquistosas.

A parte de lo anterior, se observan en abundantes direcciones predominantes de erosión lineal, a lo largo de los planos de pizarrosidad, así como amplias zonas de alteración de los esquistos en arcillas rojas y parduzcas más o menos plásticas, situadas bien en superficies, bien incluidas en la masa esquistosa.

3.3.1. FENÓMENOS DE ALTERACIÓN

Uno de los problemas geomorfológicos que se presentan con gran profusión en los suelos de la hoja son los de alteración de las grandes masas rocosas.

Se describirá a continuación el proceso atendiendo a la mecánica global y particularizada al tipo de rocas con textura lajosa (esquistos y micacitas) por ser las de interés para este proyecto.

Por lo general, la roca sana se encuentra a profundidades que oscilan entre los 2 y los 3 metros, y se halla recubierta por un primer horizonte de matriz fina, arcillo-limosa, procedente de la disgregación y la alteración de la roca, y que incluye una serie de cantos, normalmente de tamaño reducido y de naturaleza cuarzosa a continuación, y con potencia inferior a 1 metro, las rocas metamórficas, muy alteradas, con tonalidades rojizo-amarillentas, conservando en parte su estructura original e incluyendo entre sus capas núcleos resistentes de cuarzo, así como estratos menos alterados.

Las coloraciones grises blanquecinas y oscuras, observadas a menudo, se disponen, a veces, en capas alternativas y a veces se localizan en manchones aislados. Por debajo de todo esto aparece la roca sana, normalmente con su lajosidad muy marcada y atravesada por filones de cuarzo.

3.4. CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS

Los materiales del Área I2 se consideran como impermeables, con una ligera permeabilidad ligada a su lajosidad y a la penetración y erosión del agua a lo largo de los planos de esquistosidad, según el Mapa Geotécnico del IGME. Debido a estos fenómenos las condiciones generales de drenaje de la zona se consideran aceptables.

3.5. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS

El análisis se basa en las distintas características que estén implicadas en la mecánica del suelo y su posterior comportamiento al verse solicitado por la actividad técnica del hombre.

Este análisis se centra de modo especial en los aspectos de capacidad de carga y posibles asentamientos, incidiendo también en todos aquellos factores que de forma directa o indirecta también influyen sobre su óptima utilización como base de sustentación de construcciones.

El Área I2, así como las Áreas I3, I4, I5 e I6, admiten cargas altas, siendo la magnitud de los asentamientos que puedan aparecer, o nula o muy reducida.

Los problemas que ocasionalmente podrán aparecer, y que puntualmente harán descender la capacidad de carga y aumentar la magnitud de los asentamientos, estarán relacionados: bien con la aparición de zonas de alteración (arcillosas y saturadas), bien con posibles deslizamientos de lajas al eliminar su base o cargarlos en la misma dirección que los planos de esquistosidad y a favor de las pendientes naturales, o desmoronamientos y caída de terrenos sueltos y bloques.

4. TRABAJOS DE CAMPO Y ENSAYOS DE LABORATORIO REALIZADOS

En primera instancia se realizó una inspección visual del terreno, incluyendo una supervisión de la adecuación de los lugares seleccionados para realizar los ensayos. Dicha inspección constata la ausencia de afloramientos de terreno natural dentro de los límites de la zona donde se ubicará la pasarela.

El rasgo morfológico que en la actualidad presenta la parcela es el de una superficie regular y semillana, que desarrolla una ligera caída hacia el Noreste. Posteriormente se ejecutaron los ensayos de campo previstos, recogiendo a su vez las muestras necesarias, tanto alteradas como inalteradas, para las pruebas de laboratorio.

4.1. TRABAJOS DE CAMPO

Dado que la inspección visual aporta pocos datos, se decide escalonar las obras de investigación en dos etapas.

Se ha llevado a cabo una campaña geotécnica de campo en la que se han realizado calicatas y sondeos:

- Calicatas:

Consisten en la excavación de un hueco en el terreno (en este caso mediante una retroexcavadora), de forma que se pueda inspeccionar el material del subsuelo hasta la profundidad excavada, además de poder extraer muestras (alteradas o inalteradas). Por otra parte la propia excavación permite recabar cierta información acerca del comportamiento de los materiales, así como ver si se intercepta el nivel freático o pequeñas bolsas de agua.

Aprovechando la apertura de las calicatas, se toma una serie de muestras representativas de los materiales aflorantes para ser caracterizados mediante la realización de ensayos de laboratorio.

- Sondeos:

Con ellos se pretende conocer la naturaleza, composición y grado de meteorización de las litologías que aparecen en los terrenos donde se va a ubicar la cimentación de la pasarela, consiguiendo además los parámetros geotécnicos necesarios para el cálculo de la misma. Se colocan tubos piezométricos para facilitar la lectura de los niveles freáticos y se realizan los siguientes ensayos "in situ" a mayores de los de laboratorio, compresión simple y penetración dinámica.

Las pruebas penetrométricas realizadas durante la perforación de los sondeos han consistido en ensayos de penetración dinámica tipo Borros SPT. El penetrómetro Borros es de origen sueco y, a pesar de no estar normalizado en España, ha sido utilizado con gran profusión hasta hoy en día.

El ensayo consiste en hacer penetrar en el terreno una puntaza mediante el golpeo de una maza, de 63,5 kg de peso, que cae libremente desde una altura de 50 cm, con el objeto de medir el número de golpes que se requieren para conseguir una penetración en el terreno de 20 cm (NB). La punta cónica, con base de 38 mm de diámetro, tiene 11,34 cm² en su sección perpendicular al eje de penetración, permitiendo completar la información que el sondeo aporta para la determinación de los parámetros geotécnicos.

Los trabajos de campo programados consistieron en la excavación de dos calicatas y la realización de dos ensayos de penetración dinámica tipo Borros a través de sondeos.

En el Apéndice 4B se encuentra la localización en planta de los trabajos de investigación. Las catas y los sondeos se han distribuido de manera que el conjunto del terreno quede lo más definido posible.

4.1.1. CALICATAS

Las calicatas se han realizado mediante una retroexcavadora mixta JCB, modelo 3CX con brazo, que ha excavado la cata sin dificultad dada la naturaleza poco compacta de los niveles atravesados, alcanzando diferentes profundidades limitadas por la longitud del brazo de la maquinaria y la resistencia al ripado del terreno, permitiendo observar de manera directa las características del sustrato de cimentación. Durante su excavación se han tomado muestras de los materiales que conforman el subsuelo de la zona de estudio, a fin de proceder a su reconocimiento mediante la realización de ensayos de laboratorio. Es de reseñar que en ninguna parte de las catas se ha detectado aparición de agua.

Calicatas	Profundidad (m)	Muestras	
		Denominación	Profundidad (m)
C-1	1	M-1	0,4
C-2	1,3	M-2	1

4.1.2. SONDEOS

Se han realizado dos sondeos mecánicos a rotación, con excavación de testigo continuo, en la zona de ubicación de las cimentaciones de la pilas y mástil para conocer el terreno en profundidad y obtener muestras de suelo que puedan ser analizadas en el laboratorio. Además, estos ensayos servirán de base para los ensayos de penetración.

Sondeos	Profundidad (m)	Muestras	
		Denominación	Profundidad (m)
S-1	1,8	M-3	0,6
S-2	1,7	M-4	0,7

4.1.3. ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA

Estos ensayos sencillos y económicos permiten estimar la resistencia a la penetración de los suelos en función de la profundidad. El método consiste en la hincada en el terreno de una puntaza metálica, unida a un varillaje, mediante golpeo.

En este caso se han realizado dos ensayos con el penetrómetro Borros. En este tipo de ensayo una maza, de 63,5 kg, de peso cae libremente desde una altura de 0,50 m y el registro del número de golpes NB se efectúa cada 20 cm. Si son necesarios más de 100 golpes para hincar los 20 cm de tubería se considera rechazado y se suspende la prueba.

Se han estimado de forma aproximada el número de golpes del ensayo SPT equivalentes utilizando la fórmula de Dahlberg, aplicable a suelos arenosos:

$$N = 25 \cdot \log (Nb) - 15,16$$

Dónde:

N es el número de golpes equivalentes del SPT

NB es el número de golpes obtenidos con penetrómetro Borros.

A Continuación se muestran los resultados básicos de cada uno de los ensayos:

PD	Profundidad (M)
PD-1	1,8
PD-2	1,6

4.2. ENSAYOS DE LABORATORIO

Se han recogido cuatro muestras de los suelos existentes en el área investigada (dos alteradas procedentes de calicatas, M-1 y M-2, y dos inalteradas procedentes de sondeos, M-3 y M-4).

Sobre estas muestras se han realizado los ensayos de laboratorio que se relacionan a continuación:

- Ensayos físicos: análisis granulométrico por tamizado y determinación de la densidad seca, clasificaciones, límites de Atterberg, compactación y resistencia a compresión simple de las probetas.
- Ensayos químicos: contenido en sulfatos solubles, humedad determinación del contenido en materia orgánica.

4.3. DESCRIPCIÓN GEOTÉCNICA DE LOS MATERIALES

La campaña realizada ha permitido caracterizar los materiales que constituyen el subsuelo. A la hora de establecer la escala de meteorización de la roca se han seguido los criterios expuestos en la siguiente tabla (fuera de ella estaría el G. A. VI o suelo residual):

Grado de meteorización	Denominación	Criterio de Reconocimiento
I	Sana	Roca no meteorizada, Conserva el color lustroso en toda la masa.
II	Sana con juntas de oxidación	Las caras de las juntas están manchadas de óxido pero el bloque unitario entre juntas mantiene el color lustroso de la roca.
III	Moderadamente meteorizada	Claramente meteorizada a través de la pefábrica, reconociéndose el cambio de color respecto a la roca sana. El cambio de color puede ser desde simples manchas a variación de color de toda la masa, generalmente a colores típicos de óxidos de hierro. La resistencia de la roca puede variar desde muy análoga al de la roca de grado II a bastante más baja, pero tal que trozos de 25 cm ² de sección no pueden romperse a mano.
IV	Muy meteorizada	Roca intensamente meteorizada que puede desmenuzarse a mano y romperse.
V	Completamente meteorizada	Material con aspecto de suelo completamente descompuesto por meteorización "in situ", pero en el cual se pueden reconocer la estructura de la roca original.

En términos generales, los materiales presentes se pueden englobar dentro de los siguientes capítulos:

- Tierra vegetal.

Tramo más superficial en las zonas de jardines, que no suele aparecer en las zonas pavimentadas, en las que el primer tramo de suelo está ocupado por rellenos antrópicos, al haberse eliminado esta tierra vegetal para la colocación de aceras o firmes.

Lógicamente esta capa, con alto contenido en materia orgánica, no interesa en cuanto a la caracterización del terreno de cimentación y debe ser retirado, pero puede ser útil para restaurar de jardines, árboles, etc. tras la construcción de la pasarela. Se puede asumir un espesor medio de 0.20 m.

- Rellenos antrópicos.

Constituyen el tramo más superficial en toda la zona urbanizada. Conformados por materiales heterogéneos y granulares (bolos de jabre, tierra vegetal, grava, gravilla y finos), en general terrosos arenosos de color pardo, en ocasiones con abundantes escombros y restos de materiales de construcción. Se han reconocido también zonas de color oscuro, ricas en materia orgánica. Por lo general, según se ha detectado en calicatas y sondeos, no superan el medio metro de espesor (oscilando entre los 0.30 y los 0.50 m), y su heterogeneidad y presencia de materia orgánica y escombros los convierten en un nivel carente de interés geotécnico, es decir, en material inadecuado como sustrato de cimentación (también para su aprovechamiento en algún terraplén, a no ser que se trate de un jabre natural). No obstante, se adjunta la caracterización básica (Tabla 4), realizada a partir de los ensayos de penetración dinámica y la muestra llevada a laboratorio (M – 1).

Características geotécnicas	Valores
De finos	40
Clasificación de casagrande	GP GM
Densidad seca (T/m ³)	0,9
Densidad natural (T/m ³)	1,2
Humedad natural (%)	20
Sulfatos (%)	<0,02
Materia orgánica (%)	0,81
Compresión simple (kPa)	30
Coefficiente de Poisson	0,33
Cohesión (kPa)	15
Rozamiento interno (°)	28
Módulo elástico	26

- Suelo limoso con gruesos.

Este estrato se encuentra debajo de la anterior capa de hormigón o relleno antrópico en su caso. Conformados por arena limosa de baja plasticidad, de tonalidad marrón oscuro, resultado de los procesos de alteración "in situ" que afectaron al sustrato rocoso del que proceden, un esquisto de color

marrón. Según su grado de alteración y de acuerdo con la escala de meteorización de las rocas se clasificaría como un estrato muy meteorizado (grado IV). Aparece con potencias variables entre 0,35 m y 0,45 m según la zona, de manera que se puede adoptar un valor medio de espesor de 0,40 m.

Se adjunta la caracterización básica, realizada a partir de los ensayos de penetración dinámica y la muestra llevada a laboratorio (M-1).

Características geotécnicas	Valores
MATERIA ORGÁNICA (%)	0,3
SULFATOS SOLUBLES	<0,02
HUMEDAD NATURAL (%)	10,3
DENSIDAD SECA (kg/l)	1,75
CLASIFICACIÓN DE CASA GRANDE	SM
LÍMITES DE ATTERBERG	
	LL No plástico
	LP No plástico
	IP -
Φ (°)	35
COHESIÓN (kg/cm ²)	0,1
RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE (kN/m ²)	170
MÓDULO ELÁSTICO (MN/m ²)	55

- Esquisto arenoso grado IV.

Se trata de una capa de esquistos muy meteorizada, de color marrón y de comportamiento no plástico. Presenta un grado de meteorización IV. Su espesor se sitúa en torno a 0,50 y algo más de 1 m; constituye el manto de alteración que superpone a la roca sana. Su compactación es muy densa, con valores SPT N próximos a 60, con lo que forman una capa de suelo dura. La caracterización de esta capa se muestra a continuación.

Caraterísticas geotécnicas	Valores
MATERIA ORGÁNICA (%)	0,25
SULFATOS SOLUBLES	<0,02
HUMEDAD NATURAL (%)	9,5
DENSIDAD SECA (kg/l)	2,2
CLASIFICACIÓN DE CASA GRANDE	SM
LÍMITES DE ATTERBERG	
LL	No plástico
LP	No plástico
IP	-
Φ (°)	38
COHESIÓN (kg/cm ²)	0,1
RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE (kN/m ²)	270
MÓDULO ELÁSTICO (MN/m ²)	85

- Esquisto arenoso grado III.

Constituye el sustrato rocoso propiamente dicho, tratándose de un esquisto moderadamente meteorizado. Es de color marrón rojizo debido a la presencia de óxidos y presenta planos de esquistosidad horizontales bien definidos. Las principales características se muestran en la siguiente tabla.

Caraterísticas geotécnicas	Valores
HUMEDAD NATURAL (%)	9,5
DENSIDAD SECA (kg/l)	2,4
DENSIDAD HÚMEDA (kg/l)	2,7
RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE (kN/m ²)	270

5. TENSIÓN ADMISIBLE Y CRITERIOS DE CIMENTACIÓN

A continuación, se procede a estimar, a grandes rasgos, la tensión admisible del terreno y siempre teniendo en cuenta los valores más desfavorables obtenidos en los ensayos de penetración dinámica.

Para tensiones normales de trabajo, las características de los materiales no indican que puedan aparecer problemas significativos en cuanto a la carga de hundimiento. La carga admisible vendrá condicionada básicamente, como es habitual, por los asentos.

Para el cálculo de la tensión admisible se han aplicado las expresiones propuestas por Meyerhof (1965) para terrenos granulares. En el caso de zapatas son:

$$Q_{adm} = 7,7 * NSPT * s \quad B \leq 1,20 \text{ m}$$

$$Q_{adm} = 5,3 * NSPT * s * (B+0,3)/B \quad B > 1,20 \text{ m}$$

En ambos casos, el significado de cada variable es:

Q_{adm} : Carga admisible del terreno en kPa

NSPT: Número de golpes en el ensayo de penetración dinámica

S: asiento máximo admisible

B: ancho de la zapata

En general, para estructuras habituales, el asiento máximo se limita a una pulgada (2,54 cm) en el caso de zapatas. Al trabajar con acero, este valor podría ser más holgado, pero dado que la estructura proyectada es hiperestática así se evitan problemas tanto con el asiento general como con la distorsión angular.

En función de la profundidad de apoyo de la cimentación y del ancho de la zapata, se obtienen diferentes valores de carga admisible.

Estrato del terreno	Ensayo SPT	Nspt	Ancho de la cimentación						
			B < 1,20 m	B=1,50m	B=2,00m	B=2,5m	B=3,00m	B=3,5m	B=4,00m
Esquisto arenoso (IV)	SPT-1	62	1212,65	1201,9	1103,83	1047,01	1009,91	984,02	959,84
	SPT-2	66	1290,83	1279,44	1175,07	1114,59	1075,17	1047,52	1021,85

De todo lo anterior se puede concluir que al estrato formado por el suelo limoso con gruesos no se le ha podido hacer ningún tipo de ensayo SPT dado su poco espesor, mientras que el esquisto arenoso con grado de meteorización IV presenta unas presiones admisibles superiores a 900 KN

Por lo tanto, la cimentación sobre este último estrato no requerirá excavaciones muy profundas y sería perfectamente adecuado para la cimentación mediante zapatas.

6. CONCLUSIONES

El subsuelo de estudio está compuesto fundamentalmente por cuatro niveles geotécnicos. Superficialmente aparece la tierra vegetal, o bien rellenos antrópicos heterogéneos. Bajo la tierra vegetal y/o los rellenos antrópicos se encuentra el suelo limoso con gruesos, esquisto arenoso (Grado IV) y esquisto arenoso (grado III).



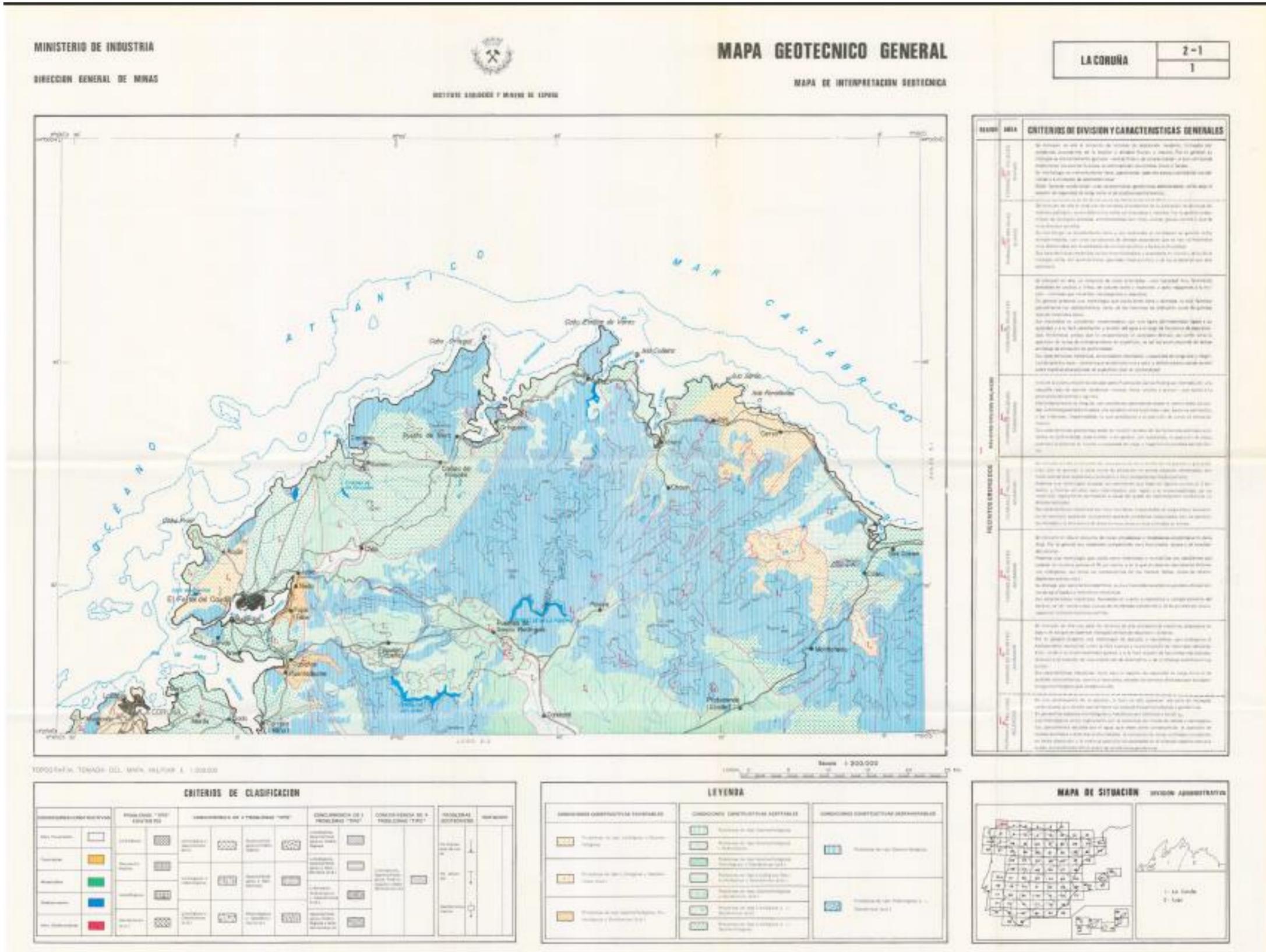
Se podrían realizar las cimentaciones sobre el esquisto arenoso grado IV, ya que la tensión admisible mínima en la que la realización de cimentaciones superficiales empiezan a ser aconsejables es de 3 kP/cm², y los resultados llegan hasta los 9 kP/cm², por lo que es recomendable realizar este tipo de cimentación que es más económica que la opción de cimentación por pilotes. Pero si nos fijamos en las columnas estratigráficas, este estrato tiene poco espesor en la zona, por lo que se opta por una profundidad un poco mayor, pasando de 1,00 m, de esta forma se podrían colocar las cimentaciones sobre el estrato denominado Esquisto Arenoso Grado IV, que se trata de roca fracturada, pero de gran competencia, por lo que será óptimo para la colocación de las cimentaciones.

Es posible que la excavación no pueda acometerse de forma completa mediante medios mecánicos y se deba recurrir a martillos picadores.

Aunque no se encontró ningún afloramiento del nivel freático en ninguno de los sondeos ni calicatas, mediante este tipo de cimentación limitamos los problemas que podrían acarrear la existencia de agua.



APÉNDICE:
Hoja del mapa geotécnico nacional





ANEJO N°10

Sismicidad

INDICE

1. Introducción
2. Normativa
3. Información sísmica
4. Conclusiones



1. INTRODUCCIÓN

El objeto de este anejo es analizar la necesidad o no de incluir las acciones sísmicas en el cálculo de las estructura, en función de si afectan en la fase de construcción de la pasarela o en su vida útil.

2. NORMATIVA

Para el estudio sísmico se utiliza la normativa vigente que se describe a continuación:

☑ Norma de Construcción Sismorresistente Española (NCSE-02). Parte General.

☑ Norma de Construcción Sismorresistente: Puentes (NCSP-07).

☑ Instrucción sobre las Acciones a considerar en el proyecto de Puentes de carretera (IAP-98).

2.1. APLICACIÓN DE LA NORMA

2.1.1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

La Norma NCSE-02 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 son asimilables a todos los efectos a las construcciones de nueva planta.

El proyectista o director de obra podrá adoptar, bajo su responsabilidad, criterios distintos a los que se establecen en la norma, siempre que el nivel de seguridad y de servicio de la construcción no sea inferior al fijado por ésta, debiéndolo reflejar en el proyecto.

2.1.2. CLASIFICACIÓN DE LAS CONSTRUCCIONES

- De importancia moderada: aquellas con probabilidad despreciable de que su destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio primario, o producir daños económicos significativos a terceros.

- De importancia normal: aquellas cuya destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio para la colectividad, o producir importantes pérdidas económicas, sin que en ningún caso se trate de un servicio imprescindible ni pueda dar lugar a efectos catastróficos.

- De importancia especial: aquellas cuya destrucción por el terremoto pueda interrumpir un servicio imprescindible o dar lugar a efectos catastróficos. En este grupo se incluyen:

- Hospitales, centros o instalaciones sanitarias de cierta importancia.
- Edificios e instalaciones básicas de comunicaciones, radio, televisión, centrales telefónicas y

telegráficas.

- Edificios para centros de organización y coordinación de funciones para casos de desastre.
- Edificios para personal y equipos de ayuda, como cuarteles de bomberos, policía, fuerzas armadas y parques de maquinaria y de ambulancias.
- Las construcciones para instalaciones básicas de las poblaciones, tales como depósitos de agua, gas, combustibles, estaciones de bombeo, redes de distribución, centrales eléctricas y centros de transformación.
- Las estructuras pertenecientes a vías de comunicación tales como puentes, muros, etc. que estén clasificados como de importancia especial en las normativas o disposiciones específicas de puentes de carretera y ferrocarril.
- Edificios e instalaciones vitales para los medios de transporte en las estaciones de ferrocarril, aeropuertos y puertos.
- Las construcciones destinadas a espectáculos públicos y las grandes superficies comerciales, en las que se prevea una ocupación masiva de personas.
- Edificios e instalaciones industriales incluidas en el ámbito de aplicación del Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- Las grandes construcciones de ingeniería civil como centrales nucleares o térmicas, grandes presas y aquellas presas que, en función del riesgo potencial que pueda derivarse de su posible rotura o funcionamiento incorrecto, estén clasificadas en las categorías A o B del Reglamento Técnico sobre Seguridad de Presas y Embalses vigente.
- Las construcciones catalogadas como monumentos históricos o artísticos, o bien de interés cultural.
- Las construcciones catalogadas como monumentos históricos o artísticos, o bien de interés cultural o similar, por los órganos competentes de las Administraciones Públicas.

Por esto, se clasifica la construcción dentro de aquellas de importancia normal, ya que no se trata de un servicio imprescindible, pero su destrucción puede ocasionar víctimas e interrumpir varios servicios a la colectividad.

2.1.3. CRITERIOS DE APLICACIÓN DE LA NORMA

La aplicación de esta Norma es obligatoria en las construcciones recogidas, excepto:

- En las construcciones de importancia moderada.
- En las edificaciones de importancia normal o especial cuando la aceleración sísmica básica "ab" sea inferior a 0.04g, siendo g la aceleración de la gravedad.
- En las construcciones de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí en todas las direcciones cuando la aceleración sísmica básica "ab" sea inferior a 0.08g. No obstante, la Norma será de aplicación en los edificios de más de siete plantas si la aceleración sísmica de cálculo "ab" es igual o mayor de 0.08g.

3. INFORMACIÓN SÍSMICA

La peligrosidad sísmica del territorio nacional se define por medio del mapa de peligrosidad sísmica. Dicho mapa suministra, expresada en relación al valor de la gravedad, g, la aceleración sísmica básica "ab" (un valor característico de la aceleración horizontal de la superficie del terreno) y el coeficiente de contribución K, que tiene en cuenta la influencia de los distintos tipos de terremotos esperados en la peligrosidad sísmica de cada punto.

En la norma figura una lista que detalla por municipio los valores de la aceleración sísmica básica iguales o superiores a 0.04g, junto con los coeficientes de contribución K.

Según el mapa, en la zona de proyecto la aceleración sísmica básica es $a_b < 0,04g$.





4. CONCLUSIONES

Conforme a las indicaciones recogidas en la Norma de Construcción Sismorresistente (NCSE-02) se concluye que la aplicación de la misma no es obligatoria para el presente proyecto. Esto es debido a que a pesar de que las edificaciones se consideraran de importancia especial la aceleración básica es inferior a 0,04g.



ANEJO N°11

Estudio de alternativas



INDICE

1. Descripción del emplazamiento
2. Estudio de necesidades
3. Condicionantes del diseño
4. Alternativas



Descripción del emplazamiento

1. Localización
2. Descripción urbanística
3. Accesibilidad
4. Demografía

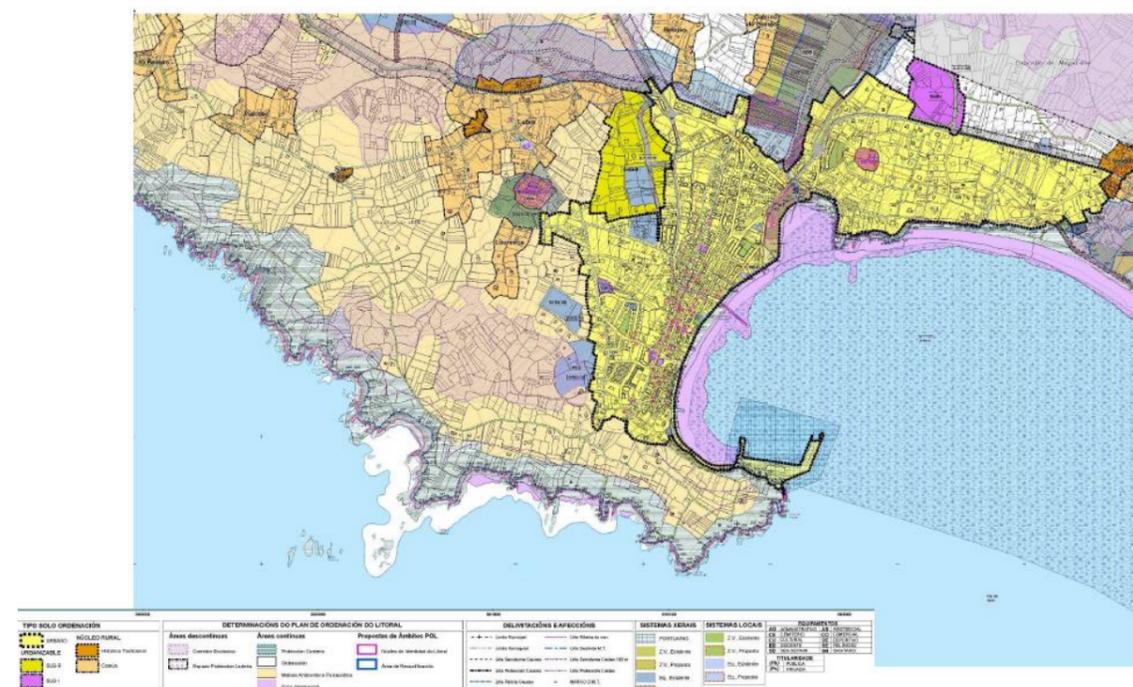
1. LOCALIZACIÓN

Ares es un municipio costero español de la provincia de La Coruña (Galicia). Se extiende por la franja costera que va desde la entrada a la ría de Ferrol hasta el puerto de Redes.

El municipio está formado por 76 entidades de población distribuidas en 3 parroquias: Ares (San Xosé), Camouco y Cervás (San Pedro).

Cuenta con una superficie de 18,31 Km². Su población es de 5732 habitantes (2019), y tiene una densidad de 309.01 hab/Km². Las coordenadas de la villa corresponden a 43°25,35' N 8° 14,40' O.



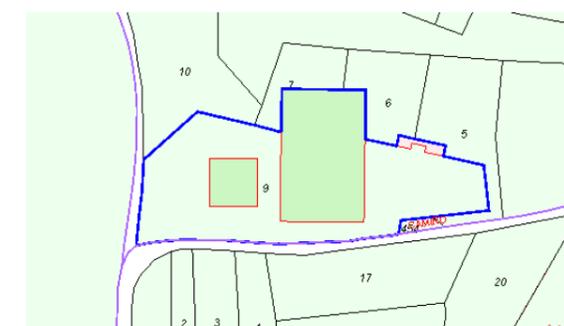


La parcela pertenece al ayuntamiento de Ares, y se encuentra ubicada al noroeste urbanos de Ares, concretamente en la aldea de Pedrós. Se trata de una parcela con una forma algo irregular en planta, cuya superficie es de 6545 m². El terreno es prácticamente llano en su totalidad. Está rodeado de parcelas sin edificar.

2. DESCRIPCIÓN URBANÍSTICA

El ayuntamiento de Ares dispone de un Plan General de Ordenación Municipal. Con fecha de 27.11.2019, remite para su aprobación definitiva el Plan general de ordenación municipal (PGOM), conforme al artículo 85.7 de la Ley 9/2002, de 30 de diciembre, de ordenación urbanística y protección del medio rural de Galicia (LOUG) y a la disposición transitoria 2.2 de la Ley 2/2016, de 10 de febrero, del suelo de Galicia (LSG)

Los datos del planeamiento urbanístico e información catastral consultados en el Concello de Ares, clasifican el suelo dónde se encuentran las instalaciones deportivas, como suelo rústico.



3. DEMOGRAFÍA

La población del municipio de Ares según el padrón del 2019 es 5779 habitantes. En la siguiente tabla podemos ver la evolución del pueblo en cuanto a número de habitantes desde el año 2000.

Año	Hombres	Mujeres	Total
2019	2.825	2.907	5.732
2018	2.798	2.873	5.671
2017	2.791	2.867	5.658
2016	2.788	2.884	5.672
2015	2.839	2.904	5.743
2014	2.845	2.896	5.741
2013	2.871	2.930	5.801
2012	2.872	2.967	5.839
2011	2.864	2.937	5.801
2010	2.811	2.894	5.705
2009	2.798	2.875	5.673
2008	2.831	2.851	5.682
2007	2.785	2.813	5.598
2006	2.676	2.729	5.405
2005	2.630	2.671	5.301
2004	2.604	2.661	5.265
2003	2.566	2.622	5.188
2002	2.479	2.497	4.976
2001	2.439	2.479	4.918
2000	2.348	2.396	4.744

Con datos recogidos de esta tabla, se ha estimado la tasa de crecimiento poblacional para este ayuntamiento. El coeficiente obtenido como tasa de crecimiento es de 0.009.

Se ha obtenido este resultado por dos vías diferentes: Interpolando valores cada dos años, e interpolando los valores del año 2000 y 2019.

Teniendo en cuenta que el año en el que se realizaría este proyecto será en el 2021, el número obtenido para ese año es de **5841 habitantes**.

Además, se ha de tener en cuenta, que el número de población varía a lo largo del año, ya que según la época en la que nos encontremos podemos encontrar en esta localidad hasta 12000 personas.

En el siguiente cuadro, se puede observar la población según su rango de edades y sexos. (Tabla para el 2019)

Edad	Hombres	Mujeres	Total
0-5	100	91	191
5-10	118	89	207
10-15	128	127	255
15-20	90	118	208
20-25	119	106	225
25-30	120	117	237
30-35	138	140	278
35-40	187	181	368
40-45	247	247	494
45-50	264	245	509
50-55	269	206	475
55-60	211	186	397
60-65	191	203	394
65-70	179	205	384
70-75	178	199	377
75-80	122	140	262
80-85	86	144	230
85-	78	163	241
Total	2.825	2.907	5.732



Estudio de necesidades

1. Situación actual
2. Servicios existentes
3. Carencias encontradas
4. Necesidades que cubrir

1. SITUACIÓN ACTUAL

La zona de actuación se sitúa en la parcela con referencia catastral 15004A015000090000YI, situada al noroeste del núcleo central de Ares, concretamente en la aldea de Pedrós, polígono 15, parcela 9.

Tiene un tamaño total de 6545 metros cuadrados de superficie, con baja vegetación, y con presencia de árboles. El área construida es de 2400 metros cuadrados.

Dentro de las instalaciones ya existentes se puede encontrar:

- Campo de fútbol
- Pistas de pádel
- Vestuarios
- Aparcamiento

El campo de fútbol tiene unas dimensiones de 35 metros de ancho por 55 metros de largo. Cuenta con dos porterías, dos banquillos y una valla metálica que lo rodea. El suelo de juego es de tierra. Se pueden apreciar varios postes de luz.

Las pistas de pádel son de hormigón, y comparten uno de los muros. Tienen su parte de reja y la red que separa los campos. Cuentan, también, con iluminación.

Estas instalaciones están dotadas por unos vestuarios de 75 metros cuadrados, y un aparcamiento con 4 plazas de minusválidos y 28 plazas normales.

En la actualidad, las instalaciones deportivas más cercanas son:

- **Campo de fútbol Prados Vellos:**
Ubicado en Rúa Praia de Estacas, 25, a más de kilómetro y medio de distancia. Este campo tiene unas dimensiones de 65 metros de ancho por 100 metros de largo. Cuenta con césped artificial, vestuarios, gradas cubiertas; es dónde juega el equipo Numancia de Ares.
- **Pabellón Colegio Público As Mirandas**
Ubicado en la calle Maciñeiras, a más de un kilómetro de distancia de nuestra parcela. Este complejo deportivo se encuentra dentro de las instalaciones del Colegio Público As Mirandas. Tiene unas dimensiones exteriores de, aproximadamente 40 metros de ancho por 45 metros de largo.

- **Club de Tenis de Redes**

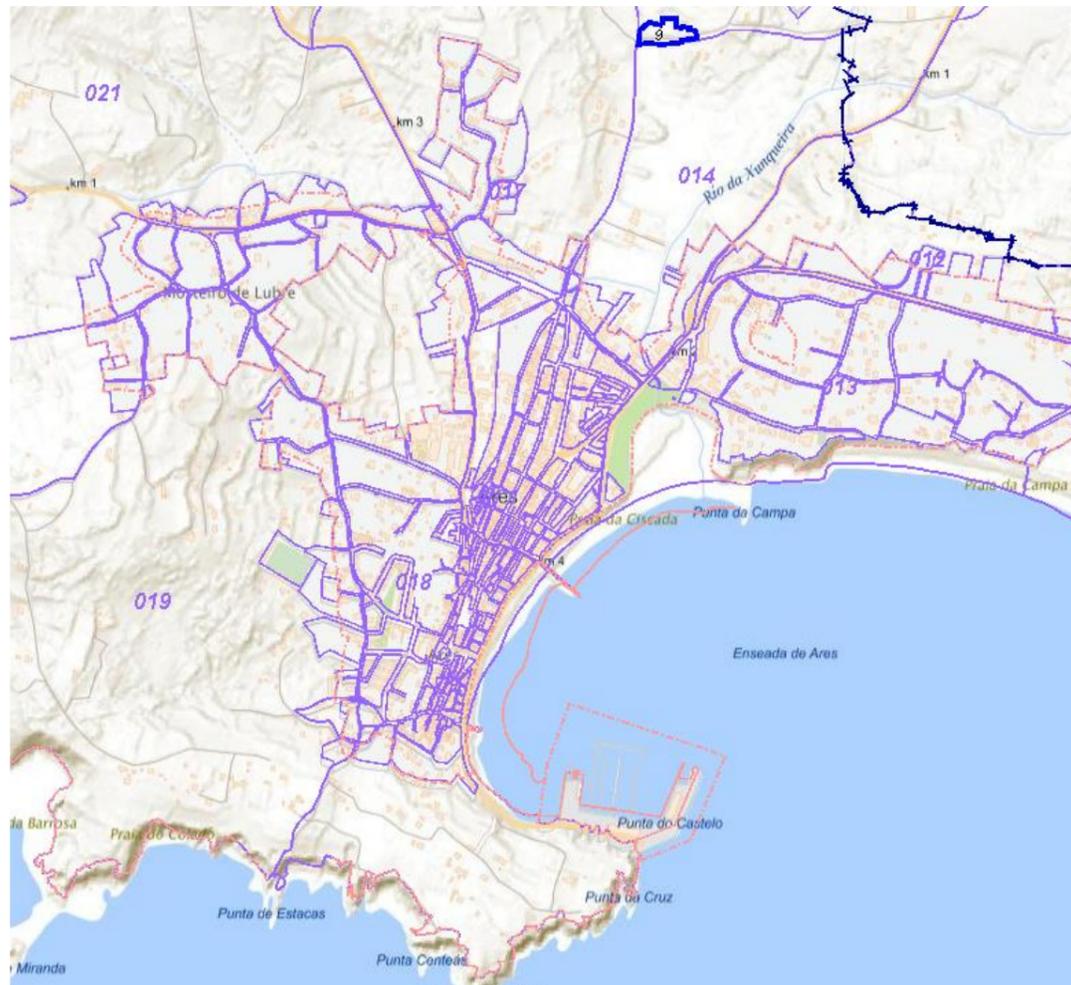
Ubicado en la calle liñares, Redes, se encuentra a más de tres kilómetros de LA LOCALIZACIÓN DE NUESTRO PROYECTO. Estas instalaciones pertenecen a un club privado, dónde cuentan con tres pistas de tenis descubiertas, y tres pistas de pádel, una de ellas descubierta, y las otras dos bajo una cubierta.

Con esto, se puede concluir que no existe una gran oferta deportiva para la población de este municipio. A esto hay que sumarle el hecho de la inmensa variación de población que sufre este ayuntamiento, de forma creciente, en los meses de verano.

1.1. DELIMITACIÓN ÁREA DE ESTUDIO

La localización de este proyecto se encuentra en la Aldea de Pedrós, Ares (A Coruña). Esta carretera se encuentra al Noroeste de la villa de Ares. En su entorno podemos encontrar diferentes viviendas, así como fincas y una gran superficie de terreno natural. Este tramo de carretera cuenta con iluminación.

Nuestra área de estudio tendrá una superficie de 654,5m², considerando su ampliación, en el caso de proyectar un polideportivo con cubierta.



2. SERVICIOS EXISTENTES

La inauguración de estas instalaciones data en el año 2011. Desde entonces no se han sometido a ningún tipo de reforma. Por ello, el terreno de juego y el resto de los servicios no se encuentran en muy buen estado.

En la actualidad cuenta con:

- Campo de fútbol (35 x 55 m)
- Pistas de pádel (dos, de 10 x 20 m)
- Vestuario (75 m²)
- Aparcamiento (32 plazas, 4 de ellas para minusválidos)

3. CARENCIAS ENCONTRADAS

En el campo de fútbol:

- El terreno de juego se encuentra en mal estado, por culpa de la climatología y de la falta de cuidados
- Las porterías y banquillos están deteriorados.
- La valla metálica del campo de fútbol se encuentra oxidada.

En las pistas de pádel:

- El terreno de juego se encuentra en mal estado a causa de las inclemencias meteorológicas.

Los vestuarios:

- Están en mal estado por falta de cuidados.

El aparcamiento:

- Presenta vegetación.
- Necesidad de mantenimiento.

4. NECESIDADES A CUBRIR

De todo lo expuesto en los apartados anteriores se derivan las siguientes necesidades:

- Mejora de la iluminación en toda la finca. Reposición y mallas.

- Rehabilitación de vestuarios y aparcamiento.
- Rehabilitación de los terrenos de juego.
- Instalaciones que permitan la práctica deportiva durante todo el año.

Por tanto, se pretende con este proyecto rehabilitar las instalaciones, y dotarlas de servicios que pretendan resolver los siguientes aspectos:

- Utilidad: Es el aspecto principal en el diseño de las instalaciones. Ésta, debe estar concebida de forma que sus usuarios vean cumplidas sus necesidades de forma satisfactoria.
- Funcionalidad: El recinto proyectado ha de ser funcional, de tal forma que pueda ser utilizado por el mayor número de personas posible de forma simultánea y en las mejores condiciones.
- Accesibilidad: Todo el recinto deportivo ha de garantizar unas condiciones buenas de accesibilidad. El acceso debe ser lo más cómodo posible, tanto para espectadores como para jugadores y, en general, para cualquier persona interesada en utilizar las instalaciones.
- Terreno de juego: El terreno de juego debe cumplir los requisitos óptimos para la práctica deportiva, tanto en dimensiones como en condiciones de la superficie del mismo. Las dimensiones y características quedan fijadas por las normativas NIDE. También es importante la orientación del mismo para evitar el deslumbramiento de los deportistas.
- Iluminación: Se buscará el mayor aprovechamiento de luz solar posible, realizando, por otra parte, una distribución uniforme de la iluminación artificial que evite el deslumbramiento y realice un consumo energético eficiente y limitado, así como podrán emplearse energías renovables para dicho consumo energético de las instalaciones proyectadas.
- Integración en el entorno e Impacto ambiental: Se perseguirá que todo el conjunto de la estructura tenga una buena integración en la zona, con las edificaciones y árboles existentes, además de buscar un bajo impacto visual mediante la correcta elección de materiales, colores y formas de la estructura. Se trata de un requisito indispensable si buscamos para lograr una buena aceptación social.
- Mantenimiento y gestión: Se buscará el empleo de elementos constructivos duraderos, minimizando el coste de mantenimiento posterior, así como el de conservación y gestión de las instalaciones.
- Exterior: La parcela debe ser dotada del correspondiente mobiliario urbano y de las áreas de ajardinamiento adecuado. Los flujos de vehículos deben estar distribuidos de forma que no generen problemas de tráfico. El número de plazas será el adecuado para el aforo de la instalación y para el porcentaje de espectadores que van a acceder con sus vehículos privados. Además, se tendrá en cuenta la provisión de zonas de aparcamiento para minusválidos, autobuses y ambulancias.



Condicionantes de diseño

1. Normativa NIDE
2. Normas UNE – EN



1. NORMATIVA SOBRE INSTALACIONES DEPORTIVAS Y ESPARCIMIENTO

1.1. INTRODUCCIÓN Y PAUTAS BÁSICAS DE PARTIDA

La necesidad de incorporar las instalaciones deportivas tiene que centrarse en la preferencia de los usuarios, tanto actuales como futuros. Para ello hay que tener en cuenta la oferta deportiva existente, así como la demanda, para ver si se ajustan o si hay un déficit de superficie deportiva en el municipio.

A continuación, se definirán una serie de pautas básicas que ayudarán en el diseño de las diferentes alternativas y que sirven como ayuda a la hora de tomar la decisión adecuada en la elección de la alternativa definitiva que se desarrollará en anejos posteriores.

Enumeramos a continuación estas pautas:

- Tiempo ocio disponible (en función de las jornadas laborables)
- Distancia a centros deportivos (uso de vehículo privado)
- Instalaciones polivalentes
- Número de deportistas que puedan entrenar o competir simultáneamente.
- El aprovechamiento del espacio lo máximo posible.
- Habilitar las pistas para que puedan ser utilizadas tanto en días soleados como en días lluviosos, puesto que el acceso a estas es totalmente público.
- Proporcionar una mejor conservación del material utilizado para ejecutar los solados de las pistas a través de la cubierta.

En definitiva, de la comparación entre la demanda de superficie deportiva y la capacidad de las instalaciones existentes obtendremos la demanda total. De manera que cuando dicha demanda no se satisface con la capacidad de las instalaciones existe una necesidad de la población en cuanto a la realización de actividades deportivas.

Además, hay que tener en cuenta que aparte de superficie deportiva, también son necesarias zona de estacionamiento de vehículos a motor

1.2. NORMATIVA SOBRE INSTALACIONES DEPORTIVAS Y ESPARCIMIENTO (NIDE)

Al hablar de normativa sobre las instalaciones deportivas entendemos por ello la relativa al proyecto, construcción e incluso gestión de las instalaciones deportivas y sus equipamientos en general, lo que nos indica la amplitud de su campo de actuación. Para redactar el proyecto y posterior construcción de una instalación deportiva, en primer lugar, hay que considerar los aspectos reglamentarios para la práctica de los deportes a practicar en ella, esto es las dimensiones de los campos deportivos, el marcaje de los mismos, los equipamientos necesarios, etc. Para esto nos debemos remitir a los Reglamentos de las Federaciones Deportivas correspondientes, tanto nacionales como internacionales. Por otra parte, están los criterios de diseño y construcción de los espacios propios del deporte y los auxiliares como vestuarios, aseos, almacenes, graderíos, etc. para lo cual debemos remitirnos a lo establecido por los Organismos promotores de la instalación o los de las Administraciones competentes (Ayuntamientos, Comunidades Autónomas, Consejo Superior de Deportes). Además, en los proyectos y la construcción de las instalaciones deportivas, deberemos cumplir las Normas Básicas de la edificación (NBE), las Instrucciones Técnicas y los Reglamentos Técnicos que son de obligado cumplimiento para cualquier proyecto y construcción, los cuales, según nos indica la ley de Ordenación de la Edificación, constituyen la reglamentación técnica hasta que se apruebe el Código Técnico de la Edificación. Deberemos contemplar también, las Normas Urbanísticas que afecten a los terrenos donde se construirá la instalación deportiva, así como las Ordenanzas Municipales en caso de que existan, la Legislación Medio Ambiental y la evaluación de impacto ambiental, en su caso.

La normativa sobre instalaciones deportivas y para el esparcimiento (NIDE) está elaborada por el Consejo Superior de Deportes, Organismo Autónomo dependiente del Ministerio de Educación y Ciencia. Esta normativa tiene como objetivo definir las condiciones reglamentarias, de planificación y de diseño que deben considerarse en el proyecto y la construcción de instalaciones deportivas.

Las normas NIDE se componen de los dos tipos siguientes:

- Normas Reglamentarias (R)
- Normas de Proyecto (P)

Normas reglamentarias

Las Normas Reglamentarias tienen por finalidad la de normalizar, dando un tratamiento similar en los distintos usos o deportes, aspectos tales como los dimensionales, de trazado, orientación solar, iluminación, tipo de pavimentos, material deportivo no personal, que influyen en la práctica activa del deporte o de la especialidad de que se trate. Estas normas constituyen una información básica para la posterior utilización de las Normas de Proyecto.

En la elaboración de estas normas se han tenido en cuenta los Reglamentos vigentes de la Federaciones Deportivas correspondientes. Además, se han considerado las normas europeas y españolas (UNE-EN) existentes en este ámbito (Equipamiento deportivo, pavimentos y superficies deportivas, iluminación de espacios para deportes, instalaciones para espectadores, etc.)

Las Normas Reglamentarias son de aplicación en todos aquellos proyectos que se realicen total o parcialmente con fondos del Consejo Superior de Deportes y en instalaciones deportivas en las que se vayan a celebrar competiciones oficiales regidas por la Federación Deportiva nacional correspondiente, no obstante, es competencia de dicha Federación la homologación de la instalación.

Normas de proyecto

Las Normas de Proyecto tienen una triple finalidad:

- Servir de referencia para la realización de todo proyecto de una instalación deportiva.
- Facilitar unas condiciones útiles para realizar una planificación de las instalaciones deportivas, para lo cual se definen los usos posibles, las clases de instalaciones normalizadas, el ámbito de utilización de cada una, los aspectos a considerar antes de iniciar el diseño de la instalación deportiva y un procedimiento para calcular las necesidades de instalaciones deportivas de una zona geográfica determinada.
- Definir las condiciones de diseño consideradas más idóneas en cuanto a establecer los tipos normalizados de instalaciones deportivas, definiendo los distintos espacios y dimensiones de esos espacios, así como las características funcional-deportivas de los distintos tipos y de sus espacios.

Las Normas de Proyecto son de aplicación en todos aquellos proyectos que se realicen total o parcialmente con fondos del Consejo Superior de Deportes y todos aquellos proyectos de instalaciones que se construyan para las competiciones oficiales regidas por la Federación Deportiva nacional correspondiente, no obstante, es competencia de la Federación correspondiente la homologación de la instalación.

1.2.1. ORGANIZACIÓN

Las normas NIDE se agrupan en diferentes apartados según se indica a continuación:

NORMAS NIDE	
NIDE 1	CAMPOS PEQUEÑOS
NIDE 2	CAMPOS GRANDES Y ATLETISMO
NIDE 3	PISCINAS
NIDE 4	DEPORTES DE HIELO

A la vista de esta clasificación nuestra actuación se encuadra en el apartado de "Campos pequeños" que a su vez se subdivide en "Pistas Pequeñas" y "Salas y Pabellones".

-PISTAS PEQUEÑAS

Esta norma de proyecto enumera las condiciones relativas a Planificación, Diseño y Condiciones técnicas de materiales, sistemas e instalaciones concernientes a las instalaciones deportivas al aire libre denominadas Pistas Pequeñas, aptas para la práctica de los siguientes deportes: baloncesto, balonmano, tenis, pádel, hockey sobre patines, balonmano-playa, fútbol-playa, fútbol-sala, voleibol, hockey sala, pelota-frontón, patinaje artístico y vóley-playa, así como la Educación Física escolar y todos aquellos deportes que puedan incorporarse si se consideran aptos para realizarse en Pistas Pequeñas.

Quedan fuera del ámbito de esta Norma de Proyecto, las instalaciones a cubierto útiles para la práctica de alguno de los deportes citados, las cuales se recogen en las Normas de Proyecto "Salas y Pabellones"

-SALAS Y PABELLONES

Esta Norma de Proyecto enumera las condiciones relativas a la Planificación, Diseño y Condiciones Técnicas de materiales, sistemas e instalaciones concernientes a las instalaciones deportivas a cubierto denominadas Salas y Pabellones, aptas para la práctica de los siguientes deportes: bádminton, baloncesto, balonmano, fútbol sala, gimnasia, hockey sala, tenis y voleibol, así como la Educación Física escolar y todos aquellos deportes que puedan incorporarse si se consideran aptos para realizarse

en Salas y Pabellones como por ejemplo, la escalada en estructuras artificiales de escalada o en los muros interiores o exteriores de la instalación. Quedan fuera del ámbito de esta Norma de Proyecto, las instalaciones al aire libre útiles para la práctica de alguno de los deportes citados, las cuales se recogen en la Norma de Proyecto "Pistas Pequeñas".

En el caso de las cubiertas proyectadas, la solución constructiva que se pretende realizar no pertenece estrictamente a ninguna de las dos clasificaciones propuestas anteriormente, por lo que hemos de establecer ambas como normativa de referencia, seleccionando los apartados de cada una de ellas que más se ajusten a la solución finalmente proyectada.

2. NORMAS UNE - EN

La actividad deportiva se realiza, por lo general, en un espacio deportivo apropiado, sobre una superficie deportiva adecuada, con un equipamiento deportivo imprescindible para esa actividad (canastas, porterías, redes, etc.) Si la instalación deportiva tiene el pavimento deportivo en mal estado, o el equipamiento deportivo es defectuoso por mal diseño, mala fabricación o está mal conservado tenemos un alto factor de riesgo de lesiones y accidentes para los deportistas y usuarios del mismo.

Por tanto, es importante observar el cumplimiento de una normativa que garantice la calidad y seguridad de estos elementos, incluso su instalación, uso y conservación. Las normas existentes en esta materia se agrupan de los siguientes apartados:

- Equipamiento deportivo.
- Superficies deportivas.
- Iluminación deportiva.
- Instalaciones para espectadores

Actualmente disponemos de un buen número de normas en esos campos. Estas normas no son obligatorias salvo que se exija su cumplimiento por la Administración o la exijan los particulares en sus instalaciones.

3. NORMAS DE PROYECTO DE CAMPOS PEQUEÑOS

3.1. OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

Esta norma de proyecto enumera las condiciones relativas a Planificación, Diseño y Condiciones Técnicas de materiales, sistemas e instalaciones concernientes a las instalaciones deportivas al aire libre denominadas Pistas Pequeñas, aptas para la práctica de los siguientes deportes: baloncesto, balonmano tenis, pádel ...

Así como la Educación Física escolar y todos aquellos deportes que puedan incorporarse si se consideran aptos para realizarse en Pistas Pequeñas. La práctica de esos deportes será tanto como deporte federativo de competición, de deporte recreativo para todos y/o deporte escolar.

Las Normas Reglamentarias de cada uno de estos deportes o especialidades deportivas constituyen documento aparte de la presente Norma de proyecto.

3.2. CRITERIOS DE LOCALIZACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS TERRENOS

Para la elección de los terrenos se tendrán en cuenta los siguientes Criterios de Localización y Características de los mismos:

- . Situación interior o próxima a zonas verdes públicas, para que el ambiente y el paisaje sean apropiados.
- . Cercanía a centros docentes para lograr que la instalación sea abierta al deporte para todos y de competición a unas horas y a la Educación Física y al deporte escolar en otras, buscando su máximo aprovechamiento. El trayecto a pie desde los centros docentes no debe exceder de 10 minutos y debe ser seguro de manera que se eviten riesgos potenciales.
- . Fácil acceso a pie y por carretera, así como proximidad al transporte público. Si el Complejo se destina al uso diario, debe tener proximidad a los alojamientos de los futuros usuarios, se considerarán las distancias máximas siguientes:
 - Dos Km para peatones, equivalentes a treinta minutos andando, máximo para el acceso a pie desde los puntos más alejados de su zona de influencia, tanto para el uso de la población como del deporte de competición.
 - Cuatro Km para acceso en transporte público y para ciclistas en zonas urbanas.
 - Ocho Km para acceso en transporte público y ciclistas en zonas rurales.

La distancia – tiempo de acceso a las Pistas Pequeñas situadas en Complejos de ocio semanal puede aumentarse hasta 2h – 50km realizándose los desplazamientos en transporte público o privado.

. Existencia de superficie para aparcamiento proporcional a la previsión de usuarios (deportistas y/o espectadores) 1 plaza/20 usuarios, con una previsión de 25-30 m² por plaza, con reserva para el personal de la instalación, bicicletas, autobuses (1 plaza/200 espectadores) y para personas con movilidad reducida 1 plaza/200 usuarios (deportistas y espectadores) o bien 1 plaza/50 plazas o fracción y como mínimo dos, con unas dimensiones mínimas de 5,00m por 3,60m por plaza.

. Buenas condiciones de salubridad, esto es, zonas fuera del alcance de los humos u olores provenientes de la industria, su polución atmosférica y de grandes vías de circulación. De acuerdo con el Reglamento de Actividades Insalubres, molestas, nocivas y peligrosas, se separará la parcela 2.000 m de zonas con peligro de explosiones, radiaciones, incendios o combustibles próximos, gases, polvos o emanaciones tóxicas, etc. Se evitarán también los focos molestos productores de ruido, polvos, gases, olores, nieblas y vibraciones, aunque no perjudiquen la salud humana, separando la parcela 500 m de estas zonas.

. Posibilidad de buena orientación del eje longitudinal de las Pistas Polideportivas (Norte-Sur) de acuerdo con las Normas Reglamentarias, para que los rayos solares no deslumbren.

. Protección de vientos dominantes, mediante barreras de árboles, accidentes del terreno o edificación baja, evitando los terrenos excesivamente batidos por los vientos.

. Existencia de servicios (agua, luz y alcantarillado) para las Pistas Polideportivas y sus espacios auxiliares.

. Terrenos preferentemente llanos que necesiten un mínimo movimiento de tierras equilibrando en ellos las superficies horizontales (superficies deportivas) con las laderas (espacios libres, verdes) En caso de pendientes se aconsejan laderas bajando hacia el Sur.

. Permeabilidad suficiente de las capas superiores del terreno, huyendo de superficies que se encharquen fácilmente y que necesitarían por ello de un costoso drenaje.

. Estabilidad frente a las aguas de lluvia o crecidas de los ríos, huyendo de los espacios donde convergen pendientes (vaguadas)

. Terrenos con un grado de compactación suficiente, evitando los de deshecho o echadizo que obligan a realizar costosas obras de cimentación.

. Terrenos con posibilidad de futuras ampliaciones del Complejo deportivo - recreativo.

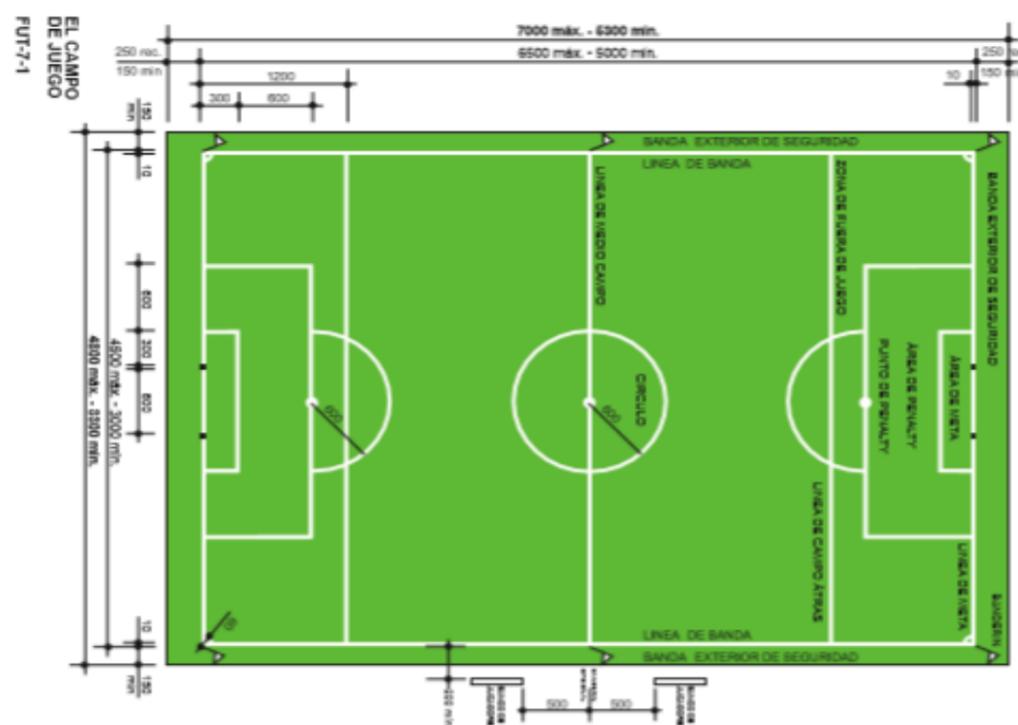
4. DEFINICIÓN DE LAS ACTUACIONES

4.1. TAMAÑOS DE LOS CAMPOS

Campo de fútbol:

El campo de juego es un rectángulo de dimensiones entre los límites que se indican a continuación:

DIMENSIONES DEL CAMPO	Longitud (Líneas de banda) (m)	Anchura (Líneas de meta) (m)
Máximo	65	45
Mínimo	50	30



Para facilitar el desarrollo del juego y la seguridad por parte de jugadores, alrededor del campo de juego habrá un espacio libre de obstáculos de 1,5 m de anchura como mínimo, al exterior de las líneas de banda y al exterior de las líneas de meta, con el mismo tipo de superficie deportiva que el terreno de juego. Es recomendable que el espacio libre tras las líneas de meta sea de 2,50 m de anchura.

El trazado del campo de juego será conforme con la figura FUT-7-1. Todas las líneas de marcas tendrán como máximo 12 cm de anchura y es recomendable que sean como mínimo de 10 cm, de color generalmente blanco de forma que se distingan claramente del color del terreno de juego. Las marcas en ningún caso se harán mediante surcos en el terreno de juego.

Todas las líneas forman parte de la superficie que delimitan.

Las pinturas y substancias que se utilicen para el marcaje del campo no contendrán productos químicos tóxicos para jugadores y mantenedores del campo, solo se admitirán productos que el fabricante y proveedor declaren como no tóxicos de acuerdo con la legislación vigente y en los que se especifique la forma de uso, así como las protecciones requeridas en su uso (guantes, protección de los ojos, lavado de los contactos con la piel, etc.). En cualquier caso, la cal (hidróxido de calcio) no se utilizará en ningún caso ya que puede causar quemaduras e irritaciones graves en la piel y los ojos en contacto con ella.

La altura libre de obstáculos será de 15 m como mínimo sobre el campo de juego y las bandas exteriores de seguridad.

En cuanto a la orientación solar, el eje longitudinal del campo será N-S preferentemente, admitiéndose una variación comprendida entre NE-SO y NO-SE.

La iluminación artificial será uniforme y de manera que no provoque deslumbramiento de los jugadores, del equipo arbitral ni de los espectadores.

Contará con los siguientes niveles mínimos de iluminación horizontal, rendimiento de color y máximos de deslumbramiento (GR) en el área de juego, de acuerdo con los criterios de la norma UNE-EN 12193 "Iluminación de instalaciones deportivas", los cuales se indican a continuación:

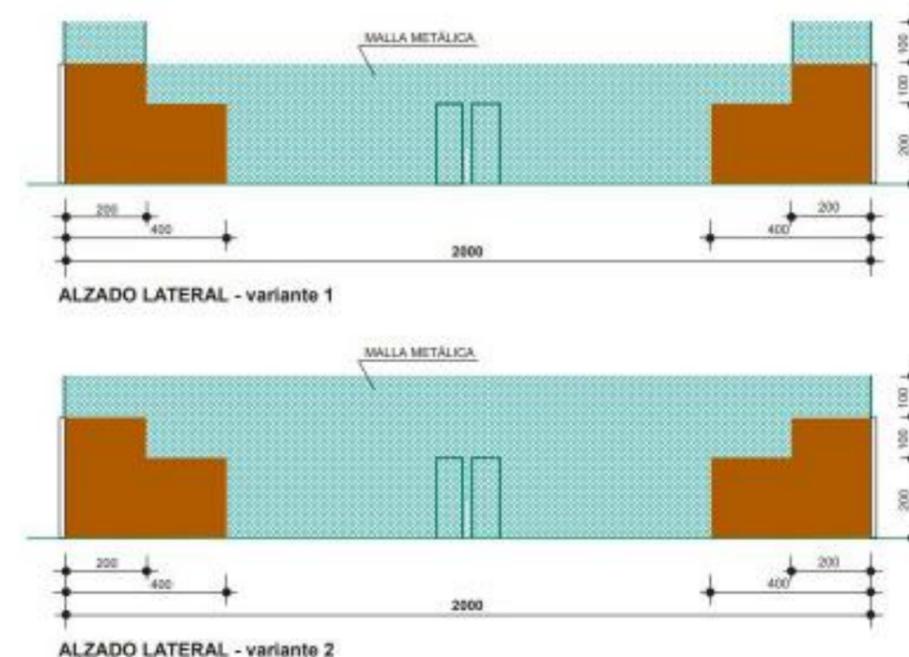
NIVELES MÍNIMOS DE ILUMINACIÓN FÚTBOL (Exterior)				
NIVEL DE COMPETICIÓN	Iluminancia horizontal		Rend. Color (Ra)	GR ≤
	E_{med} (lux)	Uniformidad E_{min}/E_{med}		
Competiciones internacionales y nacionales alto nivel	500	0,7	80	50
Competiciones regionales, entrenamiento alto nivel	200	0,6	60	50
Competiciones locales, entrenamiento y recreativo	75	0,5	60	55

La altura de montaje de las luminarias en los báculos ó torres de iluminación para que no haya deslumbramiento, será como mínimo de 15 m, en cualquier caso el ángulo formado por la línea que va desde la línea de montaje de las luminarias a la línea central del campo será como mínimo de 25°.

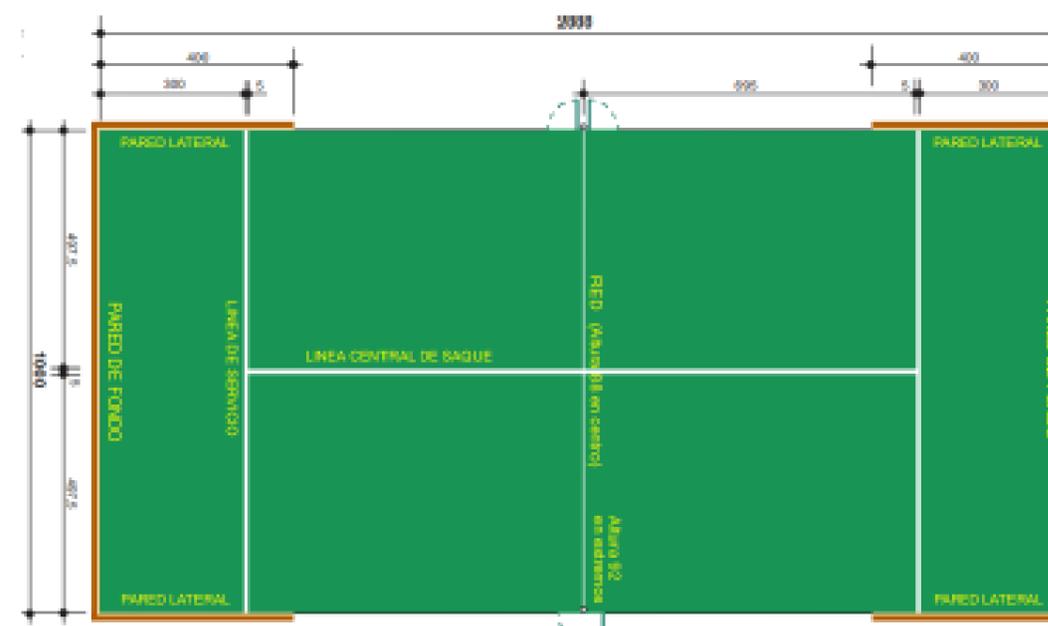
Cuando existan graderíos, los báculos ó torres se instalarán tras ellos, si el graderío lo permite por su aforo limitado, o bien en las cuatro esquinas, en este caso y para evitar el deslumbramiento de los porteros y asegurar una buena iluminación de la portería y su área, se colocarán en el sector opuesto al campo formado por dos rectas que partiendo del centro de la línea de meta y del centro de la línea de banda, forman 15° y 5° respectivamente con dichas líneas. El ángulo formado por la línea que va desde la línea de montaje de las luminarias al centro del campo será como mínimo de 25°.

PISTAS DE PÁDEL:

La pista de juego es un rectángulo de dimensiones 20m x 10m de medidas interiores (Tolerancia ± 0,5 %) cerrada en su totalidad con zonas de paramentos que ofrecen un rebote regular de la pelota y zonas de malla metálica donde el rebote es irregular. En sus fondos está cerrada por paredes o muros con una altura de 3m. Las paredes laterales son escalonadas y formadas por paños rectangulares de 3m de altura y 2m de longitud el primer paño y de 2m de altura y 2m de longitud el segundo paño. El resto de los lados se cierra con malla metálica que a su vez sube por encima de las paredes hasta 4m de altura en todo el perímetro, también se admite que la malla metálica en las paredes laterales tenga una altura de 4m en los dos primeros metros a contar desde el fondo de la pista y los 16m restantes una altura de 3m .



Todas líneas de marcas tendrán 5 cm de ancho y serán de color claro fácilmente distinguible del pavimento.



La altura libre entre el pavimento y el obstáculo más próximo (luminaria, techo en instalaciones cubiertas) será de 6m como mínimo sobre toda la superficie de la pista sin que exista ningún elemento que invada dicho espacio.

En cuanto a la orientación, El eje longitudinal del campo en instalaciones al aire libre será N-S admitiéndose una variación comprendida entre N-NE y N-NO.

La iluminación artificial será uniforme y de manera que no dificulte la visión de los jugadores, del equipo arbitral ni de los espectadores. Cumplirá la norma UNE-EN 12193 "Iluminación de instalaciones deportivas" y contará con los siguientes niveles mínimos de iluminación:

NIVELES MÍNIMOS DE ILUMINACIÓN (exterior)	Iluminancia horizontal E med (lux)	Uniformidad E min/E med
Competiciones internacionales y nacionales	500	0,7
Competiciones regionales, entrenamiento alto nivel	300	0,7
Competiciones locales, entrenamiento, uso escolar y recreativo	200	0,5

Las paredes laterales y de fondo tendrán un acabado superficial uniforme, liso y duro, sin rugosidades o asperezas de forma que no sea abrasivo y permita el contacto roce y deslizamiento de pelotas, manos y cuerpos. Se construirán con espesor suficiente y preferiblemente sin juntas, de forma que ofrezcan un rebote de la pelota regular y uniforme.

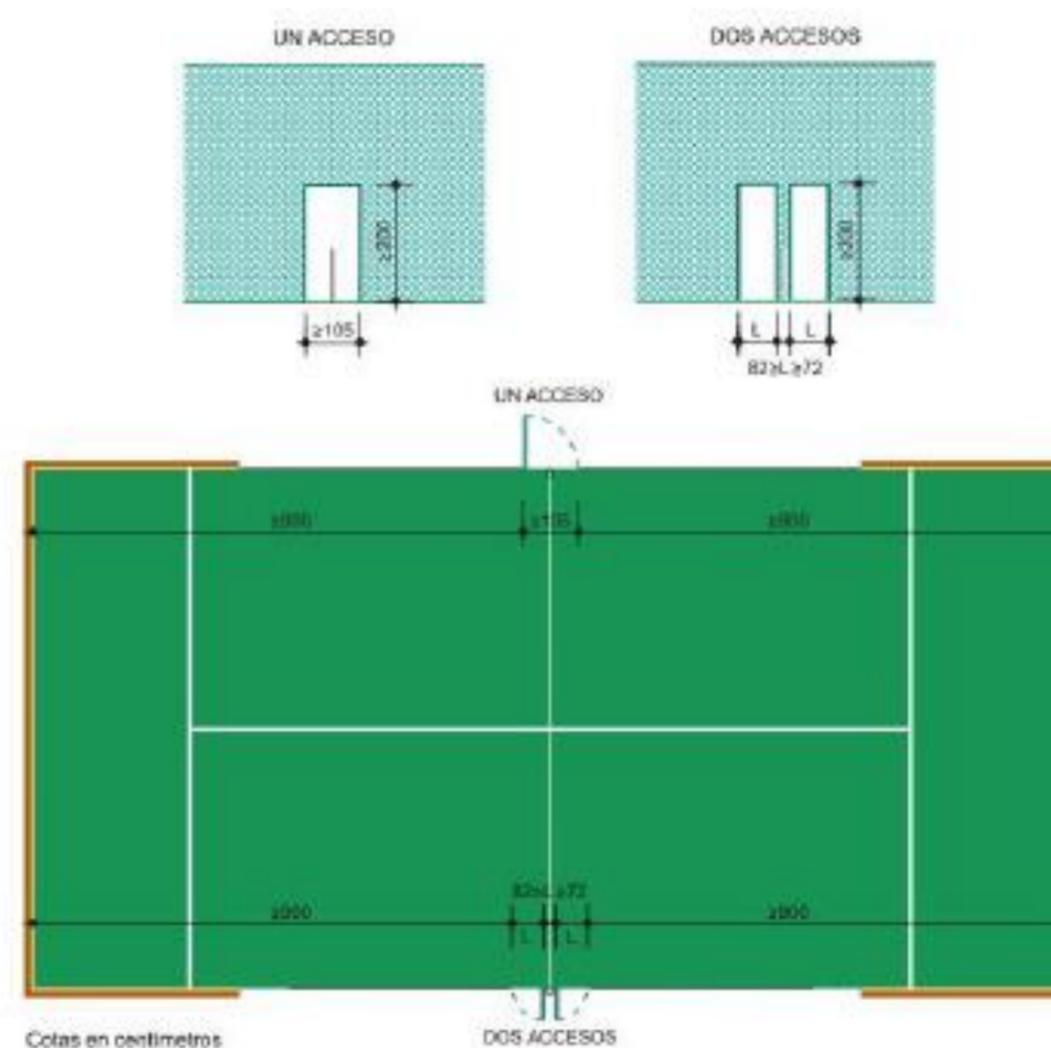
La malla metálica puede ser de doble torsión o electrosoldada (tipo rectangular o romboidal) en cualquier caso el tamaño máximo de su abertura medida en sus diagonales no será inferior a 5 cm ni mayor de 7,08 cm. La malla metálica debe estar tensa de modo que permita el rebote de la pelota sobre ella, deberá formar una superficie plana y vertical manteniéndose estas características en el tiempo.

Cuando se utiliza malla electrosoldada los puntos de soldadura tanto al interior como al exterior de la pista estarán protegidos de forma que no puedan producir cortes o arañazos. Si la malla electrosoldada no está entrelazada y su montaje se hace de forma cuadrada no romboidal, los hilos de acero paralelos al suelo deberán quedar en el interior de la pista y los verticales en el exterior.

Cuando se utiliza malla de simple torsión, los tensores deberán colocarse en el exterior de la pista y debidamente protegidos. Las uniones o cosido entre los rollos de malla no presentarán elementos punzantes.

La malla metálica se coloca siempre alineada con el borde interior de las paredes o muros.

En uno de los lados laterales se dispone una puerta o espacio abierto para entrar o salir de la pista. Pueden existir una o dos aberturas a cada lado del centro de la pista, con o sin puerta. Las dimensiones de las aberturas serán las siguientes:



- Con un solo acceso por lateral: el hueco libre ha de tener un mínimo de 1,05 m x 2,00 m.
 - Con dos accesos por lateral: cada hueco libre ha de tener un mínimo de 0,72 m x 2,00 m y un máximo de 0,82 m x 2,00 m.
- En instalaciones de uso público se cuidará el cumplimiento de la normativa de accesibilidad para personas con movilidad reducida. Las paredes laterales y de fondo pueden construirse con ladrillo, vidrio u otros materiales transparentes u opacos que tengan la consistencia y uniformidad suficiente para que el rebote de la pelota sea regular y uniforme. Los paramentos de vidrio cumplirán la norma para vidrio templado UNE EN 12150-1.

La superficie de juego debe ser una superficie plana, horizontal y uniforme. Se admiten los pavimentos de hormigón poroso, hormigón pulido, sintéticos y de hierba artificial, de forma que permitan un bote regular de la pelota. El color puede ser verde, azul o pardo terroso. El pavimento deportivo tendrá una planeidad tal que las diferencias de nivel inferiores sean inferiores a 3 mm medidos con regla de 3 m (1/1000) Los pavimentos drenantes tendrán un índice de infiltración que cumplirá como mínimo $I > 50$ mm/h En pavimentos no drenantes las pendientes de evacuación máxima transversal serán del 1% Los pavimentos sintéticos y de hierba artificial cumplirán los siguientes requisitos conforme con el Informe UNE 41958 IN "Pavimentos deportivos" Requisitos:

Absorción impactos	RF ³ 10% RF ² 20%	Sintéticos Hierba artificial
Deformación	S, V \leq 3mm	Sintéticos
Fricción	0,4 \leq m \leq 0,8	Sintéticos
Bote vertical de la pelota	\geq 80%	Hierba artificial Sintéticos
Resistencia a impactos	Sin fisuras, grietas o deformaciones mayores de 0,5 mm para impactos de 8 Nm	Sintéticos
Resistencia a huella	Sin fisuras, grietas o deformaciones mayores de 0,5 mm a las 24 h. de realizar el ensayo	Sintéticos
Resistencia a abrasión	Máxima pérdida de peso 3g por 1000 revoluciones	Sintéticos
Resistencia a tracción	\geq 400 kPa	Sintéticos
Alargamiento de rotura	\geq 40 %	Sintéticos
Relleno de arena	SiO ₂ \geq 96 % CaO \leq 3 % Cantos redondeados Granulometría: 80% pes \leq 16mm -1,25mm longitud visible fibra 2mm - 3mm	Sintéticos

POLIDEPORTIVO:

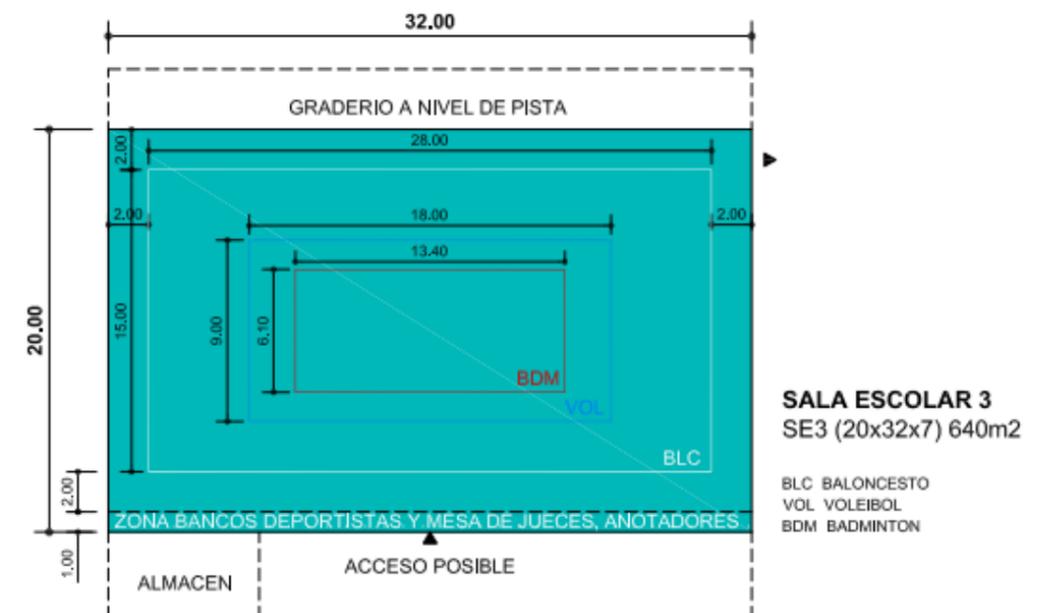
SALA ESCOLAR (SE): Está destinada a ser utilizada para la educación física, el deporte escolar y para el deporte recreativo para todos. Dispone de espacios auxiliares para deportistas y generalmente no dispone de instalaciones para espectadores.

SALA DE BARRIO (SB): Está destinada a ser utilizadas para la educación física, el deporte escolar, el deporte recreativo y el entrenamiento y la competición de ámbito local del deporte federativo. Dispone de espacios auxiliares para deportistas y de instalaciones para espectadores en número inferior o igual a 500

PABELLON (PB): Está destinado a ser utilizado para el entrenamiento y competición de ámbito regional del deporte federativo, el deporte escolar y el deporte recreativo. Dispone de espacios auxiliares para deportistas y de instalaciones para espectadores en número superior a 500 e inferior a 2.000

GRAN PABELLON (GP): Está destinado a ser utilizado para el entrenamiento y competición del deporte federativo en todos sus niveles. Dispone de espacios auxiliares para deportistas y de instalaciones para espectadores para un número superior ó igual a 2.000 e inferior o igual a 5.000

Para este proyecto, se plantea la instalación de una sala escolar.





Características de diseño

1. Pre dimensionamiento de las actuaciones
2. Características y criterios de diseño
3. Materiales



1. PREDIMENSIONAMIENTO DE LAS ACTUACIONES

1.1. DEFINICIÓN DE LAS ACTUACIONES

Se pretende definir los aspectos fundamentales a la hora de pre dimensionar nuestras instalaciones, es decir, superficie total que satisfaría la demanda existente, necesidad o no de cubiertas e integración del conjunto en el entorno.

1.2. CÁLCULO DE NECESIDADES

Previamente a la redacción del Proyecto habrán de elegirse las clases de Salas y Pabellones en relación con el área de influencia de dicha instalación deportiva – recreativa.

Las necesidades serán de tres tipos:

- Educación Física y deporte escolar
- Deporte recreativo para toda la población
- Deporte federativo de competición.

Como criterio general del cálculo de necesidades se tratará de compaginar los horarios para que los tres tipos de usuarios sean compatibles en una misma Sala o Pabellón Polideportivo con el fin de alcanzar su máxima rentabilidad, a excepción de las Salas Complementarias y las Salas Especializadas que, por su singularidad, solo son útiles para determinada actividad o grupo de deportes.

Si las necesidades de practicar una determinada actividad o deporte son claramente superiores a las de los demás, se podrá prever la elección de alguna de las clases de Salas Especializadas. Siempre que el Complejo Deportivo – Recreativo pueda estar centrado respecto a su área de influencia, será preferible concentrar en él, el mayor número posible de Salas y Pabellones que resulten del cálculo de necesidades.

Una vez efectuado este Estudio de necesidades de Salas y Pabellones que lo consideraremos como un Plan Sectorial, será necesario unirlo y coordinarlo con los Planes procedentes de otros sectores (Normas de Proyecto de Piscinas, Atletismo, etc.) a fin de elaborar un Planeamiento global de equipamiento deportivo y tiempo libre concretándolo a través de complejos deportivos – recreativos.

- Área de influencia

En primer lugar, se determinará el Área de Influencia, su delimitación puede basarse en las Unidades urbanísticas previstas en el Reglamento de Planeamiento de la Ley del Suelo, en los criterios del Planeamiento vigente o en los criterios de localización antes indicados.

-Necesidades actuales y futuras:

Todo el proceso de cálculo que aquí se desarrolla, se aplicará tanto a las necesidades actuales de una determinada Área de influencia como a sus necesidades futuras en un determinado año fijado como horizonte.

-Necesidades escolares (SE):

Debe conocerse el número de puestos escolares de la "Zona" implicada, así como su transformación en número de unidades o clases escolares y considerar los mínimos legales establecidos en Educación Primaria, Secundaria, Bachillerato y Formación Profesional: Pista Polideportiva de 44 m x 22 m (968 m²) (R.D. 1537/2003).

Se entiende por "Zona de ejercicios de Pistas Pequeñas" el espacio mínimo necesario para que una clase escolar pueda realizar Educación Física y/o juegos de balón durante una hora y de forma simultánea. Esta "Zona de ejercicios" nos indicará la superficie de los espacios útiles al deporte y deberá consistir en pistas polideportivas con una superficie mínima de 968 m² de acuerdo con los mínimos legales antes indicados.

Las necesidades escolares se calculan de la forma siguiente:

$$SE = C \times U/5 \times Hp/hu \times Z \geq 968$$

Siendo:

- SE, la superficie necesaria para la "Zona de ejercicios" que no será inferior a 968 m².
- C, el Coeficiente multiplicador según tipo climático (1 clima mediterráneo y subtropical; 0,9 clima atlántico; 0,8 clima continental)
- U, el número de unidades escolares.
- Hp, el número de horas semanales dedicadas a la actividad física a cubierto de cada unidad escolar.
- hu, el número de horas diarias que se puede utilizar cada instalación para escolares.
- Z la superficie mínima de cada "Zona de ejercicios" (640 m²)

El factor se calculará coordinando las necesidades escolares de Pistas Pequeñas con las de Salas y Pabellones, dado que se efectúan en ambos los mismos tipos de actividades físicas. Además, consideraremos que se imparten al menos dos clases/semana de Educación Física/Psicomotricidad por

unidad y que son 25 horas la totalidad de horas lectivas semanales y por tanto la disponibilidad semanal del espacio para esta actividad. Sin considerar las actividades deportivas extraescolares fuera del horario escolar que incrementarán el valor de Hp.

Así de forma estimada obtenemos lo siguiente:

$$SE = 0,9 \times 2/5 \times 2/25 \times Z \geq 640$$

-Necesidades de la población (SP):

Las necesidades de la población están dirigidas a la práctica del deporte recreativo para todos. Se calcularán basándose en el coeficiente idóneo para la población del Área de influencia expresada en nº de habitantes y se obtendrán los Espacios útiles al deporte para todos en Pistas Pequeñas en metros cuadrados totales. Dicho resultado podrá corregirse según todos los condicionantes locales que puedan existir, tales como medios económicos superiores, microclima del Área de influencia distinta al de la zona que lo circunda, pirámide de población excesivamente separada de la media nacional, población turística complementaria a la residente en determinadas épocas del año, etc.

NECESIDADES EN ESPACIOS ÚTILES AL DEPORTE EN PISTAS PEQUEÑAS SEGÚN LA POBLACIÓN (m ² /hab)			
Ámbito demográfico en nº de habitantes	CLIMA		
	Continental	Atlántico	Mediterráneo / Subtropical
1.200	0,81	0,81	0,81
2.500	0,63	0,67	0,70
5.000	0,45	0,51	0,55
10.000	0,38	0,46	0,53
15.000	0,31	0,38	0,44
20.000	0,28	0,34	0,39
30.000	0,26	0,30	0,33
40.000	0,244	0,275	0,295
50.000	0,228	0,255	0,275
75.000	0,217	0,230	0,255
100.000	0,201	0,222	0,230
150.000	0,190	0,212	0,222
200.000	0,178	0,199	0,212

Sabiendo que la población del municipio estimada para el año 2021 es de 5841 personas y tomando el valor del clima atlántico obtenemos lo siguiente:

$$SP = 0,51 \times 5841 = 2979 \text{ m}^2$$

Si tenemos en cuenta el campo de fútbol y las pistas de pádel ya existentes ($1925 + 200 \times 2 \text{ m}^2$), además del pabellón municipal, esa superficie demandada por la población se ajusta adecuadamente a lo que planteamos. Sin embargo, también debemos tener en cuenta el crecimiento de la población a lo largo de los meses de verano.

-Necesidades del deporte de competición (SC)

La finalidad de este proyecto no está enfocada a dar cabida a eventos de competición, aunque no se descarta para un futuro, por eso este criterio no lo tomaremos en cuenta.

- Necesidades totales

Se tomará como válido el máximo valor de superficie (S) de los tres tipos de Espacios útiles al deporte calculados (SE, SP, SC) ya que los tres grupos de usuarios nunca utilizarán simultáneamente cada zona de ejercicios o cada Sala o Pabellón.

Es también necesario considerar la superficie necesaria para Salas Complementarias y Salas Especializadas (S') según se indicó al comienzo de este punto.

En consecuencia, el resultado global de este cálculo de necesidades será: $S+S'$. Conocida dicha superficie, resulta inmediato traducirla en los Tipos de Salas y Pabellones más convenientes, para lo cual se debe consultar Condiciones de Diseño de Salas y Pabellones. La superficie $S+S'$ en espacios útiles al deporte en Salas y Pabellones, concretada en una serie de Salas y Pabellones ya elegidas, nos determinará en consecuencia la Superficie en Espacios Auxiliares.

1.3. APARCAMIENTOS

En la actualidad existe un aparcamiento en la zona dotado de 32 plazas, de las cuales 4 están destinadas a personas de movilidad reducida. En un principio estas plazas serían suficiente para satisfacer la demanda de las instalaciones.

Para el caso en el que se ampliasen las instalaciones con un polideportivo:

La normativa NIDE 1:

Campos pequeños>Normas de proyecto>Pistas Pequeñas indica, en el apartado de criterios de localización y características de la parcela, que debe existir superficie para aparcamiento proporcional a la previsión de usuarios (deportistas y/o espectadores) 1 plaza/20 usuarios, con una previsión de 25-30 m² por plaza, con reserva para el personal de la instalación, bicicletas, autobuses (1 plaza/200 espectadores) y para personas con movilidad reducida 1plaza/200 usuarios (deportistas y espectadores) o bien 1 plaza/50 plazas o fracción y como mínimo dos, con unas dimensiones mínimas de 4,50m por 3,60m por plaza.

Se realizan las siguientes hipótesis para la elección del número de plazas a adicionar:

- De los datos concluidos en apartado anterior, análisis de la demanda, se obtiene que la afluencia será alrededor de 55 usuarios
- A excepción del núcleo urbano de Ares el resto de parroquias y pueblos colindantes necesitarán un vehículo para acceder a las instalaciones.

2. CARACTERÍSTICAS Y CRITERIOS DE DISEÑO

Los criterios de diseño se diferencian entre las distintas pistas disponibles en el espacio, ya que en la actualidad se dispone de una pista de fútbol, dos pistas de pádel, vestuarios y aparcamiento.

Para ello se describen diferentes posibles alternativas, que se evaluarán posteriormente según diferentes criterios con el fin de seleccionar la más adecuada y efectiva.

El diseño se abarcará, a partir de unas dimensiones que se tomarán de referencia para todas las alternativas y de esta forma se llevará a cabo la redacción y distribución del proyecto.

3. MATERIALES

Campo de fútbol:

Son aptas las superficies de juego de hierba natural, hierba artificial y de tierra. En competiciones internacionales y nacionales la superficie de juego será de hierba natural, no obstante, podrá ser de



hierba artificial en competiciones, cuando así lo autorice la Real Federación Española de Fútbol o la Organización Deportiva correspondiente.

En competiciones regionales, de aficionados y juveniles la superficie de juego será preferentemente de hierba natural y podrá ser de hierba artificial cuando así lo autorice la Real Federación Española de Fútbol o la Organización Deportiva correspondiente.

La superficie de juego será plana con ligera pendiente y drenaje suficiente para evacuación del agua de lluvia, será lisa, exenta de hoyos e irregularidades, blanda y no abrasiva.

El campo actual es de tierra, sin prácticamente ningún mantenimiento desde su construcción, por ello se prevé realizar una remodelación del terreno de juego.

- Superficie de juego:

Dentro de este apartado el actual campo consta de porterías, redes y banquillos de los cuales se llevará a cabo su reforma o sustitución.

Se plantea la reposición de vallas y mallas en toda la finca, siguiendo por tanto la normativa NIDE al respecto.

Absorción impactos	RF ³ 10% RF ² 20%	Sintéticos Hierba artificial
Deformación	S _v ≤3mm	Sintéticos
Fricción	0,4≤μ≤0,8	Sintéticos
Bote vertical de la pelota	≥ 80%	Hierba artificial Sintéticos
Resistencia a impactos	Sin fisuras, grietas o deformaciones mayores de 0,5 mm para impactos de 8 Nm	Sintéticos
Resistencia a huella	Sin fisuras, grietas o deformaciones mayores de 0,5 mm a las 24 h. de realizar el ensayo	Sintéticos
Resistencia a abrasión	Máxima pérdida de peso 3g por 1000 revoluciones	Sintéticos
Resistencia a tracción	≥ 400 kPa	Sintéticos
Alargamiento de rotura	≥ 40 %	Sintéticos
Relleno de arena	SiO ₂ ≥ 96 % CaO ≤ 3 % Cantos redondeados Granulometría: 80% pes ≤ 16mm -1,25mm longitud visible fibra 2mm - 3mm	Sintéticos

Pistas de pádel:

La superficie de juego debe ser plana, horizontal y uniforme. Se admiten los pavimentos de hormigón poroso, hormigón pulido, sintéticos y de hierba artificial, de forma que permitan un bote regular de la pelota. El color puede ser verde, azul o pardo terroso. El pavimento deportivo tendrá una planeidad tal que las diferencias de nivel inferiores sean inferiores a 3 mm medidos con regla de 3 m (1/1000) Los pavimentos drenantes tendrán un índice de infiltración que cumplirá como mínimo $I > 50$ mm/h En pavimentos no drenantes las pendientes de evacuación máxima transversal serán del 1%. Los pavimentos sintéticos y de hierba artificial cumplirán los siguientes requisitos conforme con el Informe UNE 41958 IN "Pavimentos deportivos" Requisitos:

-Hormigón poroso:

La característica más importante de las pistas de hormigón poroso es que son una superficie totalmente drenante. El hormigón poroso no se mezcla con arena y toda la piedra es de granulometría controlada, por lo tanto, es una superficie con multitud de poros por los que el agua puede circular sin problema. En este tipo de pistas el juego es más rápido que en las de césped artificial.

-Césped artificial:

Es el tipo de superficie más utilizado hoy en día en la construcción de pistas de pádel. El césped artificial presenta una serie de características muy importantes: permite que el juego sea más lento y favorece la amortiguación, reduciendo de esta manera el riesgo de lesiones. La arena de sílice que se emplea en su instalación facilita el agarre de las zapatillas evitando resbalar y proporcionando un deslizamiento adecuado.

En general, es un tipo de suelo más duradero que otros, se instala de manera flotante sobre un pavimento rígido y es acabado mediante el relleno y lastrado de arena de sílice. Existen diversos tipos de césped artificial, los más utilizados son los de polipropileno y de polietileno, menos abrasivos que otros.

-Resina sintética

Los suelos de resina sintética ofrecen una amplia variedad de acabados, como resinas ligadas al caucho para un mayor acolchamiento de la pista lo que se traduce en un mayor confort para el jugador. También permite una fricción con bote de la pelota rápido y lento. Este tipo de pavimento se utiliza en las pistas de muchos torneos.

- Materiales para la cubierta:

Para la cubierta se tendrán en cuenta los principales materiales utilizados en construcción. Estos son el hormigón, el acero y la madera laminada.

Se analizarán los tres materiales teniendo en cuenta sus ventajas e inconvenientes, así como el coste de éstos y otros aspectos que trataremos a continuación.

HORMIGÓN

El hormigón es el principal material utilizado en construcción por su bajo precio, su carácter formáceo y su buena resistencia a las compresiones, principalmente. Sin embargo, presenta grandes inconvenientes, en particular para la ejecución de la cubierta proyectada, el mal acabado superficial y formal de la estructura y la lentitud de ejecución, acarreando también situaciones de mayor inseguridad dentro del recinto de la obra.

El balance de CO₂, uno de los principales entre los gases de efecto invernadero, emitido y almacenado para una viga de luz libre 7,5 metros y carga de 3,75kN/m es de 101 kg emitidos frente a 0 almacenados.

La energía primaria contenida en un material es uno de los principales indicadores de los impactos ambientales que genera. La energía primaria en kWh/m² utilizada para la construcción de una nave industrial de hormigón armado de dimensiones 20 metros de luz y 6 metros de altura es de 62 kWh/m².

Si se opta por hormigón prefabricado esta opción sería la solución más económica con una gran facilidad constructiva, pero tiene mal aspecto estético. Este proceso comenzaría con la construcción de los pilares de hormigón, sobre los mismos se colocarían vigas prefabricadas, sobre estas se colocan viguetas prefabricadas de la longitud adecuada.

Las principales ventajas funcionales de ejecutar la estructura con hormigón son:

- Seguridad contra incendios, ya que se trata de un material incombustible que además es mal conductor del calor.

- Su carácter monolítico, ya que todos los elementos que forman la estructura de una obra de hormigón armado - como pueden ser columnas, vigas y losas – están sólidamente unidos entre sí, presentando una elevada estabilidad contra vibraciones y movimientos sísmicos.
- Facilidad de construcción, fácil transporte y rapidez de ejecución (sobre todo en elementos prefabricados).
- Buena resistencia a compresión El hormigón armado se presta para ejecutar estructuras de formas más variadas, satisfaciendo cualquier exigencia arquitectónica del proyecto (material formáceo).
- Bajo coste.
- Mayor peso propio Estabilidad frente a ataques químicos Pasivación de las armaduras por el carácter básico del cemento.

Inconvenientes principales:

- Incapacidad de resistir tracciones fuertes.
- Peso y dimensiones muy grandes, que restan ligereza, esbeltez y formalidad a los diseños estructurales.
- Mal acabado superficial/impacto visual importante en zonas sensibles.
- Lentitud de ejecución o Montaje costoso. Necesaria cantidad de personal y medios materiales.
- Dificultades y costo de demolición (bajo valor residual).
- Relación resistencia mecánica-peso propio muy baja (grandes secciones resistentes).

MADERA

La madera es un material orgánico y natural con una estructura celular. Se llama madera al conjunto de tejidos que forman el tronco, las raíces y las ramas, de los vegetales leñosos, excluida la corteza. Desde el punto de vista comercial, únicamente se aprovecha la madera de los árboles, es decir, vegetales leñosos de ciertas dimensiones.

La madera no es un material homogéneo, sino que está formado por un conjunto de células especializadas en tejidos que llevan a cabo las tres funciones fundamentales del vegetal: conducción de la savia, transformación y almacenamiento de los productos vitales y sostén del vegetal. Esta heterogeneidad de la madera se refleja en sus propiedades físicas y mecánicas, y da lugar a lo que se conoce con el nombre de anisotropía en la madera, es decir, el comportamiento desigual de la madera frente a una propiedad física o mecánica según la dirección que se considere.

La madera laminada encolada tiene una gran calidad estética, aunque tienen un precio elevado. Tiene mayor capacidad portante que la madera normal de construcción gracias a su mayor homogeneidad. Con ello resulta posible construir sistemas de estructura portante con grandes distancias de luces sin

apoyos disponiendo simultáneamente de componentes con dimensiones poco voluminosas. Así mismo pueden reducirse los costes de montaje en la obra debido al alto grado de prefabricación y a la fácil elaboración. Esta se seca ya técnicamente durante la fabricación dejando aproximadamente la humedad de equilibrio (aprox. 10-12%) equivalente a cuando está montada. Con ello se reducen a un mínimo el alabeo y la contracción, así como el agrietamiento. Así resulta posible tener construcciones perdurables y compactas con estabilidad de forma.

El balance de CO₂, emitido y almacenado para una viga de luz libre 7,5 metros y carga de 3,75kN/m es de 6 kg emitidos frente a 101 almacenados. La energía primaria contenida en un material es uno de los principales indicadores de los impactos ambientales que genera. La energía primaria en kWh/m² utilizada para la construcción de una nave industrial de acero de dimensiones 20 metros de luz y 6 metros de altura es de 37 kWh/m².

Los puntos fuertes de este material son los siguientes:

- Buena resistencia a compresión, tracción y flexión.
- Densidad baja. Estructuras muy ligeras.
- Fácil de trabajar, adaptable y manejable.
- Comportamiento al fuego adecuado.
- Aspectos estéticos muy buenos: buena integración paisajística en áreas especialmente sensibles a la introducción de nuevos elementos arquitectónicos. Presenta buenas características en cuanto a calidez con una excelente calidad visual para elementos constructivos que deben cumplir exigencias estéticas y ópticas.
- Capaz de cubrir grandes luces (hasta 45 m, según tipología estructural utilizada).
- Fácil transporte: Desmontable en piezas y posterior ensamblaje.
- Aspectos medioambientales:
 - Material renovable si la madera proviene de una explotación forestal sostenible.
 - Reciclable (aspecto a considerar si hubiera que retirar la estructura con el tiempo).
 - Biodegradable.

Bajo consumo energético en el proceso de transformación:

- 1 Tm de madera: 430 kw.h
- 1 Tm de acero: 2700 kw.h

En cuanto a las deficiencias que presenta y que actualmente se han minimizado notablemente debido a los avances tecnológicos son:

- Durabilidad: ataques por agentes abióticos (humedad, temperatura, sol,...) y bióticos (insectos, hongos,...). Sin embargo, la clave para una prolongación de la durabilidad de la madera es un buen

tratamiento en sistema de autoclave, garantía de duración, que otorga a la madera la capacidad de ser empleada en multitud de aplicaciones.

- Las dimensiones reducidas que hasta ahora podían tener los elementos de madera estructural, se han visto ampliadas considerablemente gracias a la utilización de la madera laminada.
- Resistencia al fuego: actualmente la madera empleada en estructuras presenta altos niveles de resistencia al fuego debido a los tratamientos empleados para su protección.
- Otro inconveniente es su elevado precio, en relación a las otras opciones contempladas.

ACERO

El acero es un material muy utilizado en construcción (al margen de las armaduras embebidas en el hormigón armado) por su buena estética y facilidad de construcción debido a que se trata, en la gran mayoría de los casos, de un producto prefabricado de grandes características y fácil puesta en obra. Su elevado coste y la necesidad de un mantenimiento constante son bazas que juegan en su contra.

El balance de CO₂, uno de los principales entre los gases de efecto invernadero, emitido y almacenado para una viga de luz libre 7,5 metros y carga de 3,75kN/m es de 76 kg emitidos frente a 0 almacenados.

La energía primaria contenida en un material es uno de los principales indicadores de los impactos ambientales que genera. La energía primaria en kWh/m² utilizada para la construcción de una nave industrial de acero de dimensiones 20 metros de luz y 6 metros de altura es de 155 kWh/m².

Las principales características que aporta este material son:

- Alta resistencia mecánica: las secciones resistentes necesarias son reducidas, por lo que su empleo en estructuras cuyo peso propio es una parte sustancial es clave.
- Material homogéneo y de calidad
- Facilidad de transporte y montaje.
- Rapidez de ejecución (se elimina el tiempo de fraguado, colocación de encofrados, etc.).
- Facilidad de refuerzos y/o reformas sobre la estructura construida.
- Valor residual alto como chatarra.
- Buena resistencia al choque y solicitaciones dinámicas.
- Material reciclable y reutilizable.



Desventajas del acero:

- Mayor coste que el hormigón.
- Sensibilidad a la corrosión (importante en nuestro caso al situarnos en zona costera).
- Sensibilidad frente al fuego (pérdida rápida de sus propiedades mecánicas).
- Inestabilidad, debido a la esbeltez de las piezas.
- Dificultad de adaptación a formas variadas.
- Elevado coste de adquisición y de mantenimiento.
- Sensibilidad a la rotura frágil, por una mala elección del tipo de acero o una mala ejecución de las uniones soldadas.



Alternativas

1. Descripción de alternativas
2. Análisis multicriterio
3. Descripción alternativa elegida



1. DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS

ALTERNATIVA 1:

Esta primera opción consistiría en una adecuación completa de las instalaciones existentes, añadiendo una cubierta sobre las pistas de pádel.

Desde el aparcamiento y los vestuarios, hasta las distintas pistas. En el campo de fútbol, se sustituirán los elementos que lo componen: el césped, las porterías, los banquillos, valla exterior e iluminación. En cuanto a las pistas de pádel, se cambiará la moqueta, las redes, y en caso necesario, las mallas que forman parte de las pistas. También se acondicionarán el aparcamiento y vestuarios.

- 1.1. Acondicionamiento campo de fútbol + cubierta sobre pistas de pádel
- 1.2. Acondicionamiento campo de fútbol + ampliación pistas de pádel + cubierta

ALTERNATIVA 2:

Esta opción, consistirá en una remodelación de las instalaciones deportivas.

En primer lugar, se acondicionarán las zonas como los vestuarios y aparcamiento. El campo de fútbol se someterá a un acondicionamiento, como en la primera alternativa. Sin embargo, las pistas de pádel serán construidas desde cero. Contarán con una nueva estructura, las paredes serán de cristal, y estarán bajo una cubierta que las proteja de las inclemencias meteorológicas. Se considerará la necesidad, o no, de la instalación de alguna pista a mayores.

- a. Acondicionamiento campo de fútbol + remodelación pistas de pádel
- b. Acondicionamiento campo de fútbol + remodelación y ampliación de las pistas de pádel.

ALTERNATIVA 3:

Para esta última opción, se ampliarán las instalaciones deportivas.

- 3.1. Adecuación de las instalaciones + polideportivo con cubierta.

Para las instalaciones existentes, la descripción de los trabajos será igual a la alternativa 1. A esto le sumaremos la inclusión de un polideportivo de pequeñas dimensiones (32 x 22 m), bajo una cubierta, para poder disfrutarlo durante todo el año.



3.2. Remodelación de las instalaciones + polideportivo con cubierta.

Esta segunda opción de la alternativa 3, consistirá, no sólo en la inclusión del polideportivo con cubierta, si no en lo descrito en la alternativa 2.

2. CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS

La idea inicial es la remodelación de las instalaciones para la práctica deportiva, pero en ésta se deberá ajustar al máximo el coste de la construcción y mantenimiento de las mismas, sin olvidar que debe cumplir los factores de funcionalidad, estética...

En consecuencia, las decisiones a tomar en cuanto a las características deben de seguir ciertos criterios que se describen a continuación:

FUNCIONALIDAD

- Oferta de servicios
- Accesibilidad de los usuarios
- Disponibilidad de uso

ECONOMÍA

- Coste de la instalación
- Coste de mantenimiento
- Generación de riqueza

ESTÉTICA

- Integración en el entorno urbano
- Integración en el terreno

A cada una de ellas se le aplica un tanto por ciento, correspondiente a la importancia de cada una de ellas a la hora de analizarlas.

Criterios de evaluación

Los criterios de evaluación han sido adaptados a las necesidades y planteamiento de las alternativas propuestas, teniendo en cuenta que los pesos de los diferentes criterios serán mayores o menores en función de la variabilidad obtenida en las diferentes alternativas a valorar.

Los criterios por lo tanto serán los siguientes:

- **Criterio funcional:** es un ayuntamiento con poca población, pero que la rehabilitación del mismo puede atraer nueva gente de poblaciones de alrededor, ofreciendo un servicio inexistente en la zona.

Su peso por lo tanto será de 30 puntos. La valoración de este criterio será de la siguiente forma en función de la funcionalidad observada:

- Muy mala (0 puntos)
- Mala (2 puntos)
- Regular (4 puntos)
- Buena (6 puntos)
- Muy buena (8 puntos)
- Excelente (10 puntos)

- **Criterio estético:** se valorará el estado final de las instalaciones en cuanto a estética se refiere.

Este criterio tendrá un peso de 30 puntos. La valoración de este criterio será de la siguiente forma en función de la estética y adecuación al entorno observada:

- Muy mala (0 puntos)
- Mala (2 puntos)
- Regular (4 puntos)
- Buena (6 puntos)
- Muy buena (8 puntos)
- Excelente (10 puntos)

- **Criterio económico:** se le da este valor dado que es el más importante, ya que el ayuntamiento de Ares es pequeño, y que las subvenciones que pueda recibir son pocas para realizar un gran proyecto.

Se tendrá en cuenta el presupuesto final estimado para la valoración de este criterio, y el peso del mismo será de 40 puntos. La valoración se realizará de la siguiente forma:

- 1.500.000 euros o superior (0 puntos)
- 1.200.000 euros (2 puntos)
- 1.000.000 euros (4 puntos)
- 900.000 euros (6 puntos)
- 800.000 euros (8 puntos)
- Menos de 600.000 euros (10 puntos)

La valoración de las diferentes alternativas viene a raíz de los estudios previamente comentados. El más destacado ha de ser el de las necesidades de la población. Por la estimación de la población en el 2021, de 5841 habitantes, la superficie necesaria para la demanda existentes es de 2979,1 m². Teniendo en cuenta, que además de las instalaciones sobre las que queremos actuar, también existe

un pabellón municipal. Por lo que no sería necesario la construcción de uno nuevo en nuestra zona de actuación. En cambio, si se debe tener en cuenta el crecimiento poblacional en ciertos meses del año, lo que nos lleva a considerar la creación de dos pistas más de pádel.

	Funcional (30%)	Económico (50%)	Estético (20%)	TOTAL
ALT 1.1	7	9	6	7.8
ALT 1.2	8	8	7	7.8
ALT 2.1	7	7	8	7.2
ALT 2.2	8	6	7	6.8
ALT 3.1	6	6	6	6
ALT 3.2	8	4	8	6

A continuación, se explicarán someramente las calificaciones otorgadas para cada alternativa según los criterios definidos anteriormente.

- En cuanto al criterio funcional, se ha otorgado la máxima puntuación a las alternativas x.2, ya que se obtendría un aumento de las instalaciones, lo que conlleva a una mayor demanda y una mayor comodidad.
- Por otro lado, siguiendo el criterio económico, se otorga la mejor puntuación a la alternativa 1.1 ya que su coste será el más bajo de todas las opciones, debido a que es la que menos actuaciones tendría.
- Por último, la máxima puntuación según el criterio estético la han obtenido las alternativas 2.2 y 2.3., ya que la renovación completa de todas las instalaciones provocará una mejor visión del lugar.

Tras los valores otorgados a cada una de las alternativas, cabe destacar la igualdad en las variaciones de la alternativa 1. Para lograr una decisión acertada, se debe recurrir a la opción que satisfaga la demanda existe.

Si bien se ha comentado anteriormente, la superficie necesaria según la población del municipio, que cubriría con estas necesidades, es de 2900m² aproximadamente. Área, que actualmente se encuentra ocupada por instalaciones deportivas.

Sin embargo, se debe tener en cuenta el crecimiento de los habitantes en ciertos meses del año, lo que incrementaría esa superficie necesaria. Para ello, teniendo en cuenta que es uno de los deportes más demandados en la actualidad, se optará por construir una pista más de pádel.

Por todo ello, se puede concluir que la alternativa escogida para la ejecución de este proyecto será la 1.2: Adecuación de las instalaciones existentes y una cubierta que protegerá las pistas de pádel actuales, y la de nueva construcción.

3. DESCRIPCIÓN DE LA ALTERNATIVA ELEGIDA

3.1. CONFIGURACIÓN DE LAS INSTALACIONES

Teniendo en cuenta que uno de los factores más importantes en la ejecución de este proyecto es la postura económica, la ubicación de las instalaciones existentes continuará siendo la misma. La nueva pista irá colocada a continuación de las dos ya existentes. De esta forma, podremos aprovechar la misma cubierta para las tres.

3.2. MATERIALES

Los materiales principales para nuestras instalaciones ya han sido descritos en los apartados anteriores, sin embargo, queda por discutir los materiales de la cubierta. Como bien se ha comentado, los más utilizados para este tipo de estructuras son el hormigón, el acero y la madera.

A la hora de tener en cuenta el material de la cubierta, el criterio económico será el que prime con un 50%, le seguirá el estético con un 30% y el funcional con un 20%.

Los factores a tener en cuenta en la elección de la cubierta serán:

- Coste
- Estética
- Resistencia a ambientes agresivos
- Velocidad de construcción
- Cargas admitidas

	Hormigón	Acero	Madera
Coste	8	7	5
Estética	6	8.5	9
Resistencia a ambientes	8	7	7
Velocidad de construcción	4	9	7.5
Cargas admitidas	8	9	7

Siguiendo el Método Press, a continuación, se obtiene la matriz homogeneizada:

	Hormigón	Acero	Madera
Coste	1	0.5	0
Estética	0	1	0.833
Resistencia a ambientes	1	0	0
Velocidad de construcción	0	1	0.7
Cargas admitidas	0.5	1	0

Seguidamente se calcula la matriz ponderada en función de los porcentajes dados a cada criterio:

	Hormigón	Acero	Madera
Coste	0.2	0.1	0
Estética	0	0.3	0.25
Resistencia a ambientes	0.15	0	0
Velocidad de construcción	0	0.14	0.2
Cargas admitidas	0.1	0	0.2

A continuación, se calcula la matriz de dominación.

	Hormigón	Acero	Madera
Hormigón	0	0.25	0.45
Acero	0.44	0	0.05
Madera	0.55	0.36	0

Se calcula la suma de columnas (di).

	Hormigón	Acero	Madera
di	0.99	0.3	0.81

Se calcula la suma de filas (Di)

	Hormigón	Acero	Madera
Di	0.7	0.91	0.49

Obtendremos la alternativa más adecuada, según el criterio seguido, mediante la división de Di/di.

	Hormigón	Acero	Madera
Di/di	0.707	3.03	0.605

Así, de esta manera, el material elegido para la cubierta del proyecto será el acero.

Una vez definido el material a emplear, se definirán los tipos de cubierta que podrán ser empleados en la ejecución.

OPCIÓN 1:

La primera opción, será una cubierta sencilla y acorde con lo que expresan las norma NIDE acerca de las alturas mínimas que debe tener cada pista. Consiste en dos cubiertas metálicas unidas a dos aguas en sentido transversal. Tendrá unas dimensiones de 24 x 37 m, y una altura de los pilares de 4.82 m. Dicha cubierta está formada por siete pórticos metálicos de sección constante, con vigas metálicas de sección IPE 360, unidos mediante vigas en celosía de sección SN 120 x 120 en coronación de los pilares (IPE500) por unas vigas de acero. La cubierta en cuestión está formada por paneles sándwich. Dos de las pistas permanecen en la posición inicial, y la tercera paralelamente, y a una distancia de las anteriores de 3m. La planta de las pistas existentes permanece inalterada, y a la misma altura se situará la tercera pista. Los pilares de las cubiertas se ejecutarán de modo que resulten alineados en planta, para facilitar su ejecución.

El presupuesto aproximado de esta alternativa, considerando solo la estructura, es de 480.000,00 EUR.

OPCIÓN 2:

La segunda opción, se trata de una estructura formada por una nave de una luz máxima de 36,8m y una longitud máxima de 26m. Altura de pilares 7,00m. La estructura metálica será calculada para recibir la cubierta autoportante, que descargará en las vigas metálicas longitudinales que se apoyan en pilares metálicos. Constará de 5 pilares IPE 330, a cada lado, cuyas vigas serán HEA 180. La cubierta estará formada por vigas en celosía tipo SHS 100.3 y SHS 50.3

El presupuesto aproximado será de 600.000,00 EUR.

OPCIÓN 3:

Esta alternativa busca un diseño más estético y eficiente. Se trata de una cubierta metálica a un agua en sentido transversal. Tendrá unas dimensiones de 24 x 37 m y una altura de los pilares de 7 m. Dicha cubierta está formada por siete pórticos metálicos de sección constante, con cercha metálica tipo warren, unidos por correas metálicas en la parte superior y arriostrado perimetralmente por unas vigas de acero. Los pilares tendrán un perfil HE 300 B. La cubierta en cuestión está formada por paneles sándwich. Las pistas permanecen en la misma posición que en la opción 1. Los pilares de las cubiertas se ejecutarán de modo que resulten alineados en planta para facilitar su ejecución.

El presupuesto aproximado de esta opción, considerando únicamente la estructura, es de 900.000,00 EUR.

Definidas las opciones de cubierta, y teniendo en cuenta los criterios descritos anteriormente, se compararán las alternativas planteadas.

CRITERIO	PESO %
Funcional	30
Estético	20
Económico	50

En la siguiente tabla se puede observar las puntuaciones de las diferentes alternativas y su valoración final teniendo en cuenta el peso de cada criterio mediante el método de medias ponderadas.

	OPCIÓN 1	OPCIÓN 2	OPCIÓN 3
Funcional	8	7	8.5
Estético	7	8	6
Económico	7.5	6	5
TOTAL	7.5	7	6.5

A continuación, se explicarán someramente las calificaciones otorgadas para cada alternativa según los criterios definidos anteriormente.

- En cuanto al criterio funcional, se ha otorgado la máxima puntuación a la alternativa 3, ya que en ella las cubiertas de las pistas dejan una altura libre que permitiría emplear todas las pistas para jugar al pádel.

Además, tiene una mayor puntuación ya que la evacuación de las aguas es más eficiente, al tener mayor pendiente la cubierta, y sencilla de ejecutar, al realizar dicha evacuación para cada cubierta.

- Por otro lado, la máxima puntuación según el criterio estético la ha obtenido la alternativa 2, ya que su forma no produce excesivo impacto ambiental y se adapta correctamente al entorno, siendo esta, la opción más atractiva para los usuarios.

- Por último, siguiendo el criterio económico, se otorga la mejor puntuación a la alternativa 1 ya que su coste es inferior, al ejecutar una obra más sencilla.

- Selección de alternativa

Tras realizar la evaluación de las alternativas otorgando los pesos considerados, obtenemos como resultado que la alternativa que mejor se adapta a las necesidades existentes es la primera. Se le ha dado gran importancia, en primer lugar, a la economía, y en segundo lugar a la funcionalidad de las estructuras.

Así, la alternativa a desarrollar en este proyecto consistirá en la adecuación de las instalaciones municipales existentes: campo de fútbol, vestuarios y aparcamiento, y la adecuación de las pistas de pádel con la incorporación de una nueva pista y una cubierta que las protegerá.



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE
CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
UNIVERSIDAD DE CORUÑA
GRUPO DE INGENIEROS DE OBRAS PÚBLICAS



Autor del proyecto:

ANA DOURADO PÉREZ

Firma:



Título del Proyecto fin de Carrera:

REMEDIACIÓN DE LAS FESTAS
MUNICIPALES DE ARES (A CORUÑA)

Designación del plano:

SITUACIÓN
Ortografía I

Nº de plano:

BIT 01
34

Escala:

1:5.000

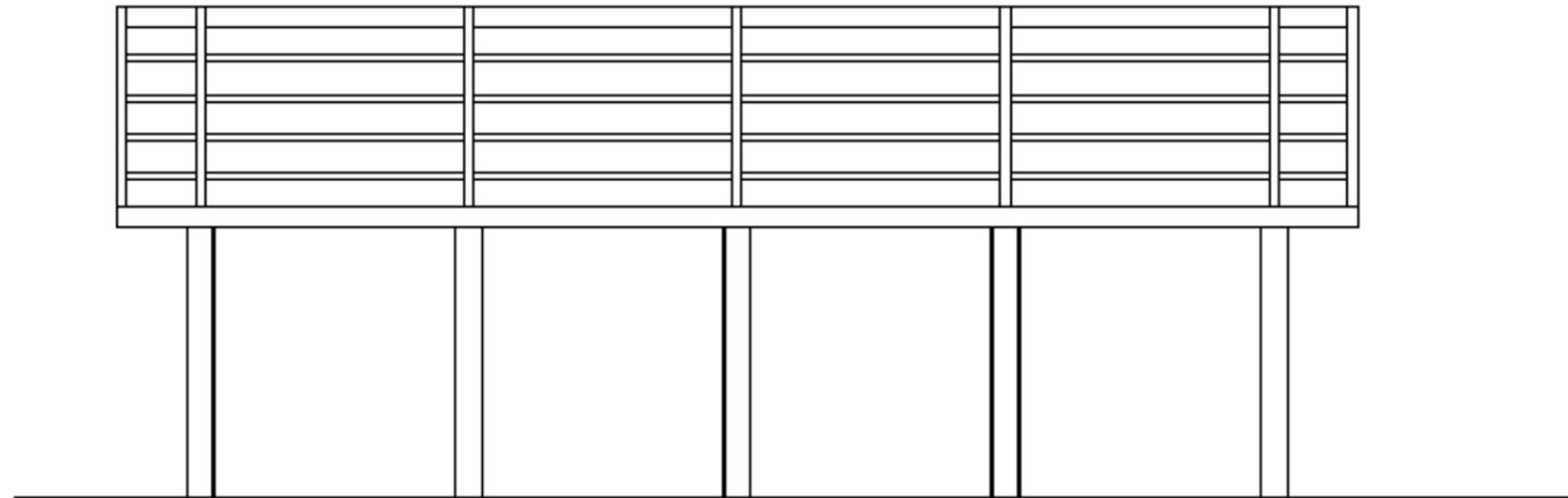
Fecha:

FEBRERO 2021

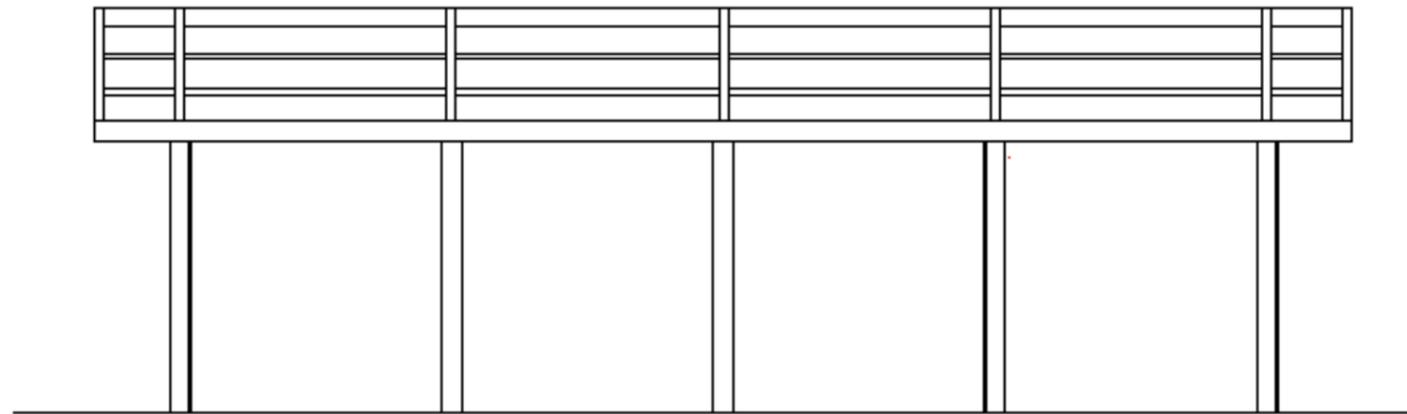




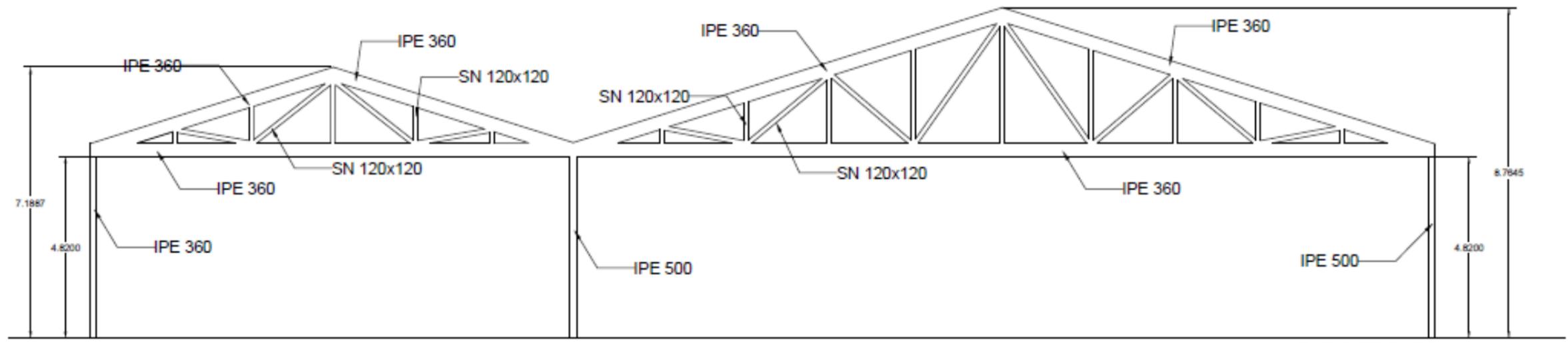
 <p>ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS Universidad de Coruña Centro de Ingeniería de Obras Públicas</p>	<p>Autor del proyecto:</p> <p>ANA DOURADO PÉREZ</p>	<p>Firma:</p> 	<p>Título del Proyecto fin de Carrera:</p> <p>REMEDIACIÓN DE LAS PISTAS MUNICIPALES DE ARES (A CORUÑA)</p>	<p>Designación del plano:</p> <p>SITUACIÓN ACTUAL Planta general</p>	<p>Nº de plano:</p> <p>- SIT 02 1/1</p>	<p>Escala:</p> <p>1:1.000</p>	<p>Fecha:</p> <p>FEBRERO 2021</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------	-------------------------------	-----------------------------------



ALZADO ESTE



ALZADO OESTE



ALZADO FRONTAL



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE
CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Universidad de A Coruña
Grado en Ingeniería de Obras Públicas



Autor del proyecto:

ANA DOURADO PÉREZ

Firma:

Título del Proyecto fin de Carrera:

REMEDIACIÓN DE LAS PISTAS
MUNICIPALES DE ARES (A CORUÑA)

Designación del plano:

ESTRUCTURA
Alzados

Nº de plano:

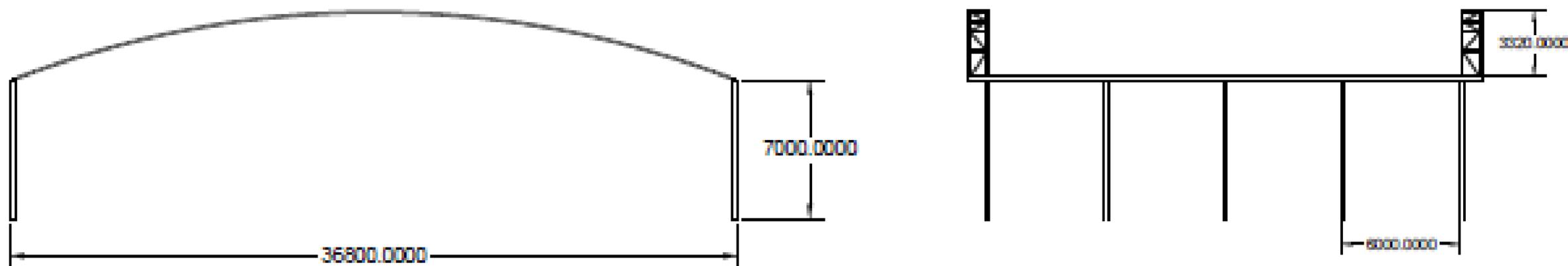
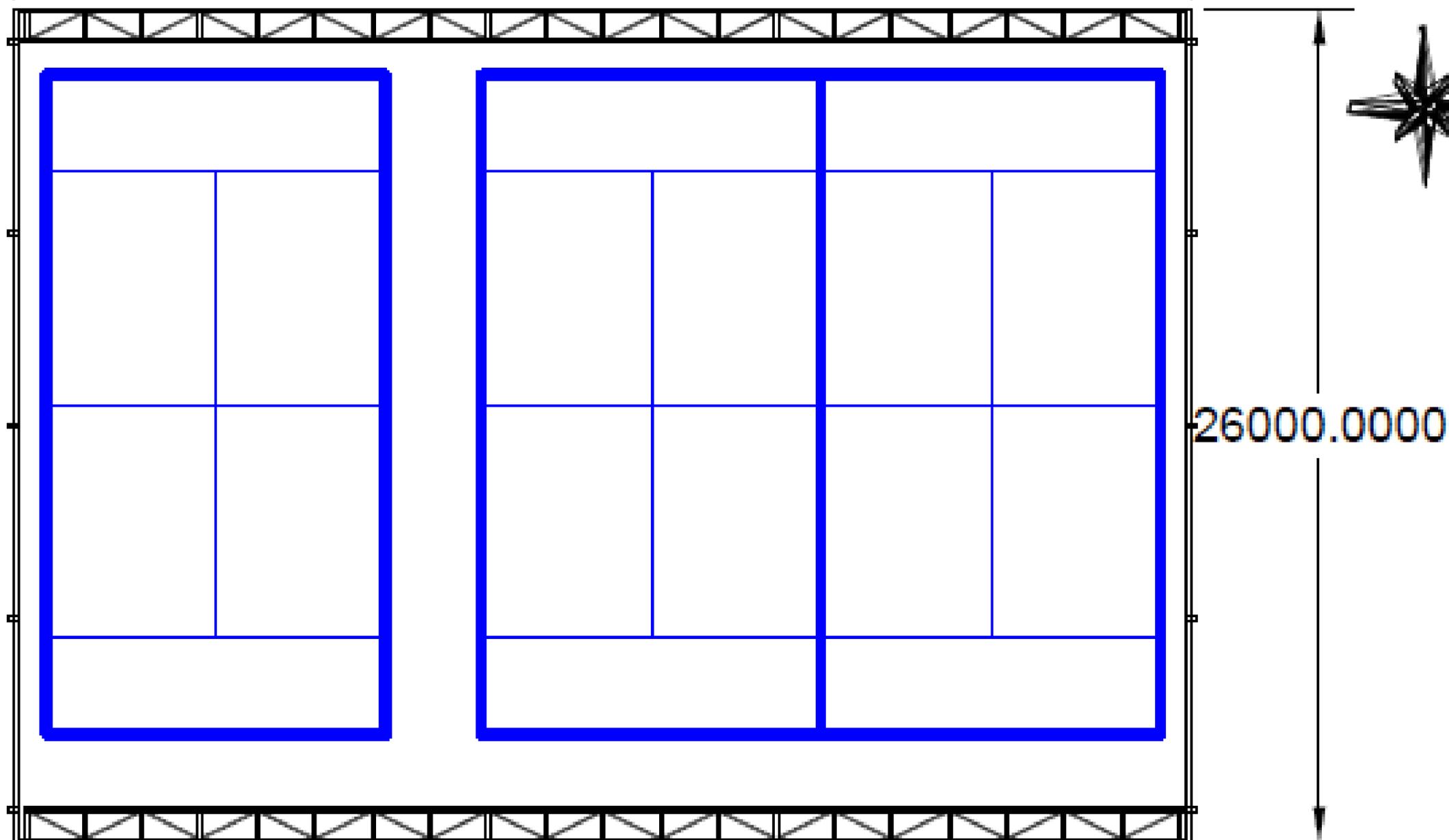
EST.02
1/1

Escala:

1:250

Fecha:

FEBRERO 2021



ESCUOLA TÉCNICA SUPERIOR
DE
CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Universidad de Coruña
Grado en Ingeniería de Obras Públicas

Autor del proyecto:

ANA DOURADO PÉREZ

Firma:

Título del Proyecto En de Carrera:

REMODELACIÓN DE LAS PISTAS
MUNICIPALES DE ARES (A CORUÑA)

Designación del plano:

ALTERNATIVAS

Nº de plano:

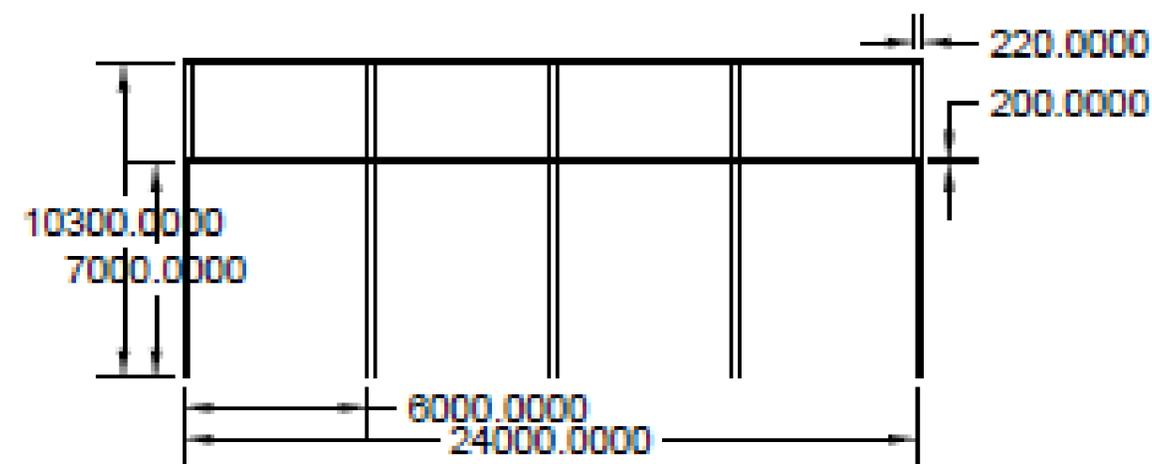
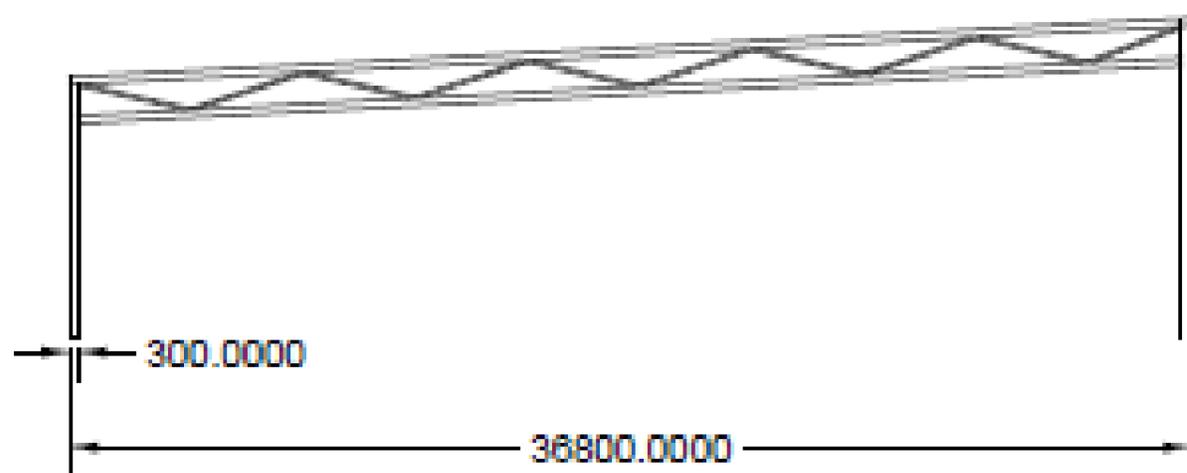
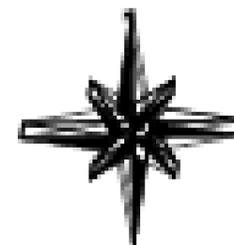
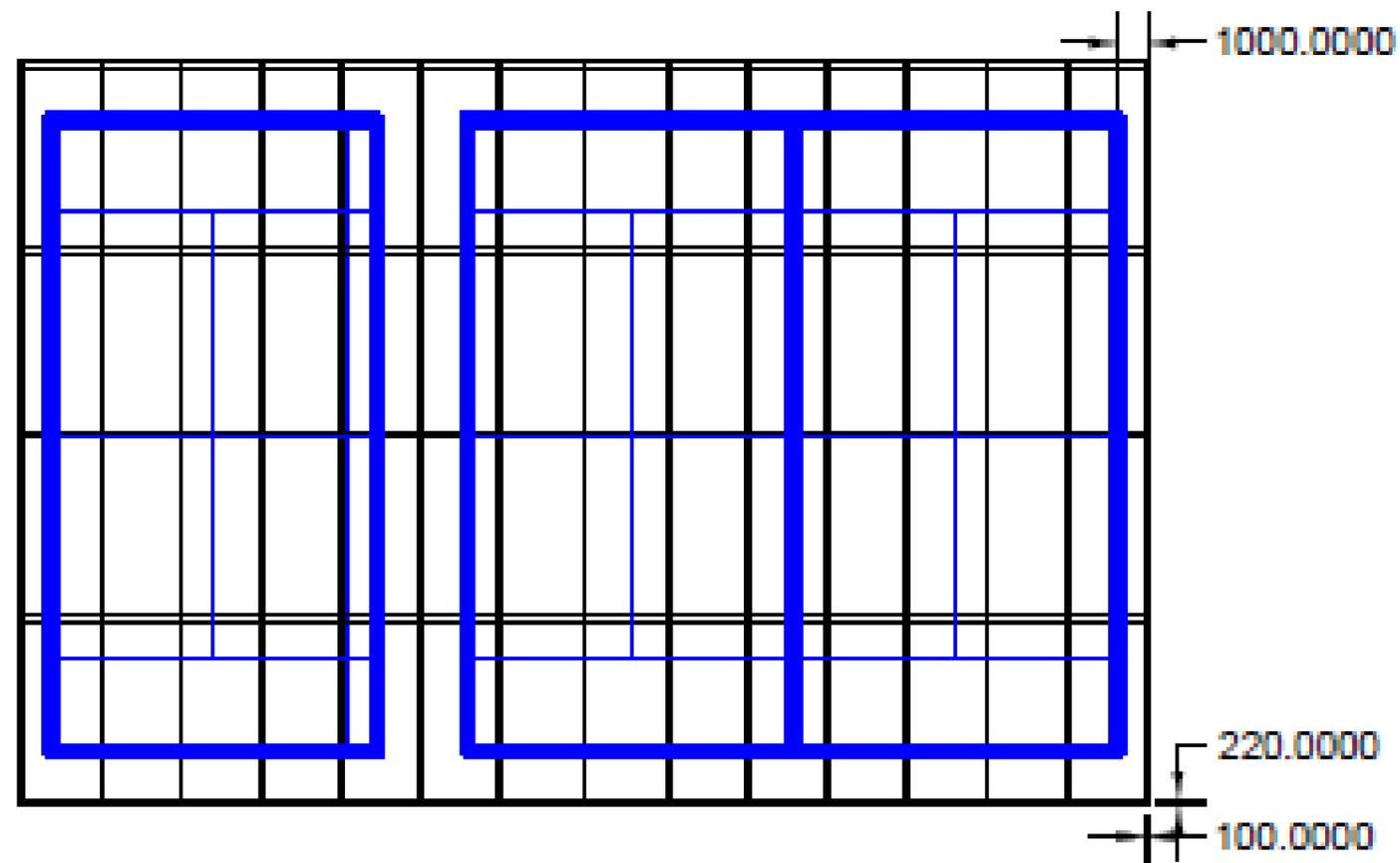
Alternativa 3

Escala:

1/50

Fecha:

FEBRERO 2021



ESQUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE
CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Universidade de Coruña
Grado en Ingeniería de Obras Públicas

Autor del proyecto:

ANA DOURADO PÉREZ

Firmas:

Título del Proyecto fin de Carrera:

REMODELACIÓN DE LAS PISTAS
MUNICIPALES DE ARES (A CORUÑA)

Designación del plano:

ALTERNATIVAS

Nº de plano:

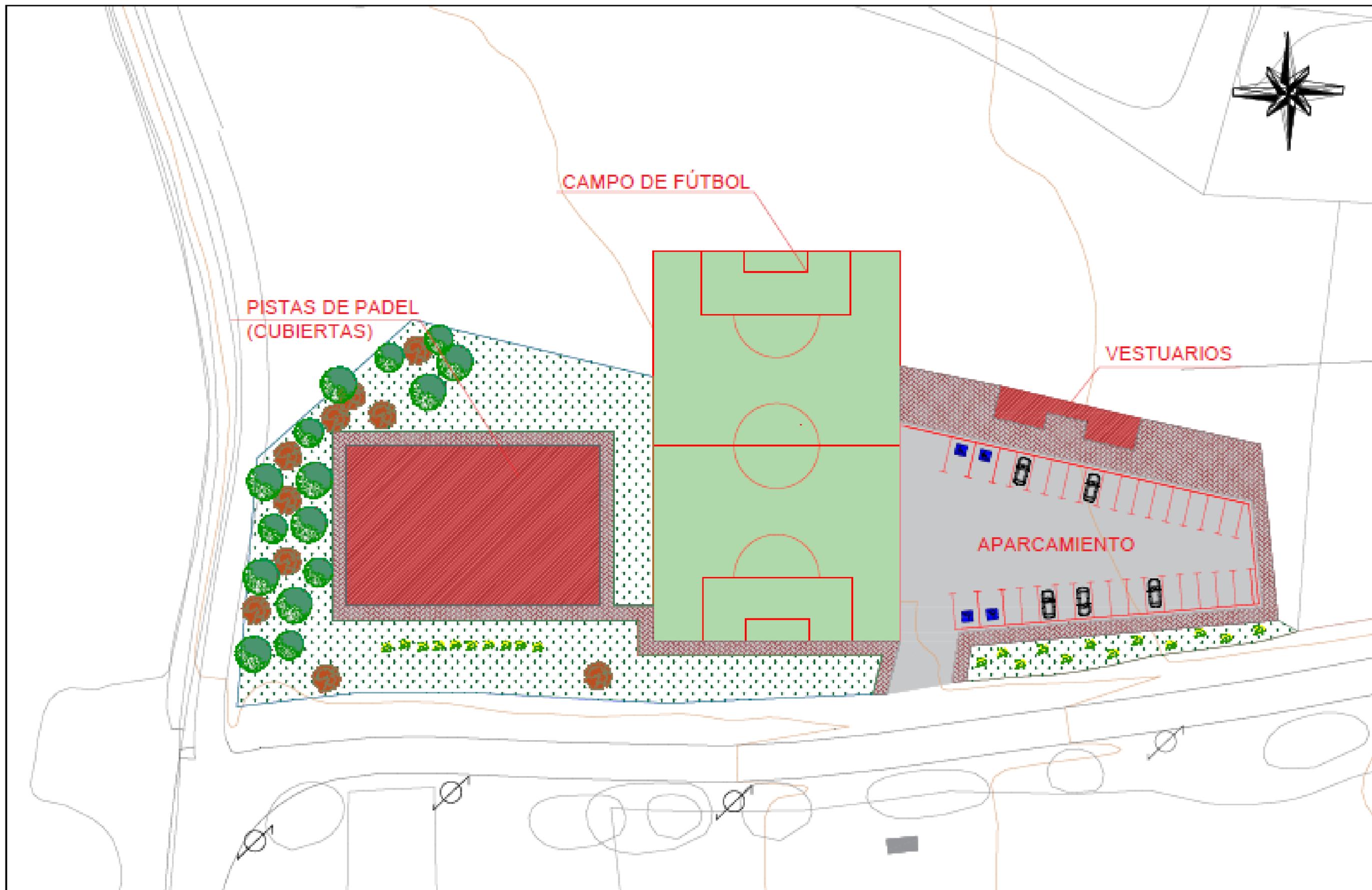
Alternativa 3

Escala:

GE

Fecha:

FEBRERO 2021





ANEJO N°12

Cálculo de estructuras



INDICE

1. Introducción
2. Cubierta de las pistas



1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo, se pretende llevar a cabo una descripción de los cálculos, hipótesis y resultados obtenidos en el proceso de dimensionamiento de las estructuras que componen el proyecto:

Cubierta de las pistas de pádel.

En la ejecución de la estructura principal del proyecto, la cubierta de la pistas de pádel, la elección tanto de la solución estructural óptima como del material para su ejecución se ha fundamentado en un exhaustivo análisis de ventajas e inconvenientes - económicos, medioambientales, estructurales, estéticos y de seguridad - para la elección del material, y – funcionales, estéticos, sostenibles-estructurales- para la elección de la tipología estructural.

En este documento se describirán detalladamente las dimensiones adoptadas; las vinculaciones existentes, tanto entre barras de la estructura como entre la estructura y el terreno; las cargas actuantes sobre la estructura y las posibles hipótesis que han de adoptarse para posibilitar su cálculo sin perjudicar su validez.

El resultado obtenido será el dimensionamiento completo de la estructura de acuerdo con la legislación vigente y garantizando la seguridad de los usuarios.

En el cálculo tanto del edificio, también se describirán geometría y materiales, así como cargas en la estructura y en el terreno obteniendo resultados del dimensionamiento completo de las estructuras.

2. CUBIERTA DE LAS PISTAS

Se pretende la construcción de una cubierta para unas pistas polideportivas de pádel que se pretenden proyectar en el núcleo poblacional de Ares (A Coruña). La cubierta será totalmente de acero. Se ejecutarán una cubierta a dos aguas.

2.1. VIDA ÚTIL

La estructura que se proyecta se engloba dentro del grupo de edificios y estructuras en general, por lo que ha de dimensionarse con previsión de una vida útil de 50 años.

2.2. ACCIONES A CONSIDERAR

Se han dividido las acciones sobre la estructura según la clasificación que se establece en el CTE DB SE: Acciones en Edificación.

2.2.1. ACCIONES PERMANENTES

Las cargas permanentes se componen esencialmente de los pesos propios de los elementos resistentes, así como del peso de aquellos elementos que no tienen función estructural pero que son necesarios para el uso de la cubierta.

En este caso, como acciones permanentes sobre la estructura se han incluido el peso propio del acero, y elementos constructivos que no variarán su posición ni su magnitud. Estos elementos constructivos son el cerramiento de la cubierta (panel sándwich tapa juntas) modelado mediante una carga superficial de 91,233 N/m², También se introduce como carga permanente el peso de las luminarias que soporta la estructura de cubierta.

2.2.2. ACCIONES VARIABLES

En este tipo de acciones diferenciamos:

- a- Sobrecarga de uso: Se trata del peso de todo lo que puede gravitar sobre la cubierta por razón de su uso. En este caso tenemos una sobrecarga de uso por mantenimiento de la cubierta. Según el CTE, este tipo de acciones tienen una duración aproximada media de 1 semana a 6 meses.
- b- Viento: La distribución y el valor de las presiones que ejerce el viento sobre un edificio y las fuerzas resultantes dependen de la forma y de las dimensiones de la construcción, de las características y de la permeabilidad de su superficie, así como de la dirección, de la intensidad y del racheo del viento.
- c- Acciones térmicas: Los edificios y sus elementos están sometidos a deformaciones y cambios geométricos debidos a las variaciones de la temperatura del ambiente exterior. La magnitud de las mismas depende de las condiciones climáticas del lugar, la orientación y de la exposición del edificio, las características de los materiales constructivos y de los acabados o revestimientos, y del régimen de calefacción y ventilación interior, así como del aislamiento térmico.
- d- Nieve: La distribución y la intensidad de la carga de nieve sobre un edificio, o en particular sobre una cubierta, depende del clima del lugar (altitud y latitud fundamentalmente), del tipo de precipitación, del relieve del entorno, de la forma del edificio o de la cubierta, de los efectos del viento, y de los intercambios térmicos en los paramentos exteriores. Al igual que el viento, esta

acción es considerada por el CTE con una duración corta (menos de 1 semana) en el caso de que la edificación se localice a una cota inferior a 1000 m.

2.2.2.1. Sobrecarga de uso

Es el peso de todo lo que puede gravitar sobre el edificio por razón de su uso, no siendo una carga permanente.

Los valores de dichas sobrecargas se toman de las siguientes tablas de la normativa (CTE DB SE-AE):

Tabla 3.1. Valores característicos de las sobrecargas de uso

Categoría de uso		Subcategorías de uso		Carga uniforme [kN/m ²]	Carga concentrada [kN]
A	Zonas residenciales	A1	Viviendas y zonas de habitaciones en, hospitales y hoteles	2	2
		A2	Trasteros	3	2
B	Zonas administrativas			2	2
C	Zonas de acceso al público (con la excepción de las superficies pertenecientes a las categorías A, B, y D)	C1	Zonas con mesas y sillas	3	4
		C2	Zonas con asientos fijos	4	4
		C3	Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos; etc.	5	4
		C4	Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas	5	7
		C5	Zonas de aglomeración (salas de conciertos, estadios, etc)	5	4
D	Zonas comerciales	D1	Locales comerciales	5	4
		D2	Supermercados, hipermercados o grandes superficies	5	7
E	Zonas de tráfico y de aparcamiento para vehículos ligeros (peso total < 30 kN)			2	20 ⁽¹⁾
F	Cubiertas transitables accesibles sólo privadamente ⁽²⁾			1	2
G	Cubiertas accesibles únicamente para conservación ⁽³⁾	G1 ⁽⁷⁾	Cubiertas con inclinación inferior a 20°	1 ⁽⁴⁾⁽⁶⁾	2
			Cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado) ⁽⁵⁾	0,4 ⁽⁴⁾	1
		G2	Cubiertas con inclinación superior a 40°	0	2

La estructura diseñada pertenece al grupo G (cubiertas accesibles únicamente para conservación) y dentro de este al subgrupo G1 (cubiertas ligeras sobre correas), por lo que se asocia una sobrecarga de uso debida al cerramiento de 0,4 KN/m².

2.2.2.2. Viento

Se ha utilizado el módulo de cálculo "Generador de pórticos" del paquete informático CYPE Arquitectura, Ingeniería y Construcción 2010, para modelizar esta carga en las cuatro direcciones principales (0° , 90° , 180° y 270°).

Los parámetros requeridos por el programa son los siguientes (una vez definida la geometría del pórtico base):

ZONA EÓLICA

De acuerdo con la situación del proyecto (Ares, A Coruña) sobre el mapa de velocidad básica del viento (Anejo D. Acción del viento. CTE DB SE-AE) que se muestra a continuación, se deduce que la zona eólica a introducir para el cálculo es ZONA C, la cual presenta una Velocidad Básica del Viento de 29 m/s.



GRADO DE ASPEREZA

Tiene en cuenta los efectos de las turbulencias originadas por el relieve y la topografía del terreno.

Su valor se puede tomar de la tabla 3.4 del CTE DB SE-AE, siendo la altura del punto considerado la medida respecto a la rasante media de la fachada a barlovento. Para alturas superiores a 30 m los valores deben obtenerse de las expresiones generales que se recogen en el Anejo D. Para paneles prefabricados de gran formato el punto a considerar es su punto medio.

Tabla 3.4. Valores del coeficiente de exposición c_e

Grado de aspereza del entorno	Altura del punto considerado (m)							
	3	6	9	12	15	18	24	30
I Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5 km de longitud	2,4	2,7	3,0	3,1	3,3	3,4	3,5	3,7
II Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia	2,1	2,5	2,7	2,9	3,0	3,1	3,3	3,5
III Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas	1,6	2,0	2,3	2,5	2,6	2,7	2,9	3,1
IV Zona urbana en general, industrial o forestal	1,3	1,4	1,7	1,9	2,1	2,2	2,4	2,6
V Centro de negocio de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura	1,2	1,2	1,2	1,4	1,5	1,6	1,9	2,0

Nuestro proyecto quedaría encuadrado en la zona III, zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas.

HUECOS EN LA ESTRUCTURA

Este parámetro considera la existencia de huecos en la estructura analizada por donde el viento pueda introducirse y generar una presión desde el interior de la edificación. Indicar que, puesto que la estructura es totalmente abierta, a excepción de los pilares, esta presión desde el interior es despreciable. Los datos de áreas y huecos considerados pueden verse en el Anexo que acompaña a este anejo.

2.2.2.4. Nieve

El programa de modelización (Generador de pórticos), solicita la entrada de los siguientes datos:

1. Cubierta con resaltos: permite estar del lado de la seguridad en el cálculo, ya que los resaltos ofrecen impedimento a deslizamiento de la nieve en los faldones. En nuestro caso sin resaltos.
2. Zona de clima invernal: el área de proyecto (Ares, A Coruña) se sitúa dentro de la zona de clima invernal 1, como puede apreciarse en el mapa extraído del CTE DB SE-AE.



Mapa de zonas de clima invernal (Anejo E. Datos climáticos, CTE DB SE-AE)

3. Altitud topográfica media: 25m.
4. Exposición al viento: Normal.

2.2.3. Acciones accidentales

Se distinguen los distintos tipos:

1. Sismo: Las acciones sísmicas están reguladas en la NSCE, Norma de construcción sismoresistente: parte general y edificación. El Código Técnico de la Edificación le asigna una duración instantánea (algunos segundos). El efecto sísmico sobre la estructura no se ha contemplado, como se justifica en el anejo de 'Geología' por ser una construcción de

importancia normal (Pág. 3 NCSR-02) y ser la aceleración sísmica básica menor de 0,04g. (Figura 2.1 NCSR-02).

2. Impacto: Se consideran acciones de impacto las acciones sobre un edificio causadas por el impacto de un cuerpo. En el análisis estructural de las cubiertas no se ha contemplado la posibilidad de que sean impactadas por ningún cuerpo de forma accidental.
3. Incendio: Las acciones debidas a la agresión térmica del incendio están definidas en el CTE DB SI.

La Sección SI 6 del CTE DB SI en su epígrafe 3 Elementos estructurales principales en su subepígrafe 2 establece que "la estructura principal de las cubiertas ligeras no previstas para ser utilizadas en la evacuación de los ocupantes y cuya altura respecto de la rasante exterior no exceda de 28 m, así como los elementos que únicamente sustenten dichas cubiertas, podrán ser R30 cuando en su fallo no pueda ocasionar daños graves a los edificios o establecimientos próximos, ni comprometer la estabilidad de otras plantas inferiores o la compartimentación de los sectores de incendio. A tales efectos, puede entenderse como ligera aquella cubierta cuya carga permanente debida únicamente a su cerramiento no exceda de 1kN/m²". Nuestra cubierta se puede englobar en este grupo. Además, esta clasificación garantiza un tiempo suficiente para no comprometer la seguridad de los usuarios en caso de que se establezca un incendio en el edificio.

El valor de la carga es calculado automáticamente por el software Cype Nuevo Metal 3D.

2.2.4. Combinación de acciones

Las acciones a considerar se clasifican del siguiente modo, como se acaba de ver:

1. Acciones permanentes (G): Son aquellas que actúan en todo instante sobre el edificio con posición constante. Su magnitud puede ser constante (como el peso propio de los elementos constructivos o las acciones y empujes del terreno) o no (como las acciones

reológicas o el pretensado), pero con variación despreciable o tendiendo monótonamente hasta un valor límite.

2. Acciones variables (Q): Son aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio, como las debidas al uso o las acciones climáticas.
3. Acciones accidentales (A): Son aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña, pero de gran importancia, como sismo, incendio, impacto o explosión.

El valor de cálculo de los efectos de las acciones correspondiente a una situación persistente o transitoria se determina mediante combinaciones de acciones a partir de la expresión:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,1} \cdot Q_{k,i}$$

Es decir, considerando la actuación simultánea de:

- Todas las acciones permanentes, en valor de cálculo ($\gamma_G \cdot G_k$), incluido el pretensado ($\gamma_P \cdot P$).
- Una acción variable cualquiera, en valor de cálculo ($\gamma_Q \cdot Q_k$), debiendo adoptarse como tal una tras otra sucesivamente en distintos análisis.
- El resto de las acciones variables, en valor de cálculo de combinación ($\gamma_Q \cdot \psi_0 \cdot Q_k$).

Los valores de los coeficientes de seguridad, γ , se establecen en la tabla 4.1 (Pág. 11 CTE DB SE: AE) para cada tipo de acción, atendiendo para comprobaciones de resistencia a si su efecto es desfavorable o favorable, considerada globalmente.

Los valores de los coeficientes de simultaneidad, ψ , se establecen en la tabla 4.2 (Pág. 11 CTE DB SE: AE)

El valor de cálculo de los efectos de las acciones correspondiente a una situación extraordinaria se determina mediante combinaciones de acciones a partir de la expresión:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + A_d + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

Es decir, considerando la actuación simultánea de:

- Todas las acciones permanentes, en valor de cálculo ($\gamma_G \cdot G_k$), incluido el pretensado ($\gamma_P \cdot P$); una acción accidental cualquiera, en valor de cálculo (A_d), debiendo analizarse sucesivamente con cada una de ellas.
- Una acción variable, en valor de cálculo frecuente ($\gamma_Q \cdot \psi_1 \cdot Q_k$), debiendo adoptarse como tal, una tras otra sucesivamente en distintos análisis con cada acción accidental considerada.
- El resto de las acciones variables, en valor de cálculo casi permanente ($\gamma_Q \cdot \psi_2 \cdot Q_k$).

En situación extraordinaria, todos los coeficientes de seguridad ($\gamma_G, \gamma_P, \gamma_Q$), son iguales a cero si su efecto es favorable, o a la unidad si es desfavorable, en los términos anteriores.

En los casos en los que la acción accidental sea la acción sísmica, todas las acciones variables concomitantes se tendrán en cuenta con su valor casi permanente, según la expresión:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + A_d + \sum_{i > 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

2.3. MATERIALES EMPLEADOS

- Cubierta: Acero estructural laminado, de clase S 275 JR.
- Cimentación de la cubierta:
 - Hormigón para zapatas: HA-25 (Control estadístico).
 - Acero de armaduras: B 500 S (Control normal).

2.3.1 ACERO LAMINADO Y CONFORMADO

Se dimensiona los elementos metálicos de acuerdo a la norma CTE SE-A (Seguridad estructural: Acero), determinándose coeficientes de aprovechamiento y deformaciones, así como la estabilidad, de acuerdo a los principios de la Mecánica Racional y la Resistencia de Materiales.

Se realiza un cálculo lineal de primer orden, admitiéndose localmente plastificaciones de acuerdo a lo indicado en la norma.

La estructura se supone sometida a las acciones exteriores, ponderándose para la obtención de los coeficientes de aprovechamiento y comprobación de secciones, y sin mayorar para las comprobaciones de deformaciones, de acuerdo con los límites de agotamiento de tensiones y límites de flecha establecidos.

Para el cálculo de los elementos comprimidos se tiene en cuenta el pandeo por compresión, y para los flectados el pandeo lateral, de acuerdo a las indicaciones de la norma.

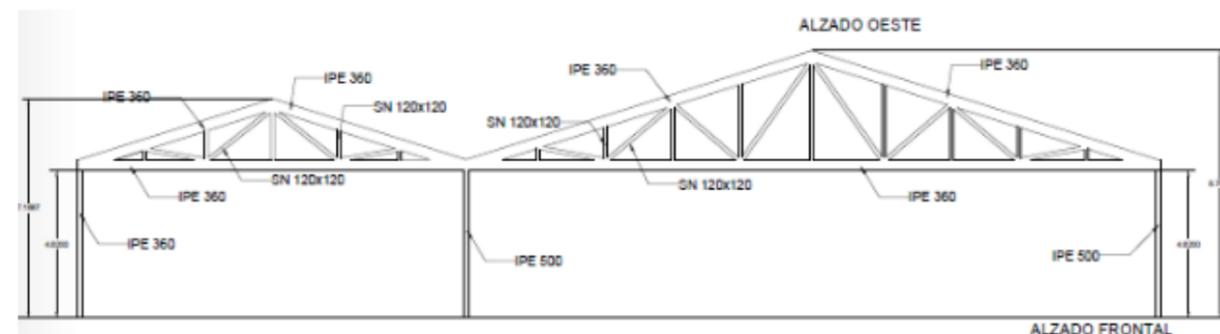
2.4. CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES DE LA CUBIERTA

2.4.1. TIPOLOGÍA ESTRUCTURAL

La cubierta que cobijará las tres pistas de pádel, objeto de este proyecto, en la zona de (Ares, A Coruña), se ejecutará mediante una serie de pórticos (7) separados entre sí 4.81m y los extremos 1.415m.

Cada una de las cerchas, debido a la gran luz entre apoyos laterales, presenta un apoyo central que reduce la luz total a la mitad de la inicial.

La estructura de cada cercha la componen una serie de perfiles IPE y SN que se describen en la siguiente imagen:



2.5. CIMENTACIÓN

La cimentación de la estructura se realizará mediante zapatas y vigas de atado de hormigón armado. La resistencia característica del hormigón será de 25 MPa, la menor utilizable en hormigón armado. El tamaño máximo del árido será de 20 mm, con una consistencia plástica (P). La clase de ambiente a la que estará sometido el hormigón es IIIa. La designación final del hormigón a emplear para la construcción de las zapatas será, según el artículo 39.2 de la EHE-08: HA-25/B/20/IIIa.

El acero necesario para armar estos elementos, serán barras corrugadas de límite elástico 500 MPa, B 500 S, según el artículo 32.2 de la EHE-08.

APÉNDICE 1. LISTADOS DE CÁLCULO CUBIERTA PISTAS

- Sin coeficientes de combinación

1.- DATOS DE OBRA

1.1.- Normas consideradas

Cimentación: EHE-08

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Categoría de uso: G2. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento

- Donde:

1.2.- Estados límite

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	CTE
E.L.U. de rotura. Acero laminado	Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Tensiones sobre el terreno	Acciones características
Desplazamientos	

G_k Acción permanente

P_k Acción de pretensado

Q_k Acción variable

γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

γ_P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado

$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

$\Psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal

$\Psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

1.2.1.- Situaciones de proyecto

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Con coeficientes de combinación

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08 / CTE DB-SE C

Persistente o transitoria

	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600

E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB SE-A

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600

Tensiones sobre el terreno

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)

Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Desplazamientos

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

2.- ESTRUCTURA
2.1.- Geometría
2.1.1.- Nudos

Referencias:

$\Delta_x, \Delta_y, \Delta_z$: Desplazamientos prescritos en ejes globales.

$\theta_x, \theta_y, \theta_z$: Giros prescritos en ejes globales.

Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.
 -

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N1	0.000	6.230	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N2	0.000	11.040	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N3	0.000	15.850	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N4	0.000	20.660	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N5	0.000	22.080	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N6	12.740	20.660	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N7	12.740	15.850	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N8	12.740	11.040	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N9	12.740	6.230	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N10	12.740	1.420	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N11	35.530	20.660	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N12	35.530	15.850	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N13	35.530	11.040	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N14	35.530	6.230	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N15	35.530	1.420	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N16	12.740	22.080	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N17	35.530	22.080	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N18	0.000	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado

N19	12.740	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N20	35.530	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N21	0.000	1.420	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N22	0.000	6.230	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N23	0.000	11.040	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N24	0.000	15.850	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N25	0.000	20.660	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N26	12.740	1.420	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N27	12.740	6.230	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N28	12.740	11.040	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N29	12.740	15.850	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N30	12.740	20.660	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N31	35.530	1.420	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N32	35.530	6.230	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N33	35.530	11.040	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N34	35.530	15.850	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N35	35.530	20.660	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N36	14.000	1.420	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N37	15.110	1.420	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N38	16.220	1.420	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N39	17.330	1.420	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N40	18.440	1.420	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N41	19.550	1.420	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N42	20.660	1.420	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N43	21.770	1.420	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N44	22.880	1.420	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N45	24.140	1.420	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N46	25.400	1.420	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N47	26.510	1.420	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado

N48	27.620	1.420	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N49	28.730	1.420	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N50	29.840	1.420	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N51	30.950	1.420	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N52	32.060	1.420	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N53	33.170	1.420	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N54	34.280	1.420	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N55	14.000	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N56	15.110	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N57	16.220	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N58	17.330	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N59	18.440	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N60	19.550	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N61	20.660	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N62	21.770	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N63	22.880	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N64	24.140	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N65	25.400	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N66	26.510	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N67	27.620	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N68	28.730	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N69	29.840	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N70	30.950	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N71	32.060	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N72	33.170	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N73	34.280	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N74	14.000	6.230	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N75	15.110	6.230	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N76	16.220	6.230	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado

N77	17.330	6.230	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N78	18.440	6.230	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N79	19.550	6.230	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N80	20.660	6.230	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N81	21.770	6.230	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N82	22.880	6.230	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N83	24.140	6.230	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N84	25.400	6.230	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N85	26.510	6.230	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N86	27.620	6.230	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N87	28.730	6.230	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N88	29.840	6.230	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N89	30.950	6.230	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N90	32.060	6.230	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N91	33.170	6.230	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N92	34.280	6.230	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N93	14.000	11.040	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N94	15.110	11.040	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N95	16.220	11.040	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N96	17.330	11.040	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N97	18.440	11.040	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N98	19.550	11.040	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N99	20.660	11.040	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N100	21.770	11.040	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N101	22.880	11.040	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N102	24.140	11.040	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N103	25.400	11.040	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N104	26.510	11.040	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N105	27.620	11.040	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado



N106	28.730	11.040	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N107	29.840	11.040	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N108	30.950	11.040	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N109	32.060	11.040	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N110	33.170	11.040	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N111	34.280	11.040	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N112	14.000	15.850	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N113	15.110	15.850	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N114	16.220	15.850	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N115	17.330	15.850	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N116	18.440	15.850	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N117	19.550	15.850	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N118	20.660	15.850	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N119	21.770	15.850	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N120	22.880	15.850	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N121	24.140	15.850	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N122	25.400	15.850	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N123	26.510	15.850	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N124	27.620	15.850	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N125	28.730	15.850	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N126	29.840	15.850	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N127	30.950	15.850	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N128	32.060	15.850	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N129	33.170	15.850	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N130	34.280	15.850	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N131	14.000	20.660	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N132	15.110	20.660	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N133	16.220	20.660	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N134	17.330	20.660	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado

N135	18.440	20.660	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N136	19.550	20.660	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N137	20.660	20.660	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N138	21.770	20.660	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N139	22.880	20.660	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N140	24.140	20.660	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N141	25.400	20.660	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N142	26.510	20.660	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N143	27.620	20.660	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N144	28.730	20.660	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N145	29.840	20.660	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N146	30.950	20.660	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N147	32.060	20.660	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N148	33.170	20.660	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N149	34.280	20.660	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N150	14.000	22.080	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N151	15.110	22.080	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N152	16.220	22.080	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N153	17.330	22.080	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N154	18.440	22.080	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N155	19.550	22.080	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N156	20.660	22.080	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N157	21.770	22.080	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N158	22.880	22.080	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N159	24.140	22.080	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N160	25.400	22.080	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N161	26.510	22.080	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N162	27.620	22.080	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N163	28.730	22.080	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado

Trabajo Fin de Grado, Ingeniería de Obras Públicas
Remodelación de instalaciones municipales de Ares (A Coruña)

N164	29.840	22.080	5.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N165	30.950	22.080	5.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N166	32.060	22.080	5.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N167	33.170	22.080	5.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N168	34.280	22.080	5.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N169	15.110	1.420	5.740	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N170	15.110	0.000	5.740	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N171	15.110	6.230	5.740	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N172	15.110	11.040	5.740	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N173	15.110	15.850	5.740	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N174	15.110	20.660	5.740	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N175	15.110	22.080	5.740	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N176	17.330	0.000	6.440	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N177	17.330	1.420	6.440	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N178	17.330	6.230	6.440	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N179	17.330	11.040	6.440	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N180	17.330	15.850	6.440	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N181	17.330	20.660	6.440	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N182	17.330	22.080	6.440	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N183	19.550	0.000	7.140	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N184	19.550	1.420	7.140	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N185	19.550	6.230	7.140	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N186	19.550	11.040	7.140	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N187	19.550	15.850	7.140	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N188	19.550	20.660	7.140	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N189	19.550	22.080	7.140	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N190	21.770	0.000	7.830	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N191	21.770	1.420	7.830	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N192	21.770	6.230	7.830	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado

N193	21.770	11.040	7.830	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N194	21.770	15.850	7.830	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N195	21.770	20.660	7.830	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N196	21.770	22.080	7.830	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N197	24.140	0.000	8.580	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N198	24.140	1.420	8.580	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N199	24.140	6.230	8.580	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N200	24.140	11.040	8.580	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N201	24.140	15.850	8.580	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N202	24.140	20.660	8.580	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N203	24.140	22.080	8.580	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N204	33.170	1.420	5.740	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N205	33.170	0.000	5.740	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N206	33.170	6.230	5.740	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N207	33.170	11.040	5.740	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N208	33.170	15.850	5.740	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N209	33.170	20.660	5.740	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N210	33.170	22.080	5.740	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N211	30.950	0.000	6.440	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N212	30.950	1.420	6.440	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N213	30.950	6.230	6.440	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N214	30.950	11.040	6.440	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N215	30.950	15.850	6.440	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N216	30.950	20.660	6.440	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N217	30.950	22.080	6.440	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N218	28.730	0.000	7.140	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N219	28.730	1.420	7.140	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N220	28.730	6.230	7.140	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N221	28.730	11.040	7.140	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado

Trabajo Fin de Grado, Ingeniería de Obras Públicas
Remodelación de instalaciones municipales de Ares (A Coruña)

N222	28.730	15.850	7.140	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N223	28.730	20.660	7.140	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N224	28.730	22.080	7.140	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N225	26.510	0.000	7.830	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N226	26.510	1.420	7.830	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N227	26.510	6.230	7.830	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N228	26.510	11.040	7.830	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N229	26.510	15.850	7.830	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N230	26.510	20.660	7.830	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N231	26.510	22.080	7.830	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N232	14.000	0.000	5.400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N233	16.220	0.000	6.090	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N234	18.440	0.000	6.790	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N235	20.660	0.000	7.480	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N236	22.880	0.000	8.180	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N237	14.000	1.420	5.400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N238	16.220	1.420	6.090	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N239	18.440	1.420	6.790	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N240	20.660	1.420	7.480	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N241	22.880	1.420	8.180	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N242	14.000	6.230	5.400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N243	16.220	6.230	6.090	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N244	18.440	6.230	6.790	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N245	20.660	6.230	7.480	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N246	22.880	6.230	8.180	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N247	14.000	11.040	5.400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N248	16.220	11.040	6.090	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N249	18.440	11.040	6.790	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N250	20.660	11.040	7.480	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N251	22.880	11.040	8.180	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N252	14.000	15.850	5.400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N253	16.220	15.850	6.090	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N254	18.440	15.850	6.790	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N255	20.660	15.850	7.480	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N256	22.880	15.850	8.180	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N257	14.000	20.660	5.400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N258	16.220	20.660	6.090	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N259	18.440	20.660	6.790	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N260	20.660	20.660	7.480	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N261	22.880	20.660	8.180	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N262	14.000	22.080	5.400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N263	16.220	22.080	6.090	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N264	18.440	22.080	6.790	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N265	20.660	22.080	7.480	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N266	22.880	22.080	8.180	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N267	34.280	0.000	5.400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N268	32.060	0.000	6.090	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N269	29.840	0.000	6.790	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N270	27.620	0.000	7.480	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N271	25.400	0.000	8.180	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N272	25.400	1.420	8.180	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N273	27.620	1.420	7.480	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N274	29.840	1.420	6.790	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N275	32.060	1.420	6.090	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N276	34.280	1.420	5.400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N277	25.400	6.230	8.180	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N278	27.620	6.230	7.480	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N279	29.840	6.230	6.790	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado

Trabajo Fin de Grado, Ingeniería de Obras Públicas
Remodelación de instalaciones municipales de Ares (A Coruña)

N338	3.180	1.420	6.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N339	4.190	1.420	6.320	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N340	5.200	1.420	6.640	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N341	6.360	1.420	7.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N342	11.560	1.420	5.360	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N343	10.550	1.420	5.680	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N344	9.540	1.420	6.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N345	8.530	1.420	6.320	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N346	7.520	1.420	6.640	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N347	1.160	6.230	5.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N348	2.170	6.230	5.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N349	3.180	6.230	5.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N350	4.190	6.230	5.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N351	5.200	6.230	5.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N352	6.360	6.230	5.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N353	7.520	6.230	5.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N354	8.530	6.230	5.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N355	9.540	6.230	5.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N356	10.550	6.230	5.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N357	11.560	6.230	5.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N358	1.160	6.230	5.360	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N359	2.170	6.230	5.680	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N360	3.180	6.230	6.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N361	4.190	6.230	6.320	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N362	5.200	6.230	6.640	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N363	6.360	6.230	7.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N364	11.560	6.230	5.360	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N365	10.550	6.230	5.680	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N366	9.540	6.230	6.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N367	8.530	6.230	6.320	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N368	7.520	6.230	6.640	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N369	1.160	11.040	5.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N370	2.170	11.040	5.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N371	3.180	11.040	5.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N372	4.190	11.040	5.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N373	5.200	11.040	5.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N374	6.360	11.040	5.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N375	7.520	11.040	5.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N376	8.530	11.040	5.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N377	9.540	11.040	5.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N378	10.550	11.040	5.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N379	11.560	11.040	5.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N380	1.160	11.040	5.360	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N381	2.170	11.040	5.680	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N382	3.180	11.040	6.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N383	4.190	11.040	6.320	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N384	5.200	11.040	6.640	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N385	6.360	11.040	7.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N386	11.560	11.040	5.360	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N387	10.550	11.040	5.680	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N388	9.540	11.040	6.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N389	8.530	11.040	6.320	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N390	7.520	11.040	6.640	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N391	1.160	15.850	5.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N392	2.170	15.850	5.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N393	3.180	15.850	5.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N394	4.190	15.850	5.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N395	5.200	15.850	5.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado



N396	6.360	15.850	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado	N425	2.170	20.660	5.680	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N397	7.520	15.850	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado	N426	3.180	20.660	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N398	8.530	15.850	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado	N427	4.190	20.660	6.320	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N399	9.540	15.850	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado	N428	5.200	20.660	6.640	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N400	10.550	15.850	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado	N429	6.360	20.660	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N401	11.560	15.850	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado	N430	11.560	20.660	5.360	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N402	1.160	15.850	5.360	-	-	-	-	-	-	Empotrado	N431	10.550	20.660	5.680	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N403	2.170	15.850	5.680	-	-	-	-	-	-	Empotrado	N432	9.540	20.660	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N404	3.180	15.850	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado	N433	8.530	20.660	6.320	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N405	4.190	15.850	6.320	-	-	-	-	-	-	Empotrado	N434	7.520	20.660	6.640	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N406	5.200	15.850	6.640	-	-	-	-	-	-	Empotrado	N435	1.160	22.080	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N407	6.360	15.850	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado	N436	2.170	22.080	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N408	11.560	15.850	5.360	-	-	-	-	-	-	Empotrado	N437	3.180	22.080	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N409	10.550	15.850	5.680	-	-	-	-	-	-	Empotrado	N438	4.190	22.080	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N410	9.540	15.850	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado	N439	5.200	22.080	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N411	8.530	15.850	6.320	-	-	-	-	-	-	Empotrado	N440	6.360	22.080	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N412	7.520	15.850	6.640	-	-	-	-	-	-	Empotrado	N441	7.520	22.080	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N413	1.160	20.660	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado	N442	8.530	22.080	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N414	2.170	20.660	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado	N443	9.540	22.080	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N415	3.180	20.660	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado	N444	10.550	22.080	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N416	4.190	20.660	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado	N445	11.560	22.080	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N417	5.200	20.660	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado	N446	1.160	22.080	5.360	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N418	6.360	20.660	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado	N447	2.170	22.080	5.680	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N419	7.520	20.660	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado	N448	3.180	22.080	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N420	8.530	20.660	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado	N449	4.190	22.080	6.320	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N421	9.540	20.660	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado	N450	5.200	22.080	6.640	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N422	10.550	20.660	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado	N451	6.360	22.080	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N423	11.560	20.660	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado	N452	11.560	22.080	5.360	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N424	1.160	20.660	5.360	-	-	-	-	-	-	Empotrado	N453	10.550	22.080	5.680	-	-	-	-	-	-	Empotrado



N454	9.540	22.080	6.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N455	8.530	22.080	6.320	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N456	7.520	22.080	6.640	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado

2.1.2.4.- Tabla de medición

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
Acero laminado	S275	N18/N21	IPE 360 (IPE)	1.420	0.010	81.04
		N21/N22	IPE 360 (IPE)	4.810	0.035	274.50
		N22/N23	IPE 360 (IPE)	4.810	0.035	274.50
		N23/N24	IPE 360 (IPE)	4.810	0.035	274.50
		N24/N25	IPE 360 (IPE)	4.810	0.035	274.50
		N25/N5	IPE 360 (IPE)	1.420	0.010	81.04
		N19/N26	IPE 360 (IPE)	1.420	0.010	81.04
		N26/N27	IPE 360 (IPE)	4.810	0.035	274.50
		N27/N28	IPE 360 (IPE)	4.810	0.035	274.50
		N28/N29	IPE 360 (IPE)	4.810	0.035	274.50
		N29/N30	IPE 360 (IPE)	4.810	0.035	274.50
		N30/N16	IPE 360 (IPE)	1.420	0.010	81.04
		N20/N31	IPE 360 (IPE)	1.420	0.010	81.04
		N31/N32	IPE 360 (IPE)	4.810	0.035	274.50
		N32/N33	IPE 360 (IPE)	4.810	0.035	274.50
		N33/N34	IPE 360 (IPE)	4.810	0.035	274.50
		N34/N35	IPE 360 (IPE)	4.810	0.035	274.50
		N35/N17	IPE 360 (IPE)	1.420	0.010	81.04

N19/N232	IPE 360 (IPE)	1.322	0.010	75.44
N232/N170	IPE 360 (IPE)	1.161	0.008	66.25
N170/N233	IPE 360 (IPE)	1.164	0.008	66.42
N233/N176	IPE 360 (IPE)	1.164	0.008	66.42
N176/N234	IPE 360 (IPE)	1.164	0.008	66.42
N234/N183	IPE 360 (IPE)	1.164	0.008	66.42
N183/N235	IPE 360 (IPE)	1.161	0.008	66.25
N235/N190	IPE 360 (IPE)	1.164	0.008	66.42
N190/N236	IPE 360 (IPE)	1.164	0.008	66.42
N236/N197	IPE 360 (IPE)	1.322	0.010	75.44
N271/N197	IPE 360 (IPE)	1.322	0.010	75.44
N225/N271	IPE 360 (IPE)	1.164	0.008	66.42
N270/N225	IPE 360 (IPE)	1.164	0.008	66.42
N218/N270	IPE 360 (IPE)	1.161	0.008	66.25
N269/N218	IPE 360 (IPE)	1.164	0.008	66.42
N211/N269	IPE 360 (IPE)	1.164	0.008	66.42
N268/N211	IPE 360 (IPE)	1.164	0.008	66.42
N205/N268	IPE 360 (IPE)	1.164	0.008	66.42
N267/N205	IPE 360 (IPE)	1.161	0.008	66.25
N20/N267	IPE 360 (IPE)	1.312	0.010	74.90
N73/N20	IPE 360 (IPE)	1.250	0.009	71.34
N72/N73	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35
N71/N72	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35
N70/N71	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35
N69/N70	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35
N68/N69	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35
N67/N68	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35
N66/N67	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35
N65/N66	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35

N64/N65	IPE 360 (IPE)	1.260	0.009	71.91			N66/N218	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	3.084	0.044	348.56
N63/N64	IPE 360 (IPE)	1.260	0.009	71.91			N66/N197	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.293	0.062	485.33
N62/N63	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35			N62/N197	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.293	0.062	485.33
N61/N62	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35			N62/N183	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	3.084	0.044	348.56
N60/N61	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35			N58/N183	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	3.084	0.044	348.56
N59/N60	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35			N58/N170	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	2.340	0.034	264.52
N58/N59	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35			N240/N191	IPE 360 (IPE)	1.164	0.008	66.42
N57/N58	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35			N184/N240	IPE 360 (IPE)	1.161	0.008	66.25
N56/N57	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35			N43/N184	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	3.084	0.044	348.56
N55/N56	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35			N41/N42	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35
N19/N55	IPE 360 (IPE)	1.260	0.009	71.91			N37/N38	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35
N56/N170	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	0.740	0.011	83.65			N36/N37	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35
N58/N176	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	1.440	0.021	162.78			N26/N36	IPE 360 (IPE)	1.260	0.009	71.91
N60/N183	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	2.140	0.031	241.91			N26/N237	IPE 360 (IPE)	1.322	0.010	75.44
N62/N190	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	2.830	0.041	319.90			N237/N169	IPE 360 (IPE)	1.161	0.008	66.25
N64/N197	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	3.580	0.052	404.68			N169/N238	IPE 360 (IPE)	1.164	0.008	66.42
N66/N225	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	2.830	0.041	319.90			N238/N177	IPE 360 (IPE)	1.164	0.008	66.42
N68/N218	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	2.140	0.031	241.91			N39/N169	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	2.340	0.034	264.52
N70/N211	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	1.440	0.021	162.78			N177/N239	IPE 360 (IPE)	1.164	0.008	66.42
N72/N205	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	0.740	0.011	83.65			N239/N184	IPE 360 (IPE)	1.164	0.008	66.42
N70/N205	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	2.340	0.034	264.52			N39/N177	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	1.440	0.021	162.78
N70/N218	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	3.084	0.044	348.56			N39/N184	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	3.084	0.044	348.56
							N38/N39	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35



N39/N40	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35			N52/N53	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35
N40/N41	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35			N53/N54	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35
N41/N184	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	2.140	0.031	241.91			N54/N31	IPE 360 (IPE)	1.250	0.009	71.34
N191/N241	IPE 360 (IPE)	1.164	0.008	66.42			N31/N276	IPE 360 (IPE)	1.312	0.010	74.90
N241/N198	IPE 360 (IPE)	1.322	0.010	75.44			N276/N204	IPE 360 (IPE)	1.161	0.008	66.25
N43/N198	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.293	0.062	485.33			N53/N204	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	0.740	0.011	83.65
N43/N191	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	2.830	0.041	319.90			N51/N204	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	2.340	0.034	264.52
N42/N43	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35			N204/N275	IPE 360 (IPE)	1.164	0.008	66.42
N43/N44	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35			N275/N212	IPE 360 (IPE)	1.164	0.008	66.42
N44/N45	IPE 360 (IPE)	1.260	0.009	71.91			N51/N212	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	1.440	0.021	162.78
N45/N198	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	3.580	0.052	404.68			N51/N219	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	3.084	0.044	348.56
N47/N198	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.293	0.062	485.33			N49/N219	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	2.140	0.031	241.91
N272/N198	IPE 360 (IPE)	1.322	0.010	75.44			N274/N219	IPE 360 (IPE)	1.164	0.008	66.42
N226/N272	IPE 360 (IPE)	1.164	0.008	66.42			N212/N274	IPE 360 (IPE)	1.164	0.008	66.42
N45/N46	IPE 360 (IPE)	1.260	0.009	71.91			N245/N192	IPE 360 (IPE)	1.164	0.008	66.42
N46/N47	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35			N185/N245	IPE 360 (IPE)	1.161	0.008	66.25
N47/N219	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	3.084	0.044	348.56			N81/N185	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	3.084	0.044	348.56
N47/N226	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	2.830	0.041	319.90			N79/N80	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35
N273/N226	IPE 360 (IPE)	1.164	0.008	66.42			N75/N76	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35
N219/N273	IPE 360 (IPE)	1.161	0.008	66.25			N74/N75	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35
N47/N48	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35			N27/N74	IPE 360 (IPE)	1.260	0.009	71.91
N48/N49	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35			N27/N242	IPE 360 (IPE)	1.322	0.010	75.44
N49/N50	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35			N242/N171	IPE 360 (IPE)	1.161	0.008	66.25
N50/N51	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35			N171/N243	IPE 360 (IPE)	1.164	0.008	66.42
N51/N52	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35			N243/N178	IPE 360 (IPE)	1.164	0.008	66.42



N77/N171	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	2.340	0.034	264.52			N85/N227	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	2.830	0.041	319.90
N178/N244	IPE 360 (IPE)	1.164	0.008	66.42			N278/N227	IPE 360 (IPE)	1.164	0.008	66.42
N244/N185	IPE 360 (IPE)	1.164	0.008	66.42			N220/N278	IPE 360 (IPE)	1.161	0.008	66.25
N77/N178	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	1.440	0.021	162.78			N85/N86	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35
N77/N185	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	3.084	0.044	348.56			N86/N87	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35
N76/N77	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35			N87/N88	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35
N77/N78	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35			N88/N89	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35
N78/N79	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35			N89/N90	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35
N79/N185	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	2.140	0.031	241.91			N90/N91	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35
N192/N246	IPE 360 (IPE)	1.164	0.008	66.42			N91/N92	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35
N246/N199	IPE 360 (IPE)	1.322	0.010	75.44			N92/N32	IPE 360 (IPE)	1.250	0.009	71.34
N81/N199	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.293	0.062	485.33			N32/N281	IPE 360 (IPE)	1.312	0.010	74.90
N81/N192	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	2.830	0.041	319.90			N281/N206	IPE 360 (IPE)	1.161	0.008	66.25
N80/N81	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35			N91/N206	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	0.740	0.011	83.65
N81/N82	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35			N89/N206	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	2.340	0.034	264.52
N82/N83	IPE 360 (IPE)	1.260	0.009	71.91			N206/N280	IPE 360 (IPE)	1.164	0.008	66.42
N83/N199	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	3.580	0.052	404.68			N280/N213	IPE 360 (IPE)	1.164	0.008	66.42
N85/N199	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.293	0.062	485.33			N89/N213	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	1.440	0.021	162.78
N277/N199	IPE 360 (IPE)	1.322	0.010	75.44			N89/N220	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	3.084	0.044	348.56
N227/N277	IPE 360 (IPE)	1.164	0.008	66.42			N87/N220	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	2.140	0.031	241.91
N83/N84	IPE 360 (IPE)	1.260	0.009	71.91			N279/N220	IPE 360 (IPE)	1.164	0.008	66.42
N84/N85	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35			N213/N279	IPE 360 (IPE)	1.164	0.008	66.42
N85/N220	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	3.084	0.044	348.56			N250/N193	IPE 360 (IPE)	1.164	0.008	66.42
							N186/N250	IPE 360 (IPE)	1.161	0.008	66.25
							N100/N186	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	3.084	0.044	348.56



N98/N99	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35		N104/N200	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.293	0.062	485.33
N94/N95	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35		N282/N200	IPE 360 (IPE)	1.322	0.010	75.44
N93/N94	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35		N228/N282	IPE 360 (IPE)	1.164	0.008	66.42
N28/N93	IPE 360 (IPE)	1.260	0.009	71.91		N102/N103	IPE 360 (IPE)	1.260	0.009	71.91
N28/N247	IPE 360 (IPE)	1.322	0.010	75.44		N103/N104	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35
N247/N172	IPE 360 (IPE)	1.161	0.008	66.25		N104/N221	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	3.084	0.044	348.56
N172/N248	IPE 360 (IPE)	1.164	0.008	66.42		N104/N228	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	2.830	0.041	319.90
N248/N179	IPE 360 (IPE)	1.164	0.008	66.42		N283/N228	IPE 360 (IPE)	1.164	0.008	66.42
N96/N172	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	2.340	0.034	264.52		N221/N283	IPE 360 (IPE)	1.161	0.008	66.25
N179/N249	IPE 360 (IPE)	1.164	0.008	66.42		N104/N105	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35
N249/N186	IPE 360 (IPE)	1.164	0.008	66.42		N105/N106	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35
N96/N179	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	1.440	0.021	162.78		N106/N107	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35
N96/N186	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	3.084	0.044	348.56		N107/N108	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35
N95/N96	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35		N108/N109	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35
N96/N97	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35		N109/N110	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35
N97/N98	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35		N110/N111	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35
N98/N186	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	2.140	0.031	241.91		N111/N33	IPE 360 (IPE)	1.250	0.009	71.34
N193/N251	IPE 360 (IPE)	1.164	0.008	66.42		N33/N286	IPE 360 (IPE)	1.312	0.010	74.90
N251/N200	IPE 360 (IPE)	1.322	0.010	75.44		N286/N207	IPE 360 (IPE)	1.161	0.008	66.25
N100/N200	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.293	0.062	485.33		N110/N207	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	0.740	0.011	83.65
N100/N193	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	2.830	0.041	319.90		N108/N207	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	2.340	0.034	264.52
N99/N100	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35		N207/N285	IPE 360 (IPE)	1.164	0.008	66.42
N100/N101	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35		N285/N214	IPE 360 (IPE)	1.164	0.008	66.42
N101/N102	IPE 360 (IPE)	1.260	0.009	71.91		N108/N214	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	1.440	0.021	162.78
N102/N200	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	3.580	0.052	404.68		N108/N221	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	3.084	0.044	348.56



N106/N221	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	2.140	0.031	241.91			N119/N201	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.293	0.062	485.33
N284/N221	IPE 360 (IPE)	1.164	0.008	66.42			N119/N194	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	2.830	0.041	319.90
N214/N284	IPE 360 (IPE)	1.164	0.008	66.42			N118/N119	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35
N255/N194	IPE 360 (IPE)	1.164	0.008	66.42			N119/N120	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35
N187/N255	IPE 360 (IPE)	1.161	0.008	66.25			N120/N121	IPE 360 (IPE)	1.260	0.009	71.91
N119/N187	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	3.084	0.044	348.56			N121/N201	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	3.580	0.052	404.68
N117/N118	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35			N123/N201	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.293	0.062	485.33
N113/N114	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35			N287/N201	IPE 360 (IPE)	1.322	0.010	75.44
N112/N113	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35			N229/N287	IPE 360 (IPE)	1.164	0.008	66.42
N29/N112	IPE 360 (IPE)	1.260	0.009	71.91			N121/N122	IPE 360 (IPE)	1.260	0.009	71.91
N29/N252	IPE 360 (IPE)	1.322	0.010	75.44			N122/N123	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35
N252/N173	IPE 360 (IPE)	1.161	0.008	66.25			N123/N222	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	3.084	0.044	348.56
N173/N253	IPE 360 (IPE)	1.164	0.008	66.42			N123/N229	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	2.830	0.041	319.90
N253/N180	IPE 360 (IPE)	1.164	0.008	66.42			N288/N229	IPE 360 (IPE)	1.164	0.008	66.42
N115/N173	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	2.340	0.034	264.52			N222/N288	IPE 360 (IPE)	1.161	0.008	66.25
N180/N254	IPE 360 (IPE)	1.164	0.008	66.42			N123/N124	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35
N254/N187	IPE 360 (IPE)	1.164	0.008	66.42			N124/N125	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35
N115/N180	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	1.440	0.021	162.78			N125/N126	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35
N115/N187	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	3.084	0.044	348.56			N126/N127	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35
N114/N115	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35			N127/N128	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35
N115/N116	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35			N128/N129	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35
N116/N117	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35			N129/N130	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35
N117/N187	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	2.140	0.031	241.91			N130/N34	IPE 360 (IPE)	1.250	0.009	71.34
N194/N256	IPE 360 (IPE)	1.164	0.008	66.42			N34/N291	IPE 360 (IPE)	1.312	0.010	74.90
N256/N201	IPE 360 (IPE)	1.322	0.010	75.44			N291/N208	IPE 360 (IPE)	1.161	0.008	66.25

N129/N208	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	0.740	0.011	83.65		N134/N188	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	3.084	0.044	348.56
N127/N208	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	2.340	0.034	264.52		N133/N134	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35
N208/N290	IPE 360 (IPE)	1.164	0.008	66.42		N134/N135	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35
N290/N215	IPE 360 (IPE)	1.164	0.008	66.42		N135/N136	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35
N127/N215	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	1.440	0.021	162.78		N136/N188	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	2.140	0.031	241.91
N127/N222	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	3.084	0.044	348.56		N195/N261	IPE 360 (IPE)	1.164	0.008	66.42
N125/N222	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	2.140	0.031	241.91		N261/N202	IPE 360 (IPE)	1.322	0.010	75.44
N289/N222	IPE 360 (IPE)	1.164	0.008	66.42		N138/N202	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.293	0.062	485.33
N215/N289	IPE 360 (IPE)	1.164	0.008	66.42		N138/N195	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	2.830	0.041	319.90
N260/N195	IPE 360 (IPE)	1.164	0.008	66.42		N137/N138	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35
N188/N260	IPE 360 (IPE)	1.161	0.008	66.25		N138/N139	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35
N138/N188	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	3.084	0.044	348.56		N139/N140	IPE 360 (IPE)	1.260	0.009	71.91
N136/N137	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35		N140/N202	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	3.580	0.052	404.68
N132/N133	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35		N142/N202	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.293	0.062	485.33
N131/N132	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35		N292/N202	IPE 360 (IPE)	1.322	0.010	75.44
N30/N131	IPE 360 (IPE)	1.260	0.009	71.91		N230/N292	IPE 360 (IPE)	1.164	0.008	66.42
N30/N257	IPE 360 (IPE)	1.322	0.010	75.44		N140/N141	IPE 360 (IPE)	1.260	0.009	71.91
N257/N174	IPE 360 (IPE)	1.161	0.008	66.25		N141/N142	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35
N174/N258	IPE 360 (IPE)	1.164	0.008	66.42		N142/N223	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	3.084	0.044	348.56
N258/N181	IPE 360 (IPE)	1.164	0.008	66.42		N142/N230	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	2.830	0.041	319.90
N134/N174	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	2.340	0.034	264.52		N293/N230	IPE 360 (IPE)	1.164	0.008	66.42
N181/N259	IPE 360 (IPE)	1.164	0.008	66.42		N223/N293	IPE 360 (IPE)	1.161	0.008	66.25
N259/N188	IPE 360 (IPE)	1.164	0.008	66.42		N142/N143	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35
N134/N181	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	1.440	0.021	162.78		N143/N144	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35

N144/N145	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35			N175/N263	IPE 360 (IPE)	1.164	0.008	66.42
N145/N146	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35			N263/N182	IPE 360 (IPE)	1.164	0.008	66.42
N146/N147	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35			N153/N175	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	2.340	0.034	264.52
N147/N148	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35			N182/N264	IPE 360 (IPE)	1.164	0.008	66.42
N148/N149	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35			N264/N189	IPE 360 (IPE)	1.164	0.008	66.42
N149/N35	IPE 360 (IPE)	1.250	0.009	71.34			N153/N182	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	1.440	0.021	162.78
N35/N296	IPE 360 (IPE)	1.312	0.010	74.90			N153/N189	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	3.084	0.044	348.56
N296/N209	IPE 360 (IPE)	1.161	0.008	66.25			N152/N153	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35
N148/N209	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	0.740	0.011	83.65			N153/N154	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35
N146/N209	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	2.340	0.034	264.52			N154/N155	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35
N209/N295	IPE 360 (IPE)	1.164	0.008	66.42			N155/N189	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	2.140	0.031	241.91
N295/N216	IPE 360 (IPE)	1.164	0.008	66.42			N196/N266	IPE 360 (IPE)	1.164	0.008	66.42
N146/N216	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	1.440	0.021	162.78			N266/N203	IPE 360 (IPE)	1.322	0.010	75.44
N146/N223	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	3.084	0.044	348.56			N157/N203	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.293	0.062	485.33
N144/N223	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	2.140	0.031	241.91			N157/N196	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	2.830	0.041	319.90
N294/N223	IPE 360 (IPE)	1.164	0.008	66.42			N156/N157	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35
N216/N294	IPE 360 (IPE)	1.164	0.008	66.42			N157/N158	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35
N265/N196	IPE 360 (IPE)	1.164	0.008	66.42			N158/N159	IPE 360 (IPE)	1.260	0.009	71.91
N189/N265	IPE 360 (IPE)	1.161	0.008	66.25			N159/N203	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	3.580	0.052	404.68
N157/N189	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	3.084	0.044	348.56			N161/N203	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.293	0.062	485.33
N155/N156	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35			N297/N203	IPE 360 (IPE)	1.322	0.010	75.44
N151/N152	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35			N231/N297	IPE 360 (IPE)	1.164	0.008	66.42
N150/N151	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35			N159/N160	IPE 360 (IPE)	1.260	0.009	71.91
N16/N150	IPE 360 (IPE)	1.260	0.009	71.91			N160/N161	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35
N16/N262	IPE 360 (IPE)	1.322	0.010	75.44							
N262/N175	IPE 360 (IPE)	1.161	0.008	66.25							



N161/N224	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	3.084	0.044	348.56		N276/N281	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72
N161/N231	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	2.830	0.041	319.90		N281/N286	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72
N298/N231	IPE 360 (IPE)	1.164	0.008	66.42		N286/N291	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72
N224/N298	IPE 360 (IPE)	1.161	0.008	66.25		N291/N296	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72
N161/N162	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35		N296/N301	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	1.420	0.020	160.52
N162/N163	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35		N205/N204	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	1.420	0.020	160.52
N163/N164	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35		N204/N206	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72
N164/N165	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35		N206/N207	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72
N165/N166	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35		N207/N208	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72
N166/N167	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35		N208/N209	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72
N167/N168	IPE 360 (IPE)	1.110	0.008	63.35		N209/N210	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	1.420	0.020	160.52
N168/N17	IPE 360 (IPE)	1.250	0.009	71.34		N165/N300	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	1.556	0.022	175.86
N17/N301	IPE 360 (IPE)	1.312	0.010	74.90		N285/N290	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72
N301/N210	IPE 360 (IPE)	1.161	0.008	66.25		N280/N285	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72
N167/N210	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	0.740	0.011	83.65		N275/N280	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72
N165/N210	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	2.340	0.034	264.52		N268/N275	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	1.420	0.020	160.52
N210/N300	IPE 360 (IPE)	1.164	0.008	66.42		N211/N212	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	1.420	0.020	160.52
N300/N217	IPE 360 (IPE)	1.164	0.008	66.42		N212/N213	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72
N165/N217	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	1.440	0.021	162.78						
N165/N224	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	3.084	0.044	348.56						
N163/N224	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	2.140	0.031	241.91						
N299/N224	IPE 360 (IPE)	1.164	0.008	66.42						
N217/N299	IPE 360 (IPE)	1.164	0.008	66.42						
N267/N276	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	1.420	0.020	160.52						



N213/N214	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72	N229/N230	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72
N214/N215	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72	N230/N231	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	1.420	0.020	160.52
N215/N216	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72	N270/N273	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	1.420	0.020	160.52
N216/N217	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	1.420	0.020	160.52	N273/N278	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72
N197/N198	IPE 360 (IPE)	1.420	0.010	81.04	N278/N283	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72
N198/N199	IPE 360 (IPE)	4.810	0.035	274.50	N283/N288	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72
N199/N200	IPE 360 (IPE)	4.810	0.035	274.50	N288/N293	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72
N200/N201	IPE 360 (IPE)	4.810	0.035	274.50	N293/N298	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	1.420	0.020	160.52
N201/N202	IPE 360 (IPE)	4.810	0.035	274.50	N269/N274	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	1.420	0.020	160.52
N202/N203	IPE 360 (IPE)	1.420	0.010	81.04	N274/N279	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72
N218/N219	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	1.420	0.020	160.52	N279/N284	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72
N219/N220	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72	N284/N289	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72
N220/N221	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72	N289/N294	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72
N221/N222	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72	N294/N299	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	1.420	0.020	160.52
N222/N223	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72	N271/N272	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	1.420	0.020	160.52
N223/N224	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	1.420	0.020	160.52	N272/N277	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72
N225/N226	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	1.420	0.020	160.52	N277/N282	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72
N226/N227	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72	N282/N287	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72
N227/N228	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72					
N228/N229	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72					



N287/N292	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72	N255/N260	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72
N292/N297	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	1.420	0.020	160.52	N260/N265	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	1.420	0.020	160.52
N236/N241	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	1.420	0.020	160.52	N183/N184	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	1.420	0.020	160.52
N241/N246	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72	N184/N185	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72
N246/N251	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72	N185/N186	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72
N251/N256	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72	N186/N187	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72
N256/N261	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72	N187/N188	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72
N261/N266	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	1.420	0.020	160.52	N188/N189	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	1.420	0.020	160.52
N190/N191	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	1.420	0.020	160.52	N234/N239	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	1.420	0.020	160.52
N191/N192	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72	N239/N244	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72
N192/N193	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72	N244/N249	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72
N193/N194	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72	N249/N254	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72
N194/N195	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72	N254/N259	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72
N195/N196	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	1.420	0.020	160.52	N259/N264	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	1.420	0.020	160.52
N235/N240	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	1.420	0.020	160.52	N176/N177	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	1.420	0.020	160.52
N240/N245	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72	N177/N178	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72
N245/N250	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72	N178/N179	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72
N250/N255	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72	N179/N180	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72

N180/N181	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72	N252/N257	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72
N181/N182	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	1.420	0.020	160.52	N257/N262	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	1.420	0.020	160.52
N233/N238	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	1.420	0.020	160.52	N313/N19	IPE 360 (IPE)	1.180	0.009	67.34
N238/N243	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72	N312/N313	IPE 360 (IPE)	1.010	0.007	57.64
N243/N248	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72	N311/N312	IPE 360 (IPE)	1.010	0.007	57.64
N248/N253	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72	N310/N311	IPE 360 (IPE)	1.010	0.007	57.64
N253/N258	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72	N309/N310	IPE 360 (IPE)	1.010	0.007	57.64
N258/N263	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	1.420	0.020	160.52	N308/N309	IPE 360 (IPE)	1.160	0.008	66.20
N170/N169	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	1.420	0.020	160.52	N307/N308	IPE 360 (IPE)	1.160	0.008	66.20
N169/N171	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72	N306/N307	IPE 360 (IPE)	1.010	0.007	57.64
N171/N172	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72	N305/N306	IPE 360 (IPE)	1.010	0.007	57.64
N172/N173	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72	N304/N305	IPE 360 (IPE)	1.010	0.007	57.64
N173/N174	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72	N303/N304	IPE 360 (IPE)	1.010	0.007	57.64
N174/N175	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	1.420	0.020	160.52	N18/N303	IPE 360 (IPE)	1.160	0.008	66.20
N232/N237	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	1.420	0.020	160.52	N290/N295	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72
N237/N242	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72	N295/N300	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	1.420	0.020	160.52
N242/N247	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72	N308/N319	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	2.000	0.029	226.08
N247/N252	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72	N306/N317	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	1.320	0.019	149.21
					N304/N315	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	0.680	0.010	76.87
					N310/N323	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	1.320	0.019	149.21
					N312/N321	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	0.680	0.010	76.87
					N19/N320	IPE 360 (IPE)	1.234	0.009	70.41
					N320/N321	IPE 360 (IPE)	1.059	0.008	60.46
					N321/N322	IPE 360 (IPE)	1.059	0.008	60.46



N322/N323	IPE 360 (IPE)	1.059	0.008	60.46			N339/N340	IPE 360 (IPE)	1.059	0.008	60.46
N323/N324	IPE 360 (IPE)	1.059	0.008	60.46			N327/N328	IPE 360 (IPE)	1.010	0.007	57.64
N324/N319	IPE 360 (IPE)	1.215	0.009	69.32			N340/N341	IPE 360 (IPE)	1.215	0.009	69.32
N318/N319	IPE 360 (IPE)	1.215	0.009	69.32			N328/N329	IPE 360 (IPE)	1.010	0.007	57.64
N317/N318	IPE 360 (IPE)	1.059	0.008	60.46			N329/N330	IPE 360 (IPE)	1.160	0.008	66.20
N316/N317	IPE 360 (IPE)	1.059	0.008	60.46			N330/N341	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	2.000	0.029	226.08
N315/N316	IPE 360 (IPE)	1.059	0.008	60.46			N332/N341	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	2.951	0.042	333.59
N314/N315	IPE 360 (IPE)	1.059	0.008	60.46			N345/N346	IPE 360 (IPE)	1.059	0.008	60.46
N18/N314	IPE 360 (IPE)	1.215	0.009	69.32			N330/N331	IPE 360 (IPE)	1.160	0.008	66.20
N310/N321	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	2.131	0.031	240.93			N346/N341	IPE 360 (IPE)	1.215	0.009	69.32
N310/N319	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	2.951	0.042	333.59			N344/N345	IPE 360 (IPE)	1.059	0.008	60.46
N306/N319	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	2.951	0.042	333.59			N331/N332	IPE 360 (IPE)	1.010	0.007	57.64
N306/N315	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	2.131	0.031	240.93			N332/N333	IPE 360 (IPE)	1.010	0.007	57.64
N21/N336	IPE 360 (IPE)	1.215	0.009	69.32			N333/N334	IPE 360 (IPE)	1.010	0.007	57.64
N21/N325	IPE 360 (IPE)	1.160	0.008	66.20			N332/N343	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	2.131	0.031	240.93
N325/N326	IPE 360 (IPE)	1.010	0.007	57.64			N343/N344	IPE 360 (IPE)	1.059	0.008	60.46
N336/N337	IPE 360 (IPE)	1.059	0.008	60.46			N342/N343	IPE 360 (IPE)	1.059	0.008	60.46
N337/N338	IPE 360 (IPE)	1.059	0.008	60.46			N334/N335	IPE 360 (IPE)	1.010	0.007	57.64
N338/N339	IPE 360 (IPE)	1.059	0.008	60.46			N334/N343	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	0.680	0.010	76.87
N328/N337	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	2.131	0.031	240.93			N332/N345	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	1.320	0.019	149.21
N326/N337	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	0.680	0.010	76.87			N26/N342	IPE 360 (IPE)	1.234	0.009	70.41
N326/N327	IPE 360 (IPE)	1.010	0.007	57.64			N335/N26	IPE 360 (IPE)	1.180	0.009	67.34
N328/N341	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	2.951	0.042	333.59			N22/N358	IPE 360 (IPE)	1.215	0.009	69.32
N328/N339	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	1.320	0.019	149.21			N22/N347	IPE 360 (IPE)	1.160	0.008	66.20
							N347/N348	IPE 360 (IPE)	1.010	0.007	57.64
							N358/N359	IPE 360 (IPE)	1.059	0.008	60.46



N359/N360	IPE 360 (IPE)	1.059	0.008	60.46						
N360/N361	IPE 360 (IPE)	1.059	0.008	60.46						
N350/N359	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	2.131	0.031	240.93						
N348/N359	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	0.680	0.010	76.87						
N348/N349	IPE 360 (IPE)	1.010	0.007	57.64						
N350/N363	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	2.951	0.042	333.59						
N350/N361	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	1.320	0.019	149.21						
N361/N362	IPE 360 (IPE)	1.059	0.008	60.46						
N349/N350	IPE 360 (IPE)	1.010	0.007	57.64						
N362/N363	IPE 360 (IPE)	1.215	0.009	69.32						
N350/N351	IPE 360 (IPE)	1.010	0.007	57.64						
N351/N352	IPE 360 (IPE)	1.160	0.008	66.20						
N352/N363	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	2.000	0.029	226.08						
N354/N363	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	2.951	0.042	333.59						
N367/N368	IPE 360 (IPE)	1.059	0.008	60.46						
N352/N353	IPE 360 (IPE)	1.160	0.008	66.20						
N368/N363	IPE 360 (IPE)	1.215	0.009	69.32						
N366/N367	IPE 360 (IPE)	1.059	0.008	60.46						
N353/N354	IPE 360 (IPE)	1.010	0.007	57.64						
N354/N355	IPE 360 (IPE)	1.010	0.007	57.64						
N355/N356	IPE 360 (IPE)	1.010	0.007	57.64						
N354/N365	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	2.131	0.031	240.93						
N365/N366	IPE 360 (IPE)	1.059	0.008	60.46						
N364/N365	IPE 360 (IPE)	1.059	0.008	60.46						
N356/N357	IPE 360 (IPE)	1.010	0.007	57.64						
N356/N365	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	0.680	0.010	76.87						
N354/N367	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	1.320	0.019	149.21						
N27/N364	IPE 360 (IPE)	1.234	0.009	70.41						
N357/N27	IPE 360 (IPE)	1.180	0.009	67.34						
N23/N380	IPE 360 (IPE)	1.215	0.009	69.32						
N23/N369	IPE 360 (IPE)	1.160	0.008	66.20						
N369/N370	IPE 360 (IPE)	1.010	0.007	57.64						
N380/N381	IPE 360 (IPE)	1.059	0.008	60.46						
N381/N382	IPE 360 (IPE)	1.059	0.008	60.46						
N382/N383	IPE 360 (IPE)	1.059	0.008	60.46						
N372/N381	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	2.131	0.031	240.93						
N370/N381	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	0.680	0.010	76.87						
N370/N371	IPE 360 (IPE)	1.010	0.007	57.64						
N372/N385	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	2.951	0.042	333.59						
N372/N383	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	1.320	0.019	149.21						
N383/N384	IPE 360 (IPE)	1.059	0.008	60.46						
N371/N372	IPE 360 (IPE)	1.010	0.007	57.64						
N384/N385	IPE 360 (IPE)	1.215	0.009	69.32						
N372/N373	IPE 360 (IPE)	1.010	0.007	57.64						
N373/N374	IPE 360 (IPE)	1.160	0.008	66.20						
N374/N385	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	2.000	0.029	226.08						
N376/N385	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	2.951	0.042	333.59						
N389/N390	IPE 360 (IPE)	1.059	0.008	60.46						
N374/N375	IPE 360 (IPE)	1.160	0.008	66.20						



N390/N385	IPE 360 (IPE)	1.215	0.009	69.32			N393/N394	IPE 360 (IPE)	1.010	0.007	57.64
N388/N389	IPE 360 (IPE)	1.059	0.008	60.46			N406/N407	IPE 360 (IPE)	1.215	0.009	69.32
N375/N376	IPE 360 (IPE)	1.010	0.007	57.64			N394/N395	IPE 360 (IPE)	1.010	0.007	57.64
N376/N377	IPE 360 (IPE)	1.010	0.007	57.64			N395/N396	IPE 360 (IPE)	1.160	0.008	66.20
N377/N378	IPE 360 (IPE)	1.010	0.007	57.64			N396/N407	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	2.000	0.029	226.08
N376/N387	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	2.131	0.031	240.93			N398/N407	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	2.951	0.042	333.59
N387/N388	IPE 360 (IPE)	1.059	0.008	60.46			N411/N412	IPE 360 (IPE)	1.059	0.008	60.46
N386/N387	IPE 360 (IPE)	1.059	0.008	60.46			N396/N397	IPE 360 (IPE)	1.160	0.008	66.20
N378/N379	IPE 360 (IPE)	1.010	0.007	57.64			N412/N407	IPE 360 (IPE)	1.215	0.009	69.32
N378/N387	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	0.680	0.010	76.87			N410/N411	IPE 360 (IPE)	1.059	0.008	60.46
N376/N389	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	1.320	0.019	149.21			N397/N398	IPE 360 (IPE)	1.010	0.007	57.64
N28/N386	IPE 360 (IPE)	1.234	0.009	70.41			N398/N399	IPE 360 (IPE)	1.010	0.007	57.64
N379/N28	IPE 360 (IPE)	1.180	0.009	67.34			N399/N400	IPE 360 (IPE)	1.010	0.007	57.64
N24/N402	IPE 360 (IPE)	1.215	0.009	69.32			N398/N409	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	2.131	0.031	240.93
N24/N391	IPE 360 (IPE)	1.160	0.008	66.20			N409/N410	IPE 360 (IPE)	1.059	0.008	60.46
N391/N392	IPE 360 (IPE)	1.010	0.007	57.64			N408/N409	IPE 360 (IPE)	1.059	0.008	60.46
N402/N403	IPE 360 (IPE)	1.059	0.008	60.46			N400/N401	IPE 360 (IPE)	1.010	0.007	57.64
N403/N404	IPE 360 (IPE)	1.059	0.008	60.46			N400/N409	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	0.680	0.010	76.87
N404/N405	IPE 360 (IPE)	1.059	0.008	60.46			N398/N411	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	1.320	0.019	149.21
N394/N403	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	2.131	0.031	240.93			N29/N408	IPE 360 (IPE)	1.234	0.009	70.41
N392/N403	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	0.680	0.010	76.87			N401/N29	IPE 360 (IPE)	1.180	0.009	67.34
N392/N393	IPE 360 (IPE)	1.010	0.007	57.64			N25/N424	IPE 360 (IPE)	1.215	0.009	69.32
N394/N407	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	2.951	0.042	333.59			N25/N413	IPE 360 (IPE)	1.160	0.008	66.20
N394/N405	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	1.320	0.019	149.21			N413/N414	IPE 360 (IPE)	1.010	0.007	57.64
N405/N406	IPE 360 (IPE)	1.059	0.008	60.46			N424/N425	IPE 360 (IPE)	1.059	0.008	60.46
							N425/N426	IPE 360 (IPE)	1.059	0.008	60.46



N426/N427	IPE 360 (IPE)	1.059	0.008	60.46					
N416/N425	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	2.131	0.031	240.93					
N414/N425	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	0.680	0.010	76.87					
N414/N415	IPE 360 (IPE)	1.010	0.007	57.64					
N416/N429	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	2.951	0.042	333.59					
N416/N427	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	1.320	0.019	149.21					
N427/N428	IPE 360 (IPE)	1.059	0.008	60.46					
N415/N416	IPE 360 (IPE)	1.010	0.007	57.64					
N428/N429	IPE 360 (IPE)	1.215	0.009	69.32					
N416/N417	IPE 360 (IPE)	1.010	0.007	57.64					
N417/N418	IPE 360 (IPE)	1.160	0.008	66.20					
N418/N429	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	2.000	0.029	226.08					
N420/N429	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	2.951	0.042	333.59					
N433/N434	IPE 360 (IPE)	1.059	0.008	60.46					
N418/N419	IPE 360 (IPE)	1.160	0.008	66.20					
N434/N429	IPE 360 (IPE)	1.215	0.009	69.32					
N432/N433	IPE 360 (IPE)	1.059	0.008	60.46					
N419/N420	IPE 360 (IPE)	1.010	0.007	57.64					
N420/N421	IPE 360 (IPE)	1.010	0.007	57.64					
N421/N422	IPE 360 (IPE)	1.010	0.007	57.64					
N420/N431	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	2.131	0.031	240.93					
N431/N432	IPE 360 (IPE)	1.059	0.008	60.46					
N430/N431	IPE 360 (IPE)	1.059	0.008	60.46					
N422/N423	IPE 360 (IPE)	1.010	0.007	57.64					
N422/N431	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	0.680	0.010	76.87					
N420/N433	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	1.320	0.019	149.21					
N30/N430	IPE 360 (IPE)	1.234	0.009	70.41					
N423/N30	IPE 360 (IPE)	1.180	0.009	67.34					
N5/N446	IPE 360 (IPE)	1.215	0.009	69.32					
N5/N435	IPE 360 (IPE)	1.160	0.008	66.20					
N435/N436	IPE 360 (IPE)	1.010	0.007	57.64					
N446/N447	IPE 360 (IPE)	1.059	0.008	60.46					
N447/N448	IPE 360 (IPE)	1.059	0.008	60.46					
N448/N449	IPE 360 (IPE)	1.059	0.008	60.46					
N438/N447	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	2.131	0.031	240.93					
N436/N447	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	0.680	0.010	76.87					
N436/N437	IPE 360 (IPE)	1.010	0.007	57.64					
N438/N451	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	2.951	0.042	333.59					
N438/N449	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	1.320	0.019	149.21					
N449/N450	IPE 360 (IPE)	1.059	0.008	60.46					
N437/N438	IPE 360 (IPE)	1.010	0.007	57.64					
N450/N451	IPE 360 (IPE)	1.215	0.009	69.32					
N438/N439	IPE 360 (IPE)	1.010	0.007	57.64					
N439/N440	IPE 360 (IPE)	1.160	0.008	66.20					
N440/N451	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	2.000	0.029	226.08					
N442/N451	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	2.951	0.042	333.59					
N455/N456	IPE 360 (IPE)	1.059	0.008	60.46					
N440/N441	IPE 360 (IPE)	1.160	0.008	66.20					

N456/N451	IPE 360 (IPE)	1.215	0.009	69.32			N424/N446	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	1.420	0.020	160.52
N454/N455	IPE 360 (IPE)	1.059	0.008	60.46							
N441/N442	IPE 360 (IPE)	1.010	0.007	57.64			N315/N337	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	1.420	0.020	160.52
N442/N443	IPE 360 (IPE)	1.010	0.007	57.64							
N443/N444	IPE 360 (IPE)	1.010	0.007	57.64			N337/N359	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72
N442/N453	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	2.131	0.031	240.93			N359/N381	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72
N453/N454	IPE 360 (IPE)	1.059	0.008	60.46			N381/N403	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72
N452/N453	IPE 360 (IPE)	1.059	0.008	60.46							
N444/N445	IPE 360 (IPE)	1.010	0.007	57.64			N403/N425	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72
N444/N453	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	0.680	0.010	76.87			N425/N447	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	1.420	0.020	160.52
N442/N455	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	1.320	0.019	149.21			N316/N338	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	1.420	0.020	160.52
N16/N452	IPE 360 (IPE)	1.234	0.009	70.41			N338/N360	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72
N445/N16	IPE 360 (IPE)	1.180	0.009	67.34							
N319/N341	IPE 360 (IPE)	1.420	0.010	81.04			N360/N382	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72
N341/N363	IPE 360 (IPE)	4.810	0.035	274.50			N382/N404	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72
N363/N385	IPE 360 (IPE)	4.810	0.035	274.50							
N385/N407	IPE 360 (IPE)	4.810	0.035	274.50			N404/N426	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72
N407/N429	IPE 360 (IPE)	4.810	0.035	274.50			N426/N448	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	1.420	0.020	160.52
N429/N451	IPE 360 (IPE)	1.420	0.010	81.04							
N314/N336	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	1.420	0.020	160.52			N317/N339	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	1.420	0.020	160.52
N336/N358	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72			N339/N361	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72
N358/N380	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72			N361/N383	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72
N380/N402	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72			N383/N405	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72
N402/N424	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72			N405/N427	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72



N427/N449	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	1.420	0.020	160.52	N433/N455	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	1.420	0.020	160.52
N318/N340	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	1.420	0.020	160.52	N322/N344	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	1.420	0.020	160.52
N340/N362	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72	N344/N366	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72
N362/N384	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72	N366/N388	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72
N384/N406	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72	N388/N410	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72
N406/N428	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72	N410/N432	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72
N428/N450	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	1.420	0.020	160.52	N432/N454	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	1.420	0.020	160.52
N324/N346	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	1.420	0.020	160.52	N321/N343	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	1.420	0.020	160.52
N346/N368	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72	N343/N365	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72
N368/N390	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72	N365/N387	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72
N390/N412	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72	N387/N409	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72
N412/N434	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72	N409/N431	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72
N434/N456	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	1.420	0.020	160.52	N431/N453	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	1.420	0.020	160.52
N323/N345	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	1.420	0.020	160.52	N320/N342	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	1.420	0.020	160.52
N345/N367	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72	N342/N364	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72
N367/N389	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72	N364/N386	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72
N389/N411	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72	N386/N408	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72
N411/N433	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72	N408/N430	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	4.810	0.069	543.72

N430/N452	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	1.420	0.020	160.52
N75/N171	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	0.740	0.011	83.65
N94/N172	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	0.740	0.011	83.65
N113/N173	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	0.740	0.011	83.65
N132/N174	SQ 120 x 120 (Barras cuadradas)	0.740	0.011	83.65
N15/N31	IPE 500 (IPE)	5.000	0.058	455.30
N14/N32	IPE 500 (IPE)	5.000	0.058	455.30
N13/N33	IPE 500 (IPE)	5.000	0.058	455.30
N12/N34	IPE 500 (IPE)	5.000	0.058	455.30
N11/N35	IPE 500 (IPE)	5.000	0.058	455.30
N10/N26	IPE 500 (IPE)	5.000	0.058	455.30
N9/N27	IPE 500 (IPE)	5.000	0.058	455.30
N8/N28	IPE 500 (IPE)	5.000	0.058	455.30
N7/N29	IPE 500 (IPE)	5.000	0.058	455.30
N6/N30	IPE 500 (IPE)	5.000	0.058	455.30
N302/N21	IPE 360 (IPE)	5.000	0.036	285.35
N1/N22	IPE 360 (IPE)	5.000	0.036	285.35
N2/N23	IPE 360 (IPE)	5.000	0.036	285.35
N3/N24	IPE 360 (IPE)	5.000	0.036	285.35
N4/N25	IPE 360 (IPE)	5.000	0.036	285.35

Notación:

Ni: Nudo inicial

Nf: Nudo final

2.1.2.5.- Resumen de medición

Resumen de medición												
Material			Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso	
Tipo	Designación	Perfil (m)			Serie (m)	Material (m)	Perfil (m³)	Serie (m³)	Material (m³)	Perfil (kg)	Serie (kg)	Material (kg)
Acero laminado	S275	IPE	IPE 360	644.802			4.688			36798.53		
			IPE 500	50.000			0.580			4553.00		
			SQ 120 x 120	1035.837	694.802		5.268			41351.53		
			Barras cuadradas		1035.837		14.916			117091.04		
						1730.639		20.184			158442.57	

2.1.2.6.- Medición de superficies

Acero laminado: Medición de las superficies a pintar				
Serie	Perfil	Superficie unitaria (m²/m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
IPE	IPE 360	1.384	644.802	892.406
	IPE 500	1.780	50.000	88.980
Barras cuadradas	SQ 120 x 120	0.480	1035.837	497.202
Total				1478.588

2.2.- Resultados

2.2.1.- Nudos

2.2.1.1.- Desplazamientos

Referencias:

Dx, Dy, Dz: Desplazamientos de los nudos en ejes globales.

Gx, Gy, Gz: Giros de los nudos en ejes globales.

2.2.1.1.1.- Hipótesis

Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N1	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	CM 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N2	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	CM 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N3	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	CM 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N4	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	CM 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

N5	Peso propio	-1.973	0.002	-1.059	-0.679	0.325	-0.194
	CM 1	-1.739	0.014	-0.469	-0.249	0.124	-0.097
	Q 1	-0.870	0.007	-0.234	-0.125	0.062	-0.049
	V 1	0.408	0.002	0.104	0.053	-0.028	0.021
N6	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	CM 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N7	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	CM 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N8	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	CM 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N9	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	CM 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N10	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	CM 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

	V 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N11	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	CM 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N12	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	CM 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N13	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	CM 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N14	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	CM 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N15	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	CM 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N16	Peso propio	-	-	-2.301	-1.477	0.438	0.031
	CM 1	1.838	0.033	-	-	-	-
		-	-	-0.964	-0.506	0.227	0.009
		1.654	0.022	-	-	-	-

	Q 1	-	-	-0.482	-0.253	0.113	0.004
	V 1	0.827	0.011	0.228	0.119	-0.054	-0.003
N17	Peso propio	-	0.062	-2.358	-1.660	-1.178	0.444
	CM 1	0.508	-	-1.187	-0.789	-0.559	0.219
	Q 1	-	0.036	-0.594	-0.395	-0.279	0.109
	V 1	0.424	-	0.274	0.181	0.131	-0.049
		0.204	0.007	-	-	-	-
N18	Peso propio	-	-	-1.076	0.692	0.331	0.202
	CM 1	1.980	0.033	-0.478	0.256	0.128	0.100
	Q 1	-	-	-0.239	0.128	0.064	0.050
	V 1	0.882	0.013	0.106	-0.055	-0.029	-0.022
		0.414	0.005	-	-	-	-
N19	Peso propio	-	0.016	-2.402	1.556	0.491	-0.010
	CM 1	1.846	-	-1.029	0.557	0.258	-0.012
	Q 1	-	0.006	-0.515	0.278	0.129	-0.006
	V 1	0.840	0.003	0.244	-0.131	-0.061	0.003
		0.396	0.001	-	-	-	-
N20	Peso propio	-	-	-2.321	1.633	-1.173	-0.449
	CM 1	0.520	0.058	-1.205	0.803	-0.568	-0.232
	Q 1	-	-	-0.603	0.402	-0.284	-0.116
	V 1	0.434	0.023	0.278	-0.185	0.133	0.052
		0.209	0.009	-	-	-	-

N21	Peso propio	-	-	-0.172	0.335	0.704	0.108
	CM 1	2.271	0.033	-0.146	0.071	0.581	0.091
	Q 1	-	-	-0.073	0.035	0.290	0.045
	V 1	1.033	0.012	0.035	-0.013	-0.138	0.009
N22	Peso propio	-	-	-0.129	-0.047	0.730	-0.003
	CM 1	2.403	0.023	-0.189	-0.013	0.898	0.021
	Q 1	-	-	-0.095	-0.007	0.449	0.010
	V 1	1.349	0.008	0.045	0.003	-0.214	-0.007
N23	Peso propio	-	-	-0.139	0.001	0.727	-0.001
	CM 1	2.419	0.015	-0.186	0.001	0.854	-0.001
	Q 1	-	-	-0.093	0.000	0.427	0.000
	V 1	1.364	0.003	0.044	0.000	-0.202	0.000
N24	Peso propio	-	-	-0.129	0.048	0.728	0.001
	CM 1	2.397	0.007	-0.189	0.014	0.897	-0.023
	Q 1	-	-	-0.095	0.007	0.449	-0.012
	V 1	1.345	0.002	0.045	-0.003	-0.213	0.007
N25	Peso propio	-	0.002	-0.171	-0.326	0.696	-0.103
	CM 1	2.244	0.013	-0.145	-0.067	0.575	-0.089
	Q 1	-	0.007	-0.073	-0.033	0.287	-0.045

	V 1	0.470	-	0.035	0.012	-0.137	-0.009
N26	Peso propio	-	0.008	-0.386	0.515	0.420	-0.010
	CM 1	1.905	0.004	-0.302	0.081	0.321	-0.010
	Q 1	-	0.002	-0.151	0.040	0.160	-0.005
	V 1	0.887	-	0.072	-0.019	-0.077	0.005
N27	Peso propio	-	0.000	-0.291	-0.045	0.683	0.005
	CM 1	2.021	-	-0.396	-0.014	0.779	0.004
	Q 1	-	-	-0.198	-0.007	0.390	0.002
	V 1	1.101	0.001	0.095	0.003	-0.187	-0.001
N28	Peso propio	-	-	-0.303	0.002	0.686	0.001
	CM 1	2.037	0.009	-0.398	0.001	0.824	0.001
	Q 1	-	-	-0.199	0.001	0.412	0.001
	V 1	1.130	0.004	0.095	0.000	-0.197	0.000
N29	Peso propio	-	-	-0.290	0.044	0.679	0.002
	CM 1	2.015	0.017	-0.395	0.014	0.775	0.001
	Q 1	-	-	-0.198	0.007	0.388	0.001
	V 1	1.098	0.007	0.094	-0.003	-0.186	0.000
N30	Peso propio	-	-	-0.388	-0.486	0.530	-0.002



	CM 1	-	-	-0.303	-0.062	0.397	-0.003
	Q 1	0.876	0.010	-0.151	-0.031	0.199	-0.002
	V 1	0.410	0.005	0.072	0.014	-0.095	-0.002
N31	Peso propio	0.013	0.058	-0.240	0.542	-1.911	-0.223
	CM 1	0.370	0.046	-0.180	0.229	-1.520	-0.162
	Q 1	0.185	0.023	-0.090	0.115	-0.760	-0.081
	V 1	0.103	0.009	0.043	-0.052	0.363	0.003
N32	Peso propio	0.328	0.026	-0.171	-0.045	-2.242	0.002
	CM 1	0.562	0.025	-0.225	-0.022	-2.641	-0.016
	Q 1	0.281	0.012	-0.113	-0.011	-1.321	-0.008
	V 1	0.111	0.005	0.054	0.005	0.632	0.006
N33	Peso propio	0.329	0.002	-0.184	0.000	-2.268	-0.002
	CM 1	0.593	0.005	-0.234	0.001	-2.704	-0.001
	Q 1	0.296	0.002	-0.117	0.000	-1.352	-0.001
	V 1	0.117	0.001	0.056	0.000	0.644	0.000
N34	Peso propio	0.325	0.030	-0.171	0.045	-2.237	-0.005
	CM 1	0.562	0.015	-0.225	0.023	-2.638	0.015
	Q 1	0.281	0.007	-0.113	0.011	-1.319	0.007
	V 1	0.111	0.003	0.054	-0.005	0.631	-0.006

N35	Peso propio	0.008	0.063	-0.243	-0.551	-1.922	0.217
	CM 1	0.374	0.035	-0.180	-0.223	-1.518	0.152
	Q 1	0.187	0.018	-0.090	-0.112	-0.759	0.076
	V 1	0.104	0.007	0.043	0.050	0.363	-0.001
N36	Peso propio	1.827	0.042	-1.495	0.285	1.146	-0.068
	CM 1	1.720	0.274	-1.159	-0.402	0.898	-0.408
	Q 1	0.860	0.137	-0.579	-0.201	0.449	-0.204
	V 1	0.403	0.069	0.277	0.100	-0.215	0.100
N37	Peso propio	1.758	0.143	-2.989	0.082	1.383	-0.113
	CM 1	1.671	0.872	-2.340	-0.827	1.103	-0.650
	Q 1	0.836	0.436	-1.170	-0.413	0.551	-0.325
	V 1	0.392	0.214	0.559	0.205	-0.264	0.158
N38	Peso propio	1.689	0.292	-4.546	-0.120	1.267	-0.155
	CM 1	1.623	1.680	-3.592	-1.252	1.024	-0.789
	Q 1	0.812	0.840	-1.796	-0.626	0.512	-0.394
	V 1	0.381	0.412	0.858	0.310	-0.245	0.193
N39	Peso propio	1.620	0.484	-5.785	-0.323	0.820	-0.191
	CM 1	1.575	2.586	-4.598	-1.677	0.662	-0.825

	Q 1	-	-	-2.299	-0.838	0.331	-0.413
	V 1	0.787	1.293	1.099	0.415	-0.158	0.205
N40	Peso propio	-	-	-6.439	-0.398	0.454	-0.257
	CM 1	1.519	0.741	-5.114	-1.805	0.353	-0.816
	Q 1	-	-	-2.557	-0.903	0.177	-0.408
	V 1	0.748	1.758	1.221	0.447	-0.084	0.204
N41	Peso propio	-	-	-6.803	-0.472	0.308	-0.246
	CM 1	1.417	1.028	-5.393	-1.934	0.236	-0.628
	Q 1	-	-	-2.697	-0.967	0.118	-0.314
	V 1	1.418	4.334	1.287	0.480	-0.057	0.161
N42	Peso propio	-	-	-7.120	-0.492	0.245	-0.214
	CM 1	1.316	1.286	-5.633	-1.928	0.186	-0.465
	Q 1	-	-	-2.816	-0.964	0.093	-0.232
	V 1	1.340	4.933	1.345	0.477	-0.045	0.116
N43	Peso propio	-	-	-7.346	-0.513	0.155	-0.151
	CM 1	1.214	1.492	-5.805	-1.922	0.115	-0.374
	Q 1	-	-	-2.902	-0.961	0.057	-0.187
	V 1	1.262	5.392	1.387	0.474	-0.027	0.089
N44	Peso propio	-	-	-7.452	-0.499	0.062	-0.067
		1.139	1.611				

	CM 1	-	-	-5.880	-1.724	0.045	-0.108
	Q 1	1.214	5.658	-2.940	-0.862	0.023	-0.054
	V 1	0.607	2.829	1.403	0.426	-0.009	0.021
N45	Peso propio	-	-	-7.491	-0.485	0.041	0.011
	CM 1	1.053	1.645	-5.912	-1.499	0.032	0.177
	Q 1	-	-	-2.956	-0.749	0.016	0.088
	V 1	1.159	5.613	1.409	0.371	-0.008	-0.048
N46	Peso propio	-	-	-7.555	-0.492	0.020	0.091
	CM 1	0.967	1.579	-5.961	-1.556	0.020	0.451
	Q 1	-	-	-2.981	-0.778	0.010	0.226
	V 1	1.105	5.200	1.423	0.384	-0.007	-0.112
N47	Peso propio	-	-	-7.541	-0.499	-0.071	0.154
	CM 1	0.892	1.443	-5.959	-1.606	-0.047	0.569
	Q 1	-	-	-2.980	-0.803	-0.023	0.285
	V 1	1.057	4.622	1.424	0.395	0.011	-0.138
N48	Peso propio	-	-	-7.411	-0.475	-0.169	0.207
	CM 1	0.780	1.239	-5.867	-1.575	-0.117	0.604
	Q 1	-	-	-2.934	-0.787	-0.059	0.302
	V 1	0.977	3.965	1.402	0.388	0.028	-0.145

N49	Peso propio	-	-	-7.166	-0.451	-0.268	0.230
	CM 1	0.668	0.993	-5.700	-1.544	-0.183	0.575
	Q 1	-	-	-2.850	-0.772	-0.091	0.287
	V 1	0.448	1.652	1.362	0.381	0.043	-0.138
N50	Peso propio	-	-	-6.821	-0.367	-0.386	0.265
	CM 1	0.556	0.710	-5.472	-1.402	-0.266	0.622
	Q 1	-	-	-2.736	-0.701	-0.133	0.311
	V 1	0.816	2.634	1.310	0.348	0.061	-0.151
N51	Peso propio	-	-	-6.307	-0.283	-0.562	0.209
	CM 1	0.444	0.437	-5.105	-1.260	-0.436	0.605
	Q 1	-	-	-2.552	-0.630	-0.218	0.303
	V 1	0.736	1.946	1.224	0.315	0.104	-0.150
N52	Peso propio	-	-	-5.588	-0.156	-0.826	0.208
	CM 1	0.329	0.195	-4.518	-1.035	-0.678	0.642
	Q 1	-	-	-2.259	-0.518	-0.339	0.321
	V 1	0.643	1.230	1.082	0.264	0.164	-0.158
N53	Peso propio	-	-	-4.462	-0.028	-1.284	0.096
	CM 1	0.215	0.015	-3.593	-0.811	-1.047	0.432
	Q 1	-	-	-1.796	-0.405	-0.524	0.216

	V 1	0.145	0.158	0.859	0.213	0.251	-0.103
N54	Peso propio	-	-	-2.669	0.240	-1.786	0.012
	CM 1	0.108	0.056	-2.131	-0.322	-1.446	0.305
	Q 1	-	-	-1.065	-0.161	-0.723	0.153
	V 1	0.466	0.174	0.509	0.088	0.346	-0.073
N55	Peso propio	-	-	-3.379	0.850	0.849	0.103
	CM 1	1.798	0.106	-1.522	-0.136	0.425	-0.272
	Q 1	-	-	-0.761	-0.068	0.212	-0.136
	V 1	1.651	0.191	0.359	0.035	-0.099	0.066
N56	Peso propio	-	-	-4.352	0.227	0.724	-0.021
	CM 1	1.755	0.172	-2.007	-0.746	0.359	-0.367
	Q 1	-	-	-1.004	-0.373	0.180	-0.183
	V 1	1.627	0.558	0.472	0.181	-0.084	0.089
N57	Peso propio	-	-	-5.029	0.074	0.526	-0.163
	CM 1	1.706	0.056	-2.340	-0.933	0.261	-0.512
	Q 1	-	-	-1.170	-0.466	0.130	-0.256
	V 1	1.599	1.058	0.550	0.226	-0.061	0.124
N58	Peso propio	-	-	-5.524	-0.079	0.405	-0.159
	CM 1	1.658	0.138	-2.589	-1.120	0.210	-0.531



	Q 1	-	-	-1.294	-0.560	0.105	-0.265
	V 1	0.786	0.825	0.608	0.271	-0.049	0.128
N59	Peso propio	-	-	-5.925	-0.194	0.318	-0.259
	CM 1	1.584	0.379	-2.806	-1.283	0.177	-0.686
	Q 1	-	-	-1.403	-0.641	0.089	-0.343
	V 1	0.763	1.170	0.659	0.311	-0.041	0.166
N60	Peso propio	-	-	-6.229	-0.309	0.240	-0.262
	CM 1	1.510	0.678	-2.981	-1.446	0.133	-0.685
	Q 1	-	-	-1.491	-0.723	0.066	-0.343
	V 1	1.482	3.117	0.699	0.350	-0.031	0.167
N61	Peso propio	-	-	-6.457	-0.357	0.172	-0.244
	CM 1	1.437	0.964	-3.101	-1.507	0.093	-0.696
	Q 1	-	-	-1.551	-0.753	0.046	-0.348
	V 1	0.718	1.948	0.727	0.366	-0.022	0.171
N62	Peso propio	-	-	-6.612	-0.404	0.117	-0.175
	CM 1	1.363	1.202	-3.188	-1.568	0.073	-0.587
	Q 1	-	-	-1.594	-0.784	0.036	-0.294
	V 1	1.392	4.620	0.748	0.381	-0.017	0.145
N63	Peso propio	-	-	-6.710	-0.383	0.066	-0.085
		1.301	1.346				

	CM 1	-	-	-3.263	-1.506	0.059	-0.367
	Q 1	1.345	5.156	-1.631	-0.753	0.029	-0.184
	V 1	-	-	0.765	0.367	-0.013	0.092
N64	Peso propio	-	-	-6.765	-0.359	0.041	0.025
	CM 1	1.231	1.385	-3.323	-1.436	0.032	-0.040
	Q 1	-	-	-1.661	-0.718	0.016	-0.020
	V 1	0.673	2.578	0.778	0.352	-0.007	0.013
N65	Peso propio	-	-	-6.813	-0.366	0.014	0.133
	CM 1	1.162	1.280	-3.343	-1.546	0.004	0.291
	Q 1	-	-	-1.671	-0.773	0.002	0.146
	V 1	0.646	2.711	0.782	0.379	-0.001	-0.068
N66	Peso propio	-	-	-6.801	-0.373	-0.043	0.187
	CM 1	1.100	1.098	-3.335	-1.643	-0.014	0.532
	Q 1	-	-	-1.668	-0.821	-0.007	0.266
	V 1	0.597	2.397	0.780	0.404	0.004	-0.128
N67	Peso propio	-	-	-6.727	-0.315	-0.101	0.245
	CM 1	1.023	0.852	-3.312	-1.602	-0.036	0.638
	Q 1	-	-	-1.656	-0.801	-0.018	0.319
	V 1	0.273	1.021	0.774	0.395	0.009	-0.155

N68	Peso propio	-	-	-6.577	-0.256	-0.169	0.245
	CM 1	0.945	0.575	-3.254	-1.560	-0.076	0.662
	Q 1	-	-	-1.627	-0.780	-0.038	0.331
	V 1	1.101	3.407	0.760	0.386	0.018	-0.162
N69	Peso propio	-	-	-6.353	-0.131	-0.251	0.259
	CM 1	0.868	0.283	-3.143	-1.406	-0.124	0.717
	Q 1	-	-	-1.572	-0.703	-0.062	0.359
	V 1	1.055	2.625	0.733	0.350	0.029	-0.175
N70	Peso propio	-	-	-6.017	-0.005	-0.362	0.159
	CM 1	0.790	0.040	-2.980	-1.252	-0.171	0.605
	Q 1	-	-	-1.490	-0.626	-0.085	0.302
	V 1	1.008	1.874	0.695	0.313	0.041	-0.149
N71	Peso propio	-	-	-5.556	0.178	-0.520	0.161
	CM 1	0.722	0.151	-2.763	-1.025	-0.244	0.596
	Q 1	-	-	-1.382	-0.513	-0.122	0.298
	V 1	0.973	1.192	0.643	0.258	0.058	-0.148
N72	Peso propio	-	-	-4.857	0.361	-0.778	0.031
	CM 1	0.654	0.271	-2.435	-0.798	-0.372	0.429
	Q 1	-	-	-1.218	-0.399	-0.186	0.214

	V 1	0.225	0.154	0.566	0.203	0.087	-0.108
N73	Peso propio	-	-	-3.786	0.960	-1.071	-0.092
	CM 1	0.591	0.255	-1.916	-0.045	-0.520	0.322
	Q 1	-	-	-0.958	-0.022	-0.260	0.161
	V 1	0.905	0.154	0.444	0.021	0.121	-0.081
N74	Peso propio	-	-	-2.121	-0.032	1.694	-0.013
	CM 1	1.945	0.009	-2.499	-0.037	1.966	-0.026
	Q 1	-	-	-1.250	-0.019	0.983	-0.013
	V 1	2.122	0.022	0.596	0.008	-0.469	0.006
N75	Peso propio	-	-	-4.136	-0.021	1.470	-0.004
	CM 1	1.878	0.020	-4.857	-0.058	1.747	-0.012
	Q 1	-	-	-2.429	-0.029	0.873	-0.006
	V 1	2.050	0.047	1.159	0.012	-0.418	0.002
N76	Peso propio	-	-	-5.496	-0.023	1.044	0.002
	CM 1	1.797	0.021	-6.508	-0.060	1.284	-0.007
	Q 1	-	-	-3.254	-0.030	0.642	-0.004
	V 1	1.962	0.055	1.556	0.012	-0.309	0.000
N77	Peso propio	-	-	-6.461	-0.024	0.771	-0.002
	CM 1	1.716	0.020	-7.714	-0.062	0.943	-0.026



	Q 1	-	-	-3.857	-0.031	0.472	-0.013
	V 1	0.937	0.035	1.847	0.011	-0.227	0.004
N78	Peso propio	-	-	-7.202	-0.027	0.581	-0.010
	CM 1	1.587	0.027	-8.599	-0.090	0.688	-0.078
	Q 1	-	-	-4.299	-0.045	0.344	-0.039
	V 1	0.857	0.065	2.058	0.017	-0.163	0.017
N79	Peso propio	-	-	-7.753	-0.031	0.441	-0.016
	CM 1	1.457	0.042	-9.245	-0.118	0.512	-0.102
	Q 1	-	-	-4.622	-0.059	0.256	-0.051
	V 1	1.557	0.233	2.211	0.024	-0.123	0.023
N80	Peso propio	-	-	-8.178	-0.037	0.322	-0.024
	CM 1	1.328	0.064	-9.727	-0.144	0.367	-0.132
	Q 1	-	-	-4.864	-0.072	0.183	-0.066
	V 1	1.399	0.368	2.328	0.030	-0.089	0.031
N81	Peso propio	-	-	-8.468	-0.043	0.208	-0.026
	CM 1	1.198	0.093	10.060	-0.170	0.241	-0.118
	Q 1	-	-	-5.030	-0.085	0.121	-0.059
	V 1	1.242	0.511	2.409	0.037	-0.057	0.028
N82	Peso propio	-	-	-8.626	-0.042	0.104	-0.027
		1.098	0.123				

	CM 1	-	-	-	-0.181	0.132	-0.104
	Q 1	1.122	0.637	10.252	-0.091	0.066	-0.052
	V 1	-	-	-5.126	0.040	-0.029	0.025
N83	Peso propio	-	-	-8.711	-0.041	0.073	-0.014
	CM 1	0.985	0.150	-	-0.195	0.083	-0.050
	Q 1	-	-	-5.184	-0.098	0.042	-0.025
	V 1	0.987	0.739	2.477	0.044	-0.020	0.013
N84	Peso propio	-	-	-8.809	-0.053	0.040	0.001
	CM 1	0.871	0.158	-	-0.224	0.033	0.010
	Q 1	-	-	-5.231	-0.112	0.016	0.005
	V 1	0.851	0.765	2.502	0.050	-0.010	-0.002
N85	Peso propio	-	-	-8.809	-0.063	-0.069	0.013
	CM 1	0.771	0.150	-	-0.249	-0.080	0.066
	Q 1	-	-	-5.226	-0.125	-0.040	0.033
	V 1	0.732	0.723	2.503	0.057	0.018	-0.015
N86	Peso propio	-	-	-8.671	-0.066	-0.187	0.011
	CM 1	0.631	0.136	-	-0.245	-0.202	0.088
	Q 1	-	-	-5.149	-0.123	-0.101	0.044
	V 1	0.569	0.636	2.466	0.055	0.049	-0.021

N87	Peso propio	-	-	-8.393	-0.069	-0.312	0.010
	CM 1	0.491	0.124	-	-	-	-
	Q 1	-	-	10.003	-0.242	-0.337	0.097
	V 1	0.204	0.266	-5.001	-0.121	-0.169	0.048
N88	Peso propio	0.114	0.120	2.394	0.054	0.080	-0.023
	CM 1	-	-	-	-	-	-
	Q 1	-	-	-	-	-	-
	V 1	0.351	0.112	-7.985	-0.073	-0.459	0.012
N89	Peso propio	0.244	0.415	-9.564	-0.227	-0.505	0.107
	CM 1	-	-	-	-	-	-
	Q 1	-	-	-	-	-	-
	V 1	0.122	0.207	-4.782	-0.114	-0.253	0.054
N90	Peso propio	0.077	0.092	2.292	0.051	0.118	-0.025
	CM 1	-	-	-	-	-	-
	Q 1	-	-	-	-	-	-
	V 1	0.211	0.097	-7.371	-0.078	-0.672	0.016
N91	Peso propio	0.081	0.305	-8.875	-0.213	-0.790	0.085
	CM 1	-	-	-	-	-	-
	Q 1	-	-	-	-	-	-
	V 1	0.040	0.152	-4.437	-0.107	-0.395	0.042
N92	Peso propio	0.040	0.067	2.130	0.047	0.189	-0.019
	CM 1	-	-	-	-	-	-
	Q 1	-	-	-	-	-	-
	V 1	0.076	0.080	-6.507	-0.086	-0.990	0.015
N93	Peso propio	0.082	0.217	-7.827	-0.198	-1.201	0.073
	CM 1	-	-	-	-	-	-
	Q 1	0.041	0.109	-3.914	-0.099	-0.600	0.037
	V 1	0.002	0.047	1.877	0.043	0.290	-0.016
N94	Peso propio	0.060	0.062	-5.163	-0.093	-1.527	0.018
	CM 1	0.244	0.142	-6.197	-0.183	-1.841	0.062
	Q 1	0.122	0.071	-3.098	-0.091	-0.920	0.031

N92	Peso propio	-	-	-	-	-	-
	CM 1	0.186	0.041	-3.034	-0.071	-2.113	0.018
	Q 1	0.394	0.065	-3.631	-0.107	-2.531	0.064
	V 1	0.197	0.032	-1.815	-0.053	-1.266	0.032
N93	Peso propio	-	-	-	-	-	-
	CM 1	0.036	0.031	1.484	0.039	0.442	-0.014
	Q 1	-	-	-	-	-	-
	V 1	-	-	-	-	-	-
N94	Peso propio	1.961	0.009	-2.141	-0.004	1.702	0.000
	CM 1	-	-	-	-	-	-
	Q 1	-	-	-	-	-	-
	V 1	2.176	0.005	-2.563	-0.004	2.014	0.002
N95	Peso propio	-	-	-	-	-	-
	CM 1	-	-	-	-	-	-
	Q 1	-	-	-	-	-	-
	V 1	1.088	0.003	-1.281	-0.002	1.007	0.001
N96	Peso propio	0.510	0.001	0.610	0.001	-0.479	-0.001
	CM 1	-	-	-	-	-	-
	Q 1	-	-	-	-	-	-
	V 1	1.894	0.008	-4.166	-0.008	1.477	0.002
N97	Peso propio	-	-	-	-	-	-
	CM 1	-	-	-	-	-	-
	Q 1	-	-	-	-	-	-
	V 1	2.102	0.003	-4.970	-0.008	1.783	0.001
N98	Peso propio	-	-	-	-	-	-
	CM 1	-	-	-	-	-	-
	Q 1	-	-	-	-	-	-
	V 1	1.051	0.002	-2.485	-0.004	0.892	0.000
N99	Peso propio	0.493	0.001	1.183	0.002	-0.426	0.000
	CM 1	-	-	-	-	-	-
	Q 1	-	-	-	-	-	-
	V 1	1.812	0.003	-5.531	-0.008	1.048	0.005
N100	Peso propio	-	-	-	-	-	-
	CM 1	-	-	-	-	-	-
	Q 1	-	-	-	-	-	-
	V 1	2.010	0.003	-6.655	-0.006	1.310	0.000
N101	Peso propio	-	-	-	-	-	-
	CM 1	-	-	-	-	-	-
	Q 1	-	-	-	-	-	-
	V 1	1.005	0.001	-3.328	-0.003	0.655	0.000
N102	Peso propio	0.472	0.001	1.587	0.001	-0.315	0.000
	CM 1	-	-	-	-	-	-
	Q 1	-	-	-	-	-	-
	V 1	-	-	-	-	-	-
N103	Peso propio	-	-	-	-	-	-
	CM 1	-	-	-	-	-	-
	Q 1	-	-	-	-	-	-
	V 1	1.731	0.003	-6.501	-0.007	0.775	0.005

	CM 1	-	-	-7.886	-0.004	0.965	0.000
	Q 1	1.919	0.002	-3.943	-0.002	0.483	0.000
	V 1	0.959	0.001	1.883	0.001	-0.231	0.000
N97	Peso propio	-	0.009	-7.245	-0.005	0.585	0.006
	CM 1	1.601	-	-8.795	-0.003	0.708	0.002
	Q 1	1.756	0.001	-4.398	-0.002	0.354	0.001
	V 1	0.878	0.001	2.099	0.001	-0.168	0.000
N98	Peso propio	-	0.016	-7.801	-0.003	0.445	0.005
	CM 1	1.471	-	-9.462	-0.003	0.528	0.002
	Q 1	1.594	0.000	-4.731	-0.001	0.264	0.001
	V 1	0.797	0.000	2.257	0.001	-0.126	0.000
N99	Peso propio	-	0.022	-8.231	-0.002	0.326	0.005
	CM 1	1.342	-	-9.960	-0.002	0.379	0.002
	Q 1	1.432	0.003	-4.980	-0.001	0.190	0.001
	V 1	0.716	0.001	2.377	0.000	-0.092	0.000
N100	Peso propio	-	0.027	-8.525	-0.001	0.212	0.004
	CM 1	1.212	-	10.305	-0.001	0.251	0.001
	Q 1	1.270	0.004	-5.152	0.000	0.125	0.001

	V 1	0.303	-	2.461	0.000	-0.059	0.000
N101	Peso propio	-	0.031	-8.687	-0.001	0.108	0.003
	CM 1	1.111	-	10.506	0.000	0.139	0.002
	Q 1	1.145	0.006	-5.253	0.000	0.070	0.001
	V 1	0.573	0.003	2.506	0.000	-0.031	0.000
N102	Peso propio	-	0.034	-8.777	0.000	0.076	0.002
	CM 1	0.997	-	10.629	0.000	0.087	0.001
	Q 1	1.003	0.008	-5.314	0.000	0.043	0.001
	V 1	0.502	0.004	2.532	0.000	-0.021	0.000
N103	Peso propio	-	0.035	-8.879	0.001	0.043	0.000
	CM 1	0.882	-	10.724	0.001	0.033	0.000
	Q 1	0.862	0.009	-5.362	0.001	0.016	0.000
	V 1	0.431	0.004	2.558	0.000	-0.010	0.000
N104	Peso propio	-	0.033	-8.881	0.002	-0.067	-0.002
	CM 1	0.782	-	10.713	0.002	-0.083	-0.001
	Q 1	0.737	0.009	-5.356	0.001	-0.041	0.000
	V 1	0.369	0.004	2.557	0.000	0.019	0.000



N105	Peso propio	-0.641	0.030	-8.746	0.002	-0.185	-0.003
	CM 1	-0.570	0.008	10.555	0.003	-0.209	0.000
	Q 1	-0.285	0.004	-5.277	0.001	-0.104	0.000
	V 1	0.151	-0.002	2.519	-0.001	0.051	0.000
N106	Peso propio	-0.500	0.027	-8.469	0.002	-0.311	-0.003
	CM 1	-0.402	0.008	10.249	0.003	-0.349	0.000
	Q 1	-0.201	0.004	-5.124	0.002	-0.175	0.000
	V 1	0.113	-0.002	2.445	-0.001	0.082	0.000
N107	Peso propio	-0.358	0.023	-8.062	0.002	-0.459	-0.004
	CM 1	-0.234	0.007	-9.794	0.003	-0.522	-0.001
	Q 1	-0.117	0.004	-4.897	0.001	-0.261	0.000
	V 1	0.075	-0.002	2.340	-0.001	0.122	0.000
N108	Peso propio	-0.217	0.019	-7.447	0.002	-0.674	-0.004
	CM 1	-0.066	0.006	-9.084	0.003	-0.811	-0.001
	Q 1	-0.033	0.003	-4.542	0.001	-0.405	-0.001
	V 1	0.037	-0.001	2.173	-0.001	0.194	0.000
N109	Peso propio	-0.080	0.014	-6.580	0.002	-0.995	-0.004
	CM 1	0.101	0.004	-8.012	0.003	-1.228	-0.003

	Q 1	0.050	0.002	-4.006	0.001	-0.614	-0.001
	V 1	-0.002	0.001	1.914	-0.001	0.296	0.001
N110	Peso propio	0.057	0.010	-5.227	0.002	-1.540	-0.004
	CM 1	0.267	0.001	-6.345	0.002	-1.883	-0.003
	Q 1	0.133	0.000	-3.172	0.001	-0.941	-0.001
	V 1	-0.041	0.000	1.514	-0.001	0.451	0.001
N111	Peso propio	0.185	0.006	-3.079	0.001	-2.135	-0.004
	CM 1	0.420	-0.002	-3.720	0.002	-2.590	-0.003
	Q 1	0.210	-0.001	-1.860	0.001	-1.295	-0.001
	V 1	-0.077	0.001	0.887	0.000	0.618	0.001
N112	Peso propio	-1.940	0.012	-2.110	0.057	1.685	0.037
	CM 1	-2.115	0.027	-2.490	0.055	1.959	0.050
	Q 1	-1.058	0.013	-1.245	0.028	0.979	0.025
	V 1	0.496	-0.006	0.594	-0.012	-0.467	-0.011
N113	Peso propio	-1.874	0.052	-4.115	0.068	1.463	0.028
	CM 1	-2.044	0.077	-4.839	0.092	1.741	0.030
	Q 1	-1.022	0.038	-2.419	0.046	0.870	0.015
	V 1	0.480	-0.017	1.155	-0.020	-0.417	-0.006

N114	Peso propio	-1.793	0.077	-5.469	0.064	1.040	0.018
	CM 1	-1.956	0.101	-6.485	0.093	1.281	0.018
	Q 1	-0.978	0.050	-3.243	0.047	0.640	0.009
	V 1	0.460	-0.021	1.551	-0.019	-0.309	-0.002
N115	Peso propio	-1.713	0.097	-6.432	0.059	0.769	0.019
	CM 1	-1.868	0.127	-7.688	0.095	0.941	0.035
	Q 1	-0.934	0.064	-3.844	0.048	0.471	0.017
	V 1	0.440	-0.025	1.841	-0.019	-0.226	-0.006
N116	Peso propio	-1.584	0.118	-7.170	0.058	0.579	0.019
	CM 1	-1.711	0.194	-8.572	0.119	0.687	0.081
	Q 1	-0.855	0.097	-4.286	0.060	0.343	0.040
	V 1	0.404	-0.038	2.052	-0.024	-0.163	-0.018
N117	Peso propio	-1.455	0.140	-7.721	0.056	0.441	0.021
	CM 1	-1.553	0.298	-9.217	0.143	0.512	0.103
	Q 1	-0.777	0.149	-4.609	0.071	0.256	0.052
	V 1	0.368	-0.062	2.204	-0.030	-0.123	-0.023
N118	Peso propio	-1.326	0.167	-8.146	0.058	0.322	0.026

	CM 1	-1.396	0.432	-9.700	0.165	0.367	0.130
	Q 1	-0.698	0.216	-4.850	0.082	0.183	0.065
	V 1	0.332	-0.092	2.322	-0.035	-0.089	-0.030
N119	Peso propio	-1.197	0.196	-8.435	0.060	0.208	0.027
	CM 1	-1.239	0.573	-10.033	0.187	0.242	0.116
	Q 1	-0.620	0.286	-5.016	0.094	0.121	0.058
	V 1	0.296	-0.125	2.403	-0.041	-0.057	-0.028
N120	Peso propio	-1.098	0.225	-8.594	0.055	0.105	0.022
	CM 1	-1.120	0.694	-10.226	0.195	0.133	0.097
	Q 1	-0.560	0.347	-5.113	0.098	0.067	0.048
	V 1	0.271	-0.155	2.446	-0.043	-0.029	-0.024
N121	Peso propio	-0.985	0.243	-8.681	0.049	0.074	0.005
	CM 1	-0.985	0.784	-10.343	0.204	0.084	0.041
	Q 1	-0.492	0.392	-5.172	0.102	0.042	0.020
	V 1	0.242	-0.177	2.472	-0.046	-0.020	-0.011
N122	Peso propio	-0.872	0.237	-8.781	0.058	0.041	-0.013
	CM 1	-0.850	0.797	-10.438	0.231	0.034	-0.021



	Q 1	-	0.399	-5.219	0.115	0.017	-0.010
	V 1	0.425	-	2.497	-0.052	-0.011	0.004
N123	Peso propio	-	0.217	-8.782	0.067	-0.068	-0.023
	CM 1	0.772	-	10.429	0.254	-0.078	-0.074
	Q 1	-	0.744	-5.215	0.127	-0.039	-0.037
	V 1	0.731	-	2.498	-0.058	0.018	0.017
N124	Peso propio	-	0.191	-8.646	0.068	-0.185	-0.022
	CM 1	0.632	-	10.278	0.248	-0.200	-0.096
	Q 1	-	0.648	-5.139	0.124	-0.100	-0.048
	V 1	0.569	-	2.461	-0.056	0.049	0.023
N125	Peso propio	-	0.169	-8.370	0.070	-0.310	-0.019
	CM 1	0.493	-	-9.984	0.243	-0.336	-0.102
	Q 1	-	0.536	-4.992	0.121	-0.168	-0.051
	V 1	0.406	-	2.390	-0.055	0.079	0.024
N126	Peso propio	-	0.147	-7.964	0.072	-0.457	-0.020
	CM 1	0.353	-	-9.548	0.226	-0.503	-0.111
	Q 1	-	0.414	-4.774	0.113	-0.252	-0.056

	V 1	0.077	-	2.288	-0.050	0.118	0.026
N127	Peso propio	-	0.124	-7.353	0.075	-0.670	-0.022
	CM 1	0.213	-	-8.860	0.208	-0.788	-0.086
	Q 1	-	0.301	-4.430	0.104	-0.394	-0.043
	V 1	0.081	-	2.127	-0.046	0.189	0.019
N128	Peso propio	-	0.100	-6.491	0.082	-0.986	-0.021
	CM 1	0.078	-	-7.816	0.192	-1.198	-0.075
	Q 1	0.082	0.212	-3.908	0.096	-0.599	-0.038
	V 1	0.041	0.106	1.874	-0.042	0.289	0.017
N129	Peso propio	0.002	-	1.874	-0.042	0.289	0.017
	CM 1	0.057	0.077	-5.151	0.090	-1.523	-0.023
	Q 1	0.244	0.134	-6.188	0.175	-1.838	-0.064
	V 1	0.122	0.067	-3.094	0.088	-0.919	-0.032
N130	Peso propio	-	-	1.482	-0.037	0.442	0.014
	CM 1	0.036	0.029	-3.028	0.069	-2.108	-0.023
	Q 1	0.183	0.050	-3.626	0.103	-2.527	-0.065
	V 1	0.393	0.056	-1.813	0.052	-1.264	-0.033
N131	Peso propio	-	-	0.868	-0.022	0.605	0.015
	CM 1	0.071	0.011	-1.941	-0.250	1.455	-0.025



	Q 1	-	0.077	-0.740	0.202	0.559	0.139
	V 1	0.856	-	0.352	-0.100	-0.266	-0.068
N132	Peso propio	-	-	-3.682	-0.042	1.259	0.088
	CM 1	1.782	0.037	-2.832	0.816	1.000	0.525
	Q 1	-	0.600	-1.416	0.408	0.500	0.263
	V 1	1.679	0.300	0.674	-0.200	-0.239	-0.128
N133	Peso propio	-	0.145	-4.840	0.097	0.882	0.216
	CM 1	1.718	1.438	-3.781	1.192	0.734	0.905
	Q 1	-	0.719	-1.890	0.596	0.367	0.453
	V 1	1.634	-	0.902	-0.294	-0.177	-0.223
N134	Peso propio	-	0.393	-5.648	0.236	0.639	0.207
	CM 1	1.654	2.454	-4.465	1.568	0.524	0.847
	Q 1	-	1.227	-2.233	0.784	0.262	0.423
	V 1	1.590	-	1.067	-0.388	-0.126	-0.211
N135	Peso propio	-	0.670	-6.252	0.331	0.470	0.276
	CM 1	1.551	3.413	-4.941	1.729	0.363	0.846
	Q 1	-	1.707	-2.470	0.865	0.182	0.423

	V 1	0.356	-	1.180	-0.429	-0.086	-0.211
N136	Peso propio	-	0.976	-6.694	0.425	0.356	0.259
	CM 1	1.447	4.262	-5.275	1.890	0.271	0.650
	Q 1	-	2.131	-2.638	0.945	0.135	0.325
	V 1	1.432	-	1.259	-0.470	-0.065	-0.166
N137	Peso propio	-	1.249	-7.040	0.454	0.261	0.226
	CM 1	1.344	4.884	-5.536	1.898	0.197	0.483
	Q 1	-	2.442	-2.768	0.949	0.099	0.242
	V 1	0.676	-	1.322	-0.470	-0.048	-0.121
N138	Peso propio	-	1.465	-7.274	0.483	0.165	0.157
	CM 1	1.241	5.359	-5.713	1.905	0.122	0.384
	Q 1	-	2.680	-2.857	0.952	0.061	0.192
	V 1	0.637	-	1.366	-0.470	-0.029	-0.091
N139	Peso propio	-	1.594	-7.394	0.474	0.075	0.077
	CM 1	1.163	5.641	-5.798	1.713	0.055	0.124
	Q 1	-	2.820	-2.899	0.857	0.027	0.062
	V 1	0.613	-	1.384	-0.424	-0.011	-0.025



N140	Peso propio	-1.075	1.641	-7.451	0.464	0.054	-0.001
	CM 1	-1.170	5.615	-5.842	1.496	0.041	-0.162
	Q 1	-0.585	2.808	-2.921	0.748	0.021	-0.081
	V 1	0.282	-1.380	1.392	-0.370	-0.010	0.045
N141	Peso propio	-0.987	1.587	-7.530	0.475	0.032	-0.083
	CM 1	-1.114	5.221	-5.902	1.559	0.028	-0.438
	Q 1	-0.557	2.611	-2.951	0.780	0.014	-0.219
	V 1	0.271	-1.280	1.409	-0.385	-0.008	0.109
N142	Peso propio	-0.910	1.458	-7.528	0.485	-0.061	-0.150
	CM 1	-1.065	4.655	-5.909	1.615	-0.039	-0.563
	Q 1	-0.533	2.327	-2.954	0.808	-0.019	-0.282
	V 1	0.262	-1.141	1.412	-0.397	0.009	0.137
N143	Peso propio	-0.796	1.257	-7.409	0.462	-0.159	-0.206
	CM 1	-0.985	4.005	-5.826	1.590	-0.109	-0.597
	Q 1	-0.492	2.002	-2.913	0.795	-0.055	-0.299
	V 1	0.244	-0.984	1.392	-0.392	0.026	0.143
N144	Peso propio	-0.682	1.012	-7.174	0.439	-0.260	-0.231

	CM 1	-0.904	3.350	-5.666	1.564	-0.176	-0.572
	Q 1	-0.452	1.675	-2.833	0.782	-0.088	-0.286
	V 1	0.226	-0.827	1.354	-0.386	0.041	0.137
N145	Peso propio	-0.568	0.727	-6.837	0.356	-0.380	-0.267
	CM 1	-0.823	2.681	-5.447	1.425	-0.259	-0.623
	Q 1	-0.411	1.340	-2.724	0.713	-0.130	-0.311
	V 1	0.208	-0.666	1.304	-0.354	0.060	0.151
N146	Peso propio	-0.454	0.452	-6.329	0.272	-0.557	-0.212
	CM 1	-0.742	1.989	-5.087	1.286	-0.429	-0.613
	Q 1	-0.371	0.995	-2.543	0.643	-0.215	-0.306
	V 1	0.190	-0.497	1.220	-0.321	0.102	0.152
N147	Peso propio	-0.339	0.207	-5.614	0.145	-0.824	-0.210
	CM 1	-0.649	1.261	-4.508	1.061	-0.672	-0.654
	Q 1	-0.324	0.631	-2.254	0.531	-0.336	-0.327
	V 1	0.168	-0.317	1.080	-0.270	0.162	0.161
N148	Peso propio	-0.223	0.024	-4.488	0.017	-1.288	-0.099
	CM 1	-0.556	0.626	-3.588	0.836	-1.043	-0.446

	Q 1	-	0.313	-1.794	0.418	-0.522	-0.223
	V 1	0.278	-	0.858	-0.219	0.251	0.106
N149	Peso propio	-	-	-2.686	-0.250	-1.796	-0.013
	CM 1	0.114	0.049	-2.129	0.338	-1.444	-0.316
	Q 1	-	0.176	-1.064	0.169	-0.722	-0.158
	V 1	0.471	0.088	0.508	-0.092	0.345	0.076
N150	Peso propio	-	-	-3.084	-1.070	0.714	-0.014
	CM 1	1.783	0.029	-1.345	-0.078	0.345	0.245
	Q 1	-	0.146	-0.672	-0.039	0.173	0.122
	V 1	1.623	0.073	0.318	0.017	-0.081	-0.060
N151	Peso propio	-	-	-3.950	-0.711	0.777	-0.007
	CM 1	1.734	0.045	-1.763	0.299	0.380	0.393
	Q 1	-	0.505	-0.882	0.150	0.190	0.197
	V 1	1.595	0.253	0.416	-0.074	-0.089	-0.095
N152	Peso propio	-	-	-4.801	-0.353	0.695	0.043
	CM 1	1.685	0.030	-2.184	0.676	0.349	0.486
	Q 1	-	0.999	-1.092	0.338	0.174	0.243

	V 1	0.370	-	0.514	-0.165	-0.081	-0.118
N153	Peso propio	-	0.243	-5.487	0.006	0.491	0.137
	CM 1	1.636	0.065	-2.535	1.053	0.253	0.523
	Q 1	-	1.565	-1.267	0.526	0.126	0.262
	V 1	0.769	0.782	0.595	-0.255	-0.059	-0.126
N154	Peso propio	-	-	-5.920	0.126	0.321	0.252
	CM 1	1.564	0.292	-2.765	1.227	0.175	0.688
	Q 1	-	1.495	-1.383	0.613	0.087	0.344
	V 1	0.748	1.127	0.649	-0.298	-0.041	-0.167
N155	Peso propio	-	-	-6.203	0.246	0.231	0.262
	CM 1	1.492	0.588	-2.924	1.401	0.124	0.690
	Q 1	-	1.451	-1.462	0.700	0.062	0.345
	V 1	0.726	1.517	0.686	-0.340	-0.029	-0.168
N156	Peso propio	-	-	-6.431	0.301	0.176	0.251
	CM 1	1.420	0.879	-3.040	1.470	0.091	0.705
	Q 1	-	1.407	-1.520	0.735	0.046	0.352
	V 1	0.704	1.910	0.713	-0.357	-0.021	-0.173



N157	Peso propio	-	1.124	-6.595	0.356	0.124	0.180
	CM 1	1.348	4.554	-3.128	1.539	0.073	0.594
	Q 1	-	2.277	-1.564	0.770	0.037	0.297
	V 1	0.682	-	0.733	-0.374	-0.017	-0.146
N158	Peso propio	-	1.280	-6.699	0.342	0.072	0.098
	CM 1	1.287	5.101	-3.203	1.483	0.059	0.380
	Q 1	-	2.550	-1.602	0.742	0.029	0.190
	V 1	0.659	-	0.751	-0.362	-0.013	-0.095
N159	Peso propio	-	1.337	-6.762	0.325	0.047	-0.010
	CM 1	1.219	5.384	-3.263	1.420	0.032	0.052
	Q 1	-	2.692	-1.632	0.710	0.016	0.026
	V 1	0.633	-	0.764	-0.348	-0.007	-0.016
N160	Peso propio	-	1.250	-6.818	0.335	0.021	-0.121
	CM 1	1.150	5.231	-3.285	1.531	0.005	-0.284
	Q 1	-	2.616	-1.642	0.765	0.002	-0.142
	V 1	0.608	-	0.769	-0.376	-0.001	0.066
N161	Peso propio	-	1.078	-6.815	0.345	-0.035	-0.182
	CM 1	1.090					

	CM 1	-	4.773	-3.279	1.629	-0.013	-0.534
	Q 1	1.170	2.386	-1.639	0.814	-0.006	-0.267
	V 1	-	1.174	0.767	-0.401	0.003	0.129
N162	Peso propio	-	0.835	-6.749	0.285	-0.094	-0.245
	CM 1	1.013	4.104	-3.257	1.576	-0.035	-0.655
	Q 1	-	2.052	-1.628	0.788	-0.017	-0.328
	V 1	0.585	-	0.761	-0.389	0.009	0.159
N163	Peso propio	-	0.556	-6.607	0.225	-0.161	-0.247
	CM 1	0.936	3.352	-3.201	1.524	-0.074	-0.683
	Q 1	-	1.676	-1.600	0.762	-0.037	-0.342
	V 1	0.539	-	0.747	-0.377	0.018	0.167
N164	Peso propio	-	0.266	-6.394	0.098	-0.244	-0.253
	CM 1	0.858	2.548	-3.093	1.360	-0.121	-0.728
	Q 1	-	1.274	-1.546	0.680	-0.061	-0.364
	V 1	0.516	-	0.722	-0.338	0.029	0.178
N165	Peso propio	-	0.039	-6.063	-0.029	-0.361	-0.133
	CM 1	0.781	1.808	-2.932	1.197	-0.169	-0.568



	Q 1	-	0.904	-1.466	0.599	-0.085	-0.284
	V 1	0.493	-	0.683	-0.300	0.040	0.141
N166	Peso propio	-	-	-5.602	-0.198	-0.521	-0.158
	CM 1	0.712	0.137	-2.718	1.001	-0.240	-0.561
	Q 1	-	1.168	-1.359	0.501	-0.120	-0.280
	V 1	0.952	0.584	0.633	-0.252	0.057	0.139
N167	Peso propio	-	-	-4.902	-0.367	-0.780	-0.036
	CM 1	0.644	0.259	-2.396	0.805	-0.366	-0.420
	Q 1	-	0.610	-1.198	0.402	-0.183	-0.210
	V 1	0.917	0.305	0.557	-0.204	0.086	0.106
N168	Peso propio	-	-	-3.828	-0.975	-1.074	0.089
	CM 1	0.580	0.247	-1.885	0.055	-0.511	-0.329
	Q 1	-	0.305	-0.943	0.028	-0.255	-0.165
	V 1	0.459	-	0.437	-0.023	0.119	0.083
N169	Peso propio	-	-	-3.934	0.000	1.335	-0.090
	CM 1	1.037	0.006	-3.041	-0.804	1.060	-0.300
	Q 1	-	-	-1.521	-0.402	0.530	-0.150
	V 1	1.093	0.005	0.723	0.196	-0.253	0.074

N170	Peso propio	-	-	-4.355	0.272	0.725	-0.028
	CM 1	1.298	0.006	-2.009	-0.748	0.364	-0.257
	Q 1	-	-	-1.004	-0.374	0.182	-0.129
	V 1	1.396	0.006	0.472	0.182	-0.085	0.063
N171	Peso propio	-	-	-4.144	-0.026	1.437	0.003
	CM 1	1.002	0.004	-4.866	-0.067	1.699	0.000
	Q 1	-	-	-2.433	-0.033	0.849	0.000
	V 1	0.505	0.001	1.161	0.014	-0.407	-0.001
N172	Peso propio	-	-	-4.173	-0.009	1.441	0.003
	CM 1	1.014	0.002	-4.979	-0.008	1.736	0.000
	Q 1	-	1.037	-2.490	-0.004	0.868	0.000
	V 1	0.519	0.001	1.185	0.002	-0.415	0.000
N173	Peso propio	-	-	-4.122	0.075	1.429	0.021
	CM 1	1.001	0.000	-4.848	0.103	1.692	0.015
	Q 1	-	1.008	-2.424	0.052	0.846	0.007
	V 1	0.504	0.003	1.157	-0.023	-0.405	-0.002
N174	Peso propio	-	-	-3.689	-0.077	1.218	0.076
	CM 1	1.049	0.002	-2.837	0.758	0.964	0.305



	Q 1	-	0.005	-1.419	0.379	0.482	0.153
	V 1	0.548	-	0.675	-0.186	-0.231	-0.075
N175	Peso propio	-	0.002	-4.346	-0.489	0.775	0.005
	CM 1	1.280	-	-1.981	0.600	0.383	0.216
	Q 1	-	0.011	-0.990	0.300	0.192	0.108
	V 1	1.369	-	0.466	-0.147	-0.090	-0.053
N176	Peso propio	-	0.012	-5.525	-0.143	0.384	-0.128
	CM 1	1.062	-	-2.590	-1.183	0.203	-0.340
	Q 1	-	0.002	-1.295	-0.592	0.101	-0.170
	V 1	1.270	-	0.609	0.286	-0.047	0.081
N177	Peso propio	-	0.001	-5.793	-0.371	0.530	-0.168
	CM 1	0.635	-	-4.612	-2.025	0.473	-0.486
	Q 1	-	0.001	-2.306	-1.013	0.236	-0.243
	V 1	0.410	-	1.102	0.498	-0.114	0.150
N178	Peso propio	-	0.012	-6.469	-0.018	0.725	0.004
	CM 1	0.711	-	-7.731	-0.025	0.926	0.008
	Q 1	0.821	-	-3.866	-0.012	0.463	0.004

	V 1	0.105	-	1.852	0.002	-0.223	-0.005
N179	Peso propio	-	0.001	-6.508	-0.007	0.729	0.002
	CM 1	0.582	-	-7.903	-0.004	0.948	-0.001
	Q 1	-	0.003	-3.952	-0.002	0.474	-0.001
	V 1	1.369	-	1.888	0.001	-0.227	0.000
N180	Peso propio	-	0.014	-6.439	0.053	0.724	0.012
	CM 1	0.573	-	-7.706	0.060	0.925	0.001
	Q 1	-	0.004	-3.853	0.030	0.463	0.001
	V 1	1.270	-	1.846	-0.010	-0.223	0.003
N181	Peso propio	-	0.015	-5.654	0.308	0.595	0.161
	CM 1	0.706	-	-4.477	1.965	0.519	0.475
	Q 1	-	0.004	-2.239	0.982	0.259	0.237
	V 1	0.406	-	1.071	-0.484	-0.125	-0.147
N182	Peso propio	-	0.001	-5.489	0.071	0.368	0.115
	CM 1	1.045	-	-2.536	1.126	0.190	0.326
	Q 1	-	0.004	-1.268	0.563	0.095	0.163
	V 1	0.623	-	0.596	-0.273	-0.044	-0.077



N183	Peso propio	-0.980	0.021	-6.227	-0.361	0.231	-0.165
	CM 1	-1.198	0.006	-2.982	-1.486	0.131	-0.417
	Q 1	-0.599	0.003	-1.491	-0.743	0.066	-0.208
	V 1	0.284	-0.001	0.700	0.359	-0.030	0.100
N184	Peso propio	-0.653	0.021	-6.797	-0.525	0.323	-0.186
	CM 1	-0.806	0.007	-5.389	-2.218	0.211	-0.488
	Q 1	-0.403	0.003	-2.695	-1.109	0.105	-0.244
	V 1	0.187	-0.001	1.286	0.546	-0.049	0.146
N185	Peso propio	-0.472	0.022	-7.750	-0.027	0.417	-0.003
	CM 1	-0.389	0.006	-9.243	-0.099	0.436	-0.030
	Q 1	-0.195	0.003	-4.622	-0.050	0.218	-0.015
	V 1	0.087	-0.001	2.210	0.019	-0.103	0.004
N186	Peso propio	-0.479	0.022	-7.799	-0.003	0.421	0.002
	CM 1	-0.393	0.006	-9.461	-0.002	0.454	0.000
	Q 1	-0.197	0.003	-4.730	-0.001	0.227	0.000
	V 1	0.089	-0.001	2.256	0.001	-0.107	0.000
N187	Peso propio	-0.472	0.023	-7.718	0.051	0.416	0.013

	CM 1	-0.387	0.006	-9.216	0.124	0.436	0.036
	Q 1	-0.193	0.003	-4.608	0.062	0.218	0.018
	V 1	0.087	-0.002	2.204	-0.025	-0.103	-0.006
N188	Peso propio	-0.647	0.024	-6.691	0.485	0.333	0.180
	CM 1	-0.797	0.006	-5.274	2.187	0.216	0.482
	Q 1	-0.398	0.003	-2.637	1.093	0.108	0.241
	V 1	0.185	-0.002	1.259	-0.539	-0.051	-0.144
N189	Peso propio	-0.955	0.024	-6.200	0.299	0.237	0.153
	CM 1	-1.172	0.006	-2.924	1.442	0.131	0.406
	Q 1	-0.586	0.003	-1.462	0.721	0.065	0.203
	V 1	0.278	-0.002	0.686	-0.349	-0.030	-0.097
N190	Peso propio	-0.994	0.027	-6.614	-0.486	0.090	-0.170
	CM 1	-1.184	0.003	-3.190	-1.766	0.065	-0.430
	Q 1	-0.592	0.002	-1.595	-0.883	0.033	-0.215
	V 1	0.282	-0.001	0.748	0.430	-0.015	0.105
N191	Peso propio	-0.714	0.027	-7.354	-0.612	0.106	-0.185
	CM 1	-0.866	0.003	-5.800	-1.715	0.082	-0.365

	Q 1	-	0.433	0.002	-2.900	-0.858	0.041	-0.183
	V 1	0.204	-	0.001	1.386	0.421	-0.019	0.090
N192	Peso propio	-	0.520	0.027	-8.479	-0.033	0.157	-0.004
	CM 1	-	0.453	0.005	-	10.058	-0.222	0.191
	Q 1	-	0.227	0.002	-5.029	-0.111	0.096	-0.027
	V 1	0.107	-	0.001	2.408	0.050	-0.045	0.012
N193	Peso propio	-	0.524	0.028	-8.535	0.000	0.161	0.001
	CM 1	-	0.456	0.006	-	10.303	0.000	0.200
	Q 1	-	0.228	0.003	-5.152	0.000	0.100	0.000
	V 1	0.108	-	0.002	2.460	0.000	-0.046	0.000
N194	Peso propio	-	0.518	0.028	-8.446	0.049	0.158	0.010
	CM 1	-	0.450	0.008	-	10.031	0.239	0.192
	Q 1	-	0.225	0.004	-5.015	0.120	0.096	0.029
	V 1	0.106	-	0.002	2.402	-0.054	-0.045	-0.013
N195	Peso propio	-	0.699	0.029	-7.282	0.585	0.121	0.179
	CM 1	-	0.851	0.010	-5.709	1.701	0.092	0.360
	Q 1	-	0.425	0.005	-2.854	0.851	0.046	0.180

	V 1	0.201	-	0.002	1.364	-0.418	-0.021	-0.088
N196	Peso propio	-	0.965	0.029	-6.597	0.442	0.095	0.160
	CM 1	-	1.158	0.010	-3.131	1.739	0.065	0.421
	Q 1	-	0.579	0.005	-1.565	0.869	0.033	0.211
	V 1	0.275	-	0.002	0.734	-0.424	-0.015	-0.103
N197	Peso propio	-	1.092	0.065	-6.759	-0.498	0.041	-0.028
	CM 1	-	1.183	0.130	-3.323	-1.783	0.032	-0.030
	Q 1	-	0.592	0.065	-1.662	-0.891	0.016	-0.015
	V 1	0.282	-	0.031	0.778	0.435	-0.007	0.007
N198	Peso propio	-	0.919	0.063	-7.482	-0.462	0.042	-0.032
	CM 1	-	1.044	0.122	-5.908	-1.813	0.034	-0.017
	Q 1	-	0.522	0.061	-2.954	-0.906	0.017	-0.009
	V 1	0.252	-	0.030	1.408	0.440	-0.008	-0.004
N199	Peso propio	-	0.740	0.048	-8.702	-0.083	0.073	-0.003
	CM 1	-	0.694	0.065	-	10.364	-0.284	0.085
	Q 1	-	0.347	0.033	-5.182	-0.142	0.042	-0.006
	V 1	0.172	-	0.016	2.476	0.066	-0.020	0.003

N200	Peso propio	-0.741	0.032	-8.769	0.002	0.076	0.000
	CM 1	-0.700	0.006	10.625	0.001	0.088	0.000
	Q 1	-0.350	0.003	-5.312	0.001	0.044	0.000
	V 1	0.174	-0.001	2.531	0.000	-0.021	0.000
N201	Peso propio	-0.736	0.017	-8.672	0.092	0.074	0.003
	CM 1	-0.689	-0.054	10.339	0.294	0.086	0.009
	Q 1	-0.345	-0.027	-5.170	0.147	0.043	0.005
	V 1	0.171	0.013	2.470	-0.068	-0.021	-0.003
N202	Peso propio	-0.897	0.003	-7.443	0.444	0.054	0.031
	CM 1	-1.022	0.111	-5.838	1.810	0.042	0.016
	Q 1	-0.511	0.055	-2.919	0.905	0.021	0.008
	V 1	0.247	0.027	1.391	-0.439	-0.010	0.004
N203	Peso propio	-1.058	0.000	-6.756	0.470	0.047	0.028
	CM 1	-1.155	0.119	-3.264	1.774	0.032	0.029
	Q 1	-0.578	0.059	-1.632	0.887	0.016	0.015
	V 1	0.276	0.029	0.764	-0.433	-0.007	-0.007
N204	Peso propio	-1.044	0.006	-4.466	-0.030	-1.232	0.007
	CM 1	-1.225	0.008	-3.596	-0.815	-1.049	0.218

	Q 1	-0.612	-0.004	-1.798	-0.408	-0.524	0.109
	V 1	0.307	0.002	0.860	0.210	0.253	-0.056
N205	Peso propio	-1.160	0.006	-4.859	0.352	-0.765	-0.072
	CM 1	-1.177	0.008	-2.436	-0.829	-0.366	0.229
	Q 1	-0.589	0.004	-1.218	-0.414	-0.183	0.114
	V 1	0.281	0.002	0.566	0.210	0.086	-0.061
N206	Peso propio	-0.923	0.007	-5.167	-0.096	-1.475	0.017
	CM 1	-0.936	0.004	-6.202	-0.192	-1.832	0.032
	Q 1	-0.468	0.002	-3.101	-0.096	-0.916	0.016
	V 1	0.247	0.001	1.485	0.042	0.442	-0.007
N207	Peso propio	-0.934	0.009	-5.232	0.002	-1.487	-0.003
	CM 1	-0.941	0.001	-6.350	0.002	-1.871	-0.003
	Q 1	-0.471	0.001	-3.175	0.001	-0.936	-0.001
	V 1	0.248	0.000	1.515	-0.001	0.450	0.001
N208	Peso propio	-0.923	0.010	-5.155	0.092	-1.472	-0.021
	CM 1	-0.934	0.002	-6.194	0.184	-1.829	-0.034
	Q 1	-0.467	0.001	-3.097	0.092	-0.914	-0.017
	V 1	0.247	0.000	1.483	-0.040	0.441	0.007
N209	Peso propio	-1.053	0.011	-4.491	0.018	-1.235	-0.013

	CM 1	-	0.006	-3.591	0.840	-1.046	-0.235
	Q 1	1.226	0.003	-1.795	0.420	-0.523	-0.117
	V 1	0.613	-	0.858	-0.216	0.252	0.060
		0.307	0.001				
N210	Peso propio	-	0.011	-4.903	-0.360	-0.752	0.064
	CM 1	1.148	0.006	-2.397	0.840	-0.357	-0.232
	Q 1	-	0.003	-1.198	0.420	-0.178	-0.116
	V 1	1.152	-	0.576	-0.212	0.084	0.062
		0.275	0.001	0.557			
N211	Peso propio	-	0.015	-6.019	-0.096	-0.337	0.014
	CM 1	1.342	0.002	-2.980	-1.387	-0.161	0.316
	Q 1	-	0.001	-1.490	-0.693	-0.080	0.158
	V 1	1.260	-	0.630	0.346	0.038	-0.084
		0.301	0.001	0.695			
N212	Peso propio	-	0.015	-6.313	-0.367	-0.517	0.068
	CM 1	1.332	0.002	-5.121	-1.558	-0.430	0.343
	Q 1	-	0.001	-2.560	-0.779	-0.215	0.172
	V 1	1.452	-	0.726	0.390	0.103	-0.094
		0.362	0.001	1.228			
N213	Peso propio	-	0.015	-7.379	-0.077	-0.622	0.010
	CM 1	1.264	0.002	-8.897	-0.207	-0.769	0.027
		1.340					

	Q 1	-	0.001	-4.448	-0.103	-0.384	0.013
	V 1	0.670	-	2.136	0.045	0.184	-0.006
		0.345	0.001				
N214	Peso propio	-	0.016	-7.455	0.002	-0.623	-0.003
	CM 1	1.274	0.002	-9.105	0.003	-0.787	0.000
	Q 1	-	0.001	-4.553	0.002	-0.393	0.000
	V 1	1.355	-	0.677	-0.001	0.188	0.000
		0.348	0.001	2.178			
N215	Peso propio	-	0.016	-7.360	0.074	-0.619	-0.013
	CM 1	1.262	0.002	-8.882	0.201	-0.766	-0.023
	Q 1	-	0.001	-4.441	0.100	-0.383	-0.012
	V 1	1.337	0.000	0.668	2.132	-0.044	0.184
		0.344					0.005
N216	Peso propio	-	0.016	-6.335	0.355	-0.513	-0.076
	CM 1	1.336	0.002	-5.103	1.588	-0.422	-0.356
	Q 1	-	0.001	-2.551	0.794	-0.211	-0.178
	V 1	1.448	0.000	0.724	1.224	-0.397	0.101
		0.361					0.097
N217	Peso propio	-	0.017	-6.064	0.080	-0.348	-0.018
	CM 1	1.325	0.002	-2.932	1.376	-0.162	-0.313
	Q 1	-	0.001	-1.466	0.688	-0.081	-0.156
	V 1	1.233	0.000	0.617	0.684	-0.343	0.038
		0.295					0.083

N218	Peso propio	-1.337	0.020	-6.575	-0.321	-0.156	0.067
	CM 1	-1.270	0.002	-3.254	-1.658	-0.075	0.378
	Q 1	-0.635	0.001	-1.627	-0.829	-0.038	0.189
	V 1	0.303	0.000	0.760	0.409	0.018	-0.096
N219	Peso propio	-1.304	0.020	-7.163	-0.519	-0.244	0.095
	CM 1	-1.368	0.002	-5.698	-1.547	-0.075	0.321
	Q 1	-0.684	0.001	-2.849	-0.773	-0.037	0.161
	V 1	0.336	0.000	1.361	0.381	0.015	-0.077
N220	Peso propio	-1.227	0.021	-8.390	-0.066	-0.284	0.008
	CM 1	-1.241	0.001	-10.001	-0.264	-0.191	0.052
	Q 1	-0.621	0.001	-5.000	-0.132	-0.096	0.026
	V 1	0.314	0.000	2.393	0.060	0.042	-0.012
N221	Peso propio	-1.234	0.021	-8.467	0.003	-0.282	-0.003
	CM 1	-1.260	0.001	-10.247	0.003	-0.208	-0.001
	Q 1	-0.630	0.001	-5.123	0.001	-0.104	-0.001
	V 1	0.318	0.000	2.444	-0.001	0.046	0.000
N222	Peso propio	-1.224	0.022	-8.367	0.066	-0.282	-0.012
	CM 1	-1.237	0.001	-9.982	0.264	-0.189	-0.053
	Q 1	-0.618	0.000	-4.991	0.132	-0.095	-0.027

	V 1	0.313	-0.001	2.389	-0.060	0.041	0.013
N223	Peso propio	-1.302	0.022	-7.172	0.508	-0.236	-0.101
	CM 1	-1.359	0.000	-5.665	1.567	-0.067	-0.329
	Q 1	-0.680	0.000	-2.832	0.784	-0.034	-0.165
	V 1	0.334	-0.001	1.353	-0.386	0.013	0.079
N224	Peso propio	-1.313	0.023	-6.605	0.299	-0.146	-0.071
	CM 1	-1.243	0.000	-3.201	1.651	-0.073	-0.385
	Q 1	-0.621	0.000	-1.601	0.825	-0.036	-0.192
	V 1	0.297	-0.001	0.747	-0.407	0.018	0.098
N225	Peso propio	-1.258	0.027	-6.803	-0.444	-0.013	0.058
	CM 1	-1.234	0.001	-3.338	-1.784	-0.005	0.344
	Q 1	-0.617	0.001	-1.669	-0.892	-0.003	0.172
	V 1	0.295	0.000	0.781	0.439	0.002	-0.087
N226	Peso propio	-1.193	0.027	-7.549	-0.594	-0.027	0.080
	CM 1	-1.268	0.001	-5.954	-1.624	-0.027	0.263
	Q 1	-0.634	0.001	-2.977	-0.812	-0.014	0.132
	V 1	0.309	0.000	1.423	0.397	0.006	-0.066
N227	Peso propio	-1.078	0.027	-8.820	-0.055	-0.017	0.002

	CM 1	-	1.061	0.002	-	10.447	-0.278	-0.042	0.046
	Q 1	-	0.530	0.001	-	5.224	-0.139	-0.021	0.023
	V 1	-	0.266	0.001	-	2.502	0.064	0.009	-0.010
N228	Peso propio	-	1.082	0.028	-	8.892	0.002	-0.015	-0.002
	CM 1	-	1.075	0.004	-	10.710	0.002	-0.042	-0.001
	Q 1	-	0.538	0.002	-	5.355	0.001	-0.021	-0.001
	V 1	-	0.270	0.001	-	2.556	0.000	0.009	0.000
N229	Peso propio	-	1.074	0.028	-	8.793	0.059	-0.016	-0.008
	CM 1	-	1.056	0.005	-	10.425	0.282	-0.040	-0.049
	Q 1	-	0.528	0.002	-	5.213	0.141	-0.020	-0.025
	V 1	-	0.265	0.001	-	2.496	-0.065	0.008	0.011
N230	Peso propio	-	1.182	0.029	-	7.536	0.580	-0.016	-0.085
	CM 1	-	1.253	0.006	-	5.903	1.631	-0.019	-0.269
	Q 1	-	0.627	0.003	-	2.952	0.816	-0.010	-0.135
	V 1	-	0.306	0.001	-	1.411	-0.399	0.004	0.068
N231	Peso propio	-	1.229	0.029	-	6.817	0.423	-0.006	-0.062
	CM 1	-	1.206	0.006	-	3.281	1.784	-0.004	-0.350

	Q 1	-	0.603	0.003	-	1.641	0.892	-0.002	-0.175
	V 1	-	0.288	0.001	-	0.768	-0.439	0.001	0.088
N232	Peso propio	-	1.570	0.014	-	3.370	1.039	0.857	0.212
	CM 1	-	1.536	0.007	-	1.519	-0.010	0.436	-0.004
	Q 1	-	0.768	0.003	-	0.760	-0.005	0.218	-0.002
	V 1	-	0.362	0.002	-	0.358	0.005	-0.102	0.003
N233	Peso propio	-	1.149	0.005	-	5.036	-0.028	0.510	-0.102
	CM 1	-	1.318	0.003	-	2.348	-1.205	0.257	-0.341
	Q 1	-	0.659	0.002	-	1.174	-0.603	0.129	-0.171
	V 1	-	0.311	0.000	-	0.552	0.294	-0.060	0.085
N234	Peso propio	-	1.006	0.017	-	5.921	-0.298	0.299	-0.152
	CM 1	-	1.228	0.003	-	2.807	-1.542	0.172	-0.395
	Q 1	-	0.614	0.002	-	1.404	-0.771	0.086	-0.197
	V 1	-	0.291	0.001	-	0.659	0.375	-0.040	0.098
N235	Peso propio	-	0.974	0.023	-	6.466	-0.468	0.158	-0.173
	CM 1	-	1.185	0.004	-	3.110	-1.811	0.088	-0.428
	Q 1	-	0.593	0.002	-	1.555	-0.905	0.044	-0.214
	V 1	-	0.282	0.000	-	0.730	0.442	-0.020	0.106

N236	Peso propio	-	1.034	0.027	-6.702	-0.498	0.043	-0.162
	CM 1	-	1.181	0.001	-3.268	-1.839	0.052	-0.405
	Q 1	-	0.590	0.001	-1.634	-0.919	0.026	-0.202
	V 1	0.281	0.000	0.766	0.449	-0.012	0.098	
N237	Peso propio	-	1.506	0.013	-2.048	0.482	1.554	0.035
	CM 1	-	1.470	0.006	-1.550	-0.082	1.202	-0.024
	Q 1	-	0.735	0.003	-0.775	-0.041	0.601	-0.012
	V 1	0.343	0.001	0.369	0.022	-0.286	0.007	
N238	Peso propio	-	0.798	0.005	-5.110	-0.262	0.791	-0.145
	CM 1	-	0.907	0.003	-3.986	-1.016	0.669	-0.279
	Q 1	-	0.453	0.002	-1.993	-0.508	0.334	-0.139
	V 1	0.208	0.000	0.950	0.248	-0.161	0.065	
N239	Peso propio	-	0.658	0.017	-6.375	-0.479	0.417	-0.183
	CM 1	-	0.779	0.003	-5.110	-1.772	0.318	-0.441
	Q 1	-	0.390	0.002	-2.555	-0.886	0.159	-0.221
	V 1	0.178	0.001	1.222	0.437	-0.074	0.115	
N240	Peso propio	-	0.659	0.023	-7.162	-0.612	0.221	-0.193
	CM 1	-	0.825	0.004	-5.629	-1.551	0.162	-0.363

	Q 1	-	0.413	0.002	-2.814	-0.776	0.081	-0.181
	V 1	0.193	0.000	1.344	0.379	-0.039	0.086	
N241	Peso propio	-	0.796	0.027	-7.459	-0.645	0.023	-0.177
	CM 1	-	0.944	0.002	-5.861	-1.597	0.017	-0.326
	Q 1	-	0.472	0.001	-2.931	-0.798	0.009	-0.163
	V 1	0.225	0.000	1.398	0.388	-0.002	0.080	
N242	Peso propio	-	1.527	0.011	-2.155	-0.130	1.688	-0.034
	CM 1	-	1.638	0.005	-2.512	-0.122	1.960	-0.017
	Q 1	-	0.819	0.003	-1.256	-0.061	0.980	-0.009
	V 1	0.382	0.001	0.599	0.028	-0.467	0.004	
N243	Peso propio	-	0.717	0.006	-5.531	0.002	1.001	0.012
	CM 1	-	0.681	0.000	-6.513	-0.141	1.234	-0.022
	Q 1	-	0.340	0.000	-3.257	-0.070	0.617	-0.011
	V 1	0.153	0.000	1.557	0.032	-0.298	0.006	
N244	Peso propio	-	0.488	0.018	-7.223	-0.014	0.535	0.005
	CM 1	-	0.380	0.004	-8.676	-0.123	0.627	-0.012
	Q 1	-	0.190	0.002	-4.338	-0.062	0.314	-0.006
	V 1	0.082	0.001	2.078	0.025	-0.148	0.002	
N245	Peso propio	-	0.465	0.024	-8.220	-0.015	0.294	0.003

	CM 1	-	0.400	0.005	-9.725	-0.263	0.327	-0.051
	Q 1	-	0.200	0.003	-4.863	-0.132	0.163	-0.026
	V 1	-	0.092	0.001	2.327	0.061	-0.079	0.012
N246	Peso propio	-	0.605	0.029	-8.643	-0.029	0.057	0.002
	CM 1	-	0.555	0.004	10.236	-0.301	0.086	-0.049
	Q 1	-	0.278	0.002	-5.118	-0.150	0.043	-0.024
	V 1	-	0.135	0.001	2.448	0.070	-0.017	0.011
N247	Peso propio	-	1.540	0.008	-2.180	0.000	1.696	0.002
	CM 1	-	1.678	0.004	-2.578	-0.001	2.009	0.003
	Q 1	-	0.839	0.002	-1.289	-0.001	1.004	0.001
	V 1	-	0.391	0.001	0.613	0.000	-0.478	-0.001
N248	Peso propio	-	0.728	0.007	-5.565	-0.014	1.006	0.000
	CM 1	-	0.699	0.003	-6.661	-0.010	1.261	-0.004
	Q 1	-	0.350	0.002	-3.330	-0.005	0.631	-0.002
	V 1	-	0.158	0.001	1.589	0.002	-0.303	0.001
N249	Peso propio	-	0.495	0.018	-7.266	-0.002	0.540	0.002
	CM 1	-	0.389	0.005	-8.870	-0.002	0.648	0.000
	Q 1	-	0.194	0.002	-4.435	-0.001	0.324	0.000

	V 1	0.084	-	0.001	2.118	0.000	-0.152	0.000
N250	Peso propio	-	0.471	0.025	-8.272	-0.001	0.297	0.001
	CM 1	-	0.401	0.007	-9.961	-0.001	0.339	-0.001
	Q 1	-	0.201	0.003	-4.981	0.000	0.169	0.000
	V 1	-	0.093	0.002	2.377	0.000	-0.082	0.000
N251	Peso propio	-	0.608	0.030	-8.703	0.001	0.061	0.001
	CM 1	-	0.558	0.006	10.492	0.001	0.092	0.000
	Q 1	-	0.279	0.003	-5.246	0.000	0.046	0.000
	V 1	-	0.136	0.001	2.502	0.000	-0.018	0.000
N252	Peso propio	-	1.524	0.006	-2.144	0.135	1.679	0.037
	CM 1	-	1.633	0.004	-2.503	0.127	1.952	0.024
	Q 1	-	0.817	0.002	-1.251	0.063	0.976	0.012
	V 1	-	0.381	0.001	0.597	-0.030	-0.465	-0.006
N253	Peso propio	-	0.718	0.009	-5.503	0.063	0.998	0.016
	CM 1	-	0.679	0.007	-6.489	0.196	1.231	0.037
	Q 1	-	0.340	0.003	-3.245	0.098	0.615	0.019
	V 1	-	0.152	0.001	1.552	-0.045	-0.297	-0.009
N254	Peso propio	-	0.488	0.019	-7.191	0.036	0.534	0.006



	CM 1	-	0.006	-8.649	0.145	0.627	0.020
	Q 1	0.378	0.003	-4.324	0.073	0.313	0.010
	V 1	0.189	-	2.072	-0.030	-0.148	-0.004
		0.081	0.001				
N255	Peso propio	-	0.026	-8.188	0.035	0.294	0.005
	CM 1	0.464	0.008	-9.698	0.283	0.327	0.056
	Q 1	-	0.004	-4.849	0.142	0.164	0.028
	V 1	0.198	-	2.321	-0.065	-0.079	-0.013
		0.091	0.002				
N256	Peso propio	-	0.031	-8.611	0.041	0.058	0.004
	CM 1	0.602	0.008	-	0.314	0.087	0.051
	Q 1	-	0.004	-5.105	0.157	0.043	0.026
	V 1	0.276	-	2.442	-0.073	-0.017	-0.011
		0.134	0.002				
N257	Peso propio	-	-	-1.985	-0.471	1.441	-0.022
	CM 1	1.486	0.004	-1.492	0.085	1.108	0.029
	Q 1	-	-	-0.746	0.042	0.554	0.015
	V 1	1.445	0.003	0.355	-0.022	-0.264	-0.008
		0.723	0.002				
N258	Peso propio	-	0.010	-4.870	0.152	0.841	0.126
	CM 1	0.817	0.010	-3.778	0.937	0.702	0.255
	Q 1	-	0.005	-1.889	0.469	0.351	0.128
		0.915					

	V 1	0.210	-	0.902	-0.230	-0.169	-0.060
		0.002					
N259	Peso propio	-	0.020	-6.268	0.448	0.429	0.179
	CM 1	0.648	0.007	-4.997	1.749	0.324	0.435
	Q 1	-	0.003	-2.498	0.875	0.162	0.217
	V 1	0.383	-	1.195	-0.432	-0.076	-0.114
		0.175	0.002				
N260	Peso propio	-	0.028	-7.073	0.580	0.236	0.185
	CM 1	0.648	0.009	-5.525	1.532	0.173	0.355
	Q 1	-	0.005	-2.762	0.766	0.086	0.178
	V 1	0.406	-	1.319	-0.374	-0.042	-0.084
		0.190	0.003				
N261	Peso propio	-	0.033	-7.404	0.622	0.036	0.171
	CM 1	0.778	0.010	-5.781	1.589	0.026	0.322
	Q 1	-	0.005	-2.890	0.794	0.013	0.161
	V 1	0.463	-	1.379	-0.386	-0.004	-0.079
		0.221	0.003				
N262	Peso propio	-	-	-3.288	-1.025	0.899	-0.205
	CM 1	1.566	0.003	-1.459	0.008	0.453	0.013
	Q 1	-	-	-0.730	0.004	0.226	0.007
	V 1	0.757	0.001	0.344	-0.005	-0.106	-0.005
		0.357	0.001				
N263	Peso propio	-	0.010	-5.031	-0.160	0.497	0.057
		1.126					



	CM 1	-	0.010	-2.315	1.064	0.246	0.304
	Q 1	1.290	0.005	-1.157	0.532	0.123	0.152
	V 1	0.645	-	0.544	-0.261	-0.058	-0.076
		0.305	0.002				
N264	Peso propio	-	0.020	-5.882	0.242	0.304	0.144
	CM 1	0.987	0.007	-2.748	1.497	0.171	0.385
	Q 1	-	0.003	-1.374	0.749	0.085	0.192
	V 1	1.204	-	0.645	-0.364	-0.040	-0.096
		0.602	0.002				
N265	Peso propio	-	0.028	-6.443	0.414	0.163	0.160
	CM 1	0.947	0.010	-3.051	1.773	0.087	0.416
	Q 1	-	0.005	-1.526	0.887	0.043	0.208
	V 1	1.159	-	0.716	-0.433	-0.020	-0.103
		0.580	0.003				
N266	Peso propio	-	0.033	-6.690	0.462	0.049	0.153
	CM 1	1.003	0.011	-3.208	1.821	0.053	0.398
	Q 1	-	0.005	-1.604	0.910	0.026	0.199
	V 1	1.154	-	0.752	-0.445	-0.012	-0.096
		0.577	0.003				
N267	Peso propio	-	0.001	-3.777	0.905	-1.063	-0.289
	CM 1	0.903	-	-1.913	-0.102	-0.523	-0.066
		1.053	0.008				

	Q 1	-	-	-0.957	-0.051	-0.262	-0.033
	V 1	0.526	0.004	0.444	0.035	0.122	0.008
N268	Peso propio	-	0.009	-5.557	0.053	-0.498	-0.037
	CM 1	1.289	-	-2.761	-1.037	-0.236	0.211
	Q 1	-	0.003	-1.381	-0.518	-0.118	0.105
	V 1	1.234	-	0.643	0.260	0.056	-0.054
		0.617	0.001				
N269	Peso propio	-	0.018	-6.349	-0.267	-0.227	0.033
	CM 1	1.355	0.000	-3.135	-1.362	-0.115	0.271
	Q 1	-	0.000	-1.568	-0.681	-0.057	0.135
	V 1	1.269	-	0.731	0.336	0.027	-0.067
		0.634	0.000				
N270	Peso propio	-	0.022	-6.734	-0.425	-0.084	0.053
	CM 1	1.310	-	-3.322	-1.763	-0.030	0.334
	Q 1	-	0.003	-1.661	-0.881	-0.015	0.167
	V 1	1.258	-	0.777	0.434	0.008	-0.084
		0.629	0.001				
N271	Peso propio	-	0.031	-6.803	-0.456	0.038	0.038
	CM 1	1.186	0.004	-3.348	-1.806	0.011	0.311
	Q 1	-	0.002	-1.674	-0.903	0.005	0.155
	V 1	1.213	-	0.784	0.442	-0.002	-0.078
		0.606	0.001				
N272	Peso propio	-	0.031	-7.565	-0.624	0.061	0.062
		1.081					



	CM 1	-	0.004	-5.947	-1.583	0.047	0.215
	Q 1	1.170	0.002	-2.973	-0.791	0.024	0.107
	V 1	0.585	0.001	1.419	0.386	-0.013	-0.053
N273	Peso propio	-	0.022	-7.443	-0.604	-0.144	0.084
	CM 1	1.276	-	-5.838	-1.547	-0.095	0.242
	Q 1	-	0.003	-2.919	-0.774	-0.047	0.121
	V 1	0.662	0.001	1.394	0.379	0.023	-0.062
N274	Peso propio	-	0.018	-6.837	-0.488	-0.341	0.077
	CM 1	1.349	0.000	-5.632	-2.626	-0.223	0.482
	Q 1	-	0.000	-2.816	-1.313	-0.112	0.241
	V 1	0.739	0.000	1.351	0.655	0.051	-0.162
N275	Peso propio	-	0.009	-5.613	-0.254	-0.784	0.034
	CM 1	1.258	-	-4.614	-1.893	-0.644	0.345
	Q 1	-	0.002	-2.307	-0.946	-0.322	0.173
	V 1	0.709	0.001	1.107	0.475	0.156	-0.116
N276	Peso propio	-	0.001	-2.708	0.361	-1.749	-0.132
	CM 1	0.631	-	-2.126	-0.188	-1.414	-0.049
	Q 1	-	0.007	-1.063	-0.094	-0.707	-0.025
	V 1	0.439	0.004	0.507	0.053	0.338	0.009

N277	Peso propio	-	0.031	-8.826	-0.042	0.088	-0.004
	CM 1	0.938	0.005	10.449	-0.308	0.078	0.033
	Q 1	-	0.002	-5.224	-0.154	0.039	0.017
	V 1	0.451	-	2.499	0.071	-0.022	-0.007
N278	Peso propio	-	0.023	-8.713	-0.049	-0.158	0.001
	CM 1	1.185	0.000	10.272	-0.305	-0.164	0.050
	Q 1	-	0.000	-5.136	-0.152	-0.082	0.025
	V 1	0.583	0.000	2.458	0.070	0.039	-0.011
N279	Peso propio	-	0.018	-8.006	-0.062	-0.406	0.007
	CM 1	1.283	0.001	-9.769	0.005	-0.436	-0.031
	Q 1	-	0.000	-4.884	0.003	-0.218	-0.016
	V 1	0.694	0.000	2.346	-0.010	0.101	0.013
N280	Peso propio	-	0.011	-6.536	-0.083	-0.942	0.013
	CM 1	1.176	0.000	-7.951	-0.048	-1.143	-0.016
	Q 1	-	0.000	-3.976	-0.024	-0.571	-0.008
	V 1	0.631	0.000	1.909	0.005	0.276	0.008
N281	Peso propio	-	0.003	-3.065	-0.147	-2.078	0.023
	CM 1	0.428	-	-3.621	-0.173	-2.487	0.012

	Q 1	-	-	-1.810	-0.087	-1.244	0.006
	V 1	0.162	0.003	0.866	0.039	0.595	-0.003
N282	Peso propio	-	0.031	-8.895	0.002	0.091	-0.002
	CM 1	0.941	-	10.714	0.002	0.080	-0.001
	Q 1	-	0.002	-5.357	0.001	0.040	-0.001
	V 1	0.457	-	2.555	0.000	-0.022	0.000
N283	Peso propio	-	0.025	-8.787	0.003	-0.156	-0.003
	CM 1	1.190	-	10.533	0.002	-0.170	-0.002
	Q 1	-	0.001	-5.267	0.001	-0.085	-0.001
	V 1	0.592	-	2.513	-0.001	0.041	0.000
N284	Peso propio	-	0.019	-8.082	0.003	-0.406	-0.002
	CM 1	1.292	-	-9.991	0.003	-0.452	-0.001
	Q 1	-	0.001	-4.995	0.001	-0.226	0.000
	V 1	0.701	-	2.391	-0.001	0.104	0.000
N285	Peso propio	-	0.012	-6.610	0.003	-0.947	-0.003
	CM 1	1.188	-	-8.132	0.001	-1.170	-0.001
	Q 1	-	0.002	-4.066	0.000	-0.585	-0.001
	V 1	0.636	-	1.946	0.000	0.282	0.000

N286	Peso propio	-	0.005	-3.113	0.000	-2.100	-0.002
	CM 1	0.436	-	-3.713	0.002	-2.548	-0.001
	Q 1	-	0.001	-1.856	0.001	-1.274	-0.001
	V 1	0.157	-	0.885	0.000	0.608	0.000
N287	Peso propio	-	0.030	-8.797	0.047	0.089	-0.001
	CM 1	0.935	-	10.425	0.315	0.079	-0.037
	Q 1	-	0.003	-5.213	0.158	0.040	-0.018
	V 1	0.449	-	2.494	-0.073	-0.022	0.008
N288	Peso propio	-	0.026	-8.687	0.049	-0.156	-0.005
	CM 1	1.182	-	10.252	0.307	-0.162	-0.052
	Q 1	-	0.002	-5.126	0.154	-0.081	-0.026
	V 1	0.580	-	2.454	-0.071	0.039	0.012
N289	Peso propio	-	0.019	-7.984	0.061	-0.404	-0.009
	CM 1	1.281	-	-9.752	-0.006	-0.434	0.033
	Q 1	-	0.001	-4.876	-0.003	-0.217	0.016
	V 1	0.692	-	2.342	0.010	0.100	-0.013
N290	Peso propio	-	0.013	-6.521	0.075	-0.939	-0.015
	CM 1	1.175	-	-7.940	0.050	-1.140	0.013



	Q 1	-	0.003	-3.970	0.025	-0.570	0.007
	V 1	0.630	-	1.907	-0.005	0.275	-0.007
N291	Peso propio	-	0.008	-3.058	0.146	-2.073	-0.026
	CM 1	0.429	-	-3.616	0.168	-2.484	-0.012
	Q 1	-	0.000	-1.808	0.084	-1.242	-0.006
	V 1	0.322	0.000	0.865	-0.038	0.595	0.003
N292	Peso propio	-	0.030	-7.540	0.609	0.072	-0.066
	CM 1	1.064	-	-5.887	1.585	0.055	-0.219
	Q 1	-	0.003	-2.944	0.792	0.028	-0.110
	V 1	1.152	0.006	1.405	-0.387	-0.015	0.054
N293	Peso propio	-	0.027	-7.442	0.591	-0.134	-0.091
	CM 1	1.269	-	-5.796	1.556	-0.087	-0.250
	Q 1	-	0.004	-2.898	0.778	-0.044	-0.125
	V 1	1.312	0.007	1.384	-0.381	0.021	0.064
N294	Peso propio	-	0.020	-6.853	0.473	-0.334	-0.082
	CM 1	1.350	-	-5.606	2.640	-0.216	-0.489
	Q 1	-	0.001	-2.803	1.320	-0.108	-0.245
	V 1	1.472	0.002	1.345	-0.658	0.049	0.163

N295	Peso propio	-	0.014	-5.639	0.253	-0.782	-0.043
	CM 1	1.265	-	-4.606	1.885	-0.638	-0.342
	Q 1	-	0.005	-2.303	0.943	-0.319	-0.171
	V 1	1.418	0.009	1.105	-0.472	0.154	0.115
N296	Peso propio	-	0.010	-2.726	-0.377	-1.758	0.127
	CM 1	0.639	-	-2.124	0.202	-1.412	0.039
	Q 1	-	0.001	-1.062	0.101	-0.706	0.020
	V 1	0.440	-	0.507	-0.057	0.338	-0.007
N297	Peso propio	-	0.030	-6.809	0.434	0.045	-0.041
	CM 1	1.155	-	-3.289	1.805	0.012	-0.315
	Q 1	-	0.003	-1.645	0.903	0.006	-0.157
	V 1	1.185	0.006	0.770	-0.442	-0.003	0.079
N298	Peso propio	-	0.027	-6.756	0.411	-0.077	-0.060
	CM 1	1.284	-	-3.266	1.774	-0.028	-0.342
	Q 1	-	0.004	-1.633	0.887	-0.014	-0.171
	V 1	0.615	-	0.764	-0.437	0.007	0.086
N299	Peso propio	-	0.020	-6.392	0.250	-0.220	-0.039

	CM 1	-	1.242	0.002	-3.086	1.382	-0.112	-0.280
	Q 1	-	0.621	0.001	-1.543	0.691	-0.056	-0.140
	V 1	-	0.297	0.001	0.720	-0.341	0.027	0.069
N300	Peso propio	-	1.264	0.014	-5.575	-0.035	-0.498	0.009
	CM 1	-	1.205	0.010	-2.709	1.149	-0.232	-0.284
	Q 1	-	0.603	0.005	-1.355	0.575	-0.116	-0.142
	V 1	-	0.288	0.002	0.631	-0.288	0.055	0.072
N301	Peso propio	-	0.892	0.010	-3.823	-0.924	-1.066	0.283
	CM 1	-	1.030	0.002	-1.884	0.125	-0.514	0.050
	Q 1	-	0.515	0.001	-0.942	0.062	-0.257	0.025
	V 1	-	0.247	0.001	0.437	-0.041	0.120	-0.005
N302	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	CM 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N303	Peso propio	-	1.960	0.100	-1.460	0.446	0.295	0.053
	CM 1	-	1.754	0.094	-0.626	-0.090	0.114	-0.167
	Q 1	-	0.877	0.047	-0.313	-0.045	0.057	-0.083
	V 1	-	0.412	0.023	0.140	0.028	-0.026	0.042

N304	Peso propio	-	1.943	0.138	-1.725	0.233	0.207	0.043
	CM 1	-	1.746	0.284	-0.728	-0.392	0.076	-0.170
	Q 1	-	0.873	0.142	-0.364	-0.196	0.038	-0.085
	V 1	-	0.410	0.072	0.163	0.100	-0.018	0.044
N305	Peso propio	-	1.924	0.179	-1.889	0.214	0.131	0.041
	CM 1	-	1.738	0.468	-0.784	-0.422	0.045	-0.187
	Q 1	-	0.869	0.234	-0.392	-0.211	0.023	-0.093
	V 1	-	0.408	0.119	0.177	0.108	-0.011	0.047
N306	Peso propio	-	1.906	0.226	-1.989	0.195	0.088	0.054
	CM 1	-	1.729	0.649	-0.818	-0.453	0.032	-0.164
	Q 1	-	0.864	0.324	-0.409	-0.227	0.016	-0.082
	V 1	-	0.406	0.164	0.186	0.115	-0.008	0.041
N307	Peso propio	-	1.890	0.295	-2.062	0.209	0.059	0.079
	CM 1	-	1.717	0.758	-0.849	-0.394	0.025	-0.049
	Q 1	-	0.859	0.379	-0.424	-0.197	0.012	-0.025
	V 1	-	0.403	0.190	0.194	0.099	-0.007	0.010
N308	Peso propio	-	1.873	0.392	-2.113	0.226	0.041	0.083
	CM 1	-	1.704	0.731	-0.871	-0.327	0.009	0.098
	Q 1	-	0.852	0.366	-0.435	-0.163	0.005	0.049

	V 1	0.400	0.181	0.200	0.081	-0.003	-0.026
N309	Peso propio	-	0.479	-2.156	0.324	0.026	0.055
	CM 1	1.691	0.541	-0.870	-0.282	-0.004	0.202
	Q 1	0.845	0.271	-0.435	-0.141	-0.002	0.101
	V 1	0.398	0.132	0.201	0.069	0.000	-0.051
N310	Peso propio	-	0.499	-2.173	0.409	0.011	-0.026
	CM 1	1.679	0.344	-0.864	-0.244	-0.002	0.166
	Q 1	0.840	0.172	-0.432	-0.122	-0.001	0.083
	V 1	0.395	0.083	0.200	0.059	-0.001	-0.041
N311	Peso propio	-	0.489	-2.179	0.525	-0.001	-0.016
	CM 1	1.679	0.173	-0.864	-0.143	0.003	0.160
	Q 1	0.839	0.087	-0.432	-0.071	0.002	0.080
	V 1	0.395	0.042	0.201	0.035	-0.002	-0.038
N312	Peso propio	-	0.427	-2.172	0.640	-0.006	-0.129
	CM 1	1.679	0.042	-0.870	-0.042	0.010	0.088
	Q 1	0.839	0.021	-0.435	-0.021	0.005	0.044
	V 1	0.395	0.010	0.204	0.011	-0.003	-0.021
N313	Peso propio	-	0.210	-2.149	1.063	0.081	-0.247
	CM 1	1.679	0.008	-0.878	0.234	0.061	0.019

	Q 1	-	0.004	-0.439	0.117	0.030	0.009
	V 1	0.840	-	0.207	-0.055	-0.016	-0.005
N314	Peso propio	-	-	-1.457	0.412	0.295	0.150
	CM 1	1.884	0.019	-0.627	-0.124	0.117	0.042
	Q 1	-	-	-0.314	-0.062	0.059	0.021
	V 1	0.863	0.005	0.140	0.037	-0.027	-0.005
N315	Peso propio	-	-	-1.725	0.218	0.205	0.079
	CM 1	1.819	0.017	-0.728	-0.417	0.072	-0.082
	Q 1	-	-	-0.364	-0.209	0.036	-0.041
	V 1	0.851	0.006	0.163	0.106	-0.017	0.024
N316	Peso propio	-	-	-1.890	0.129	0.125	0.074
	CM 1	1.788	0.018	-0.777	-0.277	0.044	-0.005
	Q 1	-	-	-0.389	-0.139	0.022	-0.002
	V 1	1.695	0.010	0.175	0.070	-0.011	0.001
N317	Peso propio	-	-	-1.989	0.153	0.078	0.085
	CM 1	1.777	0.016	-0.819	-0.539	0.034	-0.074
	Q 1	-	-	-0.409	-0.270	0.017	-0.037
	V 1	0.844	0.003	0.186	0.136	-0.009	0.022
N318	Peso propio	-	-	-2.057	0.182	0.051	0.115

	CM 1	-	-	-0.852	-0.522	0.023	-0.044
	Q 1	1.683	0.007	-0.426	-0.261	0.012	-0.022
	V 1	0.841	0.003	0.195	0.131	-0.006	0.013
N319	Peso propio	-	-	-2.111	0.186	0.040	0.054
	CM 1	1.779	0.032	-0.871	-0.481	0.008	0.054
	Q 1	-	-	-0.436	-0.241	0.004	0.027
	V 1	0.840	0.012	0.200	0.119	-0.003	-0.012
N320	Peso propio	-	-	-2.136	1.159	0.064	-0.200
	CM 1	1.792	0.015	-0.872	0.285	0.049	-0.011
	Q 1	-	-	-0.436	0.143	0.025	-0.005
	V 1	0.826	0.003	0.205	-0.068	-0.013	0.003
N321	Peso propio	-	-	-2.173	0.696	-0.023	-0.071
	CM 1	1.823	0.020	-0.871	-0.029	-0.001	0.077
	Q 1	-	-	-0.435	-0.015	-0.001	0.038
	V 1	0.833	0.008	0.204	0.008	-0.001	-0.017
N322	Peso propio	-	-	-2.182	0.502	-0.003	-0.009
	CM 1	1.824	0.018	-0.868	-0.302	-0.001	0.142
	Q 1	-	-	-0.434	-0.151	0.000	0.071
	V 1	0.835	0.007	0.202	0.075	-0.001	-0.035

N323	Peso propio	-	-	-2.174	0.366	0.015	0.019
	CM 1	1.818	0.018	-0.864	-0.238	-0.004	0.119
	Q 1	-	-	-0.432	-0.119	-0.002	0.059
	V 1	0.836	0.003	0.200	0.056	0.000	-0.025
N324	Peso propio	-	-	-2.151	0.261	0.029	0.051
	CM 1	1.803	0.024	-0.872	-0.512	-0.005	0.181
	Q 1	-	-	-0.436	-0.256	-0.003	0.091
	V 1	0.839	0.006	0.201	0.126	0.000	-0.044
N325	Peso propio	-	-	-0.992	0.136	0.622	-0.033
	CM 1	2.220	0.006	-0.846	-0.139	0.539	-0.136
	Q 1	-	-	-0.423	-0.069	0.269	-0.068
	V 1	1.012	0.038	0.202	0.042	-0.129	0.032
N326	Peso propio	-	-	-1.539	-0.037	0.391	-0.023
	CM 1	2.176	0.046	-1.328	-0.322	0.338	-0.148
	Q 1	-	-	-0.664	-0.161	0.169	-0.074
	V 1	0.993	0.117	0.317	0.091	-0.081	0.032
N327	Peso propio	-	-	-1.809	-0.023	0.183	-0.004
	CM 1	2.129	0.060	-1.559	-0.382	0.157	-0.192
	Q 1	-	-	-0.780	-0.191	0.078	-0.096

	V 1	0.450	0.104	0.373	0.101	-0.038	0.046
N328	Peso propio	-	-	-1.908	-0.009	0.062	0.020
	CM 1	1.903	0.612	-1.644	-0.442	0.047	-0.202
	Q 1	0.952	0.306	-0.822	-0.221	0.023	-0.101
	V 1	0.440	0.154	0.393	0.111	-0.011	0.049
N329	Peso propio	-	0.001	-1.921	0.011	-0.017	0.074
	CM 1	1.876	0.841	-1.642	-0.494	-0.025	-0.232
	Q 1	0.938	0.421	-0.821	-0.247	-0.012	-0.116
	V 1	0.434	0.210	0.391	0.125	0.008	0.058
N330	Peso propio	-	0.089	-1.865	0.034	-0.048	0.063
	CM 1	1.844	1.069	-1.586	-0.553	-0.045	-0.135
	Q 1	0.922	0.534	-0.793	-0.277	-0.023	-0.067
	V 1	0.428	0.268	0.376	0.140	0.011	0.036
N331	Peso propio	-	0.139	-1.808	0.096	-0.080	0.025
	CM 1	1.813	1.151	-1.537	-0.580	-0.070	0.024
	Q 1	0.906	0.575	-0.769	-0.290	-0.035	0.012
	V 1	0.422	0.290	0.366	0.146	0.016	-0.006
N332	Peso propio	-	0.151	-1.698	0.149	-0.156	0.000
	CM 1	1.785	0.999	-1.439	-0.604	-0.154	0.299

	Q 1	-	-	-0.719	-0.302	-0.077	0.150
	V 1	0.416	0.250	0.343	0.151	0.037	-0.079
N333	Peso propio	-	0.174	-1.497	0.219	-0.266	0.030
	CM 1	1.779	0.585	-1.229	-0.438	-0.258	0.457
	Q 1	0.890	0.292	-0.614	-0.219	-0.129	0.228
	V 1	0.415	0.145	0.292	0.109	0.063	-0.115
N334	Peso propio	-	0.184	-1.162	0.289	-0.415	-0.024
	CM 1	1.773	0.188	-0.918	-0.273	-0.354	0.265
	Q 1	0.886	0.094	-0.459	-0.136	-0.177	0.132
	V 1	0.414	0.046	0.217	0.067	0.085	-0.066
N335	Peso propio	-	0.102	-0.590	0.393	-0.399	-0.110
	CM 1	1.774	0.023	-0.458	-0.110	-0.317	0.080
	Q 1	0.887	0.012	-0.229	-0.055	-0.159	0.040
	V 1	0.415	0.005	0.108	0.027	0.075	-0.020
N336	Peso propio	-	0.019	-1.024	0.061	0.604	0.060
	CM 1	1.905	0.010	-0.834	-0.115	0.525	0.054
	Q 1	0.952	0.005	-0.417	-0.057	0.262	0.027
	V 1	0.439	0.003	0.198	0.033	-0.125	-0.012
N337	Peso propio	-	-	-1.541	-0.054	0.366	0.012



	CM 1	-	-	-1.330	-0.341	0.384	-0.062
	Q 1	1.794	0.012	-0.665	-0.171	0.192	-0.031
	V 1	0.897	0.006	0.317	0.092	-0.094	0.015
N338	Peso propio	-	-	-1.828	-0.126	0.167	0.012
	CM 1	1.923	0.018	-1.698	-1.531	0.142	-0.240
	Q 1	-	-	-0.849	-0.765	0.071	-0.120
	V 1	0.865	0.005	0.409	0.387	-0.034	0.099
N339	Peso propio	-	-	-1.912	-0.079	0.043	0.029
	CM 1	1.952	0.016	-1.649	-0.469	-0.047	-0.062
	Q 1	-	-	-0.825	-0.235	-0.024	-0.031
	V 1	0.897	0.003	0.395	0.118	0.014	0.014
N340	Peso propio	-	-	-1.935	-0.085	-0.037	0.048
	CM 1	2.002	0.015	-1.610	-0.414	-0.046	0.008
	Q 1	-	-	-0.805	-0.207	-0.023	0.004
	V 1	0.930	0.003	0.383	0.103	0.013	0.000
N341	Peso propio	-	-	-1.861	0.114	-0.050	0.053
	CM 1	2.091	0.031	-1.583	-0.530	-0.033	0.015
	Q 1	-	-	-0.792	-0.265	-0.016	0.007
	V 1	0.965	0.011	0.375	0.130	0.008	0.003

N342	Peso propio	-	-	-0.628	0.595	-0.395	-0.017
	CM 1	1.942	0.014	-0.467	0.189	-0.316	0.037
	Q 1	-	-	-0.234	0.095	-0.158	0.018
	V 1	0.901	0.003	0.110	-0.045	0.074	-0.008
N343	Peso propio	-	-	-1.166	0.322	-0.395	0.020
	CM 1	2.086	0.019	-0.921	-0.211	-0.341	0.181
	Q 1	-	-	-0.461	-0.106	-0.171	0.091
	V 1	0.964	0.008	0.218	0.052	0.082	-0.044
N344	Peso propio	-	-	-1.523	0.152	-0.246	0.076
	CM 1	2.142	0.018	-1.236	-0.241	-0.244	0.141
	Q 1	-	-	-0.618	-0.120	-0.122	0.070
	V 1	0.988	0.007	0.294	0.061	0.059	-0.029
N345	Peso propio	-	-	-1.703	0.084	-0.133	0.084
	CM 1	2.146	0.018	-1.448	-1.097	-0.135	0.289
	Q 1	-	-	-0.724	-0.548	-0.067	0.144
	V 1	0.997	0.003	0.346	0.274	0.032	-0.104
N346	Peso propio	-	-	-1.822	-0.017	-0.061	0.112
	CM 1	2.133	0.023	-1.536	-0.397	-0.049	0.184
	Q 1	-	-	-0.768	-0.199	-0.025	0.092

	V 1	0.461	0.004	0.365	0.099	0.010	-0.040
N347	Peso propio	-	-	-0.979	-0.015	0.639	0.009
	CM 1	2.347	0.018	-1.266	0.008	0.824	0.007
	Q 1	-	-	-0.633	0.004	0.412	0.003
	V 1	1.314	0.001	-0.633	0.004	0.412	0.003
	V 1	0.606	-	0.302	-0.004	-0.196	-0.002
N348	Peso propio	-	-	-1.536	0.013	0.385	0.009
	CM 1	2.298	0.008	-1.997	0.026	0.502	0.017
	Q 1	-	-	-0.999	0.013	0.251	0.008
	V 1	2.566	0.008	-0.999	0.013	0.251	0.008
	V 1	1.283	0.004	0.476	-0.009	-0.120	-0.004
N349	Peso propio	-	-	-1.787	0.013	0.156	0.005
	CM 1	2.246	0.000	-2.328	0.033	0.214	0.021
	Q 1	-	-	-1.164	0.017	0.107	0.010
	V 1	2.498	0.027	-1.164	0.017	0.107	0.010
	V 1	1.249	0.014	0.557	-0.010	-0.052	-0.005
N350	Peso propio	-	-	-1.851	0.013	0.026	-0.001
	CM 1	2.193	0.002	-2.428	0.040	0.045	0.020
	Q 1	-	-	-1.214	0.020	0.023	0.010
	V 1	2.430	0.048	-1.214	0.020	0.023	0.010
	V 1	1.215	0.024	0.581	-0.012	-0.010	-0.005
N351	Peso propio	-	-	-1.825	0.010	-0.057	-0.010
	V 1	2.156	0.004	-1.825	0.010	-0.057	-0.010

	CM 1	-	0.073	-2.404	0.047	-0.063	0.026
	Q 1	2.378	0.036	-1.202	0.023	-0.031	0.013
	V 1	-	-	0.573	-0.013	0.017	-0.007
N352	Peso propio	1.189	0.020	-1.719	0.008	-0.093	-0.008
	CM 1	0.550	0.102	-2.283	0.054	-0.112	0.023
	Q 1	-	0.051	-1.141	0.027	-0.056	0.012
	V 1	2.113	0.016	-1.141	0.027	-0.056	0.012
	V 1	1.159	0.028	0.542	-0.015	0.027	-0.006
N353	Peso propio	-	-	-1.607	-0.001	-0.127	-0.005
	CM 1	2.071	0.123	-2.143	0.064	-0.164	0.006
	Q 1	-	0.061	-1.072	0.032	-0.082	0.003
	V 1	2.258	0.033	-1.072	0.032	-0.082	0.003
	V 1	1.129	0.510	0.510	-0.017	0.037	-0.002
N354	Peso propio	-	-	-1.451	-0.010	-0.196	-0.002
	CM 1	2.033	0.112	-1.937	0.072	-0.275	-0.033
	Q 1	-	0.056	-0.969	0.036	-0.138	-0.016
	V 1	2.206	0.030	-0.969	0.036	-0.138	-0.016
	V 1	1.103	0.463	0.463	-0.019	0.066	0.009
N355	Peso propio	-	-	-1.214	-0.014	-0.291	-0.004
	CM 1	2.026	0.067	-1.587	0.064	-0.409	-0.048



	Q 1	-	0.034	-0.794	0.032	-0.205	-0.024
	V 1	1.100	-	0.378	-0.017	0.099	0.013
N356	Peso propio	-	-	-0.864	-0.019	-0.410	0.008
	CM 1	2.018	0.031	-1.111	0.057	-0.526	-0.029
	Q 1	-	0.025	-0.555	0.028	-0.263	-0.014
	V 1	2.193	0.013	0.263	-0.015	0.126	0.008
N357	Peso propio	-	-	-0.317	-0.031	-0.318	0.018
	CM 1	2.019	0.016	-0.439	0.024	-0.393	-0.013
	Q 1	-	0.004	-0.220	0.012	-0.197	-0.007
	V 1	2.198	0.002	0.103	-0.006	0.093	0.004
N358	Peso propio	-	-	-1.011	-0.012	0.624	0.000
	CM 1	2.197	0.017	-1.254	-0.009	0.806	0.018
	Q 1	-	-	-0.627	-0.005	0.403	0.009
	V 1	2.451	0.009	0.298	0.001	-0.192	-0.004
N359	Peso propio	-	-	-1.538	0.014	0.362	0.008
	CM 1	2.087	0.017	-2.000	0.023	0.557	0.026
	Q 1	-	-	-1.000	0.011	0.278	0.013
	V 1	2.287	0.009	0.477	-0.008	-0.135	-0.006

N360	Peso propio	-	-	-1.811	0.036	0.140	0.013
	CM 1	2.062	0.017	-2.505	0.286	0.192	0.101
	Q 1	-	-	-1.253	0.143	0.096	0.050
	V 1	2.210	0.009	0.603	-0.075	-0.047	-0.028
N361	Peso propio	-	-	-1.857	0.020	0.005	0.010
	CM 1	2.107	0.017	-2.436	0.040	-0.078	0.034
	Q 1	-	-	-1.218	0.020	-0.039	0.017
	V 1	2.309	0.007	0.583	-0.012	0.022	-0.008
N362	Peso propio	-	-	-1.844	0.037	-0.079	0.009
	CM 1	2.172	0.016	-2.367	0.022	-0.094	0.035
	Q 1	-	-	-1.183	0.011	-0.047	0.017
	V 1	2.409	0.007	0.563	-0.007	0.025	-0.009
N363	Peso propio	-	-	-1.716	-0.003	-0.095	0.000
	CM 1	2.279	0.024	-2.280	0.036	-0.097	0.014
	Q 1	-	-	-1.140	0.018	-0.048	0.007
	V 1	2.527	0.006	0.541	-0.010	0.023	-0.003
N364	Peso propio	-	-	-0.342	-0.100	-0.329	0.036
	CM 1	2.030	0.013	-0.443	-0.044	-0.407	0.033



	Q 1	-	-	-0.221	-0.022	-0.204	0.017
	V 1	1.107	0.004	0.104	0.010	0.096	-0.008
N365	Peso propio	-	-	-0.869	-0.023	-0.408	0.008
	CM 1	2.194	0.017	-1.117	0.052	-0.523	-0.014
	Q 1	-	-	-0.558	0.026	-0.262	-0.007
	V 1	1.212	0.006	0.264	-0.014	0.125	0.004
N366	Peso propio	-	-	-1.244	0.003	-0.278	0.000
	CM 1	2.267	0.017	-1.603	0.006	-0.394	0.010
	Q 1	-	-	-0.801	0.003	-0.197	0.005
	V 1	1.257	0.006	0.382	-0.003	0.096	-0.003
N367	Peso propio	-	-	-1.456	0.002	-0.177	0.001
	CM 1	2.291	0.018	-1.950	0.135	-0.250	-0.027
	Q 1	-	-	-0.975	0.068	-0.125	-0.014
	V 1	1.280	0.004	0.466	-0.036	0.060	0.010
N368	Peso propio	-	-	-1.625	0.032	-0.109	-0.004
	CM 1	2.300	0.021	-2.144	0.008	-0.136	0.002
	Q 1	-	-	-1.072	0.004	-0.068	0.001
	V 1	1.279	0.005	0.511	-0.003	0.030	-0.001
N369	Peso propio	-	-	-0.986	0.001	0.637	-0.001
		2.364	0.016				

	CM 1	-	-	-1.210	0.000	0.783	-0.001
	Q 1	2.660	0.006	-0.605	0.000	0.391	0.000
	V 1	-	-	0.287	0.000	-0.186	0.000
N370	Peso propio	-	-	-1.541	0.000	0.384	-0.001
	CM 1	2.315	0.016	-1.905	0.000	0.475	-0.001
	Q 1	-	-	-0.952	0.000	0.238	0.000
	V 1	1.330	0.003	0.452	0.000	-0.113	0.000
N371	Peso propio	-	-	-1.791	0.000	0.157	-0.001
	CM 1	2.263	0.017	-2.216	0.000	0.200	-0.001
	Q 1	-	-	-1.108	0.000	0.100	0.000
	V 1	2.537	0.008	0.527	0.000	-0.048	0.000
N372	Peso propio	-	-	-1.857	-0.001	0.027	-0.001
	CM 1	2.211	0.018	-2.308	-0.001	0.039	-0.001
	Q 1	-	-	-1.154	0.000	0.020	0.000
	V 1	2.472	0.009	0.549	0.000	-0.009	0.000
N373	Peso propio	-	-	-1.832	-0.001	-0.055	-0.001
	CM 1	2.173	0.019	-2.281	-0.001	-0.063	-0.001
	Q 1	-	-	-1.141	0.000	-0.031	0.000
	V 1	2.421	0.010	0.541	0.000	0.017	0.000

N374	Peso propio	-	-	-1.729	-0.001	-0.092	-0.001
	CM 1	2.131	0.020	-2.163	-0.001	-0.111	-0.001
	Q 1	-	-	-1.081	0.000	-0.055	0.000
	V 1	1.182	0.005	0.510	0.000	0.026	0.000
N375	Peso propio	-	-	-1.618	-0.001	-0.125	0.000
	CM 1	2.088	0.021	-2.024	-0.001	-0.161	0.000
	Q 1	-	-	-1.012	-0.001	-0.080	0.000
	V 1	1.153	0.006	0.480	0.000	0.036	0.000
N376	Peso propio	-	-	-1.464	-0.002	-0.194	0.001
	CM 1	2.051	0.020	-1.824	-0.001	-0.267	0.000
	Q 1	-	-	-0.912	-0.001	-0.133	0.000
	V 1	1.128	0.006	0.434	0.000	0.063	0.000
N377	Peso propio	-	-	-1.228	-0.001	-0.290	0.002
	CM 1	2.043	0.018	-1.486	-0.001	-0.393	0.001
	Q 1	-	-	-0.743	-0.001	-0.196	0.000
	V 1	1.126	0.005	0.352	0.000	0.095	0.000
N378	Peso propio	-	-	-0.879	-0.001	-0.410	0.003
	CM 1	2.035	0.016	-1.030	-0.002	-0.500	0.001
	Q 1	-	-	-0.515	-0.001	-0.250	0.000

	V 1	0.524	0.002	0.242	0.000	0.119	0.000
N379	Peso propio	-	-	-0.330	0.000	-0.320	0.004
	CM 1	2.036	0.012	-0.391	0.000	-0.356	0.001
	Q 1	-	-	-0.196	0.000	-0.178	0.001
	V 1	1.127	0.005	0.091	0.000	0.083	0.000
N380	Peso propio	-	-	-1.018	0.001	0.622	0.000
	CM 1	2.214	0.016	-1.199	0.000	0.767	0.000
	Q 1	-	-	-0.599	0.000	0.384	0.000
	V 1	1.246	0.003	0.284	0.000	-0.182	0.000
N381	Peso propio	-	-	-1.543	0.000	0.360	-0.001
	CM 1	2.105	0.016	-1.907	0.000	0.528	-0.001
	Q 1	-	-	-0.954	0.000	0.264	0.000
	V 1	1.169	0.004	0.452	0.000	-0.128	0.000
N382	Peso propio	-	-	-1.814	0.000	0.140	0.000
	CM 1	2.079	0.017	-2.385	0.000	0.179	-0.001
	Q 1	-	-	-1.192	0.000	0.090	0.000
	V 1	1.133	0.004	0.571	0.000	-0.043	0.000
N383	Peso propio	-	-	-1.862	-0.001	0.006	-0.001
	CM 1	2.124	0.017	-2.315	-0.001	-0.078	-0.001

	Q 1	-	-	-1.158	0.000	-0.039	0.000
	V 1	1.180	0.004	0.551	0.000	0.022	0.000
N384	Peso propio	-	-	-1.850	-0.001	-0.077	-0.001
	CM 1	2.187	0.017	-2.246	-0.001	-0.092	-0.001
	Q 1	-	-	-1.123	0.000	-0.046	0.000
	V 1	1.229	0.004	0.532	0.000	0.025	0.000
N385	Peso propio	-	-	-1.725	-0.001	-0.093	-0.001
	CM 1	2.293	0.018	-2.160	-0.001	-0.096	-0.001
	Q 1	-	-	-1.080	0.000	-0.048	0.000
	V 1	1.285	0.005	0.510	0.000	0.022	0.000
N386	Peso propio	-	-	-0.358	-0.002	-0.331	0.003
	CM 1	2.047	0.013	-0.396	-0.002	-0.372	0.001
	Q 1	-	-	-0.198	-0.001	-0.186	0.000
	V 1	1.130	0.004	0.092	0.000	0.087	0.000
N387	Peso propio	-	-	-0.884	-0.002	-0.407	0.002
	CM 1	2.210	0.015	-1.036	-0.002	-0.499	0.001
	Q 1	-	-	-0.518	-0.001	-0.250	0.000
	V 1	1.232	0.005	0.243	0.000	0.119	0.000
N388	Peso propio	-	-	-1.258	-0.003	-0.277	0.002
		2.283	0.017				

	CM 1	-	-	-1.501	-0.002	-0.379	0.001
	Q 1	2.551	0.009	-0.750	-0.001	-0.190	0.000
	V 1	-	-	0.356	0.000	0.092	0.000
N389	Peso propio	-	-	-1.469	-0.002	-0.175	0.001
	CM 1	2.307	0.018	-1.836	-0.001	-0.244	0.000
	Q 1	-	-	-0.918	-0.001	-0.122	0.000
	V 1	1.275	0.005	0.437	0.000	0.058	0.000
N390	Peso propio	-	-	-1.635	-0.002	-0.108	0.001
	CM 1	2.315	0.018	-2.026	-0.001	-0.135	0.000
	Q 1	-	-	-1.013	-0.001	-0.068	0.000
	V 1	1.298	0.005	0.480	0.000	0.030	0.000
N391	Peso propio	-	-	-0.977	0.016	0.638	-0.010
	CM 1	2.341	0.013	-1.265	-0.007	0.823	-0.007
	Q 1	-	-	-0.632	-0.003	0.411	-0.004
	V 1	1.310	0.005	0.301	0.003	-0.196	0.002
N392	Peso propio	-	-	-1.533	-0.011	0.384	-0.009
	CM 1	2.292	0.024	-1.995	-0.025	0.501	-0.017
	Q 1	-	-	-0.997	-0.012	0.251	-0.009
	V 1	1.279	0.010	0.476	0.009	-0.120	0.004

N393	Peso propio	-	-	-1.783	-0.010	0.156	-0.003
	CM 1	2.239	0.030	-2.325	-0.031	0.214	-0.020
	Q 1	-	-	-1.163	-0.015	0.107	-0.010
	V 1	1.246	0.020	0.556	0.010	-0.052	0.005
N394	Peso propio	-	-	-1.847	-0.009	0.025	0.003
	CM 1	2.187	0.030	-2.425	-0.037	0.045	-0.019
	Q 1	-	-	-1.213	-0.019	0.023	-0.010
	V 1	2.423	0.060	0.580	0.011	-0.010	0.005
N395	Peso propio	-	-	-1.821	-0.005	-0.057	0.013
	CM 1	2.150	0.021	-2.401	-0.043	-0.063	-0.024
	Q 1	-	-	-1.200	-0.021	-0.031	-0.012
	V 1	2.371	0.083	0.572	0.012	0.017	0.006
N396	Peso propio	-	-	-1.715	-0.001	-0.093	0.011
	CM 1	2.107	0.006	-2.280	-0.049	-0.112	-0.022
	Q 1	-	-	-1.140	-0.025	-0.056	-0.011
	V 1	2.311	0.110	0.541	0.014	0.027	0.006
N397	Peso propio	-	0.004	-1.603	0.011	-0.126	0.007
	CM 1	2.065	-	-2.141	-0.057	-0.163	-0.006
	Q 1	-	-	-1.070	-0.029	-0.082	-0.003

	V 1	0.523	0.035	0.510	0.016	0.037	0.002
N398	Peso propio	-	0.008	-1.448	0.021	-0.195	0.002
	CM 1	2.028	-	-1.935	-0.064	-0.275	0.031
	Q 1	-	-	-0.968	-0.032	-0.137	0.016
	V 1	2.199	0.119	0.462	0.017	0.066	-0.008
N399	Peso propio	-	0.012	-1.211	0.027	-0.290	0.003
	CM 1	2.020	-	-1.586	-0.056	-0.408	0.046
	Q 1	-	-	-0.793	-0.028	-0.204	0.023
	V 1	2.193	0.077	0.378	0.015	0.099	-0.012
N400	Peso propio	-	0.010	-0.862	0.032	-0.408	-0.009
	CM 1	2.013	-	-1.110	-0.049	-0.525	0.025
	Q 1	-	-	-0.555	-0.024	-0.263	0.013
	V 1	2.187	0.038	0.262	0.013	0.126	-0.007
N401	Peso propio	-	-	-0.317	0.038	-0.318	-0.017
	CM 1	2.014	0.005	-0.440	-0.020	-0.393	0.011
	Q 1	-	-	-0.220	-0.010	-0.197	0.005
	V 1	2.191	0.020	0.103	0.005	0.093	-0.003
N402	Peso propio	-	-	-1.009	0.011	0.623	-0.003
	CM 1	2.190	0.014	-1.253	0.008	0.805	-0.020



	Q 1	-	-	-0.626	0.004	0.403	-0.010
	V 1	1.222	0.002	0.298	0.000	-0.192	0.005
N403	Peso propio	-	-	-1.535	-0.013	0.361	-0.009
	CM 1	2.081	0.016	-1.998	-0.021	0.556	-0.027
	Q 1	-	-	-0.999	-0.011	0.278	-0.013
	V 1	1.140	0.002	0.476	0.008	-0.135	0.007
N404	Peso propio	-	-	-1.807	-0.034	0.139	-0.014
	CM 1	2.056	0.016	-2.503	-0.284	0.192	-0.102
	Q 1	-	-	-1.251	-0.142	0.096	-0.051
	V 1	1.102	0.003	0.602	0.075	-0.047	0.029
N405	Peso propio	-	-	-1.853	-0.016	0.005	-0.010
	CM 1	2.101	0.017	-2.433	-0.037	-0.078	-0.034
	Q 1	-	-	-1.217	-0.019	-0.039	-0.017
	V 1	1.151	0.004	0.582	0.011	0.022	0.008
N406	Peso propio	-	-	-1.839	-0.032	-0.079	-0.010
	CM 1	2.166	0.018	-2.364	-0.019	-0.094	-0.035
	Q 1	-	-	-1.182	-0.009	-0.047	-0.018
	V 1	1.201	0.005	0.563	0.006	0.025	0.009
N407	Peso propio	-	-	-1.712	0.011	-0.095	0.000
		2.272	0.012				

	CM 1	-	-	-2.277	-0.031	-0.097	-0.015
	Q 1	2.519	0.024	-1.139	-0.015	-0.048	-0.008
	V 1	-	-	0.540	0.009	0.023	0.004
N408	Peso propio	-	-	-0.342	0.113	-0.329	-0.038
	CM 1	2.025	0.013	-0.443	0.053	-0.407	-0.037
	Q 1	-	-	-0.222	0.026	-0.204	-0.019
	V 1	1.104	0.005	0.104	-0.012	0.096	0.009
N409	Peso propio	-	-	-0.867	0.037	-0.407	-0.010
	CM 1	2.187	0.013	-1.116	-0.043	-0.522	0.012
	Q 1	-	-	-0.558	-0.022	-0.261	0.006
	V 1	1.209	0.003	0.264	0.012	0.125	-0.004
N410	Peso propio	-	-	-1.241	0.012	-0.277	-0.004
	CM 1	2.261	0.016	-1.601	0.004	-0.393	-0.013
	Q 1	-	-	-0.800	0.002	-0.197	-0.007
	V 1	1.254	0.003	0.381	0.000	0.096	0.004
N411	Peso propio	-	-	-1.453	0.011	-0.177	-0.004
	CM 1	2.285	0.017	-1.948	-0.126	-0.250	0.024
	Q 1	-	-	-0.974	-0.063	-0.125	0.012
	V 1	1.276	0.005	0.466	0.034	0.059	-0.009

N412	Peso propio	-	-	-1.621	-0.021	-0.109	0.000
	CM 1	2.294	0.016	-2.142	0.000	-0.136	-0.005
	Q 1	-	-	-1.071	0.000	-0.068	-0.003
	V 1	1.275	0.004	0.510	0.001	0.030	0.001
N413	Peso propio	-	-	-0.982	-0.128	0.613	0.034
	CM 1	2.194	0.022	-0.838	0.143	0.533	0.136
	Q 1	-	-	-0.419	0.071	0.266	0.068
	V 1	1.991	0.064	0.200	-0.043	-0.127	-0.032
N414	Peso propio	-	-	-1.520	0.045	0.383	0.024
	CM 1	2.149	0.019	-1.314	0.325	0.332	0.148
	Q 1	-	-	-0.657	0.163	0.166	0.074
	V 1	1.954	0.223	0.314	-0.091	-0.080	-0.032
N415	Peso propio	-	-	-1.781	0.030	0.175	0.004
	CM 1	2.102	0.033	-1.540	0.384	0.151	0.191
	Q 1	-	-	-0.770	0.192	0.076	0.096
	V 1	1.912	0.397	0.368	-0.102	-0.037	-0.046
N416	Peso propio	-	-	-1.873	0.014	0.054	-0.022
	CM 1	2.055	0.025	-1.619	0.443	0.042	0.201

	Q 1	-	-	-0.810	0.222	0.021	0.101
	V 1	0.935	0.299	0.388	-0.112	-0.009	-0.049
N417	Peso propio	-	-	-1.879	-0.008	-0.024	-0.078
	CM 1	2.021	0.032	-1.613	0.494	-0.029	0.230
	Q 1	-	-	-0.806	0.247	-0.015	0.115
	V 1	1.843	0.826	0.384	-0.125	0.009	-0.057
N418	Peso propio	-	-	-1.815	-0.034	-0.055	-0.067
	CM 1	1.982	0.125	-1.550	0.553	-0.050	0.132
	Q 1	-	-	-0.775	0.276	-0.025	0.066
	V 1	1.812	1.050	0.368	-0.140	0.012	-0.035
N419	Peso propio	-	-	-1.748	-0.097	-0.088	-0.028
	CM 1	1.943	0.179	-1.496	0.579	-0.076	-0.026
	Q 1	-	-	-0.748	0.289	-0.038	-0.013
	V 1	1.780	1.129	0.356	-0.146	0.017	0.006
N420	Peso propio	-	-	-1.631	-0.153	-0.163	0.001
	CM 1	1.909	0.192	-1.392	0.601	-0.159	-0.299
	Q 1	-	-	-0.696	0.301	-0.079	-0.150



	V 1	0.408	-0.245	0.332	-0.150	0.038	0.079
N421	Peso propio	-1.900	-0.212	-1.424	-0.221	-0.269	-0.025
	CM 1	-1.749	0.563	-1.178	0.437	-0.260	-0.455
	Q 1	-0.874	0.282	-0.589	0.219	-0.130	-0.227
	V 1	0.408	0.140	0.280	-0.109	0.063	0.114
N422	Peso propio	-1.891	0.215	-1.088	-0.289	-0.410	0.034
	CM 1	-1.745	0.170	-0.866	0.273	-0.351	-0.260
	Q 1	-0.872	0.085	-0.433	0.137	-0.176	-0.130
	V 1	0.407	0.042	0.205	-0.067	0.084	0.065
N423	Peso propio	-1.891	0.120	-0.523	-0.380	-0.369	0.120
	CM 1	-1.748	0.011	-0.411	0.119	-0.296	-0.076
	Q 1	-0.874	0.005	-0.206	0.059	-0.148	-0.038
	V 1	0.408	0.002	0.097	-0.029	0.070	0.019
N424	Peso propio	-2.044	0.013	-1.013	-0.052	0.595	-0.055
	CM 1	-1.874	0.003	-0.827	0.119	0.518	-0.052
	Q 1	-0.937	0.001	-0.413	0.060	0.259	-0.026
	V 1	0.432	0.000	0.197	-0.034	-0.124	0.012
N425	Peso propio	-1.936	0.016	-1.521	0.062	0.358	-0.008

	CM 1	-1.766	-0.002	-1.316	0.345	0.378	0.063
	Q 1	-0.883	0.001	-0.658	0.172	0.189	0.031
	V 1	0.406	0.001	0.314	-0.093	-0.092	-0.015
N426	Peso propio	-1.904	0.015	-1.800	0.132	0.159	-0.007
	CM 1	-1.703	0.005	-1.679	1.533	0.137	0.241
	Q 1	-0.852	0.002	-0.839	0.767	0.068	0.120
	V 1	0.390	0.001	0.405	-0.387	-0.033	-0.099
N427	Peso propio	-1.935	0.017	-1.877	0.084	0.036	-0.025
	CM 1	-1.769	0.010	-1.624	0.471	-0.052	0.062
	Q 1	-0.884	0.005	-0.812	0.235	-0.026	0.031
	V 1	0.407	0.002	0.389	-0.119	0.015	-0.014
N428	Peso propio	-1.987	0.019	-1.893	0.088	-0.043	-0.044
	CM 1	-1.835	0.010	-1.581	0.415	-0.051	-0.008
	Q 1	-0.918	0.005	-0.790	0.207	-0.025	-0.004
	V 1	0.425	0.002	0.376	-0.103	0.014	0.000
N429	Peso propio	-2.078	0.005	-1.811	-0.113	-0.057	-0.052
	CM 1	-1.908	0.040	-1.548	0.530	-0.038	-0.015
	Q 1	-0.954	0.020	-0.774	0.265	-0.019	-0.008
	V 1	0.444	0.010	0.367	-0.130	0.009	-0.003

N430	Peso propio	-	-	-0.561	-0.592	-0.368	0.030
	CM 1	1.912	0.012	-0.420	-0.187	-0.297	-0.032
	Q 1	-	-	-0.210	-0.094	-0.149	-0.016
	V 1	0.884	0.006	0.099	0.044	0.070	0.007
N431	Peso propio	-	-	-1.093	-0.324	-0.393	-0.012
	CM 1	2.059	0.011	-0.870	0.210	-0.339	-0.178
	Q 1	-	-	-0.435	0.105	-0.170	-0.089
	V 1	1.896	0.002	0.206	-0.052	0.081	0.043
N432	Peso propio	-	-	-1.450	-0.158	-0.250	-0.067
	CM 1	2.117	0.015	-1.185	0.237	-0.247	-0.138
	Q 1	-	-	-0.593	0.119	-0.123	-0.069
	V 1	1.945	0.004	0.282	-0.060	0.060	0.029
N433	Peso propio	-	-	-1.635	-0.089	-0.140	-0.077
	CM 1	2.124	0.017	-1.401	1.093	-0.139	-0.286
	Q 1	-	-	-0.701	0.547	-0.070	-0.143
	V 1	1.964	0.012	0.335	-0.273	0.033	0.103
N434	Peso propio	-	-	-1.762	0.014	-0.069	-0.106
	CM 1	2.115	0.014	-1.494	0.395	-0.055	-0.182
	Q 1	-	-	-0.747	0.198	-0.027	-0.091

	V 1	0.455	0.001	0.356	-0.098	0.011	0.040
N435	Peso propio	-	-	-1.435	-0.435	0.290	-0.052
	CM 1	1.953	0.126	-0.611	0.095	0.109	0.167
	Q 1	-	-	-0.306	0.048	0.055	0.083
	V 1	1.730	0.083	0.136	-0.029	-0.025	-0.042
N436	Peso propio	-	-	-1.695	-0.223	0.203	-0.042
	CM 1	1.936	0.164	-0.709	0.396	0.073	0.170
	Q 1	-	-	-0.355	0.198	0.036	0.085
	V 1	1.722	0.272	0.159	-0.101	-0.017	-0.044
N437	Peso propio	-	-	-1.855	-0.207	0.127	-0.043
	CM 1	1.918	0.206	-0.763	0.425	0.042	0.185
	Q 1	-	-	-0.381	0.212	0.021	0.092
	V 1	1.714	0.455	0.172	-0.108	-0.010	-0.047
N438	Peso propio	-	-	-1.951	-0.191	0.085	-0.057
	CM 1	1.900	0.255	-0.794	0.454	0.029	0.161
	Q 1	-	-	-0.397	0.227	0.014	0.081
	V 1	1.705	0.633	0.180	-0.115	-0.007	-0.040
N439	Peso propio	-	-	-2.021	-0.209	0.055	-0.087



	CM 1	- 1.694	0.738	-0.821	0.393	0.022	0.044
	Q 1	- 0.847	0.369	-0.411	0.196	0.011	0.022
	V 1	0.398	- 0.186	0.187	-0.099	-0.006	-0.009
N440	Peso propio	- 1.868	- 0.437	-2.068	-0.230	0.038	-0.090
	CM 1	- 1.681	0.705	-0.840	0.323	0.007	-0.102
	Q 1	- 0.840	0.353	-0.420	0.161	0.003	-0.051
	V 1	0.395	- 0.175	0.193	-0.080	-0.002	0.027
N441	Peso propio	- 1.850	- 0.532	-2.108	-0.333	0.024	-0.060
	CM 1	- 1.668	0.510	-0.837	0.276	-0.006	-0.205
	Q 1	- 0.834	0.255	-0.418	0.138	-0.003	-0.103
	V 1	0.392	- 0.125	0.193	-0.068	0.000	0.052
N442	Peso propio	- 1.836	- 0.553	-2.123	-0.423	0.008	0.029
	CM 1	- 1.656	0.312	-0.829	0.234	-0.004	-0.165
	Q 1	- 0.828	0.156	-0.414	0.117	-0.002	-0.082
	V 1	0.390	- 0.075	0.192	-0.057	0.000	0.040
N443	Peso propio	- 1.835	- 0.539	-2.125	-0.541	-0.005	0.022
	CM 1	- 1.656	0.144	-0.827	0.134	0.000	-0.156

	Q 1	- 0.828	0.072	-0.413	0.067	0.000	-0.078
	V 1	0.390	- 0.035	0.192	-0.033	-0.001	0.038
N444	Peso propio	- 1.834	- 0.470	-2.113	-0.659	-0.012	0.138
	CM 1	- 1.655	0.018	-0.829	0.033	0.006	-0.082
	Q 1	- 0.827	0.009	-0.415	0.017	0.003	-0.041
	V 1	0.389	- 0.005	0.194	-0.008	-0.002	0.019
N445	Peso propio	- 1.836	- 0.244	-2.084	-1.036	0.064	0.256
	CM 1	- 1.655	0.026	-0.833	-0.215	0.051	-0.013
	Q 1	- 0.827	0.013	-0.416	-0.108	0.025	-0.007
	V 1	0.390	0.006	0.196	0.051	-0.013	0.004
N446	Peso propio	- 1.879	0.013	-1.433	-0.399	0.289	-0.142
	CM 1	- 1.704	0.002	-0.613	0.130	0.113	-0.039
	Q 1	- 0.852	0.001	-0.306	0.065	0.056	-0.019
	V 1	0.400	0.000	0.137	-0.038	-0.026	0.005
N447	Peso propio	- 1.815	0.015	-1.695	-0.209	0.201	-0.074
	CM 1	- 1.680	0.002	-0.709	0.421	0.069	0.083
	Q 1	- 0.840	0.001	-0.355	0.210	0.034	0.042
	V 1	0.394	0.001	0.159	-0.107	-0.016	-0.024

N448	Peso propio	-	-	-1.856	-0.122	0.121	-0.068
	CM 1	1.786	0.015	-0.755	0.279	0.041	0.007
	Q 1	-	-	-0.378	0.140	0.020	0.003
	V 1	0.837	0.002	0.170	-0.070	-0.010	-0.001
N449	Peso propio	-	-	-1.952	-0.150	0.074	-0.081
	CM 1	1.776	0.017	-0.794	0.539	0.031	0.075
	Q 1	-	-	-0.397	0.270	0.016	0.037
	V 1	0.834	0.005	0.180	-0.137	-0.008	-0.023
N450	Peso propio	-	-	-2.015	-0.181	0.047	-0.110
	CM 1	1.775	0.019	-0.825	0.520	0.021	0.045
	Q 1	-	-	-0.412	0.260	0.010	0.023
	V 1	0.832	0.005	0.188	-0.130	-0.005	-0.013
N451	Peso propio	-	-	-2.066	-0.190	0.037	-0.053
	CM 1	1.781	0.004	-0.841	0.477	0.006	-0.055
	Q 1	-	-	-0.420	0.239	0.003	-0.027
	V 1	0.831	0.021	0.193	-0.118	-0.002	0.013
N452	Peso propio	-	-	-2.070	-1.166	0.049	0.211
	CM 1	1.792	0.011	-0.827	-0.290	0.040	0.016
	Q 1	-	-	-0.414	-0.145	0.020	0.008

	V 1	0.384	0.003	0.195	0.069	-0.011	-0.005
N453	Peso propio	-	-	-2.114	-0.713	-0.029	0.084
	CM 1	1.823	0.010	-0.830	0.019	-0.005	-0.071
	Q 1	-	-	-0.415	0.009	-0.002	-0.035
	V 1	0.823	0.001	0.194	-0.005	0.000	0.016
N454	Peso propio	-	-	-2.127	-0.521	-0.006	0.022
	CM 1	1.825	0.015	-0.830	0.290	-0.003	-0.135
	Q 1	-	-	-0.415	0.145	-0.002	-0.068
	V 1	0.825	0.002	0.193	-0.072	0.000	0.033
N455	Peso propio	-	-	-2.123	-0.382	0.013	-0.008
	CM 1	1.818	0.017	-0.829	0.228	-0.006	-0.114
	Q 1	-	-	-0.415	0.114	-0.003	-0.057
	V 1	0.827	0.006	0.192	-0.054	0.001	0.024
N456	Peso propio	-	-	-2.103	-0.273	0.027	-0.042
	CM 1	1.804	0.013	-0.839	0.504	-0.007	-0.177
	Q 1	-	-	-0.420	0.252	-0.004	-0.089
	V 1	0.829	0.004	0.194	-0.124	0.001	0.043



ANEJO N°13

Pistas deportivas



INDICE

3. Introducción
4. Legislación y normativa
5. Fútbol y pádel
6. Vallado perimetral
7. Pavimentos



1. INTRODUCCIÓN

Este anejo recoge un análisis de las características que han de tener las diferentes pistas deportivas previstas en el presente proyecto, para dar cumplimiento a la vigente normativa redactada por organismo y federaciones deportivas, principalmente en lo referente a normas dimensionales, equipamientos deportivos y protección de los usuarios y viandantes cercanos.

2. LEGISLACIÓN Y NORMATIVA

Para la redacción del presente anejo, así como de la información gráfica (planos) que de él se deriva se ha tenido en cuenta la siguiente normativa:

- Normativa NIDE. Consejo Superior de Deportes.

3. FÚTBOL Y PÁDEL

3.1. FÚTBOL

- El campo de juego es un rectángulo de las siguientes dimensiones: ancho entre 30y 45 m y de la largo entre 50 y 65 m. Para este proyecto se considerará una superficie de 35 x 55 m.
- Alrededor del campo de juego habrá un espacio libre de obstáculos de 1,5 m de anchura como mínimo, al exterior de las líneas de banda y al exterior de las líneas de meta, con el mismo tipo de superficie deportiva que el terreno de juego. Es recomendable que el espacio libre tras las líneas de meta sea de 2,50 m de anchura.
- El trazado del campo de juego será conforme con la figura FUT-7-1. Todas las líneas de marcas tendrán como máximo 12 cm de anchura y es recomendable que sean como mínimo de 10 cm, de color generalmente blanco de forma que se distingan claramente del color del terreno de juego. Las marcas en ningún caso se harán mediante surcos en el terreno de juego. Todas las líneas forman parte de la superficie que delimitan.
- Las pinturas y substancias que se utilicen para el marcaje del campo no contendrán productos químicos tóxicos para jugadores y mantenedores del campo, solo se admitirán productos que el fabricante y proveedor declaren como no tóxicos de acuerdo con la legislación vigente y en los que se especifique la forma de uso, así como las protecciones requeridas en su uso (guantes, protección de los ojos, lavado de los contactos con la piel, etc.). En cualquier caso, la cal (hidróxido de calcio) no se utilizará en ningún caso ya que puede causar quemaduras e irritaciones graves en la piel y los ojos en contacto con ella.
- La atura libre de obstáculos será de 15m como mínimo sobre el campo de juego y las bandas exteriores de seguridad.
- La iluminación artificial será uniforme y de manera que no provoque deslumbramiento de los jugadores, del equipo arbitral ni de los espectadores. Contará con los siguientes niveles

mínimos de iluminación horizontal, rendimiento de color y máximos de deslumbramiento (GR) en el área de juego, de acuerdo con los criterios de la norma UNE-EN 12193 "Iluminación de instalaciones deportivas", los cuales se indican a continuación:

NIVELES MÍNIMOS DE ILUMINACIÓN FÚTBOL (Exterior)				
NIVEL DE COMPETICIÓN	Iluminancia horizontal		Rend. Color (Ra)	GR ≤
	E_{med} (lux)	Uniformidad E_{min}/E_{med}		
Competiciones internacionales y nacionales alto nivel	500	0,7	80	50
Competiciones regionales, entrenamiento alto nivel	200	0,6	60	50
Competiciones locales, entrenamiento y recreativo	75	0,5	60	55

- La altura de montaje de las luminarias en los báculos o torres de iluminación para que no haya deslumbramiento, será como mínimo de 15 m, en cualquier caso el ángulo formado por la línea que va desde la línea de montaje de las luminarias a la línea central del campo será como mínimo de 25°. Cuando existan graderíos, los báculos o torres se instalarán tras ellos, si el graderío lo permite por su aforo limitado, o bien en las cuatro esquinas, en este caso y para evitar el deslumbramiento de los porteros y asegurar una buena iluminación de la portería y su área, se colocarán en el sector opuesto al campo formado por dos rectas que partiendo del centro de la línea de meta y del centro de la línea de banda, forman 15° y 5° respectivamente con dichas líneas. El ángulo formado por la línea que va desde la línea de montaje de las luminarias al centro del campo será como mínimo de 25°.

Las superficies de juego

Son aptas las superficies de juego de hierba natural, hierba natural y artificial (Sistema híbrido), hierba artificial y de tierra. En competiciones nacionales la superficie de juego será de hierba natural, no obstante, podrá ser de hierba artificial o sistema híbrido en competiciones, cuando así lo autorice la Real Federación Española de Fútbol o la Organización Deportiva correspondiente, si así lo permite el reglamento de la competición.

En competiciones regionales, de aficionados y juveniles la superficie de juego será preferentemente de hierba natural, podrá ser de hierba artificial cuando así lo autorice la Real Federación Española de Fútbol o la Organización Deportiva correspondiente, si así lo permite el reglamento de la competición.

La superficie de juego será plana con ligera pendiente y drenaje suficiente para evacuación del agua de lluvia, será lisa, exenta de hoyos e irregularidades, blanda y no abrasiva.

Cerramientos:

En campos de fútbol-7 sin instalaciones para espectadores, para evitar la pérdida de balones y el riesgo de balonazos, debe disponerse un cerramiento perimetral de altura suficiente al exterior de las bandas de seguridad. El cerramiento perimetral, podrá consistir en malla metálica o redes y postes metálicos galvanizados, será resistente al impacto de balones, los elementos metálicos serán resistentes a la corrosión y tendrá al menos una altura de 6 m en tras las líneas de meta y de 2 m en las líneas de banda. Cuando existan instalaciones para espectadores el cerramiento perimetral no se instalará en los lados que dispongan de graderío o se dispondrá sobre el graderío si su altura es inferior a 6 m tras las líneas de meta o 2 m tras las líneas de banda hasta completar dichas alturas respectivamente. Cuando el cerramiento perimetral separe el campo de juego de otra propiedad o vía pública, se recomienda disponer un cerramiento rígido cuya altura tras las líneas de meta y de banda serán, como mínimo, de 6 m respectivamente. En cualquier caso se evaluarán los riesgos de salida de balones adecuando la altura del cerramiento perimetral para evitar dicho riesgo.

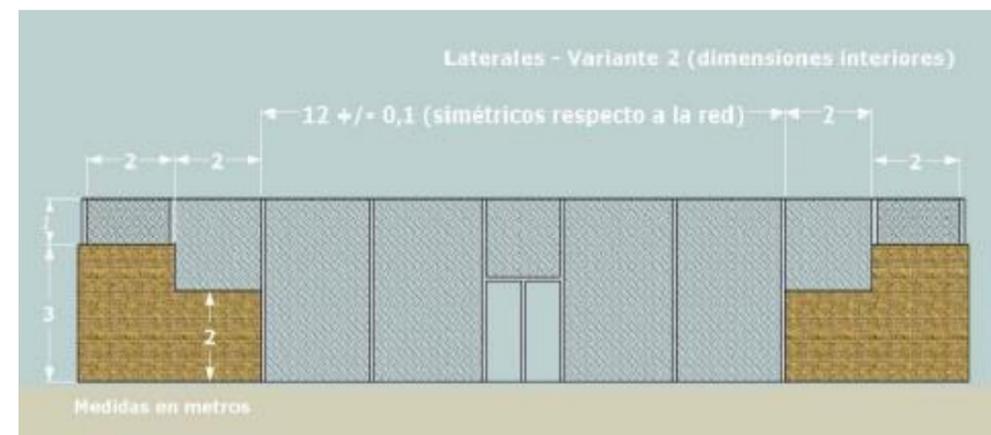
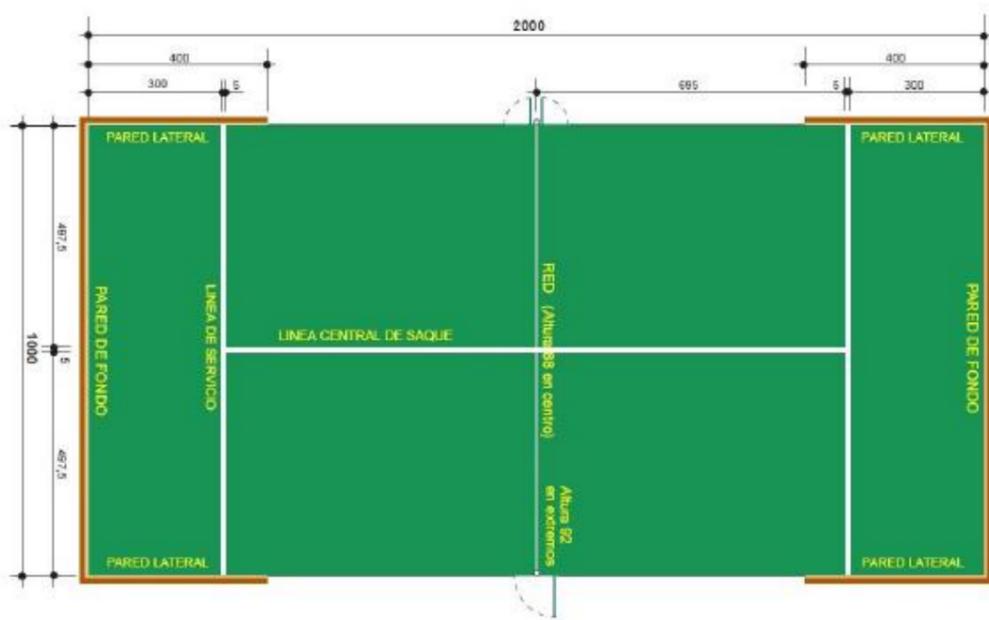
3.2. PÁDEL

- El área de juego es un rectángulo de 10 metros de ancho por 20 metros de largo (medidas interiores) con una tolerancia de 0.5%, cerrada en su totalidad con zonas de paramentos que ofrecen un rebote regular de la pelota y zonas de malla metálica donde el rebote es irregular.

Este rectángulo está dividido en su mitad por una red. A ambos lados de ella, paralelas a la misma y a una distancia de 6,95 m están las líneas de servicio. El área entre la red y las líneas de servicio está dividida en su mitad por una línea perpendicular a estas, llamada línea central de saque, que divide esta área en dos zonas iguales. La línea central de saque se prolongará 20 cm. más allá de la línea de servicio. Las dos mitades del campo deben ser absolutamente simétricas en lo que se refiere a superficies y trazado de líneas. Todas las líneas tienen un ancho de 5 cm.

En sus fondos está cerrada por paredes o muros con una altura de 3m. Las paredes laterales son escalonadas y formadas por paños rectangulares de 3m de altura y 2m de longitud el primer paño y de 2m de altura y 2m de longitud el segundo paño. El resto de los lados se cierra con malla metálica, la cual tendrá una altura de 4m en los dos primeros metros a contar desde el fondo de la pista y los 16m restantes una altura de 3m. También se admite que la malla metálica suba por encima de las paredes hasta 4m de altura en todo el perímetro. En relación a la ejecución y dimensiones de la malla metálica, se ha optado por la segunda de las variantes.

Las dimensiones del área de juego, así como las de las paredes laterales y de fondo, pueden observarse en las siguientes figuras:



La altura libre entre el pavimento y el obstáculo más próximo (luminaria, techo en instalaciones cubiertas) será de 6m como mínimo sobre toda la superficie de la pista sin que exista ningún elemento que invada dicho espacio.

- El eje longitudinal del campo en instalaciones al aire libre será N-S admitiéndose una variación comprendida entre N-NE y N-NO.
- La iluminación artificial será uniforme y de manera que no dificulte la visión de los jugadores, del equipo arbitral ni de los espectadores. Cumplirá la norma UNE-EN 12193 "Iluminación de instalaciones deportivas" y contará con los siguientes niveles mínimos de iluminación:

NIVELES MÍNIMOS DE ILUMINACIÓN (INTERIOR)		
NIVEL DE COMPETICIÓN	ILUMINANCIA HORIZONTAL	
	E med (lux)	Uniformidad E min/E med
Entrenamiento, deporte escolar y recreativo	300	0,5

Ninguna luminaria deberá colocarse en la zona del techo que está situada sobre la superficie de la pista para evitar deslumbramientos.

- La pista está cerrada en su totalidad, en todos los cerramientos se combinan zonas construidas con materiales que permiten un rebote regular de la pelota y zonas de malla metálica donde el rebote es irregular.

Las paredes laterales y de fondo tendrán un acabado superficial uniforme, liso y duro, sin rugosidades o asperezas de forma que no sea abrasivo y permita el contacto roce y deslizamiento de pelotas,

manos y cuerpos. Se construirán con espesor suficiente y preferiblemente sin juntas, de forma que ofrezcan un rebote de la pelota regular y uniforme.

La malla metálica puede ser de doble torsión o electrosoldada, en cualquier caso el tamaño máximo de su abertura medida en sus diagonales no será inferior a 5 cm ni mayor de 7,08 cm. La malla metálica se coloca siempre alineada con el borde interior de las paredes o muros, y debe estar tensa de modo que permita el rebote de la pelota sobre ella, deberá formar una superficie plana y vertical manteniéndose estas características en el tiempo.

En uno de los lados laterales se dispone una puerta o espacio abierto para entrar o salir de la pista. Pueden existir una o dos aberturas a cada lado del centro de la pista, con o sin puerta. Las dimensiones de las aberturas serán las siguientes:

- Con un solo acceso por lateral: el hueco libre ha de tener un mínimo de 1,05 m x 2,00 m.
- Con dos accesos por lateral: cada hueco libre ha de tener un mínimo de 0,72 m x 2,00 m y un máximo de 0,82 m x 2,00 m.

En instalaciones de uso público se cuidará el cumplimiento de la normativa de accesibilidad para personas con movilidad reducida.

- No deberá existir ningún obstáculo físico fuera de la pista en un espacio mínimo de dos metros de ancho, cuatro metros de largo y un mínimo de dos metros de altura a cada lado de la puerta de acceso, medido respecto al eje central de la misma.
- Las paredes laterales y de fondo pueden construirse con ladrillo, vidrio u otros materiales transparentes u opacos que tengan la consistencia y uniformidad suficiente para que el rebote de la pelota sea regular y uniforme. Los paramentos de vidrio cumplirán la norma para vidrio templado UNE EN 12150-1.
- La superficie de juego debe ser una superficie plana, horizontal y uniforme. Se admiten los pavimentos de hormigón poroso, hormigón pulido, sintéticos y de hierba artificial, de forma que permitan un bote regular de la pelota.

El color puede ser verde, azul o pardo terroso.

Los pavimentos sintéticos y de hierba artificial cumplirán los requisitos conforme con el Informe UNE 41958 IN "Pavimentos deportivos".

- En lo referente a la planeidad de la pista, se admitirán diferencias de nivel inferiores a 3 mm medidos con regla de 3 m (1/1000).
- La pendiente de evacuación máxima transversal será del 1%.
- El equipamiento constituido por los postes y la red cumplirá las Reglas oficiales de la Federación Española de Pádel:

La red divide en su mitad a la pista, tendrá una longitud de 10 m y una altura de 0,88 m en su centro y en los extremos tendrá una altura máxima de 0,92 m.

La red estará suspendida de un cable de sujeción, que será de acero galvanizado o de otro material resistente a la corrosión, de diámetro máximo 0,01 m y sus extremos estarán unidos a dos postes laterales o a la propia estructura que lo sujetan y tensan.

La red se remata con una banda superior de color blanco de anchura entre 5,0 y 6,3 cm una vez plegada, por su interior va el cable de sujeción de la red.

La red debe quedar totalmente extendida de manera que ocupe completamente todo el espacio entre los postes y la superficie de la pista, no debe quedar ningún espacio entre los extremos de la red y los postes, no obstante, no debe estar tensa.

Los hilos constituyentes serán de fibras sintéticas y el ancho de malla será lo suficientemente reducido para evitar que la pelota pase a su través.

Los postes tendrán una altura máxima de 1,05 m, estarán empotrados en la pista mediante cajetines. Sus caras exteriores coincidirán con los límites laterales de la pista (abertura, puerta o malla metálica). Pueden ser de sección circular o cuadrada, pero tendrán sus aristas redondeadas.

Los postes servirán de apoyo del cable de sujeción de la red y tendrá una guía para dicho cable, así como un dispositivo de tensión del mismo, el cual estará diseñado de forma que no se pueda soltar de forma inesperada.

Los postes pueden ser de acero protegido contra la corrosión, metal ligero no corrosivo o protegido de la corrosión o material sintético.

4. VALLADO PERIMETRAL DE LAS PISTAS

La pista polideportiva deberá poseer un vallado perimetral para evitar que los elementos con los que se desarrollan los deportes (balones o pelotas), puedan interferir con el tránsito tanto peatonal como de vehículos, o penetrar en las parcelas aledañas que albergan edificaciones unifamiliares privadas. De esta manera también se evitan las pérdidas de balones o pelotas y la interrupción prolongada del juego debido a la salida de los esféricos al exterior de los campos.

Este vallado se hace necesario puesto que como es sabido, la pista no quedará cerrada por elementos de fábrica laterales, sino únicamente por la cubierta de madera superior.

El vallado que se ha optado por emplear consistirá en un cerramiento fabricado con malla de alambre electrosoldado formando rectángulos, con acabado en acero galvanizado y plastificado en color verde, aportando al cercado una gran rigidez.

En la normativa deportiva de aplicación para los campos de tenis, exige la disposición de un cerramiento en el límite de las bandas exteriores o más allá, con una altura mínima de 4 m, que además estará protegido de la corrosión. En base a esto, se dispondrá un vallado con la misma altura mínima en la pista que se encargará de contener los campos de juego de tenis y de pádel.

Para la zona de la pista polideportiva, se dispondrá un vallado de las mismas características

de forma que ambas pistas queden delimitadas exteriormente por idénticos elementos, uniformizándose toda la instalación.

4.1. PANELES

Los paneles estarán compuestos por una malla electrosoldada galvanizada de 200 x 50 x 5 mm., con 4 pliegues de refuerzo, fabricados con alambre duro de 4,8 mm. de diámetro. Las dimensiones de los paneles utilizados serán de 2,6 m de longitud y 2 m de altura.

4.2. POSTES

Se utilizarán postes de acero galvanizado (según norma 10244-2), y sección cuadrada de dimensiones de 60 x 60 x 1,5 mm. La altura de los postes será de 2,35 m (altura de la malla + 0,35 m correspondientes al cimiento).

4.3. ACCESORIOS

Los accesorios empleados son los siguientes:

- Tapón de polipropileno encastrable en extremo superior del poste, e indegradable a los agentes atmosféricos.
- Pieza de fijación de malla: Abrazadera "m" de acero galvanizado, con lacado en el mismo color que los paneles y postes.
- Tornillos en acero galvanizado autoroscables, con cabeza autorompible.

4.4. EJECUCIÓN

Para la realización de vallado perimetral, se llevará a cabo montaje modular de los paneles de malla electrosoldada, sobre postes de sección cuadrada.

Los postes se colocarán en tramos de 2,33 m entre ejes, dispuestos en línea recta o formando ángulos de 90°, sin ningún elemento de montaje supletorio. Su fijación al terreno será mediante cimentación cúbica de hormigón.

Finalmente, para conseguir la altura de cerramiento deseada de 4 metros, habrá que ensamblar dos paneles verticalmente ya que como se ha indicado antes, su altura es de 2 m.

4.5. RECUBRIMIENTO ANTICORROSIÓN

El recubrimiento anticorrosión se consigue mediante un tratamiento de galvanizado que cubre todas las piezas de cada panel. Para una mayor protección anticorrosiva se suministran plastificados con poliéster puro T.G.I.C. polimerizado por termoendurecimiento tras pretratamiento de desengrase, fosfatado, doble enjuague y pasivado ecológico de color verde.

4.6. CIMENTACIÓN DE LOS POSTES DE CERRAMIENTO

El montaje, tiene dos posibles opciones:

- Embeber los postes directamente sobre un dado de hormigón a modo de cimentación.
- Fijación de los postes a través del empleo de una placa base metálica unida al dado de cimentación mediante 4 pernos de anclaje o de expansión tipo M10.

Se opta por el segundo método para fijar el cerramiento lateral al terreno.

La cimentación será de hormigón en masa HM-20, con unas dimensiones para la fijación de cada poste, de 20 x 20 x 40 cm, según recomendación del fabricante.

5. PAVIMENTO DE LAS PISTAS

5.1. INTRODUCCIÓN

En este punto, se realizará la completa definición del firme que va a ser empleado en la ejecución de las pistas deportivas que son objeto del presente proyecto, el cual como ya se ha indicado en puntos anteriores de este anejo, será de tipo sintético, común a todos los campos de juego y tendrá las características más restrictivas, marcadas por los deportes que sobre él se desarrollan.

Los pavimentos deportivos deben cumplir una serie de requisitos que posibiliten el uso especial para el que van a ser destinados: la práctica de un deporte. Ello hace que se tengan que conjugar las necesidades que normalmente plantea la construcción de un pavimento desde el punto de vista del mantenimiento y durabilidad en el tiempo, con las necesidades que plantea al usuario (en cuanto a las prestaciones deportivas que dicho pavimento le ofrece), evaluando su idoneidad en función de todos esos parámetros.

5.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL PAVIMENTO

Las características Técnicas de un pavimento deportivo abarcan las propiedades que aseguran que dicho pavimento mantendrá sus propiedades durante un tiempo razonable, en función del entorno y uso al que vaya a ser destinado, pudiendo soportar agresiones externas sin que lo deterioren o modifiquen gravemente. Estas características se evalúan a partir de conceptos como:

- Resistencia a la abrasión (al desgaste), capacidad del pavimento de ser utilizado para el uso deportivo para que el que haya sido concebido sin que aparezcan deterioros por desgaste como consecuencia del roce continuado de la superficie.
- Resistencia a impactos, capacidad del pavimento de soportar sin deteriorarse el golpe producido por la caída de algún objeto.



- Resistencia a tracción (carga por unidad de superficie que alcanza en rotura). Evalúa la elasticidad del pavimento así como la fuerza de adhesión de los distintos elementos utilizados durante la instalación del pavimento.
- Resistencia a huella remanente (indentación), capacidad del pavimento de soportar una carga estática (sillas, equipos,...) aplicada sobre una pequeña superficie, sin que quede huella una vez retirada la carga.
- Comportamiento frente a cargas rodantes, capacidad del pavimento de soportar el desplazamiento sobre él de elementos de peso sobre ruedas (canastas de baloncesto, gradas telescópicas, carretillas,...).
- Planeidad de la superficie, grado de homogeneidad de la cota superficial del pavimento (en este aspecto se exige que dicha superficie sea lo suficientemente plana, dentro de las limitaciones constructivas, sin baches, abultamientos ni ondulaciones).
- Drenaje de las aguas de lluvia o limpieza, definiendo las pendientes adecuadas que permitan su evacuación.
- Estabilidad en el tiempo y uniformidad de tono en el color de acabado de la superficie exterior.
- Marcaje (conforme a la reglamentación vigente) con pintura que tenga suficiente adherencia al pavimento, sea compatible con él y no altere sus características de deslizamiento.
- Poder reflectante de la luz, definiendo el grado adecuado de brillo del pavimento para evitar que se produzcan deslumbramientos que impidan la percepción de las líneas de marcaje y el buen desarrollo del juego.
- Ausencia de cargas electrostáticas que pudiesen molestar a los deportistas o usuarios.
- Resistencia al fuego, estableciéndose el comportamiento ante el fuego del pavimento deportivo de acuerdo con la legislación al efecto.
- Fácil limpieza y mantenimiento del pavimento que aseguren la higiene y estética del suelo.

5.3. CARACTERÍSTICAS DEPORTIVAS Y BIOMECÁNICAS DEL PAVIMENTO

Las características Deportivas y Biomecánicas del pavimento son aquellas que ayudan a mejorar el rendimiento del deportista (optimizando las técnicas de cada una de las modalidades deportivas), protegiéndoles a su vez de posibles lesiones. Estas características se evalúan a partir de conceptos como:

- Absorción de impactos, capacidad del pavimento de reducir y amortiguar los esfuerzos que soporta el deportista al correr o saltar, limitando la magnitud de las fuerzas que debe soportar la cadena musculoesquelética y que tienden a dañar las articulaciones del tobillo y de la rodilla. La absorción de impactos puede conseguirse con una baja rigidez (relacionada con la fuerza transmitida), con una alta disipación de energía (absorbida por el material y no transmitida a la cadena músculo-esquelética) o por una combinación de ambos. En cualquier caso, hay que diferenciar entre resiliencia (relación entre la energía enviada y la energía devuelta después de un impacto) y flexibilidad (relación existente entre una fuerza aplicada y la deformación del

material). La flexibilidad mide la deformación del suelo bajo la carga del pie del deportista (la flecha que se produce en el pavimento): cuanto mayor sea, mayor será la pérdida de energía y, por tanto, mayor la fatiga del deportista, menor la seguridad al pisar y mayor la absorción de impactos.

- Deformación, modificación de la geometría del pavimento como consecuencia de la acción del deportista, la cual no debe ser excesiva para evitar desequilibrios del deportista.
- Área de deformación (areaelasticidad), zona que se deforma ante un impacto (como el provocado por un salto), área que no debe ser excesivamente grande ya que podría provocar incomodidad y posible pérdida de equilibrio en otros deportistas.
- Rigidez del pavimento, relación entre la fuerza aplicada y la deformación producida, propiedad inversamente relacionada con la absorción de impactos y la deformación del pavimento (aunque esta relación no es lineal debido al comportamiento viscoelástico de muchos de los materiales utilizados en los pavimentos deportivos). La rigidez de los pavimentos debe de estar dentro de unos rangos aceptables para asegurar una sensación de comodidad en los deportistas.
- Deformación vertical estándar (StV), forma de medir la rigidez del pavimento mediante una aproximación al comportamiento de un muelle ideal (a mayor deformación vertical estándar, menor rigidez).
- Coeficiente de fricción, propiedad relacionada con el deslizamiento o rozamiento entre el calzado y el pavimento. Depende de las características de las superficies en contacto, de las condiciones ambientales y de la velocidad de desplazamiento relativo entre las dos superficies (normalmente, la fricción descende si esta velocidad aumenta). Se requiere de un coeficiente mínimo para estabilizar los movimientos de los deportistas y evitar caídas, pero no excesivo (ya que podría provocar lesiones, especialmente cuando el deportista realizase giros o cambios de sentido); el pavimento tiene que garantizar la adherencia, pero permitir el deslizamiento y el giro. Se habla de rozamiento estático cuando nos referimos a la fuerza horizontal necesaria para iniciar un movimiento y de rozamiento dinámico cuando nos referimos al que se produce con una velocidad de desplazamiento constante.
- Uniformidad, grado de homogeneidad del comportamiento en diferentes zonas del pavimento deportivo. Se mide como la diferencia máxima existente entre los valores obtenidos en los puntos ensayados. Bote del balón o pelota, relación entre la altura del bote del balón o pelota en el pavimento deportivo y la que se obtiene con el mismo balón o pelota en un suelo rígido. Aunque durante el juego habitual, el bote vertical del balón o pelota no se produce, este ensayo da una medida de la capacidad del pavimento de producir un adecuado bote de balón o pelota, así como de la uniformidad del mismo en los distintos puntos de la superficie en los que se analiza. El requisito reglamentario del bote limita algunas posibilidades de diseño del pavimento que podrían ayudar a aumentar la amortiguación de impactos.



ANEJO N°14

Definición de materiales



INDICE

1. Introducción
2. Soleras
3. Pintado de los campos
4. Estructuras
5. Cubiertas



1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se describen las soluciones que han sido utilizadas para el diseño de la obra, exceptuando los capítulos dedicados a las estructuras y cimentaciones, los cuales se desglosan en los anejos pertinentes. Se incluyen aquí los cerramientos, soleras o pavimentos, además de los elementos que conforman la cubierta.

2. SOLERAS

CAMPO DE FÚTBOL

En este proyecto se ha optado por una superficie de hierba artificial para el terreno de juego, ya que el césped natural no permite un uso continuado de la instalación por deteriorarse rápidamente, lo que limita y condiciona su uso, además de aumentar el coste de mantenimiento del mismo. Actualmente, la inmensa mayoría de los campos de fútbol proyectados o en construcción en la zona de Galicia se están realizando en dicho material para aprovecharse de sus ventajas respecto el césped natural.

El césped artificial aplicado a zonas deportivas surge como una nueva tecnología para la consecución de una superficie cespitosa sintética que equipare las condiciones del césped natural, que requiera los menores costes de mantenimiento posibles, en los cuales destaca por su ausencia el riego, y que se integre en el entorno sin provocar desequilibrios.

La elección de esta superficie trae consigo una serie de ventajas e inconvenientes que analizaremos a continuación:

Mantenimiento:

Quizás sea en este aspecto donde el césped artificial muestra sus principales ventajas frente al césped natural. Mientras este último necesita de unas labores de mantenimiento esmeradas y muy trabajosas con riego, abonado, segado, pintado de las líneas del terreno de juego..., el césped artificial tiene un presupuesto de mantenimiento muy reducido. Las principales labores para su conservación se limitan a un cepillado periódico y a la limpieza de hojas, si bien es aconsejable un cepillado a fondo al menos una vez al año. No necesita ser segado (por lo que no genera residuos de corte), ni abonado ni tratado con fungicidas y además no necesita luz solar siendo muy adecuado para zonas sombrías.

Tiempos de utilización:

Un campo de hierba natural resiste una media de 250 horas de utilización al año, y siempre dejando un tiempo de reposo entre uso y uso para permitir la regeneración del césped. Esto no sucede con la hierba artificial, ya que permite un uso continuado de la instalación, solo deteniéndose para un cepillado de la superficie en caso de ser necesario.

Espacio:

Puede que suene extraño, pero el césped sintético ahorra espacio. Pensemos en que un campo de césped artificial tiene la misma capacidad de uso que, al menos, 3 campos de hierba natural. Pero, además, un campo sintético puede utilizarse para la práctica de diferentes deportes, desde iniciación hasta el primer equipo de la ciudad tanto para entrenamientos como para llevar a cabo una competición.

Sensaciones de los futbolistas y otros deportistas:

Es aquí donde la hierba artificial se encuentra en clara desventaja respecto del césped natural. Con este último las sensaciones durante la práctica del fútbol son mucho más agradables, permitiendo un juego más rápido y vistoso que en un campo de hierba artificial, lo que tanto futbolistas como espectadores agradecen. Si bien, para que esto se cumpla es necesario que el terreno de juego este en unas condiciones óptimas que son muy difíciles de mantener a lo largo de una temporada, mientras que la hierba artificial mantiene unas condiciones muy buenas durante todo el año.

Meteorología:

Lluvia intensa, largas sequías, nieve o hielo provocan que un campo de hierba natural sufra un grave deterioro de su superficie. En cambio, el césped artificial no sufre deterioro por este aspecto: el campo sintético drena bien en climas lluviosos y no está "duro" en climas secos. Esto hace que no sea necesario suspender ningún encuentro a lo largo del calendario de una competición deportiva por malas condiciones del terreno de juego.

Viabilidad ambiental:

En lo que respecta a la viabilidad ambiental del césped artificial, las investigaciones han demostrado que la importancia total de los impactos ambientales es directamente proporcional a la superficie de las zonas implicadas, siendo por tanto menor cuanto menor es el tamaño de la zona.

Se observa impacto ambiental en los factores relativos al clima, suelo, geomorfología, flora, fauna y estabilidad del ecosistema, tanto en césped natural como artificial, debiendo por tanto dispensárseles más atención en las medidas correctoras correspondientes. Sin embargo, los factores relacionados con el agua son los que menor impacto generan en el césped artificial, y esta ventaja competitiva debería ser considerada uno de los ejes principales de la promoción de este producto, frente a la problemática existente hoy en día entorno a los recursos hídricos.

Viabilidad económica:

Con el referente del estudio realizado, a continuación, se muestran una comparativa de costes de una instalación modelo de 100 m² de césped artificial, en comparación con una de césped natural. En ambos casos se parte de la hipótesis de unos trabajos previos al terreno, que serán similares en ambos casos, y que no se han tenido en cuenta en el cómputo de los siguientes costes.

- Equipamiento deportivo:**PORTERÍAS:**

Se colocarán dos porterías reglamentarias de fútbol de postes cilíndricos de Ø120 de aluminio sobre vainas empotradas en dados de hormigón de 60 x 60 x 60, ejecutadas antes de proceder al aglomerado asfáltico.

Una vez terminada la base y antes de colocar la hierba artificial, se perforarán los dados mediante broca especial para colocar las vainas, perfectamente equilibradas.

Las porterías no llevarán arco posterior de sujeción, sino cartelas de refuerzo en las escuadras.

La red será de nylon de 3 mm y malla de 140, y quedará ligada a los postes mediante ganchos de sujeción de PVC alojados en ranura interior.

BANQUILLOS:

Se colocarán dos banquillos con capacidad para 8 personas, uno a cada lado de la línea media del campo en el lateral sur del mismo, separados como mínimo un metro de la línea de banda.

REDES:

Se colocarán redes detrás de las porterías abarcando toda la longitud de los fondos este y oeste, con la misión de impedir la pérdida de balones durante el transcurso del partido, lo que a su vez provocaría una pérdida del tiempo de juego. La altura media de las redes se estima en 5 metros.

- Cierre del terreno de juego

En todo el perímetro del terreno de juego se colocará una barandilla de 0.96 metros de altura en tramos de 2 metros, de diámetro 50 mm y 2 mm de espesor, embebida en unas zapatas de hormigón en masa de dimensiones 20x20x30 cm.

PISTAS DE PÁDEL

Los tipos de suelos que se pueden encontrar en una pista de pádel son: césped artificial, hormigón poroso, cemento, materiales sintéticos e incluso madera.

El césped artificial presenta una serie de características muy importantes: permite que el juego sea más lento y favorece la amortiguación, reduciendo de esta manera el riesgo de lesiones. La arena de sílice que se emplea en su instalación facilita el agarre de las zapatillas evitando resbalar y proporcionando un deslizamiento adecuado. En general, es un tipo de suelo más duradero que otros, se instala de manera flotante sobre un pavimento rígido y es acabado mediante el relleno y lastrado de arena de sílice. Existen diversos tipos de césped artificial, los más utilizados son los de polipropileno y de polietileno, menos abrasivos que otros. Para que realmente se pueda disfrutar, es muy importante que el material utilizado sea de gran calidad, pero también que se cuide correctamente. Por eso, conviene confiar en una empresa de mantenimiento de pistas de pádel que ofrezca un buen servicio y tenga experiencia en este tipo de trabajos.

Resina sintética. Los suelos con resina sintética ofrecen una amplia variedad de acabados, como resinas ligadas al caucho para un mayor acolchamiento de la pista que es cómodo para el juego. También permite una fricción con bote de la pelota rápida y lenta. Este tipo de pavimento se utiliza en las pistas de muchos torneos.

Suelo de hormigón poroso. La característica más importante de las pistas con suelo de hormigón poroso es que son una superficie totalmente drenante porque no contienen la arena que en el hormigón normal se utiliza como aglomerante. El hormigón poroso no se mezcla con arena y toda la piedra es de granulometría controlada, por lo tanto, es una superficie con multitud de poros por los que el agua puede circular sin problema.

Suelo de cemento. Este tipo de superficie para las pistas de pádel ha ido en decrecimiento debido a que es un pavimento que hace que la velocidad de la pelota sea más rápida. Los suelos de cemento provocan que el juego resulte más alocado, más difícil de disfrutar como espectador y más cansado de practicar.

Cada pista tiene sus ventajas y desventajas, sus pros y sus contras, pero cada una con un nivel de dificultad que es lo emocionante del juego, es más sencillo para el espectador juzgar por vista que para el que practica el pádel porque es quien maneja la pista de acuerdo a su juego y es quien de verdad maneja información al respecto de las mismas.

Para este caso, se ha de tener en cuenta, que los usuarios podrán ser de todos los niveles y edades, por lo que el suelo elegido para las pistas municipales es el césped artificial.

3. PINTADO DE LOS CAMPOS

Para el pintado de la pista de fútbol se utiliza una pintura antideslizante acrílica mate vía agua. El color será elegido por la dirección facultativa, pero se procurará realizar en blanco.

En las pistas de pádel, el pintado se realizará durante la propia fabricación del césped, no se realizará ningún tajo de pintado en obra para la terminación de las mismas.

4. ESTRUCTURAS

En las estructuras, se emplea principalmente acero S355 para la ejecución de pilares y vigas. Se ha elegido este tipo de acero debido a que los perfiles RHS no se fabrican en otra tipología.

La cimentación se conforma por zapatas aislada de diferentes tamaños y hormigón armado HA-30-B para una clase de exposición IIa, vertido desde camión.

Los encofrados se utilizan en las vigas de atado para los paramentos laterales, mientras que en las zapatas el terreno hará de encofrado.

5. CUBIERTAS

El cerramiento de la cubierta se producirá con paneles sándwich aislantes de acero, con la superficie exterior grecada y la superficie interior lisa, de 30 mm de espesor y 1000 mm de anchura, formados por doble cara metálica de chapa estándar de acero, acabado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m³, y accesorios, colocados con un solape del panel superior de 200 mm y fijados mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 10%. Incluso accesorios de fijación de los paneles sándwich, cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich y pintura antioxidante de secado rápido, para la protección de los solapes entre paneles sándwich.



ANEJO nº15

Seguridad de utilización

1. Introducción
2. Seguridad frente a riesgos de caídas
3. Discontinuidades en el pavimento
4. Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada



1. INTRODUCCIÓN

El objetivo del documento básico “seguridad de utilización” consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos durante el uso previsto de la edificación, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Para satisfacer este objetivo, la edificación se proyectará, construirá, mantendrá y utilizará de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados que integran dicho documento. El documento básico DB-SU Seguridad de Utilización especifica 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 de utilización.

2. SU 1: SEGURIDAD FRENTE A RIESGO DE CAÍDAS

Con objeto de limitar el riesgo de que los usuarios de las instalaciones sufran caídas se disponen suelos adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte su movilidad. Además, se limita el riesgo de caídas en huecos, en cambios de nivel y en escaleras y rampas, facilitándose la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.

2.1. RESBALADICIDAD DE LOS SUELOS

Los suelos se clasifican, en función de su valor de resistencia al deslizamiento R_d , de acuerdo con lo establecido la tabla 1.

Para limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos deben tener, como mínimo, en función de su localización la clase que se indica en la tabla 2.

Dicha clase se mantendrá durante la vida útil del pavimento. En este proyecto todos los acabados superficiales de los suelos se han escogido teniendo en cuenta esta normativa.

Resistencia al deslizamiento Rd	Clase
Rd ≤ 15	0
15 ≤ Rd ≤ 35	1
35 ≤ Rd ≤ 45	2
Rd > 45	3

Clasificación de los suelos según su resbaladidad.

Localización y características del suelo	Clase
Zonas interiores secas	
- Superficies con pendiente menor que el 6%	1
- Superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	2
Zonas interiores húmedas, tales como las entradas a los edificios desde el espacio exterior, terrazas cubiertas, vestuarios, duchas, baños, aseos, cocinas, etc.	
- Superficies con pendiente menor que el 6%	2
- Superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	3
Zonas interiores donde, además de agua, pueda haber agentes que reduzcan la resistencia al deslizamiento, tales como cocinas industriales, mataderos, aparcamientos, zonas de uso industrial, etc.	3
Zonas exteriores. Piscinas	3

3. DISCONTINUIDADES EN EL PAVIMENTO

Excepto en zonas de uso restringido y con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de traspies o tropiezos, el suelo debe cumplir las condiciones siguientes:

- No presentar imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm.
- Los desniveles que no excedan de 50 mm se resolverán con una pendiente no superior al 25%.
- En zonas interiores para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro.

Cuando se dispongan barreras para delimitar zonas de circulación, tendrán una altura de 800 mm como mínimo.

La distancia entre el plano de una puerta de acceso a un edificio y el escalón más próximo a ella será mayor que 1200 mm y que la anchura de la hoja.

Además, en zonas de circulación no se podrá disponer un escalón aislado, ni dos consecutivos, excepto en los casos siguientes:

Zonas de uso restringido.

- En los accesos a los edificios, bien desde el exterior, bien desde porches, aparcamientos, etc.
- En salidas de uso previsto únicamente en caso de emergencia.
- En las zonas comunes de los edificios de uso Residencial Vivienda.
- En el acceso a un estrado o escenario.

4. SU 4: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

Se limitará el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.

A continuación, se exponen los aspectos que se han aplicado para cumplir los requisitos recogidos en la norma. En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, como mínimo, el nivel de iluminación que se establece en la tabla siguiente, medido a nivel del suelo.

Zona			Iluminación mín. (lux)
Exterior	Exclusiva para personas	Escaleras	10
		Resto de zonas	5
	Para vehículos o mixta		10
Interior	Exclusiva para personas	Escaleras	75
		Resto de zonas	50
	Para vehículos o mixta		50

Niveles mínimos de iluminación.



ANEJO N°16

Saneamiento



INDICE

1. Introducción
2. Normativa de aplicación
3. Consideraciones previas
4. Dimensionado de la red de aguas pluviales



1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es el diseño y cálculo de las instalaciones necesarias para el saneamiento de la cubierta. Las aguas evacuadas serán de tipo pluvial procedentes de la red de drenaje de la cubierta. Toda la instalación de saneamiento trabaja por gravedad al igual que el vertido a los colectores generales. La red de saneamiento se conectará con la red municipal.

2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

La normativa de obligado cumplimiento en cuanto a saneamiento es la que sigue:

- DB HS 5 Salubridad-Evacuación de aguas (CTE). R.D. 314/2006, del Ministerio de la Vivienda del 17 de marzo de 2006. B.O.E: 28 de marzo de 2006. Corrección de errores: BOE 25/01/2008.
- MODIFICACIÓN DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. REAL DECRETO 1371/2007, del Ministerio de la Vivienda de 19 de octubre. B.O.E: 23 de octubre de 2007.
- TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DE AGUAS. REAL DECRETO de 20-JUL-01, del Ministerio de Medio Ambiente. B.O.E.: 24-JUL-01.
- REAL DECRETO-LEY 4/2007, de 13 de abril, por el que se modifica el texto refundido de la Ley de Aguas. B.O.E. 14-ABR-2007.
- Norma Tecnológica NTE-ISS-1973: Instalaciones: Salubridad. Saneamiento. - Norma Tecnológica NTE-ASD-1977: Acondicionamiento del terreno. Saneamientos: Drenaje y Avenimientos.

3. CONSIDERACIONES PREVIAS

3.1. CONDICIONES QUE DEBE CUMPLIR LA RED DE SANEAMIENTO

- Deben disponerse cierres hidráulicos en la instalación que impidan el paso del aire contenido en ella a los locales ocupados sin afectar al flujo de residuos. - Las tuberías de la red de evacuación deben tener el trazado más sencillo posible, con unas distancias y pendientes que faciliten la evacuación de los residuos y ser autolimpiables. Debe evitarse la retención de aguas en su interior.
- Los diámetros de las tuberías deben ser los apropiados para transportar los caudales previsibles en condiciones seguras.



- Las redes de tuberías deben diseñarse de tal forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual deben disponerse a la vista o alojadas en huecos o patinillos registrables. En caso contrario deben contar con arquetas o registros.
- Se dispondrán sistemas de ventilación adecuados que permitan el funcionamiento de los cierres hidráulicos y la evacuación de gases mefíticos.
- La instalación no debe utilizarse para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean aguas residuales o pluviales.

4. DIMENSIONADO DE LA RED DE AGUAS PLUVIALES

4.1. RED DE PEQUEÑA EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES

El área de la superficie de paso del elemento filtrante de una caldereta debe estar comprendida entre 1.5 y 2 veces la sección recta de la tubería a la que se conecta. El número mínimo de sumideros que deben disponerse es el indicado en la tabla que sigue, en función de la superficie proyectada horizontalmente de la cubierta a la que sirven.

Superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²)	Número de sumideros
S < 100	2
100 ≤ S < 200	3
200 ≤ S < 500	4
S > 500	1 cada 150 m ²

Número de sumideros en función de la superficie de la cubierta. Fuente; CTE.

El número de puntos de recogida debe ser suficiente para que no haya desniveles mayores que 150 mm y pendientes máximas del 0,5 %, y para evitar una sobrecarga excesiva de la cubierta.

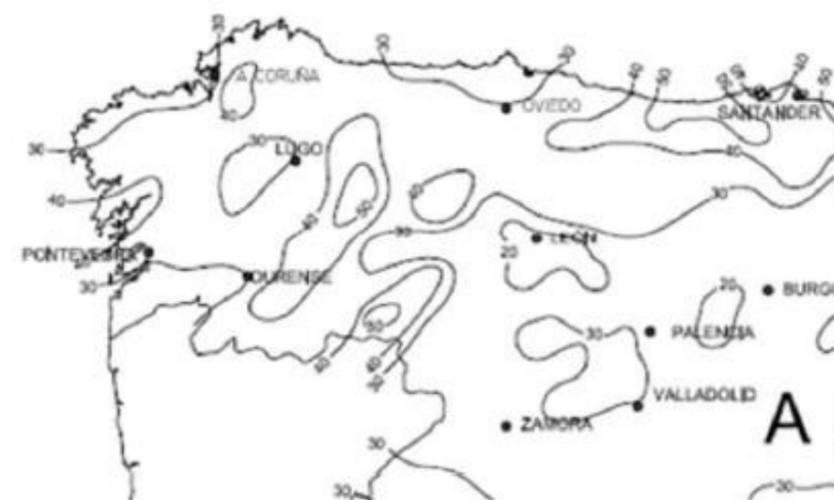
4.2. CANALONES

El diámetro nominal del canalón de evacuación de aguas pluviales de sección semicircular para una intensidad pluviométrica de 100 mm/h se obtiene en la tabla siguiente en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.

Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²)				Diámetro nominal del canalón (mm)
Pendiente del canalón				
0.5 %	1 %	2 %	4 %	
35	45	65	95	100
60	80	115	165	125
90	125	175	255	150
185	260	370	520	200
335	475	670	930	250

Diámetro del canalón para un régimen pluviométrico de 100 mm/h. Fuente; CTE..

Para un régimen con intensidad pluviométrica diferente de 100 mm/h, debe aplicarse un factor "f" de corrección a la superficie servida, $f = i / 100$, siendo "i" la intensidad pluviométrica que se quiere considerar. La intensidad pluviométrica "i" se obtendrá en la tabla 8 en función de la isoyeta y de la zona pluviométrica correspondiente a la localidad en la que se sitúa la terminal determinada mediante el mapa.



Isoyeta	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Zona A	30	65	90	125	155	180	210	240	275	300	330	365
Zona B	30	50	70	90	110	135	150	170	195	220	240	265

Intensidad pluviométrica "i" (mm/h) en función de la isoyeta. Fuente; CTE.

Por la situación geográfica este proyecto le corresponda la zona A y la isoyeta 30. Por lo que obtenemos una $i=90$ mm/h, por tanto $f=0.9$. Se opta por situar canalones de diámetro 200 mm y pendiente 1%.

4.3. BAJANTE DE AGUAS PLUVIALES

El diámetro nominal de cada bajante según la superficie en proyección horizontal servida puede consultarse en la siguiente tabla:

Superficie en proyección horizontal servida (m ²)	Diámetro nominal de la bajante (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1.544	160
2.700	200

Diámetro de las bajantes de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100mm/h. Fuente; CTE.

Análogamente al caso de los canalones, para intensidades diferentes de 100 mm/h, debe aplicarse el factor "f" correspondiente. Procediendo del mismo modo que en el cálculo de los canalones, las bajantes tendrán un diámetro de 160mm.

4.4. COLECTORES DE AGUAS PLUVIALES

Los colectores de aguas pluviales se calculan a sección llena en régimen permanente. En función de la pendiente y de la superficie a la que sirve el colector, su diámetro puede consultarse en la siguiente tabla:

Superficie proyectada (m ²)			Diámetro nominal del colector (mm)
Pendiente del colector			
1 %	2 %	4 %	
125	178	253	90
229	323	458	110
310	440	620	125
614	862	1.228	160
1.070	1.510	2.140	200
1.920	2.710	3.850	250
2.016	4.589	6.500	315

Diámetro de los colectores de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100mm/h. Fuente; CTE.

Para la cubierta se opta por la colocación de colectores de diámetro igual a 200 mm con una pendiente del 2%.

4.5. ARQUETAS

En la siguiente tabla pueden consultarse las dimensiones mínimas que ha de tener la arqueta en función del diámetro del colector de salida.

L x A [cm]	Diámetro del colector de salida [mm]								
	100	150	200	250	300	350	400	450	500
	40 x 40	50 x 50	60 x 60	60 x 70	70 x 70	70 x 80	80 x 80	80 x 90	90 x 90

Dimensiones de las arquetas. Fuente; CTE.

Se escoge una arqueta de 60x60 acorde con el colector, su profundidad vendrá condicionada por la profundidad del colector de salida correspondiente.

4.6. RESUMEN DE DIÁMETROS Y PENDIENTES ESCOGIDAS

Tipo de tubería	Diámetro escogido (mm)	Pendiente (%)
Canalones	200	1
Bajante de pluviales	160	
Colectores horizontales	200	2

Parte de la red de pluviales	Largo (cm)	Ancho (cm)
Arqueta	60	60



ANEJO N°17

Instalación eléctrica. Iluminación.

INDICE

1. Introducción
2. Normativa de obligado cumplimiento
3. Iluminación
4. Instalación eléctrica
5. Instalación de puesta a tierra



1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene como objeto el cálculo de la red eléctrica, así como la definición de los elementos que constituyen la iluminación de la pista deportiva bajo la cubierta.

Como características comunes que deben reunir las instalaciones eléctricas en edificación, podemos resumir:

- Seguridad: las instalaciones deberán diseñarse con elementos de protección.
- Fiabilidad: las instalaciones deberán ofrecer un funcionamiento sin averías, rápida puesta a punto y, de ser posible, diseñada de forma que las averías que se produzcan afecten sólo a pequeñas partes de la instalación.
- Economía: teniendo en cuenta el coste inicial, el de mantenimiento y funcionamiento.
- Flexibilidad: de forma que permitan no sólo adaptarse a los distintos usos que puedan darse dentro de una instalación deportiva, sino incluso, permitir pequeñas ampliaciones o reformas, sin que todo lo instalado resulte inútil.
- Mantenimiento y operación fáciles: el funcionamiento de las instalaciones debe ser claro, comprensible e incluso estar dotado de enclavamientos o protecciones que impidan operaciones inadecuadas.

Deben estar concebidas y ejecutadas de forma que resulte fácil la realización de las operaciones de mantenimiento y revisiones.

2. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

- REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN. "REBT" DECRETOS 842/2002, de 2-AGO, del Ministerio de Ciencia y Tecnología
 - B.O.E.: 18-SEP-02 DECRETOS 842/2002, de 2-AGO, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. Entra en vigor: 18-SEP-03
- REBT. APLICACIÓN EN GALICIA DEL REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN.
 - ORDEN 23-JUL-03, de la Consellería de Innovación, Industria y Comercio.
 - D.O.G.: 07-AGO-03
 - Corrección de errores: D.O.G.A. 15.09.03
- INTERPRETACIÓN Y APLICACIÓN DE DETERMINADOS PRECEPTOS DEL REBT EN GALICIA
 - Instrucción 4/2007, de 4 de mayo, de la Consellería de Innovación e Industria DECRETOS 842/2002, de 2-AGO, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. D.O.G: 4 de junio de 2007

-
- CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. DB HE 3 EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN
 - REAL DECRETO 314/2006, del Ministerio de la Vivienda del 17 de marzo de 2006
 - B.O.E.: 28 de marzo de 2006
 - Corrección de errores: BOE 25/01/2008
- MODIFICACIÓN DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. REAL DECRETO 1371/2007, del Ministerio de la Vivienda de 19 de octubre
 - B.O.E.: 23 de octubre de /2007
 -
- DISTANCIAS A LÍNEAS ELÉCTRICAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA. REAL DECRETO 1955/2000 de 1-DIC-00. B.O.E. 27-DIC-00
- AUTORIZACIÓN PARA EL EMPLEO DE SISTEMAS DE INSTALACIONES CON CONDUCTORES AISLADOS BAJO CANALES PROTECTORES DE MATERIAL PLÁSTICO.
 - RESOLUCIÓN de 18-ENE-88, de la Dirección General de Innovación Industrial
 - B.O.E.: 19-FEB-88
 -
- REGLAMENTO SOBRE CONDICIONES TÉCNICAS Y GARANTÍAS DE SEGURIDAD EN CENTRALES ELÉCTRICAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN. REAL DECRETO 3275/1982, de 12-NOV, del Ministerio de Industria y Energía
 - B.O.E.: 1-DIC-82
 - Corrección errores: 18-ENE-83 - INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS "MIE-RAT" DEL REGLAMENTO ANTES CITADO.
 - ORDEN de 6-JUL-84, del Ministerio de Industria y Energía B.O.E.: 1-AGO-84
- MODIFICACIÓN DE LAS "ITC-MIE-RAT" 1, 2, 7, 9, 15, 16, 17 y 18.
 - B.O.E.: 5-JUL-88
 - ORDEN de 23-JUN-88, del Ministerio de Industria y Energía
 - B.O.E.: 5-JUL-88
 - Corrección errores: 3-OCT-88 - COMPLEMENTO DE LA ITC "MIE-RAT" 20. ORDEN de 18-OCT-84, del Ministerio de Industria y Energía
 - B.O.E.: 25-OCT-84
- DESARROLLO Y CUMPLIMIENTO DEL REAL DECRETO 7/1988 DE 8-ENE, SOBRE EXIGENCIAS DE SEGURIDAD DE MATERIAL ELÉCTRICO. ORDEN de 6-JUN-89, del Ministerio de Industria y Energía. B.O.E.: 21-JUN-89
 - Corrección errores: 3-MAR-88 - PROCEDIMIENTOS PARA LA EJECUCIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE BAJA TENSIÓN.

- ORDEN de 7-JUL-97 de la Consellería de Industria. Xunta de Galicia
- D.O.G.: 30-JUL-97

- NORMAS PARTICULARES PARA LAS INSTALACIONES DE ENLACE EN LA SUMINISTRACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN DE 'UNIÓN ELÉCTRICA FENOSA'.
 - RESOLUCIÓN de 30-JUL-87, de la Consellería de Trabajo de la Xunta de Galicia - CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS DE DISEÑO Y MANTENIMIENTO A LAS QUE SE DEBERÁN SOMETER LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE DISTRIBUCIÓN. DECRETO 275/2001 de 4-OCT-01 de la Consellería de Industria y Comercio
 - D.O.G.: 25-OCT-01 - NORMAS NIDE DEL CONSEJO SUPERIOR DE DEPORTES PARA PISTAS DE FÚTBOL SALA, BALONCESTO Y TENIS. - NORMA UNE-EN 12193 "Iluminación de instalaciones deportivas"

3. ILUMINACIÓN

3.1. INTRODUCCIÓN

Para el cálculo de la instalación de iluminación nos servimos de la norma NTE-IEI-75: Electricidad. Alumbrado interior.

3.1.1. DEFINICIONES ÚTILES

A continuación, se extraen una serie de definiciones básicas para la realización del presente anejo:

- Flujo luminoso: magnitud que mide la potencia o caudal de energía de la radiación luminosa.
- Cantidad de luz: producto del flujo luminoso por su duración.
- Intensidad Luminosa: cociente del flujo luminoso que abandona una superficie y que se propaga en un elemento de ángulo sólido contenido en la dirección, por este elemento de ángulo sólido.
- Iluminación: coeficiente del flujo luminoso incidente sobre un elemento de superficie, por área de este elemento.
- Luminancia: intensidad luminosa de una superficie en una dirección dada por unidad de área de la superficie.
- Eficacia luminosa: relación entre el flujo luminoso emitido por una fuente luminosa y el flujo energético correspondiente.
- Coeficiente de utilización: relación entre el flujo luminoso recibido por un cuerpo y el flujo emitido por la fuente luminosa.
- Reflectancia: relación entre el flujo reflejado por un cuerpo y el flujo recibido.
- Absortancia: relación existente entre el flujo luminoso absorbido por un cuerpo y el flujo recibido.
- Transmitancia: relación existente entre el flujo luminoso transmitido por un cuerpo y el flujo recibido.
- Factor de uniformidad media: relación entre la iluminación mínima y la media de una instalación de alumbrado.

- Factor de mantenimiento: coeficiente que indica el grado de conservación de una instalación. Varía de 0,50 a 0,87 según sea malo o bueno respectivamente.

3.1.2. SISTEMA DE ALUMBRADO

Ateniéndose a diferentes criterios, se puede realizar una clasificación de los sistemas de alumbrado:

- Con relación a la distribución luminosa de la luminaria:

- Directo
- Semidirecto
- Directo-indirecto
- Semi-indirecto
- Indirecto

- Con relación a la distribución luminosa sobre el área a iluminar:

- General
- General localizado
- Suplementario

- Con relación a la zona a iluminar: Interiores

- Exteriores

Desde el punto de vista de rendimiento luminoso nos interesa un sistema lo más directo posible. Para lograr la mayor uniformidad de la luz nos interesa una distribución general.

3.1.3 APLICACIÓN DE LA NORMA NIDE

FUTBOL₇

La iluminación artificial será uniforme y de manera que no provoque deslumbramiento de los jugadores, del equipo arbitral ni de los espectadores. Contará con los siguientes niveles mínimos de iluminación horizontal, rendimiento de color y máximos de deslumbramiento (GR) en el área de juego, de acuerdo con los criterios de la norma UNE-EN 12193 "Iluminación de instalaciones deportivas", los cuales se indican a continuación:

NIVELES MÍNIMOS DE ILUMINACIÓN FÚTBOL (Exterior)				
NIVEL DE COMPETICIÓN	Iluminancia horizontal		Rend. Color (Ra)	GR ≤
	E_{med} (lux)	Uniformidad E_{min}/E_{med}		
Competiciones internacionales y nacionales alto nivel	500	0,7	80	50
Competiciones regionales, entrenamiento alto nivel	200	0,6	60	50
Competiciones locales, entrenamiento y recreativo	75	0,5	60	55

PÁDEL

La iluminación artificial será uniforme y de manera que no dificulte la visión de los jugadores, del equipo arbitral ni de los espectadores. Cumplirá la norma UNE-EN 12193 "Iluminación de instalaciones deportivas" y contará con los siguientes niveles mínimos de iluminación:

NIVELES MÍNIMOS DE ILUMINACIÓN (exterior)	Iluminancia horizontal	Uniformidad
	E_{med} (lux)	E_{min}/E_{med}
Competiciones internacionales y nacionales	500	0,7
Competiciones regionales, entrenamiento alto nivel	300	0,7
Competiciones locales, entrenamiento, uso escolar y recreativo	200	0,5

En pistas al aire libre se dispondrán los proyectores exteriormente a la pista, a una altura mínima desde el suelo de 6m.

3.1.3. PROCESO DE CÁLCULO DE LAS ILUMINACIONES EXTERIORES

En el proceso de cálculo tenemos en cuenta los siguientes factores:

- Necesidades de alumbrado.
- Exigencias arquitectónicas y decorativas, junto a las limitaciones constructivas.
- Consideraciones económicas.
- Dimensiones del local:



A: Anchura en metros.

L: Longitud en metros.

H: Altura sobre el plano de trabajo en metros.

- Factores de reflexión del techo y paredes, de acuerdo al tono de color de los mismos.

- Clase de fuente luminosa (incandescencia, vapor de mercurio, fluorescencia...), condicionado por motivos estéticos económicos, de trabajo.

- Sistema de alumbrado (directo, semidirecto...) dependiendo de la iluminación que se quiera conseguir en cantidad y en calidad.

- Tipo de armadura de alumbrado.

- Nivel de iluminación en lux.

- Conocimiento de la conservación en servicio que se prevé para la instalación tal como: limpiezas periódicas, reposición de lámparas.

- Del coeficiente espacial K: $K = (0.8A + 0.2L)/H$

Proceso de cálculo:

1) Obtención del flujo luminoso necesario: $\phi_t = (E \cdot A \cdot L) / (\eta\% \cdot fm\%)$

Siendo:

ϕ_t : Flujo luminoso total en lúmenes.

E: Nivel luminoso en lux.

A: Anchura del local en metros.

L: Longitud del local en metros.

$\eta\%$: Coeficiente de utilización.

$fm\%$: Factor de mantenimiento.

2) Obtención del número de lámparas a utilizar: $NL = \phi_t / \phi_u$

Donde:

NL: Número de lámparas a utilizar.

ϕ_t : Flujo luminoso total.

ϕ_u : Flujo luminoso unitario de las lámparas.

3) Distribución de los puntos de luz: Para la distribución de los puntos de luz se produce la distribución en filas y columnas comprobando que la distancia no sea superior a la que resulta de multiplicar el factor de separación máxima admisible, en función del plano útil de trabajo.

3.2. ILUMINACIÓN DE LA ZONA GENERAL

3.2.1 ELECCIÓN DEL TIPO DE ALUMBRADO Y LUMINARIAS

La elección del tipo de luminaria escogida va acorde con la altura libre que encontramos entre el pavimento deportivo y las cerchas que se sitúa en torno a los 9,4 m. Utilizaremos para este tipo de zona luminarias LED S840 LED IP65. Entre las ventajas de tipo de luminarias se sitúa la eficiencia energética, un aspecto importante a tener en edificaciones de este tipo. La lámpara consta de un cuerpo doble fabricado en acero termoesmaltado en color grafito texturizado.

La conexión eléctrica se realiza mediante manguera de tres polos (por 1 mm² y 1.500 mm de longitud) ya conectada a luminaria. Libre de halógenos según norma UNE 21123.

Las características técnicas de las luminarias LED S840 LED IP65 elegidas son las siguientes:

- Eficacia luminosa: 500 lm/W

- Potencia unitaria: 162 W

- Flujo luminoso unitario: 16850 lm

- Temperatura de color: 4000 k

- Índice de rendimiento de color: mayor del 80 %

3.2.2 CÁLCULO DE LA ILUMINACIÓN DE LA ZONA GENERAL

El cálculo se realiza para el nivel de iluminación recomendado en grandes áreas de acceso público de 300 lux.

Para el cálculo de las luminarias necesarias, utilizaremos los siguientes coeficientes:

- $\eta\%$: Función del reparto luminoso, de los factores de reflexión del techo y de las paredes así como del factor de mantenimiento y coeficiente espacial: K depende de las dimensiones de los espacios.

Considero los coeficientes de reflexión pésimos posibles con el objetivo de no infradimensionar el cálculo de las luminarias:

Coeficiente de reflexión de techo = 0

Coeficiente de reflexión de suelo = 0,1

- Factor de mantenimiento: $fm=80\%$

4. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

4.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN

A continuación, se comentan las características más generales de la instalación eléctrica. La instalación creada consistirá en la acometida hacia la instalación eléctrica existente en las instalaciones. Tras haber demolido la ubicación del centro de transformación. Se reserva un lugar adecuado en las pistas para albergar un nuevo centro de transformación.

4.2. CÁLCULO DE LA POTENCIA NECESARIA

4.2.1 ILUMINACIÓN

Se calcula en función del número de lámparas instaladas. A continuación, se detalla en una tabla el número de elementos y sus consumos totales.

Potencia unitaria (W)	Cantidad	Coef. Mayoración	Potencia total (KW)
164	9	1.8	2.65

Luminarias existentes y potencia total debido a luminarias De esta forma se obtiene que la potencia total necesaria del edificio es de 7,38 KW

4.3. DEFINICIÓN DE LA RED

Para las instalaciones de enlace se realizarán conforme a lo dispuesto en la MI BT 011 "Instalaciones de Enlace. Esquemas. Acometidas", y en las "Normas Particulares para las Instalaciones en el Suministro de Energía Eléctrica en Baja Tensión". La acometida y el transformador, su dimensionamiento será objeto de proyecto separado.

5. INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

La puesta a tierra protegerá a las personas, limitando la tensión que con respecto a tierra puedan alcanzar las masas metálicas y asegurar la actuación de los dispositivos de protección y, además, facilitar el paso a tierra de las corrientes de defecto y las de descarga de origen atmosférico o de cualquiera otra naturaleza.

La puesta a tierra se establecerá de acuerdo a las indicaciones de la instrucción MI BT 039, Instrucción Complementaria del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Cabe señalar:

- La toma a tierra estará en lugar accesible, será registrable y llevará un puente de prueba para poder medir la resistencia de tierra.
- La resistencia de tierra medida será igual o inferior a 5 ohmios.
- Los electrodos serán picas de acero-cobre de 2 m longitud mínima y de 16 mm de diámetro.
- La conexión entre los electrodos y la red general se realizará con un cable de cobre desnudo de sección 35 mm².

En el recinto de ubicación del cuadro general se colocará la arqueta con la toma de tierra, colocando la pica o picas necesarias para conseguir una resistencia de tierra inferior a los 5 ohmios. La red de puesta a tierra deberá ser revisada periódicamente.



ANEJO N°18

Gestión de residuos



INDICE

1. Introducción
2. Normativa aplicable
3. Tipos de residuos generados en obra
4. Estimación de las cantidades previstas de residuos
5. Medidas de prevención
6. Medidas para la separación
7. Plan de gestión de residuos
8. Valoración económica

1. INTRODUCCIÓN

El Presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición se redacta de acuerdo con el R.D. 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los Residuos de la Construcción y Demolición (en adelante RCD's). En él se establece el régimen jurídico de la producción y gestión de estos residuos, con el objeto de fomentar, por esta orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización. En último caso, los residuos destinados a las operaciones de eliminación recibirán un tratamiento idóneo, contribuyendo todas estas operaciones de gestión a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

El ámbito de aplicación de este Real Decreto abarca todos los RCD's generados en las obras de construcción y demolición, con la excepción de tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas que se destinen a la reutilización, y de determinados residuos regulados por su legislación específica. En virtud de este Real Decreto, los proyectos de ejecución de obras de construcción y/o demolición incluirán un estudio de gestión de RCD's, en el cual se reflejen la cantidad estimada de residuos que se generarán durante el desarrollo de los trabajos, las medidas genéricas de prevención que se adoptarán, el proceso al que se destinarán los residuos, las medidas de separación, planos de las instalaciones, unas prescripciones sobre manejo y otras operaciones, así como una valoración de los costes derivados de su gestión, que formará parte del presupuesto del proyecto.

También en él se establecen los deberes de los poseedores de residuos (constructor, subcontratistas, trabajadores autónomos). Éstos tendrán que presentar a la propiedad un Plan de gestión de los RCD's, que habrá de ser aprobado por la Dirección Facultativa, y que, una vez aprobado, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

En dicho plan se concretará cómo se va a aplicar el estudio de gestión incluido en el proyecto, en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

2. NORMATIVA APLICABLE

Aparte del citado R.D. 105/2008, de carácter nacional, es de obligado cumplimiento el Decreto 174/2005 de 9 de Julio, que regula en régimen jurídico de la producción y gestión de residuos y el Registro General de Productores y Gestores de residuos de Galicia.

3. TIPOS DE RESIDUOS GENERADOS EN OBRA

Se muestran a continuación los tipos de residuos que se prevé generar en obra, clasificados según la Lista Europea de Residuos, de acuerdo con la Orden MAM/304/2002. En esta relación no se consideran los tipos de residuos cuya cantidad prevista no supere el metro cúbico y que, además, sean considerados como no peligrosos y, por tanto, no precisen tratamiento especial

3.1. RESIDUOS DE ENVASES

- Envases:
150101 Envases de papel y cartón (Envases de productos y embalajes).
150110 Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o que estén contaminados por ellas (Envases de desencofrantes).

3.2. RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN O DEMOLICIÓN

- Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos
170101 Hormigón
- Madera, vidrio y plástico
170201 Madera (Encofrados)
- Metales:
170405 Acero
- Otros residuos de construcción y demolición
170903 Otros residuos de construcción y demolición que contienen sustancias peligrosas (desencofrantes, ceras o grasas)

3.3. RESIDUOS MUNICIPALES

- Otros residuos municipales:
200301 Mezclas de residuos municipales (Residuos generados por los trabajadores).

4. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD PREVISTA DE RESIDUOS

Las cantidades desglosadas de residuos generados en la obra se detallan en el apartado de mediciones de este anejo.

5. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS

Se tomarán, dentro de lo posible, las siguientes medidas para la prevención de generación de residuos:

- Se almacenarán los productos sobrantes reutilizables, para lo que se prevé la disposición de contenedores en obra a tal efecto y proceder así a su aprovechamiento posterior.
- Se separarán en origen los residuos peligrosos, para lo que se prevé la disposición de contenedores en obra a tal efecto.
- Se reducirán los envases y embalajes de los materiales de construcción.
- Aligeramiento de envases.

- Empleo de envases plegables: cajas de cartón, botellas plegables, etc.
- Optimización de la carga en los palés.
- Suministro a granel de productos.
- Concentración de productos.
- Empleo de materiales con mayor vida útil (encofrados metálicos en vez de madera, etc.).

6. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

En el artículo 5 del Real Decreto 105/2008 se establece que el poseedor de residuos estará obligado a separar las distintas fracciones en obra cuando se superen las siguientes cantidades:

- Hormigón: 80 t.
- Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t.
- Metales: 2 t.
- Madera: 1 t.
- Vidrio: 1 t.
- Plástico: 0,5 t.
- Papel y cartón: 0,5 t.

En este caso, aunque no se superan esas cantidades, se efectuará la separación de los residuos generados en la propia obra para todas las fracciones anteriores, así como para aquellos residuos considerados como peligrosos.

Para ello, se dispondrán contenedores específicos convenientemente etiquetados, para que no haya error posible al depositar los residuos. En el Plan de Gestión de Residuos se definirá de forma concreta el número, tipo y ubicación de contenedores necesarios, así como la periodicidad de su recogida, en función de las condiciones de suministro, embalajes y ejecución de los trabajos.

7. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

El contratista tendrá que elaborar un Plan de Gestión de Residuos, en base a lo expuesto en el presente estudio, el cual presentará a la Dirección Facultativa antes del comienzo de la obra, de acuerdo con el R.D. 105/2008.

8. VALORACIÓN ECONÓMICA

La gestión de la cantidad total estimada de los residuos generados en la obra tiene un coste de ejecución material que asciende a la cantidad de DIECIOCHO MIL EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS (18





GESTIÓN DE RESIDUOS - PLIEGO ANEJO Nº18

1. DEFINICIONES

Residuo de construcción y demolición (según el R.D. 105/2008): cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de «Residuo» incluida en el artículo 3.1a) de la Ley 10/1998, del 21 de abril, es generada en una obra de construcción o demolición.

Residuo inerte (según el R.D. 105/2008): aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las que entra en contacto de forma que pueda dar lugar a la contaminación del medio o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la toxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

2. FIGURAS QUE INTERVIENEN EN LA GESTIÓN

Las figuras que participan en el proceso de gestión son el productor de RCD's y el poseedor de RCD's. -

- Productor de residuos de construcción y demolición (según el R.D. 105/2008): La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición. La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos. El importador o adquirente en cualquiera Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

- Poseedor de residuos de construcción y demolición (según el R.D. 105/2008): La persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor a persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán la consideración de poseedores de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.

3. PRESCRIPCIONES A TENER EN CUENTA EN LA OBRA EN RELACIÓN CON LOS RCD

3.1. GESTIÓN DE RESIDUOS EN GENERAL

En la gestión de residuos en general, se observará la legislación estatal aplicable, así como la reciente Ley 10/2008 de residuos de Galicia. En la gestión de residuos de construcción y demolición, se estará a lo dispuesto en el Real Decreto 105/2008, del 1 de febrero, por lo que se regula la producción y gestión de los Residuos de Construcción y Demolición.

La gestión de residuos peligrosos se efectuará conforme a la legislación vigente nacional (fundamentalmente Ley 10/1998, RD 833/88, RD 952/1997, orden MAM/304/2002, así como sus modificaciones) y autonómica, tanto en lo que respeta a la gestión documental como a la gestión operativa. La gestión de los residuos de carácter urbano de las obras municipales se efectuará conforme a las ordenanzas municipales y a la legislación autonómica aplicable.

En el caso de residuos con amianto, además será de aplicación el Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por lo que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto. En el capítulo III el Real Decreto impone que todas las empresas que vayan a realizar actividades u operaciones incluidas en el ámbito de aplicación del Real Decreto deberán inscribirse en el Registro de empresas con riesgo por amianto existente en los órganos correspondientes de la autoridad laboral del territorio dónde radiquen sus instalaciones principales. Las operaciones de carga y transporte de los tubos de fibrocemento deberán ser realizadas por personal especializado según la normativa vigente, con las precauciones precisas para disminuir dentro de lo posible la generación de polvo.

3.2. RETIRADA DE RESIDUOS EN OBRA

En las demoliciones se observarán las medidas de seguridad necesarias para preservar la salud de los trabajadores y las afecciones al medio.

Como regla general, se procurará retirar los elementos peligrosos y contaminantes tan pronto como sea posible, así como los elementos recuperables.

Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, en montones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

3.3. SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

La segregación de los residuos en obra se deberá hacer tomando las medidas de protección y seguridad adecuada, de modo que los trabajadores no corran riesgos durante la manipulación de los mismos.

Los procedimientos de separación de residuos, así como los medios humanos y técnicos destinados a la segregación de estos, serán definidos previo comienzo de las obras.

Se evitará la contaminación de los plásticos y restos de madera con productos tóxicos o peligrosos, así como la contaminación de los acopios por estos.

3.4. ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS EN OBRA

El depósito temporal de residuos se efectuará en contenedores/recipientes destinados a tal efecto, de modo que se cumplan las ordenanzas municipales y la legislación específica de residuos, evitando los vertidos o contaminaciones derivadas de un almacenamiento incorrecto.

Los lugares o recipientes de acopio de los residuos estarán señalizados idónea y reglamentariamente, de modo que el depósito se pueda efectuar sin que quepa lugar a dudas.

Los contenedores/recipientes de residuos estarán pintados con colores claro visibles, y en ellos constarán los datos del gestor del servicio correspondiente al residuo, incluida la clave de la autorización para su gestión. Los contenedores permanecerán durante toda la obra perfectamente etiquetados, para así poder identificar el tipo de residuos que puede albergar cada uno.

Los contenedores/bidones para residuos peligrosos se localizarán en una zona específica, señalizada y acondicionada para absorber posibles fugas, y estarán etiquetados según normativa.

Se tomarán las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra en los recipientes habilitados en la misma. Los contenedores deberán cubrirse fuera del horario de trabajo.

3.5. CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS

El transporte de los residuos destinados a valorización/eliminación será llevado a cabo por gestores autorizados por la Xunta de Galicia para la recogida y transporte de éstos. Se comprobará la autorización para cada uno de los códigos de los residuos a transportar. Se llevará un estricto control del transporte de residuos peligrosos, conforme a la legislación vigente.

El transporte de tierras y residuos pétreos destinados a reutilización, tanto dentro como fuera de las obras, quedará documentado.

Las operaciones de carga, transporte y vertido se realizarán con las precauciones necesarias para evitar proyecciones, desprendimientos de polvo, etc. debiendo emplearse los medios adecuados para ello

El contratista tomará las medidas idóneas para evitar que los vehículos que abandonen la zona de obras depositen restos de tierra, barro, etc., en las calles, carreteras y zonas de tráfico, tanto pertenecientes a la obra como de dominio público que utilice durante su transporte a vertedero. En todo caso estará obligado a la eliminación de estos depósitos a su cargo.

3.6. DESTINO FINAL DE RESIDUOS

El contratista se asegurará que el destino final de los residuos es un centro autorizado por la Xunta de Galicia para la gestión de los mismos.

Se realizará un estricto control documental de los residuos, mediante albaranes de retirada, transporte y entrega en el destino final, que el contratista aportará a la Dirección Facultativa. Para los RCD's que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se aportará evidencia documental

A Coruña, junio 2021
El autor del proyecto



Ana Dourado Pérez



GESTIÓN DE RESIDUOS - PRESUPUESTO ANEJO Nº18


1. ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01. TRANSPORTE DE RESIDUOS				
GRTE002	m3. TRANSPORTE DE RESIDUO PELIGROSO			
	Transporte de residuos de construcción o demolición peligrosos, asumiendo la titularidad del mismo, hasta instalaciones autorizadas para su gestión.			
		0.75	49.3	34.73
GRTE002	m3. TRANSPORTE DE RESIDUO PELIGROSO			
	Transporte de residuos de construcción o demolición no peligrosos, asumiendo la titularidad del mismo, hasta instalaciones autorizadas para su gestión.			
		95.75	15.05	1441.04
			1475.77

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02. SEPARACIÓN DE RESIDUOS				
GR0201	m3. SEPARACIÓN DE RESIDUOS			
	M3 de Clasificación a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en fracciones (hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y . 0 resi- duos peligrosos), dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales.			
		97.57	2.65	258.56
			258.56

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03. ELIMINACIÓN DE RESIDUOS				
GREL020	m3. ELIMINACIÓN OTROS RCD (LER 170904)			
	de Gestión (Eliminación) de residuos de construcción y demolición mezclados, y distintos de los especi- cados en los códigos LER 170901, 170902 y 170903, con código LER170904, por gestor autorizado, 0 0 incluyendo: trámites necesarios para la realización del seguimiento del residuo hasta el punto de des0 0 tino final, asunción de titularidad del residuo,aportación de recipientes debidamente homologados, 0 0 0 aportación de etiquetas normalizadas de caracterización del residuo y retirada y aportación de nuevos 0 contenedores.			
		99.62	41.3	4114.31
GREL020	m3. ELIMINACIÓN DE ENVASES C/SUSTANCIAS PELIGROSAS (LER 150110)			

de Gestión (Eliminación) de residuos de construcción y demolición mezclados, y distintos de los especi- cados en los códigos LER 150110 por gestor autorizado, incluyendo: trámites necesarios para la reali- zación del seguimiento del residuo hasta el punto de destino final, asunción de titularidad del resi0 0 0 du,aportación de recipientes debidamente homologados, aportación de etiquetas normalizadas de 0 0 0 caracterización del residuo y retirada y aportación de nuevos contenedores.

GREL020 m3. ELIMINACIÓN RSU O ASIMILABLES (LER 200301)
de Gestión (Eliminación) de residuos de construcción y demolición mezclados, y distintos de los especi- cados en los códigos LER 200301 por gestor autorizado, incluyendo: trámites necesarios para la reali- zación del seguimiento del residuo hasta el punto de destino final, asunción de titularidad del resi0 0 0 du,aportación de recipientes debidamente homologados, aportación de etiquetas normalizadas de 0 0 0 caracterización del residuo y retirada y aportación de nuevos contenedores.

	0.75	145.76	109.32
	1.20	49.46	59.35
		4282.98
TOTAL		6017.31

A Coruña, junio 2021
El autor del proyecto



Ana Dourado Pérez

2. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
01	TRANSPORTE DE RESIDUOS	1.475,77	25,50
02	SEPARACIÓN DE RESIDUOS	258,56	4,24
03	ELIMINACIÓN DE RESIDUOS	4.282,98	70,26
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		6.017.37	
	13,00 % Gastos generales	782,25	
	6,00 % Beneficio industrial	361,04	
SUMA DE G.G. y B.I.		1.143,29	
	21,00 % I.V.A.	1.263,65	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		8424.31	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		8424.31	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de OCHO MIL CUATROCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

A Coruña, junio 2021
El autor del proyecto



Ana Dourado Pérez



ANEJO N°19

Estudio de Seguridad y Salud



INDICE

MEMORIA

5. Introducción
6. Memoria informativa
7. Aplicación de la seguridad a los capítulos que componen la obra
8. Medidas preventivas para previsibles trabajos posteriores

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES

1. Base legal
2. Condiciones particulares del estudio de seguridad y salud
3. Condiciones técnicas de la maquinaria y los equipos de trabajo
4. Sustancias y materiales peligrosos
5. Normas referentes a personal en obra
6. Normas de señalización
7. Condiciones de los medios de protección
8. Obligaciones de las partes intervinientes en la obra
9. Libro de incidencias
10. Instalaciones de higiene y bienestar
11. Condiciones de índole económica

PRESUPUESTO



MEMORIA

1. INTRODUCCIÓN

1.1. OBJETO

El presente el Estudio de Seguridad y Salud, en adelante llamado ESS, se elabora con el fin de cumplir con la legislación vigente en la materia que menciona, la cual determina la obligatoriedad del promotor de elaborar durante la fase de proyecto el correspondiente estudio de seguridad y salud.

El ESS puede definirse como el conjunto de documentos que, formando parte del proyecto de obra, son coherentes con el contenido del mismo y recogen las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que conlleva la realización de esta obra.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo en los proyectos de edificación y obras públicas.

Este Estudio de Seguridad y Salud deberá ser informado por el Coordinador y aprobado por el departamento correspondiente del Organismo Público, al ser obra pública.

Por otra parte, el Estudio de Seguridad y Salud deberá permanecer en la obra una vez aprobado. Será un documento de obligada presentación ante la autoridad laboral encargada de conceder la apertura del centro de trabajo, y estará también a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y de los Técnicos del Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo, para la realización de sus funciones.

A continuación, se presenta un resumen de objetivos que pretende alcanzar este Estudio de Seguridad y Salud:

- Definir las instalaciones para la higiene y bienestar de los trabajadores.
- Preservar y garantizar la salud e integridad física de los trabajadores y de todas las personas del entorno.
- La organización del trabajo de forma tal que se eviten acciones o situaciones peligrosas por imprevisión, imprudencia o falta de medios.
- Determinar las medidas a tomar en caso de accidente para realizar los primeros auxilios y evacuación de heridos.
- Determinar las instalaciones y útiles necesarios para la protección colectiva e individual del personal.
- Establecer las normas de utilización de los elementos de seguridad.
- Determinar los costes de las medidas de protección a emplear en función del riesgo.
- Delimitar y esclarecer atribuciones y responsabilidades en materia de seguridad de las personas que

intervienen en el proceso constructivo.

La obligatoriedad de la inclusión del presente estudio viene dada por tratarse de una obra en la que se cumple una o varias de las condiciones siguientes:

- Presupuesto de Ejecución por contrata incluido en el proyecto igual o superior a 450.759,08€.
- Número previsible de trabajadores (trabajando simultáneamente) igual O superior a 20.
- Volumen de mano de obra superior a 500 días de trabajo del total de los trabajadores.
- Ejecución de túneles, galerías, conducciones subterráneas, presas.
- Cuando el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, o similar organismo autonómico, a petición razonada de las Asociaciones Empresariales y Organizaciones Sindicales o a propuesta de la Inspección de Trabajo, estime la existencia de especial riesgo en su realización.

El Promotor encargará a un técnico cualificado (pertenezca o no a la Dirección Facultativa), la elaboración de un Estudio de Seguridad, antes de iniciarse las obras. El Contratista podrá encargar al autor del Estudio, o a otro Técnico cualificado, la redacción del Plan de Seguridad, que desarrollará los contenidos de dicho estudio y que deberá ser visado y autorizado por el autor de aquél, con un presupuesto de ejecución que nunca será inferior al del Estudio. Si el autor del Estudio de Seguridad es al mismo tiempo el autor del Plan de Seguridad, no necesitará visar el mismo.

1.2. CONTENIDO

El Estudio de Seguridad y Salud precisa las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la Identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello, así como la relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas, además de cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma.

En el Estudio de Seguridad y Salud se contemplan también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores de reparación o mantenimiento, siempre dentro del marco de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

El ESS se compone de los siguientes documentos: memoria, pliego de condiciones, mediciones y presupuesto, anejos y planos. Todos los documentos que lo integran son compatibles entre sí, complementándose unos a otros para formar un cuerpo íntegro e inseparable, con información consistente y coherente con las prescripciones del proyecto de ejecución que desarrollan.

1.2.1. MEMORIA

Se describen los procedimientos, los equipos técnicos y los medios auxiliares que se utilizarán en la obra o cuya utilización esté prevista, así como los servicios sanitarios y comunes de los que deberá dotarse el centro de trabajo de la obra, según el número de trabajadores que van a utilizarlos. Se precisa, así mismo, el modo de ejecución de cada una de las unidades de obra, según el sistema constructivo definido en el proyecto de ejecución y la planificación de las fases de la obra.

Se identifican los riesgos laborales que pueden ser evitados, indicando a tal efecto las medidas técnicas necesarias para ello.

Se expone la relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos, valorando su eficacia, especialmente cuando se propongan medidas alternativas.

Se incluyen las previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día los trabajos posteriores de reparación o mantenimiento, en las debidas condiciones de seguridad y salud.

1.2.2. PLANOS

Recogen los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la memoria, con expresión de las especificaciones técnicas necesarias. En ellos se identifica la ubicación de las protecciones concretas de la obra y se aportan los detalles constructivos de las protecciones adoptadas. Su definición ha de ser suficiente para la elaboración de las correspondientes mediciones del presupuesto y certificaciones de obra.

1.2.3. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

Recoge las especificaciones técnicas propias de la obra, teniendo en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables, así como las prescripciones que habrán de cumplirse en relación con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos.

Igualmente, contempla los aspectos de formación, información y coordinación y las obligaciones de los agentes intervinientes.

1.2.4. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Incluye las mediciones de todos aquellos elementos de seguridad y salud en el trabajo que hayan sido definidos

o contemplados en el ESS, con su respectiva valoración. El presupuesto cuantifica el conjunto de gastos previstos para la aplicación y ejecución de las medidas contempladas, considerando tanto la suma total como la valoración unitaria de los elementos que lo componen.

Este presupuesto debe incluirse, además, como un capítulo independiente del presupuesto general del Proyecto de edificación.

1.2.5. ANEJOS

En este apartado se recogen aquellos documentos complementarios que ayudan a clarificar la información contenida en los apartados anteriores.

1.3. ÁMBITTO DE APLICACIÓN

La aplicación del presente Estudio de Seguridad y Salud será vinculante para todo el personal que realice su trabajo en el interior del recinto de la obra, a cargo tanto del contratista como de los subcontratistas, con independencia de las condiciones contractuales que regulen su intervención en la misma.

1.4. VARIACIONES

El plan de seguridad y salud elaborado por la empresa constructora adjudicataria que desarrolla el presente ESS podrá ser variado en función del proceso de ejecución de la obra y de las posibles incidencias o modificaciones de proyecto que puedan surgir durante el transcurso de la misma, siempre previa aprobación expresa del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

1.5. AGENTES INTERVINIENTES

Entre los agentes que intervienen en materia de seguridad y salud en la obra objeto del presente estudio, se reseñan:

- Autores del Estudio de Seguridad y Salud: Ana Dourado Pérez, Estudiante
- Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de ejecución: Ana Dourado Pérez, Estudiante
- Contratistas y subcontratistas: Empresa constructora
- Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra: Ana Dourado Pérez, Estudiante

2. MEMORIA INFORMATIVA

2.1. DATOS GENERALES

De la información disponible en la fase de proyecto básico y de ejecución, se aporta aquella que se considera relevante y que puede servir de ayuda para la redacción del plan de seguridad y salud.

DENOMINACIÓN DEL PROYECTO

Remodelación de instalaciones municipales en Ares (A Coruña)

AUTOR DEL PROYECTO

La autora del proyecto en ejecución es Ana Dourado Pérez

EMPLAZAMIENTO

Avenida de Pedrós, Municipio de Ares, A Coruña

PRESUPUESTO

El presupuesto de ejecución material de las obras asciende a la cantidad de **953.629,74 euros**.

PARCELA Y ACTUACIÓN

La superficie de la parcela es de 6545m² y la superficie de actuación de 2600 m².

PLAZO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

El plazo de la obra es de **6 MESES**.

CENTROS DE ASISTENCIA MÁS CERCANOS

- Primeros Auxilios: Botiquín Portátil en Obra.
- Primaria (PAC): Centro de Salud Ares. v. Saavedra Meneses, sn, 15624 Ares a 1.5 Km
- Especializada (Urgencias): Hospital Juan Cardona. Rúa Pardo Bazán, Ferrol a 15 Km.

Existirá en obra, en los lugares visibles de los tabloneros de anuncios de la oficina de obra, de los vestuarios y del comedor una relación de direcciones y teléfonos de emergencia de las mutuas de cada una de las subcontratas.

2.2. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

2.2.1. BOTIQUINES

Se dispondrá de los botiquines necesarios, conteniendo el material especificado en el Anexo VI del R.D. 486/1997 de Lugares de Trabajo. Se colocarán en la caseta de oficinas y en la del encargado, y existirá un cartel indicativo de la existencia del mismo.

2.2.2. RECONOCIMIENTOS MÉDICOS

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra deberá haber pasado un reconocimiento médico previo, y que será repetido en el período de un año. Todo ello en cumplimiento de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, y del Convenio Colectivo de la Construcción y Obras Públicas de Madrid (BOCM 7/7/99).

2.3. INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS

Se considera que las causas que puedan originar un incendio están relacionadas con la existencia de alguna fuente de calor (hogueras, trabajos de soldadura, conexiones eléctricas, cigarrillos, etc.) junto alguna sustancia combustible (encofrados de madera, parqué, carburante, pinturas o barnices, etc.). Por lo que se realizará una comprobación periódica de la instalación eléctrica provisional, del correcto acopio de sustancias combustibles con los envases cerrados e identificados, a lo largo de toda la ejecución de la obra, situando este tipo de acopio en planta más baja, almacenando en las plantas superiores los materiales de cerámica, sanitarios, etc.

Los medios de extinción serán los considerados en presupuesto. Igualmente se considera que deben tenerse en cuenta otros medios de extinción, tales como el agua, arena, herramientas de uso común (palas, rastrillos, picos, etc.).

Los caminos de evacuación estarán libres de obstáculos, de ahí la importancia del orden. Deberá existir la debida señalización, indicando los lugares de prohibición de fumar, situación de los extintores, camino de evacuación, etc.

Debido a que durante el proceso de construcción el riesgo de incendio proviene fundamentalmente de la falta de control sobre las fuentes de energía y los elementos fácilmente inflamables, se adoptarán las siguientes medidas de carácter preventivo:

– Se debe ejercer un control exhaustivo sobre el modo de almacenamiento de los materiales, incluyendo los de desecho, en relación a su cantidad y a las distancias respecto a otros elementos fácilmente combustibles.

– Se evitará toda instalación incorrecta, aunque sea de carácter provisional, así como el manejo inadecuado de las fuentes de energía, ya que constituyen un claro riesgo de incendio.

Los medios de extinción a utilizar en esta obra consistirán en mantas ignífugas, arena y agua, además de extintores portátiles, cuya carga y capacidad estarán en consonancia con la naturaleza del material combustible y su volumen.

Los extintores se ubicarán en las zonas de almacenamiento de materiales, junto a los cuadros eléctricos y en los lugares de trabajo donde se realicen operaciones de soldadura, oxicorte, pintura o barnizado.

Quedará totalmente prohibido, dentro del recinto de la obra, realizar hogueras, utilizar hornillos de gas y fumar, así como ejecutar cualquier trabajo de soldadura y oxicorte en los lugares donde existan materiales inflamables.

Todas estas medidas, han sido consideradas para que el personal extinga el fuego en la fase inicial, si es posible, o disminuya sus efectos, hasta la llegada de los bomberos, los cuales, en todos los casos, serán avisados inmediatamente.

2.3.1. CUADRO ELÉCTRICO

Se colocará un extintor de nieve carbónica CO₂ junto a cada uno de los cuadros eléctricos que existan en la obra, incluso los de carácter provisional, en lugares fácilmente accesibles, visibles y debidamente señalizados.

2.3.2. ZONAS DE ALMACENAMIENTO

Los almacenes de obra se situarán, siempre que sea posible, a una distancia mínima de 10 m de la zona de trabajo. En caso de que se utilicen varias casetas provisionales, la distancia mínima aconsejable entre ellas será también de 10 m. Cuando no puedan mantenerse estas distancias, las casetas deberán ser no combustibles.

Los materiales que hayan de ser utilizados por oficios diferentes, se almacenarán, siempre que sea posible, en recintos separados. Los materiales combustibles estarán claramente discriminados entre sí, evitándose cualquier tipo de contacto de estos materiales con equipos y canalizaciones eléctricas.

Los combustibles líquidos se almacenarán en casetas independientes y dentro de recipientes de seguridad especialmente diseñados para tal fin.

Las sustancias combustibles se conservarán en envases cerrados con la identificación de su contenido mediante etiquetas fácilmente legibles.

Los espacios cerrados destinados a almacenamiento deberán disponer de ventilación directa y constante.

Para extinguir posibles incendios, se colocará un extintor adecuado al tipo de material almacenado, situado en la puerta de acceso con una señal de peligro de incendio y otra de prohibido fumar.

CLASE DE FUEGO	MATERIALES A EXTINGUIR	EXTINTOR RECOMENDADO
A	Materiales sólidos que forman brasas Combustibles líquidos (gasolinas, aceites, barnices, pinturas, etc.)	Polvo ABC, Agua, Espuma y CO ₂
B	Sólidos que funden sin arder (polietileno expandido, plásticos termoplásticos, PVC, etc.) Fuegos originados por combustibles gaseosos (gas natural, gas propano, gas butano, etc.)	Polvo ABC, Polvo BC, Agua, Espuma y CO ₂
C	Fuegos originados por combustibles líquidos bajo presión (aceite de circuitos hidráulicos, etc.)	Polvo ABC, Polvo BC y CO ₂
D	Fuegos originados por la combustión de metales inflamables y compuestos químicos (magnesio, aluminio en polvo, sodio, litio, etc.)	Consultar con el proveedor en función del material o materiales a extinguir

2.4. PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

Para la prevención de riesgos de daños a terceros han de tomarse las siguientes medidas:

- Señal indicadora de peligro en las proximidades de la obra.
- Vallado y señalización de la obra.
- Señal indicadora de prohibido el paso a toda persona ajena a la obra.
- Señal indicadora de entrada y salida de vehículos.
- Marquesina de protección contra caída de objetos, cuando sea necesaria.
- Limitador de giro en grúa torre para evitar "el barrido" de la misma fuera de los límites del vallado de obra.

2.5. FORMACIÓN

Todo el personal debe recibir, al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberá emplear.

Asimismo, y como complemento de dicha información, se pedirá al Instituto de Seguridad y Salud que cualquiera de sus técnicos asesores imparta un cursillo al personal existente en la obra.

Eligiendo al personal más cualificado, se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios, de forma que todos los tajos dispongan de algún socorrista.

2.6. INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA

2.6.1. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Previa petición a la empresa suministradora, ésta realizará la acometida provisional de obra y conexión con la red general por medio de un armario de protección aislante dotado de llave de seguridad, que constará de un cuadro general, toma de tierra y las debidas protecciones de seguridad.

Con anterioridad al inicio de las obras, deberán realizarse las siguientes instalaciones provisionales de obra: interruptores, toma de corriente, cables, prolongadores o alargadores, instalación de alumbrado.

2.6.1.1. TOMAS DE CORRIENTE

Las tomas de corriente serán bases de enchufe tipo hembra, protegidas mediante una tapa hermética con resorte, compuestas de material aislante, de modo que sus contactos estén protegidos. Se anclarán en la tapa frontal o en los laterales del cuadro general de obra o de los cuadros auxiliares.

Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte omnipolar que permitan dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas. Cada toma suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta y dispondrá de un cable para la conexión a tierra. No deberán nunca desconectarse tirando del cable.

2.6.1.2. INTERRUPTORES

La función básica de los interruptores consiste en cortar la continuidad del paso de corriente entre el cuadro de obra y las tomas de corriente del mismo. Pueden ser interruptores puros, como es el caso de los seccionadores, o desempeñar a la vez funciones de protección contra cortocircuitos y sobrecargas, como es el caso de los magnetotérmicos.

Se ajustarán expresamente a las disposiciones y especificaciones reglamentarias, debiéndose instalar en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad, debidamente señalizadas y colocadas en paramentos verticales o en pies derechos estables.

2.6.1.3. CABLES

Los cables y las mangueras eléctricas tienen la función de transportar hasta el punto de consumo la corriente eléctrica que alimenta las instalaciones o maquinarias. Se denomina cable cuando se trata de un único conductor y manguera cuando está formado por un conjunto de cables aislados individualmente, agrupados mediante una funda protectora aislante exterior.

Los conductores utilizados en instalaciones interiores serán de tipo flexible, aislados con elastómeros o plásticos, y tendrán una sección suficiente para soportar una tensión nominal mínima de 440 V. En el caso de acometidas, su tensión nominal será como mínimo de 1000 V.

La distribución desde el cuadro general de la obra a los cuadros secundarios o de planta se efectuará mediante canalizaciones aéreas a una altura mínima de 2,5 m en las zonas de paso de peatones y de 5,0 m en las de paso de vehículos. Cuando esto no sea posible, podrán llevarse tendidos por el suelo cerca de los paramentos verticales, debidamente canalizados, señalizados y protegidos.

Los extremos de los cables y mangueras estarán dotados de clavijas de conexión, quedando terminantemente prohibidas las conexiones a través de hilos desnudos en la base del enchufe.

En caso de tener que efectuar empalmes provisionales entre mangueras, éstos se realizarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad, disponiéndose elevados fuera del alcance de los operarios, nunca tendidos por el suelo. Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizadas estancas de seguridad.

2.6.1.4. PROLONGADORES O ALARGADORES

Se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles, con protección mínima IP 447.

En caso de utilizarse durante un corto periodo de tiempo, podrán llevarse tendidos por el suelo cerca de los paramentos verticales, para evitar caídas por tropiezos o que sean pisoteados.

2.6.1.5. INSTALACIÓN Y ALUMBRADO

Las zonas de trabajo se iluminarán mediante aparatos de alumbrado portátiles, proyectores, focos o lámparas, cuyas masas se conectarán a la red general de tierra. Serán de tipo protegido contra chorros de agua, con un grado de protección mínimo IP 447.

Se deberá emplear iluminación artificial en aquellas zonas de trabajo que carezcan de iluminación natural o ésta sea insuficiente, o cuando se proyecten sombras que dificulten los trabajos. Para ello, se utilizarán preferentemente focos o puntos de luz portátiles provistos de protección antichoque, para que proporcionen la iluminación apropiada a la tarea a realizar.

2.6.1.6. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS DE ACONDICIONAMIENTO ELÉCTRICO

Todos los equipos y herramientas de accionamiento eléctrico que se utilicen en obra dispondrán de la correspondiente placa de características técnicas, que debe estar en perfecto estado, con el fin de que puedan ser identificados sus sistemas de protección.

Todas las máquinas de accionamiento eléctrico deben desconectarse tras finalizar su uso. Cada trabajador deberá ser informado de los riesgos que conlleva el uso de la máquina que utilice, no permitiéndose en ningún caso su uso por personal inexperto.

En las zonas húmedas o en lugares muy conductores, la tensión de alimentación de las máquinas se realizará mediante un transformador de separación de circuitos y, en caso contrario, la tensión de alimentación no será superior a 24 voltios.

2.6.1.7. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA

Diariamente se efectuará una revisión general de la instalación, debiéndose comprobar:

- El funcionamiento de los interruptores diferenciales y magnetotérmicos.
- La conexión de cada cuadro y máquina con la red de tierra, verificándose la continuidad de los conductores a tierra.
- El grado de humedad de la tierra en que se encuentran enterrados los electrodos de puesta a tierra.
- Que los cuadros eléctricos permanecen con la cerradura en correcto estado.
- Que no existen partes en tensión al descubierto en los cuadros generales, en los auxiliares ni en los de las distintas máquinas.

Todos los trabajos de conservación y mantenimiento, así como las revisiones periódicas, se efectuarán por un instalador autorizado, que extenderá el correspondiente parte en el que quedará reflejado el trabajo realizado, entregando una de las copias al responsable del seguimiento del plan de seguridad y salud.

Antes de iniciar los trabajos de reparación de cualquier elemento de la instalación, se comprobará que no hay tensión en la misma, mediante los aparatos apropiados. Al desconectar la instalación para efectuar trabajos de reparación, se adoptarán las medidas necesarias para evitar que se pueda conectar nuevamente de manera accidental. Para ello, se dispondrán las señales reglamentarias y se custodiará la llave del cuadro.

2.6.2. INSTALACIÓN DE AGUA

Para el suministro de agua potable, tanto para las necesidades de la propia obra como para los servicios higiénicos y de bienestar, se deberá solicitar a la Compañía suministradora el enganche oportuno, procediendo a la instalación del contador general, y a partir del cual se creará una red interior de distribución de agua por toda la obra, a base de tubería de PVC de alta presión rígido.

En cada punto de consumo se dotará de una llave de corte y un grifo con racor adaptado para la posible utilización de una manguera.

En el caso de que las mangueras discurran por zonas de tránsito, bien de maquinaria o peatonal, se dispondrá para su protección canaletas prefabricadas a tal efecto.

2.6.3. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

La instalación de la red de saneamiento provisional para la evacuación de aguas fecales de los servicios higiénicos y de bienestar se realizará a cualquiera de los pozos existentes. La red de saneamiento provisional se creará con tubería de PVC de 110 mm de diámetro. Esta tubería se protegerá adecuadamente para evitar tropezones y roturas no deseadas.

2.6.4. CASETA PARA DESPACHO DE OFICINAS

Se procederá a llevar las acometidas de energía eléctrica y de agua hasta los diferentes módulos provisionales para despacho de oficina que vayan a instalarse en la obra. En caso de que lleven aseos incorporados, se realizará la red de saneamiento para la evacuación de las aguas residuales procedentes de los mismos hasta la red general de alcantarillado.

La caseta se colocará sobre una base resistente, no inundable y elevada del suelo, que presentará una superficie horizontal y libre de obstáculos.

2.6.5. CASETA PARA ALMACÉN DE MATERIALES, HERRAMIENTAS Y ÚTILES

Estas casetas deben situarse, siempre que sea posible, a una distancia mínima de 10 m del edificio en construcción o de cualquier otra caseta. Si no es posible mantener estas distancias, los materiales que componen la caseta serán incombustibles.

La caseta se colocará sobre una base resistente, no inundable y elevada del suelo, que presentará una superficie horizontal y libre de obstáculos.

Se tomarán, con carácter general, las siguientes medidas preventivas:

- Los distintos materiales, herramientas y útiles se almacenarán en recintos separados para los distintos oficios en los que vayan a utilizarse.
- Se seguirán las especificaciones de almacenamiento, tratamiento y uso de los productos, siguiendo las instrucciones del proveedor y fabricante, para evitar deterioros.
- Se mantendrán las zonas de transporte limpias, iluminadas y sin obstáculos, para evitar posibles derrames.
- Estarán debidamente señalizadas según la normativa vigente en la materia.
- Se establecerán, en el correspondiente plan de emergencia de esta obra, las actuaciones y normas de seguridad a adoptar en caso de emergencia en las casetas para almacén de materiales, herramientas y útiles.

2.6.6. ZONA DE ALMACENAMIENTO Y ACOPIO DE MATERIALES

En la zona de almacenamiento y acopio de materiales se adoptarán las siguientes medidas de carácter preventivo:

- Se situará, siempre que sea posible, a una distancia mínima de 10 m de la construcción.
- Deberá presentar una superficie de apoyo resistente, plana, nivelada y libre de obstáculos. Estará elevada, para evitar su inundación en caso de fuertes lluvias.
- Será fácilmente accesible para camiones y grúas.
- Se apilarán los materiales de manera ordenada sobre calzos de madera, de forma que la altura de almacenamiento no supere la indicada por el fabricante.
- Quedará debidamente delimitada y señalizada.
- Se estudiará el recorrido desde esta zona de almacenamiento y acopio de los materiales hasta el lugar de su utilización en la obra, de modo que esté libre de obstáculos.

2.6.7. ZONA DE ALMACENAMIENTO DE RESÍDUOS

Se habilitará una zona de almacenamiento limpia y ordenada, donde se depositarán los contenedores con los sistemas precisos de recogida de posibles derrames, todo ello según disposiciones legales y reglamentarias vigentes en materia de residuos.

Se adoptarán las siguientes medidas de carácter preventivo:

- Se segregarán todos los residuos que sea posible, con el fin de no generar más residuos de los necesarios ni convertir en peligrosos, al mezclarlos, aquellos residuos que no lo son por separado.
- Deberá presentar una superficie de apoyo resistente, plana, nivelada y libre de obstáculos. Estará elevada, para evitar su inundación en caso de fuertes lluvias.
- Será fácilmente accesible para camiones y grúas.
- Quedará debidamente delimitada y señalizada.
- Se estudiará el recorrido desde esta zona de almacenamiento de residuos hasta la salida de la obra, de modo que esté libre de obstáculos.

2.6.8. SILO DE CEMENTO

Para su ubicación y posterior utilización, se seguirán las instrucciones del fabricante en cuanto a las medidas de seguridad a adoptar durante las operaciones de montaje, uso y retirada de la instalación.

2.6.9. GRÚA TORRE

Para su ubicación y posterior utilización, se seguirán las instrucciones del fabricante en cuanto a las medidas de seguridad a adoptar durante las operaciones de montaje, uso y retirada de la instalación.

2.7. SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES

Según recomendaciones de la Guía Técnica del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo sobre el RD. 486/1997 de Lugares de trabajo, las dotaciones de las distintas instalaciones serán las siguientes:

– Dotación de aseos:

- Retretes con carga y descarga automática de agua corriente; con papel higiénico y perchas. En cabina aislada, con puertas con cierre interior. 1 por cada 25 trabajadores hombres, y uno por cada 15 mujeres.
- 1 Lavabo por cada 10 trabajadores.
- 1 Ducha por cada 10 trabajadores.
- Dispondrán de calentador, jabón, espejo y toallas o secadores.
- Dotación de los vestuarios:
- Taquillas individuales metálicas provistas de llave y bancos de madera.
- 1 taquilla por trabajador.
- Espejos de dimensiones adecuadas. 1 por cada 25 trabajadores.

Normas generales de limpieza:

- Los suelos, paredes y techos, de los aseos, vestuarios y duchas serán continuos, lisos e impermeables; enlucidos en tonos claros y con materiales que permitan el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.
- Todos los elementos, tales como grifos, desagües y alcachofas de duchas, estarán siempre en perfecto estado de funcionamiento y los bancos, mesas, taquillas, calienta comidas y resto de complementos aptos para su utilización.
- Todas las estancias citadas, estarán convenientemente dotadas de luz y de calefacción.
- En el exterior, y de forma bien visible, se colocará la dirección del centro asistencial de urgencia y teléfonos del mismo.

Los servicios higiénicos de la obra cumplirán las “Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras” contenidas en la legislación vigente en la materia.

El cálculo de la superficie de los locales destinados a los servicios de higiene y bienestar de los trabajadores se ha obtenido en función del uso y del número medio de operarios que trabajarán simultáneamente, según las especificaciones del plan de ejecución de la obra.

Se llevarán las acometidas de energía eléctrica y de agua hasta los diferentes módulos provisionales de los diferentes servicios sanitarios y comunes que se vayan a instalar en esta obra, realizándose la instalación de saneamiento para evacuar las aguas procedentes de los mismos hacia la red general de alcantarillado.

2.7.1. VESTUARIOS

Serán de fácil acceso y estarán próximos al área de trabajo.

- 1 armario guardarropa o taquilla individual, dotada de llave y con la capacidad necesaria para guardar la ropa y el calzado, por cada trabajador.
- 1 silla o plaza de banco por cada trabajador.
- 1 percha por cada trabajador.

2.7.2. ASEOS

Estarán junto a los vestuarios y dispondrán de instalación de agua fría y caliente.

- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen simultáneamente en la obra.
- 1 inodoro por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción.
- 1 lavabo por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen simultáneamente en la obra.
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción.
- 1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo.
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo.
- 1 espejo de dimensiones mínimas 40x50 cm por cada 10 trabajadores o fracción.
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria.
- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro.

Las dimensiones mínimas de la cabina para inodoro o ducha serán de 1,20x1,00 m y 2,30 m de altura. Deben preverse las correspondientes reposiciones de jabón, papel higiénico y detergentes. Las cabinas tendrán fácil acceso y estarán próximas al área de trabajo, sin visibilidad desde el exterior, y estarán provistas de percha y puerta con cierre interior.

Dispondrán de ventilación al exterior y, en caso de que no puedan conectarse a la red municipal de alcantarillado, se utilizarán retretes anaeróbicos.

2.8. INSTALACIÓN DE ASISTENCIA A ACCIDENTADOS Y PRIMEROS AUXILIOS

La evacuación de heridos a los centros sanitarios se llevará a cabo exclusivamente por personal especializado, en ambulancia. Tan solo los heridos leves podrán trasladarse por otros medios, siempre con el consentimiento y bajo la supervisión del responsable de emergencias de la obra.

Se dispondrá en lugar visible de la obra un cartel con los teléfonos de urgencias y de los centros sanitarios más próximos.

2.8.1. MEDIOS DE AUXILIO EN OBRA

En la obra se dispondrá un botiquín en sitio visible y accesible a los trabajadores y debidamente equipado según las disposiciones vigentes en la materia, que regulan el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo.

Su contenido mínimo será de:

- Un frasco conteniendo alcohol de 96°.
- Un frasco conteniendo tintura de yodo.
- Un frasco conteniendo mercurocromo.
- Un frasco conteniendo amoníaco.
- Una caja conteniendo gasa estéril.
- Una caja conteniendo algodón hidrófilo estéril.
- Una caja de apósitos adhesivos.
- Vendas.
- Un rollo de esparadrapo.
- Una bolsa de goma para agua y hielo.
- Una bolsa con guantes esterilizados.
- Antiespasmódicos.
- Analgésicos.
- Un par de tijeras.
- Tónicos cardíacos de urgencia.
- Un torniquete.
- Un termómetro clínico.
- Jeringuillas desechables.

El responsable de emergencias revisará periódicamente el material de primeros auxilios, reponiendo los elementos utilizados y sustituyendo los productos caducados.

2.8.2. MEDIDAS EN CASO DE EMERGENCIA

El contratista deberá reflejar en el correspondiente plan de seguridad y salud las posibles situaciones de emergencia, estableciendo las medidas oportunas en caso de primeros auxilios y designando para ello a personal con formación, que se hará cargo de dichas medidas.

Los trabajadores responsables de las medidas de emergencia tienen derecho a la paralización de su actividad, debiendo estar garantizada la adecuada administración de los primeros auxilios y, cuando la situación lo requiera, el rápido traslado del operario a un centro de asistencia médica.

2.8.3. PRESENCIA DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS DEL CONTRATISTA

Dadas las características de la obra y los riesgos previstos en el presente Estudio de Seguridad y Salud, cada contratista deberá asignar la presencia de sus recursos preventivos en la obra, según se establece en la legislación vigente en la materia.

A tales efectos, el contratista deberá concretar los recursos preventivos asignados a la obra con capacitación suficiente, que deberán disponer de los medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el correspondiente plan de seguridad y salud.

Dicha vigilancia incluirá la comprobación de la eficacia de las actividades preventivas previstas en dicho Plan, así como la adecuación de tales actividades a los riesgos que pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.

Si, como resultado de la vigilancia, se observa un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas que tengan asignada la presencia harán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas oportunas para corregir las deficiencias observadas.

2.8.4. LLAMADAS EN CASO DE EMERGENCIA

En caso de emergencia, por accidente, incendio, etc.. llamar al 112

ASPECTO QUE DEBE COMUNICAR UNA PERSONA QUE REALIZA UNA LLAMADA AL TELEFONO DE EMERGENCIAS	
<i>Especificar despacio y con voz muy clara</i>	
¿QUIEN LLAMA?	Nombre completo y cargo que desempeña en la obra
¿DÓNDE ES LA EMERGENCIA?	Identificación del emplazamiento de la obra
¿CUÁL ES LA SITUACIÓN ACTUAL?	Personas implicadas, heridos, acciones emprendidas

COMUNICACIÓN A LOS EQUIPOS DE EMERGENCIA	
AMBULANCIAS	061
BOMBEROS	080 o 085
POLICÍA NACIONAL	091
POLICÍA LOCAL	981 893 474
GUARDIA CIVIL	629 87 15 42
MUTUA DE ACCIDENTES DE TRABAJO	XXX XXX XXX

2.9. SEÑALIZACIÓN E ILUMINACIÓN DE SEGURIDAD

Se señalarán e iluminarán las zonas de trabajo, tanto diurnas como nocturnas, fijando en cada momento las rutas alternativas y los desvíos que en cada caso sean pertinentes.

Esta obra deberá comprender, al menos, la siguiente señalización:

- En los cuadros eléctricos general y auxiliar de obra, se instalarán las señales de advertencia de riesgo eléctrico.
- En las zonas donde exista peligro de incendio, como es el caso de almacenamiento de materiales combustibles o inflamables, se instalará la señal de prohibido fumar.
- En las zonas donde haya peligro de caída de altura, se utilizarán las señales de utilización obligatoria del arnés de seguridad.
- En las zonas de ubicación de los extintores, se colocarán las correspondientes señales para su fácil localización.
- Las vías de evacuación en caso de incendio estarán debidamente señalizadas mediante las correspondientes señales.
- En la zona de ubicación del botiquín de primeros auxilios, se instalará la correspondiente señal para ser fácilmente localizado.

No obstante, en caso de que pudieran surgir a lo largo de su desarrollo situaciones no previstas, se utilizará la señalización adecuada a cada circunstancia con el visto bueno del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Durante la ejecución de la obra deberá utilizarse, para la delimitación de las zonas donde exista riesgo, la cinta balizadora o malla de señalización, hasta el momento en que se instale definitivamente el sistema de protección colectiva y se coloque la señal de riesgo correspondiente. Estos casos se recogen en las fichas de unidades de obra.

3. APLICACIÓN DE LA SEGURIDAD A LOS CAPÍTULOS QUE COMPONEN LA OBRA

Los capítulos en que dividimos la obra en este apartado son:

- Acondicionamiento del terreno.
- Cimentaciones.
- Estructuras de hormigón armado.
- Estructura de acero.
- Estructuras de madera.
- Cubierta.
- Pavimentación.
- Instalaciones.
- Cerramientos.
- Urbanización exterior.

En cada una de estas unidades constructivas se establecerá la siguiente metodología expositiva:

- Descripción de los trabajos.
- Riesgos más frecuentes.
- Normas básicas de seguridad.
- Protecciones personales.
- Protecciones colectivas.

3.1. ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

Los trabajos consistirán la excavación de zanjas y pozos para la realización de las distintas actuaciones posteriores del proyecto. Se utilizará una motosierra a gasolina de 2 kW de potencia, una pala cargadora sobre neumáticos, retroexcavadora hidráulica, rodillo vibrante de guiado manual y camión basculante.

3.1.1. RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caídas a zanjas y pozos.
- Atropellos y atrapamiento por maquinaria.
- Golpes en cabeza, manos y pies.
- Salpicaduras de materiales.
- Sobre esfuerzo.

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas Sobre Objetos.

3.1.2. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Realización de los trabajos por personal cualificado.
- La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas.
- Se evitará la circulación de personas bajo la vertical de riesgo de caída de materiales durante la ejecución de las obras.
- Las maniobras de la maquinaria estarán dirigidas por persona distinta al conductor.
- Se cumplirá la prohibición de presencia del personal en la proximidad de las máquinas durante su trabajo.
- La salida a la calle de camiones será avisada por persona distinta al conductor, para prevenir a los usuarios de la vía pública. Se aplicará un riguroso control de mantenimiento mecánico de la maquinaria utilizada.
- Correcta disposición de la carga en el camión, no cargándolo más de lo permitido.
- Se tomarán las medidas adecuadas para la correcta distribución de las cargas en los medios de transporte.
- Se señalarán los bordes de las demoliciones, estando alejados los trabajadores lo suficiente.
- Uso de bolsas portaherramientas.
- Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.

3.1.3. PROTECCIONES PERSONALES

Se establece el uso obligatorio de los siguientes medios de protección:

- Casco homologado.
- Guantes de cuero.
- Plantillas o calzado reforzado.
- Cinturón de seguridad.
- Tapones para los oídos

3.1.4. PROTECCIONES COLECTIVAS

- Perfecta delimitación del área de trabajo de la maquinaria.
- Organización del tráfico interior de la obra y señalización.
- Adecuad mantenimiento

3.2. CIMENTACIONES

3.2.1. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Primero se efectuarán las cimentaciones del sótano, constarán de zapatas corridas, sobre las que se apoyarán los muros de contención de tierras que conforman el sótano. Posteriormente a las zapatas corridas, se ejecutarán los mencionados muros, este proceso se detalla un par puntos más adelante en “estructura de hormigón armado”

Finalmente, dentro de este proceso, se ejecutarán las cimentaciones de la cubierta, que constarán de zapatas aisladas de hormigón armado con vigas de atado. Las secuencias de ejecución de la cimentación serán las siguientes: extendido de hormigón de limpieza, fabricación y colocación de armaduras y juntas de hormigonado y por último hormigonado.

3.2.2. RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caídas a zanjas y pozos.
- Caídas al mismo nivel, en zonas resbaladizas por acumulación de lodos.
- Heridas producidas por herramientas o armaduras.
- Vuelco de maquinaria.
- Caídas de objetos desde la maquinaria.
- Atropellos causados por la maquinaria al personal de la obra.
- Golpes dados con las máquinas en edificios o instalaciones colindantes.
- Salpicadura de cemento a los ojos.
- Esquema producido por cemento.

3.2.3. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Realización de los trabajos por personal cualificado.
- Establecimiento de accesos y limpieza en zonas de trabajo.
- Correcta situación y estabilización en las máquinas de cimentación.
- Establecimiento de medios auxiliares adecuados al sistema.
- Clara delimitación de las áreas de acopio de armadura y tubos.
- Las armaduras antes de su colocación estarán totalmente terminadas, eliminándose así el acceso del personal al fondo de la jaula.
- Montaje de jaulas de armadura en trenes de borriquetas adecuadas.
- Mantenimiento en el mejor estado posible de limpieza de la zona de trabajo, habilitando para el personal caminos de acceso a cada tajo.
- Colocación de testigos para el control de vibraciones.
- Señalización interior.

- Correcto mantenimiento de la maquinaria desde el punto de vista mecánico.
- Prohibición de permanencia de personal junto a maquinaria en movimiento.

3.2.4. PROTECCIONES PERSONALES

Se establece el uso obligatorio de los siguientes medios de protección:

- Casco homologado.
- Guantes de cuero.
- Mono de trabajo; en su caso, traje de agua y botas.
- Cinturón de seguridad.

3.2.5. PROTECCIONES COLECTIVAS

- Perfecta delimitación del área de trabajo de la maquinaria.
- Organización del tráfico interior de la obra y señalización.
- Adecuado mantenimiento de la maquinaria.
- En los bordes de la excavación cuando el desnivel sea superior a 2m y se prevea circulación de personas se colocarán barandillas de delimitación.

3.3. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO

3.3.1. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Hormigonadas las zapatas corridas del sótano, se levantará la estructura usando una pequeña cimbra con encofrado para los muros. El hormigón será suministrado, desde una central de hormigonado, y distribuido por bombeo. La maquinaria a utilizar será el vibrador de aguja.

3.3.2. RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Atropellos y atrapamientos por maquinaria.
- Caídas de altura, en las fases de encofrado.
- Caída de herramientas y medios auxiliares a niveles inferiores.
- Golpes en cabeza, manos y pies.
- Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza en los forjados.
- Electrocuaciones por contacto indirecto.
- Salpicaduras de materiales y cemento a los ojos.

3.3.3. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

Los puntos de suspensión del elemento prefabricado en posición horizontal estarán a una distancia de entre 40 y 60 cm de cada uno de los bordes.

- Los operarios no soltarán el elemento prefabricado hasta que se haya asegurado su estabilidad.
- Las herramientas de mano se llevarán enganchadas con mosquetón, para evitar su caída a otro nivel.
- El hormigonado de pilares se realizará desde torretas metálicas correctamente protegidas.
- Para acceder al interior de la obra se usará siempre el acceso protegido.
- Una vez desencofrados los muros y pilares, los materiales se apilarán correctamente y en orden.
- La limpieza y el orden tanto en la planta de trabajo como en la que se está desencofrando es indispensable. Respecto a la madera con puntas debe ser desprovista de las mismas o en su defecto apilada en zonas que no sean de paso obligado del personal.
- Normativa concreta para el desencofrado.
- Correcto uso de las grúas (manejo de cargas, movimientos y señalización de operaciones). Cuando la grúa eleve la ferralla o los prefabricados de hormigón el personal no estará debajo de las cargas suspendidas.
- Correcto uso de la bomba de hormigonado (eliminación de presiones ante atascos).
- Uso correcto de las sierras de disco.
- Uso de bolsas portaherramientas.

3.3.4. PROTECCIONES PERSONALES

Se establece el uso obligatorio de los siguientes medios de protección:

- Casco homologado.
- Guantes de cuero para la ferralla.
- Guantes de goma y botas de goma durante el vertido de hormigón.
- Plantillas o calzado reforzado con suela anticlavo.
- Cinturón de seguridad.

3.3.5. PROTECCIONES COLECTIVAS

- La salida del recinto de la obra hacia la zona de vestuarios, comedores, etc. Estará protegida con visera de madera capaz de soportar una carga de 600 kg/m².
- Todos los huecos horizontales y verticales estarán protegidos con barandilla de 90 cm de altura y 20 cm de rodapié.
- Está prohibido el uso de cuerdas con banderolas de señalización a manera de protección, aunque se pueden emplear para delimitar zonas de trabajo.
- Las barandillas del tipo indicado se irán desmontando, acopiándolas en lugar seco y protegido.
- Viseras de madera (diseño, resistencia).

3.4. ESTRUCTURA DE ACERO

3.4.1. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Una vez ejecutado la estructura de hormigón armado se pasa a la colocación de los pilares de acero, mediante una grúa. Una vez colocados, se vierte un mortero autonivelante en la parte inferior.

3.4.2. RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Atropellos y atrapamientos por maquinaria.
- Caídas de altura, en las fases de colocación del entramado estructural.
- Pinchazos en manos y pies por causa de puntas en la madera en la fase de fijación de las uniones.
- Caída de herramientas y medios auxiliares a niveles inferiores.
- Golpes en cabeza, manos y pies.
- Vuelco de maquinaria.
- Sobreesfuerzo.

3.4.3. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Los operarios no soltarán el elemento prefabricado hasta que se haya asegurado su estabilidad.
- Las herramientas de mano se llevarán enganchadas con mosquetón, para evitar su caída a otro nivel.
- Realización de los trabajos por personal cualificado.
- Establecimiento de accesos y limpieza en zonas de trabajo.
- Correcta situación y estabilización en las máquinas elevadoras.
- Correcto mantenimiento de la maquinaria desde el punto de vista mecánico.
- Prohibición de permanencia de personal junto a maquinaria en movimiento.

3.4.4. PROTECCIONES PERSONALES

Se establece el uso obligatorio de los siguientes medios de protección:

- Casco homologado.
- Guantes de cuero para la colocación de vigas y pilares.
- Plantillas o calzado reforzado con suela anticlavo.
- Cinturón de seguridad.
- Calzado homologado previsto de suelas antideslizantes.
- Cinturón de seguridad homologado del tipo de sujeción, estando anclados a elementos resistentes.
- Mono de trabajo con mangas y perneras perfectamente ajustadas.



3.4.5. PROTECCIONES COLECTIVAS

- Viseras o marquesinas para evitar la caída de objetos colocándose a nivel del último piso con una longitud de voladizo de 2,5 m.
- Cables para anclaje de cinturón de seguridad.
- Barandillas perimetrales.
- Organización del tráfico interior de la obra.
- Definición y señalización de zonas de trabajo de la maquinaria pesada.
- Andamios (diseño, resistencia).
- Está prohibido el uso de cuerdas con banderolas de señalización a manera de protección, aunque se pueden emplear para delimitar zonas de trabajo.

3.5. ESTRUCTURAS DE MADERA

3.5.1. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Tras la ejecución de los pilares de acero, se ejecutará la colocación de todo el entramado estructural de madera sobre el que irá apoyada la cubierta. Para esto será necesaria la utilización de dos grúas autopropulsada de brazo telescópico con una capacidad de elevación de 30 T y 27 m de altura máxima de trabajo y una cesta elevadora de brazo articulado de 16 m de altura máxima de trabajo, para la ejecución de las uniones viga-correa.

3.5.2. RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Atropellos y atrapamientos por maquinaria.
- Caídas de altura, en las fases de colocación del entramado estructural.
- Pinchazos en manos y pies por causa de puntas en la madera en la fase de fijación de las uniones.
- Caída de herramientas y medios auxiliares a niveles inferiores.
- Golpes en cabeza, manos y pies.
- Vuelco de maquinaria.
- Sobre esfuerzo.

3.5.3. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Los operarios no soltarán el elemento prefabricado hasta que se haya asegurado su estabilidad.
- Las herramientas de mano se llevarán enganchadas con mosquetón, para evitar su caída a otro nivel.
- Realización de los trabajos por personal cualificado.
- Establecimiento de accesos y limpieza en zonas de trabajo.
- Correcta situación y estabilización en las máquinas elevadoras.
- Correcto mantenimiento de la maquinaria desde el punto de vista mecánico.
- Prohibición de permanencia de personal junto a maquinaria en movimiento.

3.5.3. PROTECCIONES PERSONALES

Se establece el uso obligatorio de los siguientes medios de protección:

- Casco homologado.
- Guantes de cuero para la colocación de vigas y pilares.
- Plantillas o calzado reforzado con suela anticlavo.
- Cinturón de seguridad.
- Calzado homologado previsto de suelas antideslizantes.
- Cinturón de seguridad homologado del tipo de sujeción, estando anclados a elementos resistentes.
- Mono de trabajo con mangas y perneras perfectamente ajustadas.

3.5.4. PROTECCIONES COLECTIVAS

- Viseras o marquesinas para evitar la caída de objetos colocándose a nivel del último piso con una longitud de voladizo de 2,5 m.
- Cables para anclaje de cinturón de seguridad.
- Barandillas perimetrales.
- Organización del tráfico interior de la obra.
- Definición y señalización de zonas de trabajo de la maquinaria pesada.
- Andamios (diseño, resistencia).
- Está prohibido el uso de cuerdas con banderolas de señalización a manera de protección, aunque se pueden emplear para delimitar zonas de trabajo.

3.6. CUBIERTA

3.6.1. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

En obra se montarán, elevarán y colocarán las partes de la cubierta, los paneles sándwich, para el correcto resguardo de las inclemencias meteorológicas.

3.6.2. RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caídas del personal, al no usar medios adecuados de protección.
- Caídas de materiales.
- Hundimiento de los elementos de la cubierta por exceso en los acopios localizados de los materiales ubicados en la misma.
- Caída de herramientas y medios auxiliares a niveles inferiores.
- Atropellos por la maquinaria.
- Heridas producidas por materiales.

3.6.3. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Para el tránsito de personal en la cubierta, se usarán escalas colocadas en el sentido de la mayor pendiente, convenientemente sujetas. Se planificará su colocación para que no obstaculicen la circulación del personal y los acopios de materiales.
- Los trabajadores irán amarrados a la cubierta con dispositivos de retención, además se colocarán sistemas de protección anticaída de objetos de aquellas zonas que se encuentren finalizadas.
- Los acopios se harán teniendo en cuenta su inmediata utilización, tomando la precaución de colocarlos sobre elementos planos a manera de durmientes para repartir la carga sobre el entramado estructural, situándolos lo más cerca posible de la zona en la que se esté actuando en ese momento en concreto.
- En caso de viento fuerte, lluvia, nieve o heladas se suspenderán los trabajos.
- Contra las caídas de materiales que puedan afectar a terceros o al personal de la obra que transite por debajo del tajo colocaremos viseras resistentes de protección a nivel de la última planta.
- Correcto uso de las grúas telescópicas (manejo de cargas, movimientos y señalización de operaciones).
- Uso de bolsas porta herramientas.

3.6.4. PROTECCIONES PERSONALES

Se establece el uso obligatorio de los siguientes medios de protección:

- Casco de seguridad homologado.
- Calzado homologado previsto de suelas antideslizantes.
- Cinturón de seguridad homologado del tipo de sujeción, estando anclados a elementos resistentes.
- Mono de trabajo con mangas y perneras perfectamente ajustadas.
- Además, para los soldadores, guantes resistentes a altas temperaturas.

3.6.5. PROTECCIONES COLECTIVAS

- Parapetos rígidos, para la formación de una plataforma de trabajo en los bordes de la cubierta, con anchura mínima de 60 cm y barandillas de 90 cm de la plataforma, rodapié de 30 cm con otra barandilla a 70 cm de la prolongación del faldón de la cubierta.
- Viseras o marquesinas para evitar la caída de objetos colocándose a nivel del último forjado con una longitud de voladizo de 2,5 m.
- Cables para anclaje de cinturón de seguridad.
- Barandillas perimetrales.
- Organización del tráfico interior de la obra.
- Definición y señalización de zonas de trabajo de la maquinaria pesada.

3.7. TABIQUERIA

3.7.1. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Una vez terminadas los procesos de mayor envergadura se pasará a ejecutar los muros de tabiquería interior y demás elementos de albañilería.

3.7.2. RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos o materiales.
- Golpes por o contra objetos.
- Cortes por objetos, máquinas y herramientas manuales.
- Dermatitis por contactos.
- Proyecciones de partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Atrapamientos.
- Riesgos higiénicos por ambientes pulverulentos.

3.7.3. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos, para la prevención de caídas.
- Los huecos de una vertical serán destapados para el aplomado correspondiente, concluido el cual se comenzará el cerramiento definitivo del hueco, en prevención de los riesgos por ausencia generalizada o parcial de protecciones en el suelo.
- Los grandes huecos (patios) se cubrirán con una red horizontal instalada alternativamente cada dos plantas, para la prevención de caídas.
- No se desmontarán las redes horizontales de protección de grandes huecos hasta estar concluidos en toda su altura los antepechos de cerramiento de los dos forjados que cada paño de red protege.
- Los huecos permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura, reponiéndose las protecciones deterioradas.
- Todas las zonas en las que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas. De utilizarse portátiles, estarán alimentadas a 24 V, en prevención del riesgo eléctrico. A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura. Se prohíben expresamente los puentes de un tablón.
- Se prohíbe balancear las cargas suspendidas para su instalación en las plantas, en prevención del riesgo de caídas al vacío.
- El material cerámico se izará a las plantas sin romper los flejes (o envoltura de P.V.C.) con que lo suministre el fabricante, para evitar los riesgos por derrame de la carga.

- El ladrillo suelto se izará apilado ordenadamente en el interior de plataformas de izar emplintadas, vigilando que no puedan caer las piezas por desplome durante el transporte.
- La cerámica paletizada transportada con grúa se gobernará mediante cabos amarrados a la base de la plataforma de elevación, nunca directamente con las manos, en prevención de golpes, atrapamiento o caídas al vacío por péndulo de la carga.
- Las barandillas de cierre perimetral de cada planta se desmontarán únicamente en el tramo necesario para introducir la carga de ladrillo en un determinado lugar, reponiéndose durante el tiempo muerto entre recepciones de carga.

3.7.4. PROTECCIONES PERSONALES

- Casco de seguridad.
- Guantes de goma o de PVC.
- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Cinturón de seguridad.
- Botas de goma o PVC.
- Trajes de agua para tiempo lluvioso.

3.7.5. PROTECCIONES COLECTIVAS

- Perfecta delimitación del área de trabajo de la maquinaria.
- Organización del tráfico interior de la obra y señalización.
- Adecuado mantenimiento de la maquinaria.
- En los bordes de la excavación cuando el desnivel sea superior a 2m y se prevea circulación de personas se colocarán barandillas de delimitación.
- Adecuada limpieza de la zona de trabajo.

3.8. PAVIMENTACIÓN

3.8.1. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Se procederá a la ejecución de la solera de hormigón, tratado mediante las técnicas oportunas y ya comentadas en el pliego de prescripciones técnicas. La maquinaria a utilizar será un minidúmpster de descarga frontal, una Regla vibrante de 3 m, fratasadora mecánica de hormigón, un equipo para corte de juntas en soleras de hormigón y un camión bomba estacionado en obra, para bombeo de hormigón.

3.8.2. RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caídas al mismo nivel, en zonas resbaladizas por acumulación de lodos.
- Heridas producidas por herramientas.
- Vuelco de maquinaria.
- Caídas de objetos desde la maquinaria.
- Atropellos causados por la maquinaria al personal de la obra.
- Golpes dados con las máquinas en edificios o instalaciones colindantes.
- Salpicadura de cemento a los ojos.
- Esquema producido por cemento.
- Golpes en las manos.

3.8.3. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Realización de los trabajos por personal cualificado.
- Establecimiento de accesos y limpieza en zonas de trabajo.
- Correcta situación y estabilización en las máquinas de cimentación.
- Establecimiento de medios auxiliares adecuados al sistema.
- Clara delimitación de las áreas de acopio de tubos.
- Mantenimiento en el mejor estado posible de limpieza de la zona de trabajo, habilitando para el personal caminos de acceso a cada tajo.
- Colocación de testigos para el control de vibraciones.
- Señalización interior.
- Correcto mantenimiento de la maquinaria desde el punto de vista mecánico.
- Prohibición de permanencia de personal junto a maquinaria en movimiento.
- Correcta iluminación.

3.8.4. PROTECCIONES PERSONALES

- Se establece el uso obligatorio de los siguientes medios de protección:
- Casco homologado.
 - Mono de trabajo; en su caso, traje de agua y botas.
 - Cinturón de seguridad.
 - Plantillas o calzado reforzado con suela anticlavo.
 - Guantes de goma y botas de goma durante el vertido de hormigón.



3.8.5. PROTECCIONES COLECTIVAS

- Perfecta delimitación del área de trabajo de la maquinaria.
- Organización del tráfico interior de la obra y señalización.
- Adecuado mantenimiento de la maquinaria.
- En los bordes de la excavación cuando el desnivel sea superior a 2m y se prevea circulación de personas se colocarán barandillas de delimitación.
- Adecuada limpieza de la zona de trabajo.

3.9. INSTALACIONES

3.9.1. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Se colocarán las instalaciones correspondientes a la traída y evacuación de aguas y a la iluminación de la pista deportiva y del sótano.

3.9.2. RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de materiales y herramientas.
- Golpes contra objetos.
- Cortes y heridas en las extremidades.
- Heridas punzantes.
- Ambientes pulvígenos o tóxicos.
- Explosiones e incendios en trabajos de soldadura.
- Quemaduras por la llama del soplete.
- Salpicaduras, dermatosis.
- Sobreesfuerzos.
- Atrapamientos.
- Cortes por manejo de herramientas manuales, guías y conductores.
- Electrocutión o quemaduras por mala protección de cuadros eléctricos, uso de herramientas sin aislamiento, malas conexiones, etc.
- Explosión de los grupos transformadores.
- Incendio por incorrecta instalación de la red eléctrica.
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Caídas al mismo o distinto nivel.

3.9.3. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Comprobación periódica del buen estado de herramientas y medios auxiliares.
- Señalizaciones correctas.
- Limpieza de los tajos de trabajo.
- Uso de ventosas para el trasiego de elementos frágiles.
- Ventilación natural o forzada.
- Recipiente de disolventes cerrado.
- Prohibición de encender fuego.
- Máquinas eléctricas portátiles con doble aislamiento.
- Correcto estado de mantenimiento de mangueras, manómetros, válvulas y sopletes.
- Conexiones eléctricas, sin tensión.
- Trabajos bajo tensión, correctamente señalizados y vigilados.

3.9.4. PROTECCIONES PERSONALES

Se establece el uso obligado de los siguientes medios de protección:

- Mono de trabajo.
- Casco.
- Guantes de goma y de cuero.
- Cinturón de seguridad.
- Plantillas.
- Calzado reforzado con puntera de seguridad.
- Gafas.
- Protectores auditivos (tapones y cascos).
- Mascarillas antipolvo.
- Pantallas.
- Mono con protección eléctrica para electricista.

3.9.5. PROTECCIONES COLECTIVAS

- Herramientas y medios auxiliares en correcto estado de funcionamiento.
- Orden y limpieza en la zona de trabajo

3.10. CERRAMIENTOS

3.10.1. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Tras la ejecución del grueso de las obras, se procede al cerramiento de las pistas mediante la colocación de una barandilla de metal como se indica en el pliego de prescripciones técnicas. También se procederá a la colocación de las puertas tanto exteriores como interiores, así como de las ventanas.

3.10.2. RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caídas al mismo nivel, en zonas resbaladizas por acumulación de lodos.
- Golpe y corte por la utilización de herramientas
- Golpes en las manos.

3.10.3. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Realización de los trabajos por personal cualificado.
- Establecimiento de accesos y limpieza en zonas de trabajo.
- Mantenimiento en el mejor estado posible de limpieza de la zona de trabajo, habilitando para el personal caminos de acceso a cada tajo.
- Correcta iluminación.

3.10.4. PROTECCIONES PERSONALES

Se establece el uso obligatorio de los siguientes medios de protección:

- Casco homologado.
- Mono de trabajo; en su caso, traje de agua y botas.
- Plantillas o calzado reforzado con suela anticlavo.
- Guantes de cuero.

3.10.5. PROTECCIONES COLECTIVAS

- Perfecta delimitación del área de trabajo de la maquinaria.
- Organización del tráfico interior de la obra y señalización.
- Adecuado mantenimiento de la maquinaria.
- Adecuada limpieza de la zona de trabajo.

3.11. URBANIZACIÓN EXTERIOR

3.11.1. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Consiste en la reposición de la zona verde, el camino de accesos para personas con movilidad reducida y la reposición de los tramos de acera que se vean dañados por la ejecución de las obras.

3.11.2. RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caídas al mismo nivel, en zonas resbaladizas por acumulación de barro formado por la tierra vegetal.
- Golpe y corte por la utilización de herramientas.
- Golpes en las manos durante la reposición de aceras y el acceso adoquinado.

3.11.3. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Realización de los trabajos por personal cualificado.
- Establecimiento de accesos y limpieza en zonas de trabajo.
- Clara delimitación de las áreas de acopio de materiales y tubos.
- Mantenimiento en el mejor estado posible de limpieza de la zona de trabajo, habilitando para el personal caminos de acceso a cada tajo.
- Correcta iluminación.

3.11.4. PROTECCIONES PERSONALES

Se establece el uso obligatorio de los siguientes medios de protección:

- Casco homologado.
- Mono de trabajo; en su caso, traje de agua y botas.
- Plantillas o calzado reforzado con suela anticlavo.
- Guantes de cuero.

3.11.5. PROTECCIONES COLECTIVAS

- Perfecta delimitación del área de trabajo de la maquinaria.
- Organización del tráfico interior de la obra y señalización.
- Adecuado mantenimiento de la maquinaria.
- Adecuada limpieza de la zona de trabajo.

4. MEDIDAS PREVENTIVAS PARA PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES

Durante la ejecución de la obra se tendrán en cuenta los elementos de seguridad que se deberán dejar colocados para previsibles trabajos posteriores de mantenimiento del edificio, que estén incluidos en el estudio de seguridad y salud y/o proyecto de ejecución.

Con lo expuesto en la presente Memoria, Planos y demás documentación adjunta, se consideran suficientemente definidas las normas y elementos de seguridad a emplear en la obra que nos ocupa, sin perjuicio de todas aquellas medidas que, como consecuencia de situaciones imprevistas, se puedan tomar, en obra, guiados siempre por la experiencia y sentido común, no olvidando nunca la imperiosa necesidad de garantizar la integridad física de todo el personal.

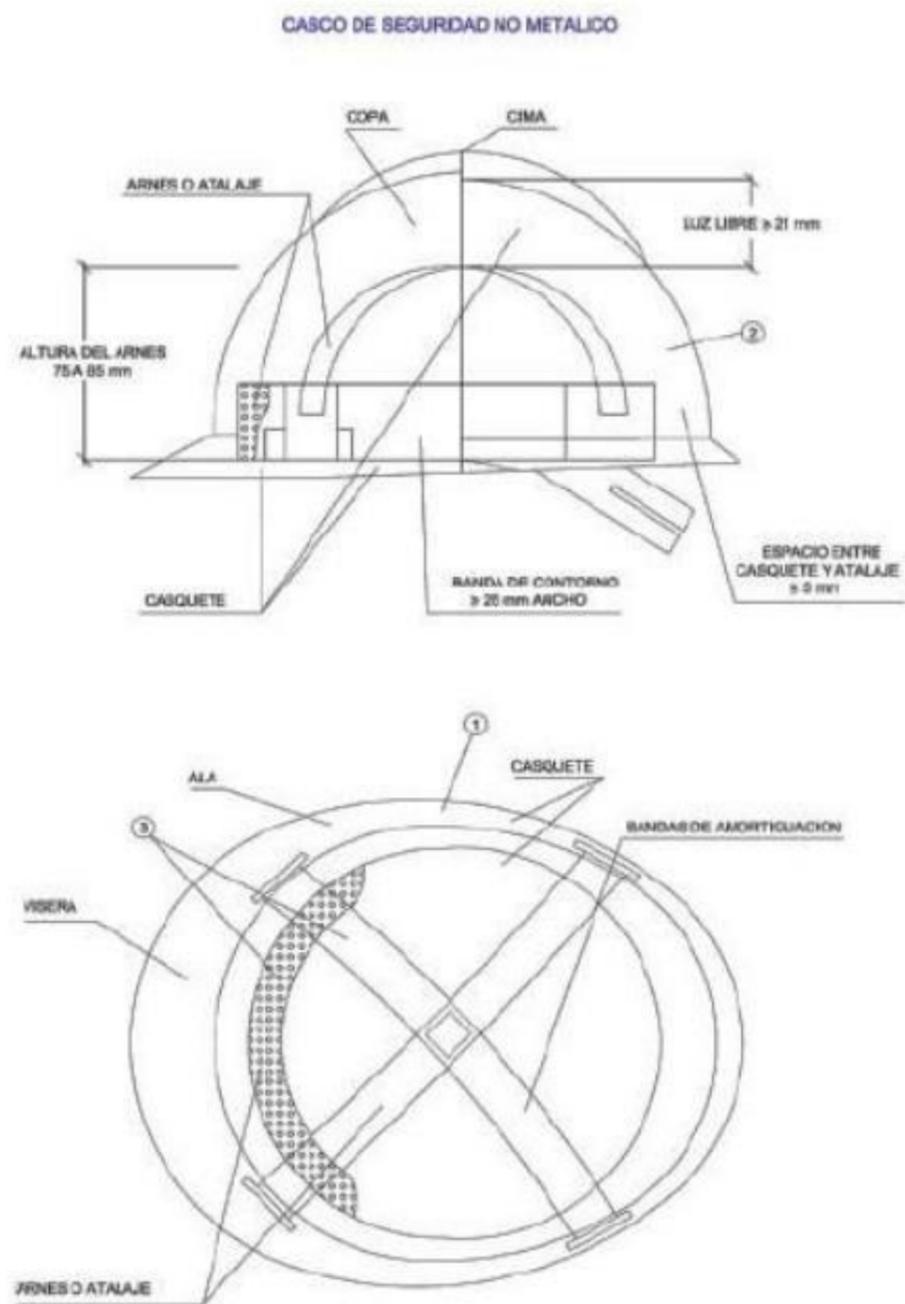
A Coruña, junio 2021
El autor del proyecto



Ana Dourado Pérez

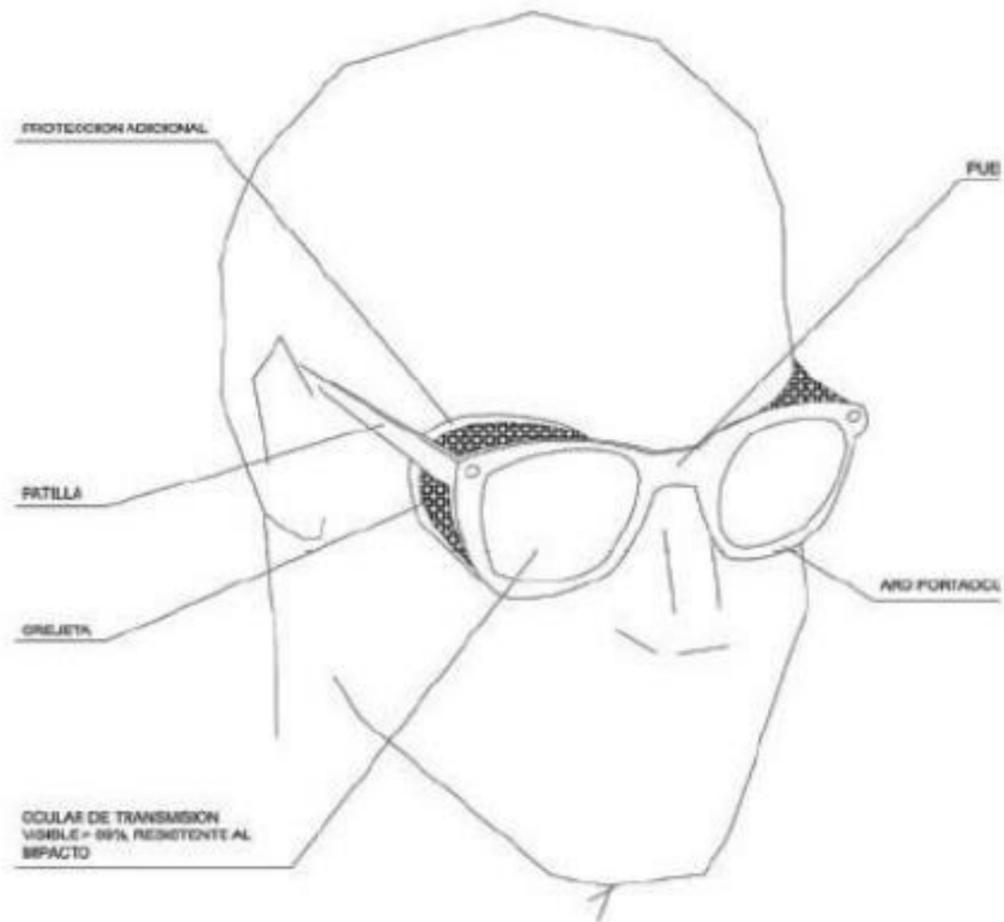


PLANOS

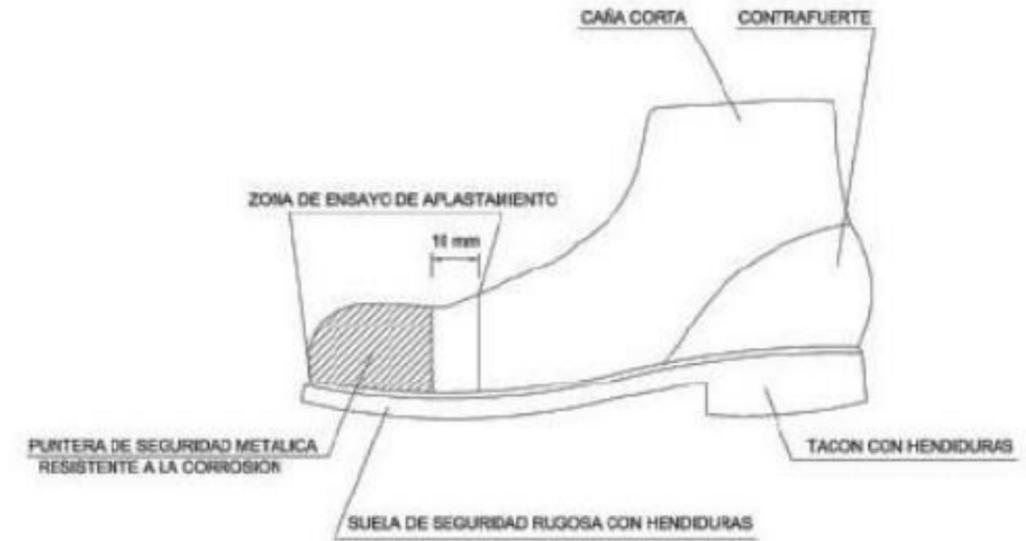


- ① MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
- ② CLASE II AISLANTE A 1.000 V CLASE E-AT AISLANTE A 25000 V.
- ③ MATERIAL NO RIGIDO, HIDROFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION

GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS

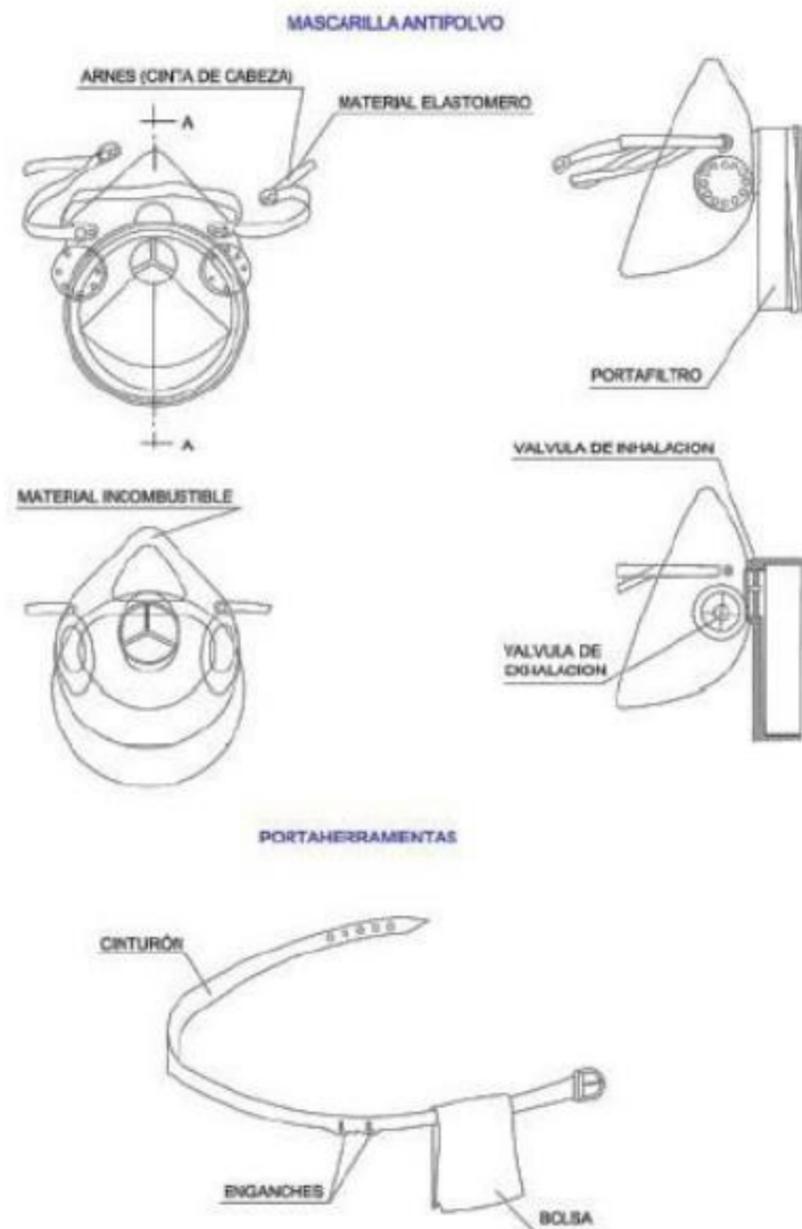


BOTA DE SEGURIDAD CLASE III



BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD



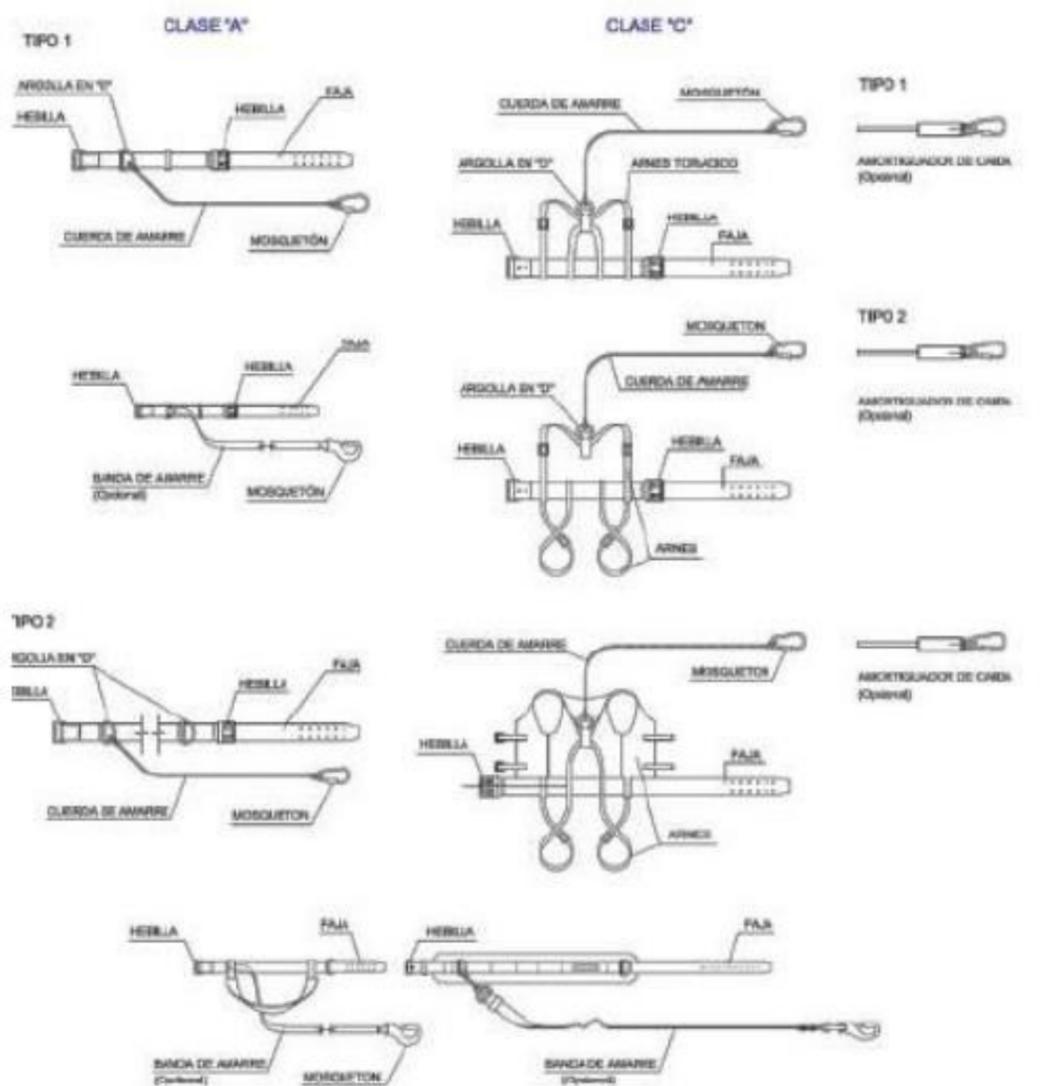


- 1 PERMITE TENER LAS MANOS LIBRES, MAS SEGURIDAD AL MOVERSE
- 2 EVITA CAIDAS DE HERRAMIENTAS
- 3 NO EXIME DEL CINTURON DE SEGURIDAD CUANDO ESTE ES NECESARIO

PROTECCIONES INDIVIDUALES



PROTECCIONES INDIVIDUALES



LEYENDA:

CINTURON DE SUJECION CLASE "A"-Norma Tec. RE MT-11 PARA TRABAJOS EN LOS QUE LOS DESPLAZAMIENTOS DEL USUARIO SEAN LIMITADOS.

CINTURON DE SUJECION CLASE "B"-Norma Tec. RE MT-21 PARA TRABAJOS EN LOS QUE EXISTAN SOLAMENTE ESFUERZOS ESTATICOS SIN POSIBILIDAD DE CAIDA LIBRE.

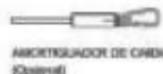
CINTURON DE SUJECION CLASE "C"-Norma Tec. RE MT-22 PARA TRABAJOS QUE REQUIERAN DESPLAZAMIENTOS DEL USUARIO CON POSIBILIDAD DE CAIDA LIBRE.



PANELES DIRECCIONALES PARA CURVAS



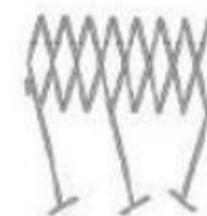
PANELES DIRECCIONALES PARA OBRAS



VALLA DE OBRA MODELO 2



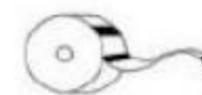
VALLA DE OBRA MODELO 1



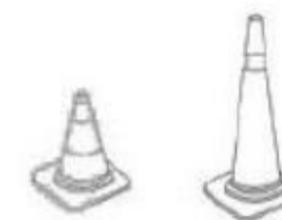
VALLA EXTENSIBLE



VALLA DE CONTENCION DE FEATONES



CINTA BALIZAMIENTO PLASTICO



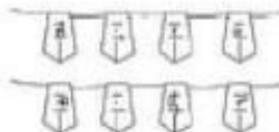
CONOS



CINTA BALIZAMIENTO REFLECTANTE



CAPTAFARO HORIZONTAL
"OJOS DE GATO"



CORDON BALIZAMIENTO



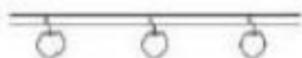
CINTA BALIZAMIENTO PLASTICO



LAMPARA AUTONOMA FLU
INTERMITENTE



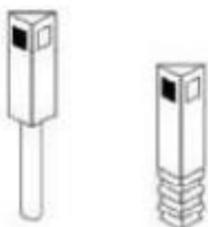
HITO LUMINOSO



PORTALAMPARAS DE PLASTICO



CLAVOS DE DESACELERACION



HITOS CAPTAFAROS PARA
SEÑALIZACION LATERAL DE
AUTOPISTAS EN POLIETILENO



CORDON BALIZAMIENTO
NORMAL Y REFLEXIVO



HITOS DE PVC

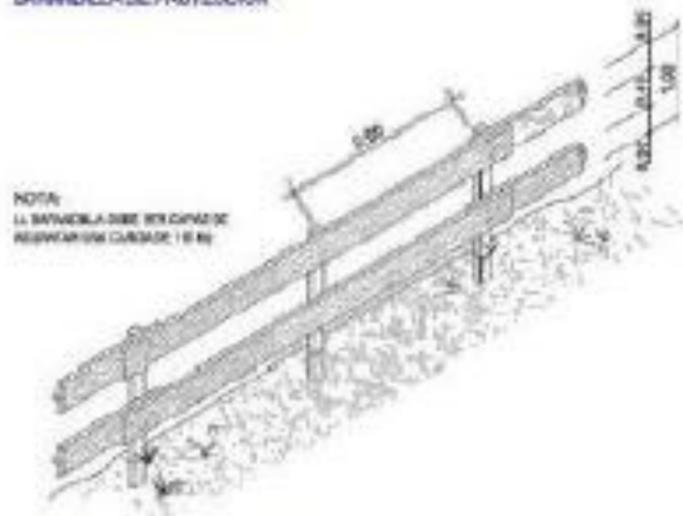


PALETAS MANUALES
DE SEÑALIZACION

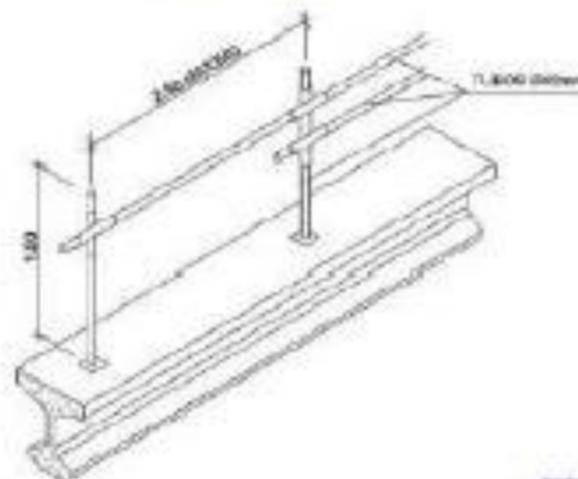
LAS DIMENSIONES DE LOS ELEMENTOS SERÁN LAS DEFINIDAS EN
LAS NORMAS 8.1-1C "SEÑALIZACIÓN VERTICAL" Y 8.3-1C
"SEÑALIZACIÓN DE OBRAS" ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN,
BALIZAMIENTO Y DEFENSAS DE LAS CANTERAS (PG-3)

PROTECCIONES COLECTIVAS

BARANDILLA DE PROTECCION



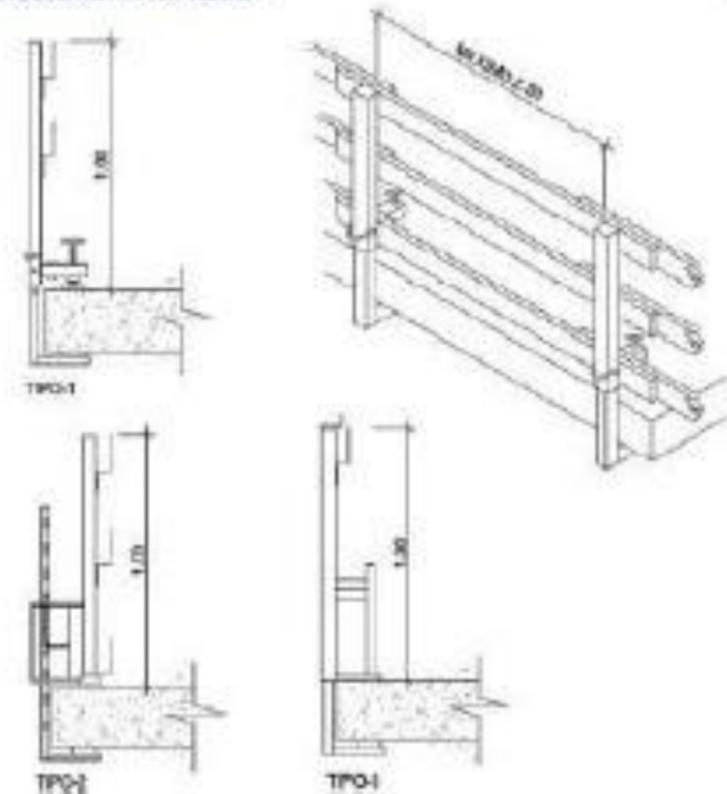
MODELO DE LINEA DE ANCLAJE PARA CANTILANOS DE SEGURIDAD



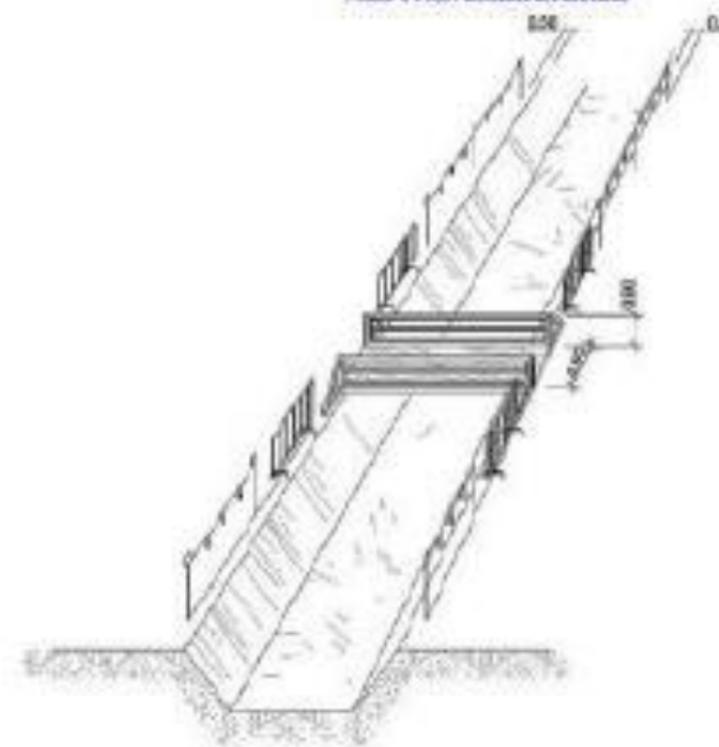
ESCALERAS DE MANDO



BARANDILLA CON SOPORTE TIPO "BURCENTOP"

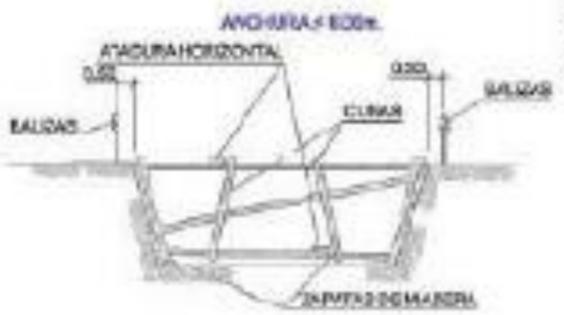
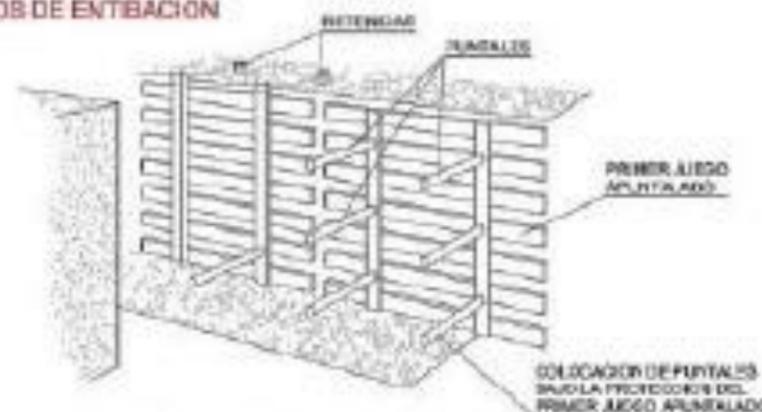
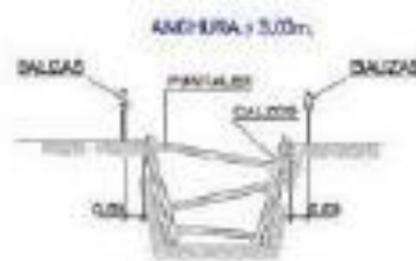


PISO Y PROTECCION EN ZANJAS





POSIBLES TIPOS DE ENTIBACION

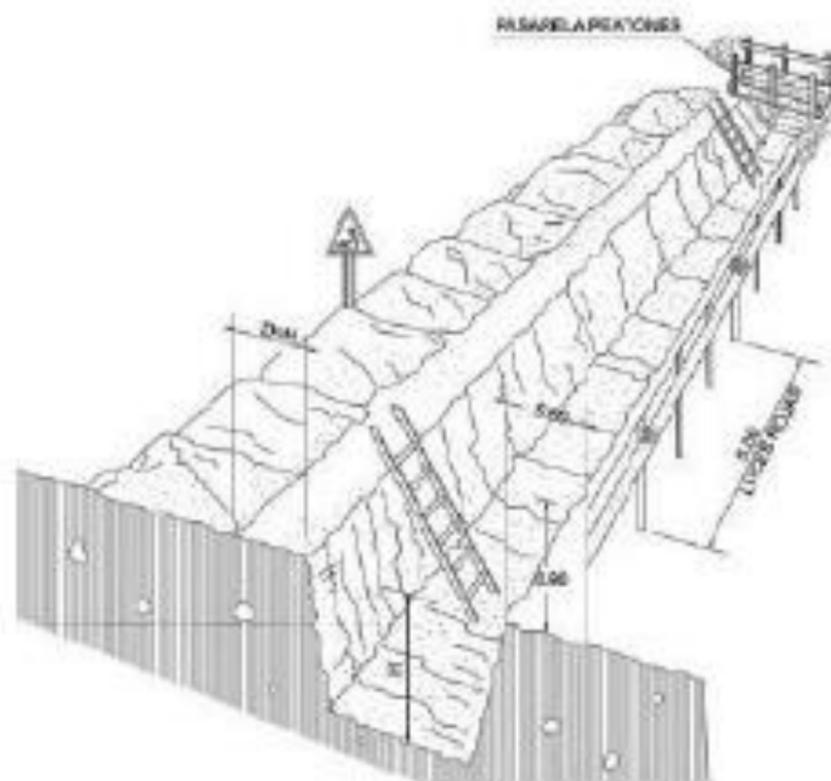


LOS PANELES DE PREFABRICADO DE DESCENDIDA AL FONDO COMO DE BANDA SE COLOCARAN PRIMERO
LOS PUNTALIS DE LOS PANELES SUPERIORES, POR MEDIO DE UNA BARRERA QUE DEBATA LA ANCHURA MAYOR DESPUES LOS MAS BAJOS



NOTA:
SE CONSIDERAN LOS TUALES QUE SON NECESARIOS, CONSIDERANDO LA EXISTENCIA DE AGUA Y LA NATURALEZA DEL TERRENO.
LOS PRECIOS DE ENTIBACION, AGOTAMIENTO Y DELAS ZANJAS ESTAN INCLUIDOS EN LAS UNIDADES DE OBRAS CORRESPONDIENTES.
POR LOS POSIBLES DESPRENDIMIENTOS DE TIERRA, SE EXIGIRAN LAS PRECAUCIONES A LA RETRADA DE LAS VIBRACIONES

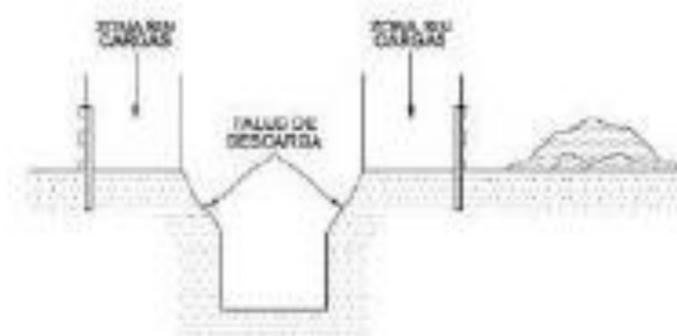
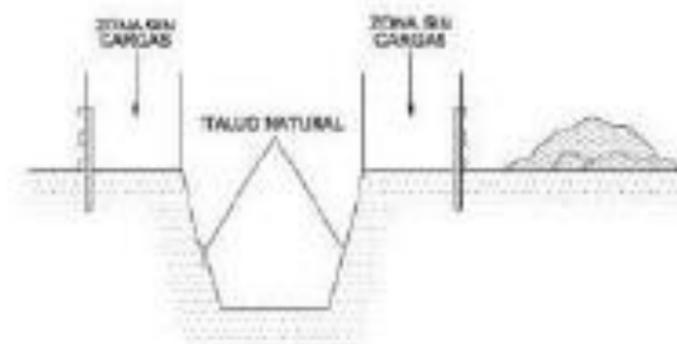
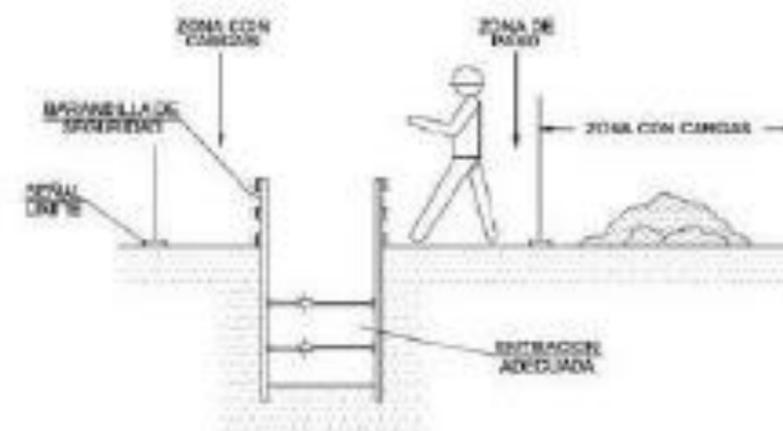
PROTECCIONES EN ZANJAS, HUECOS Y ABERTURAS



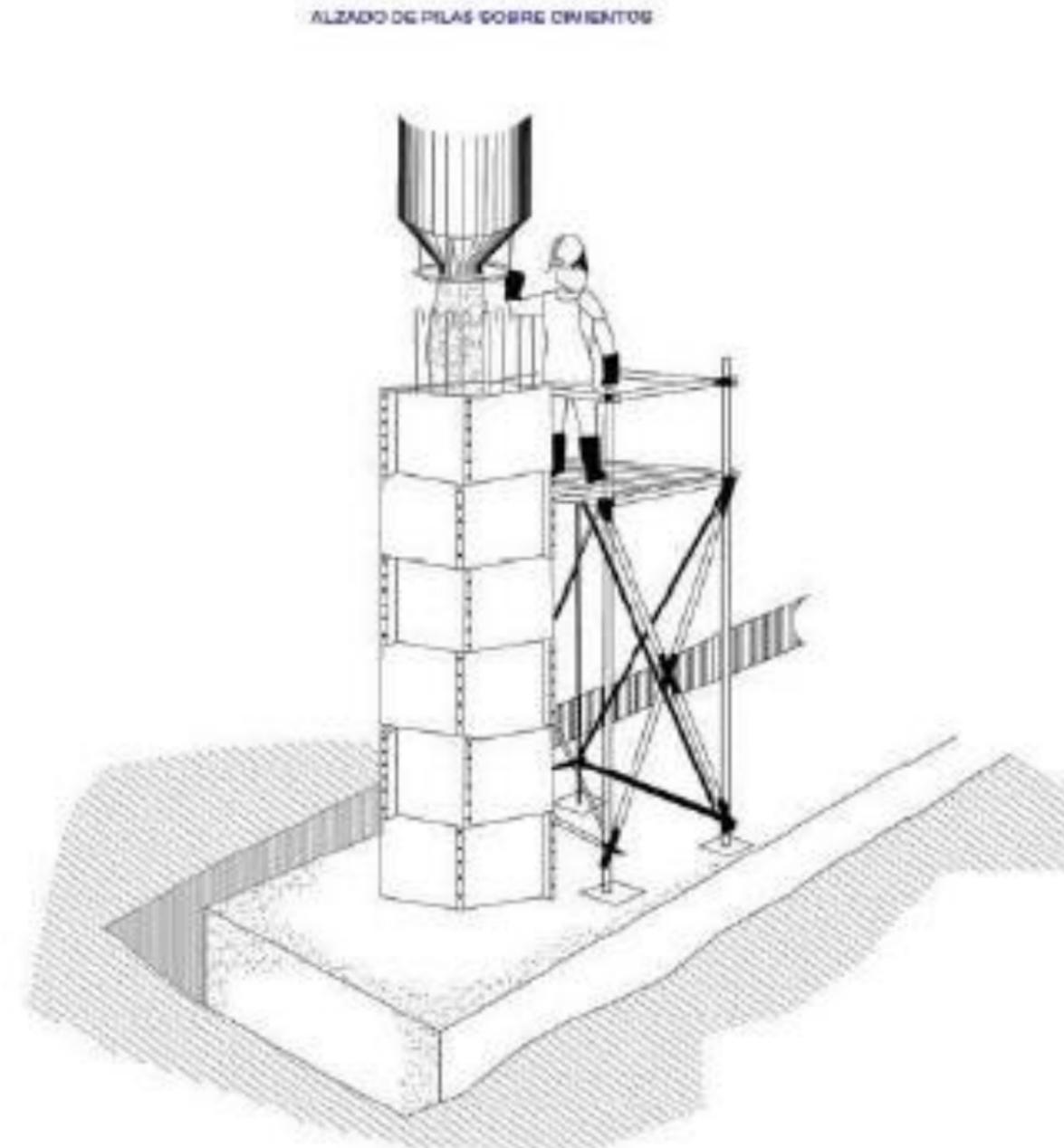
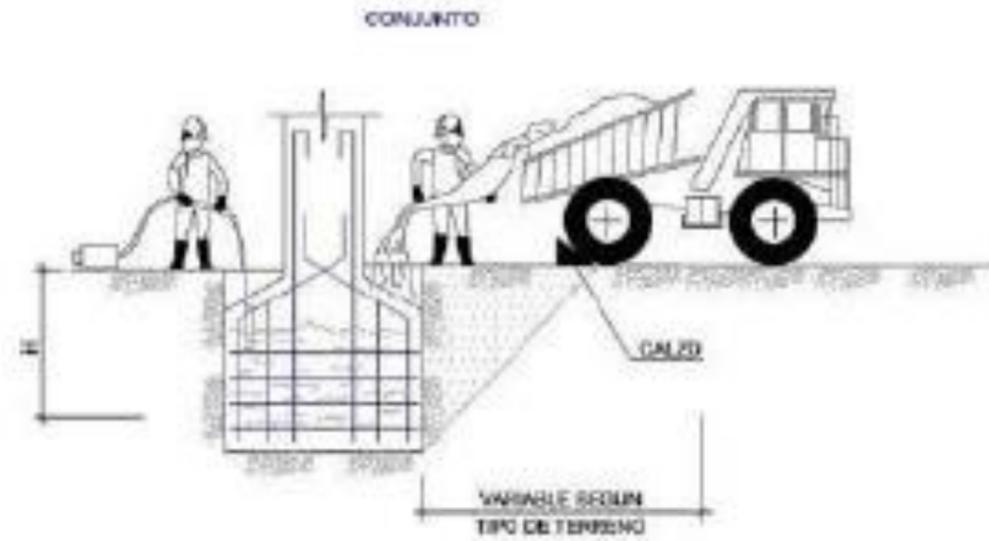
EN HUECOS Y ABERTURAS

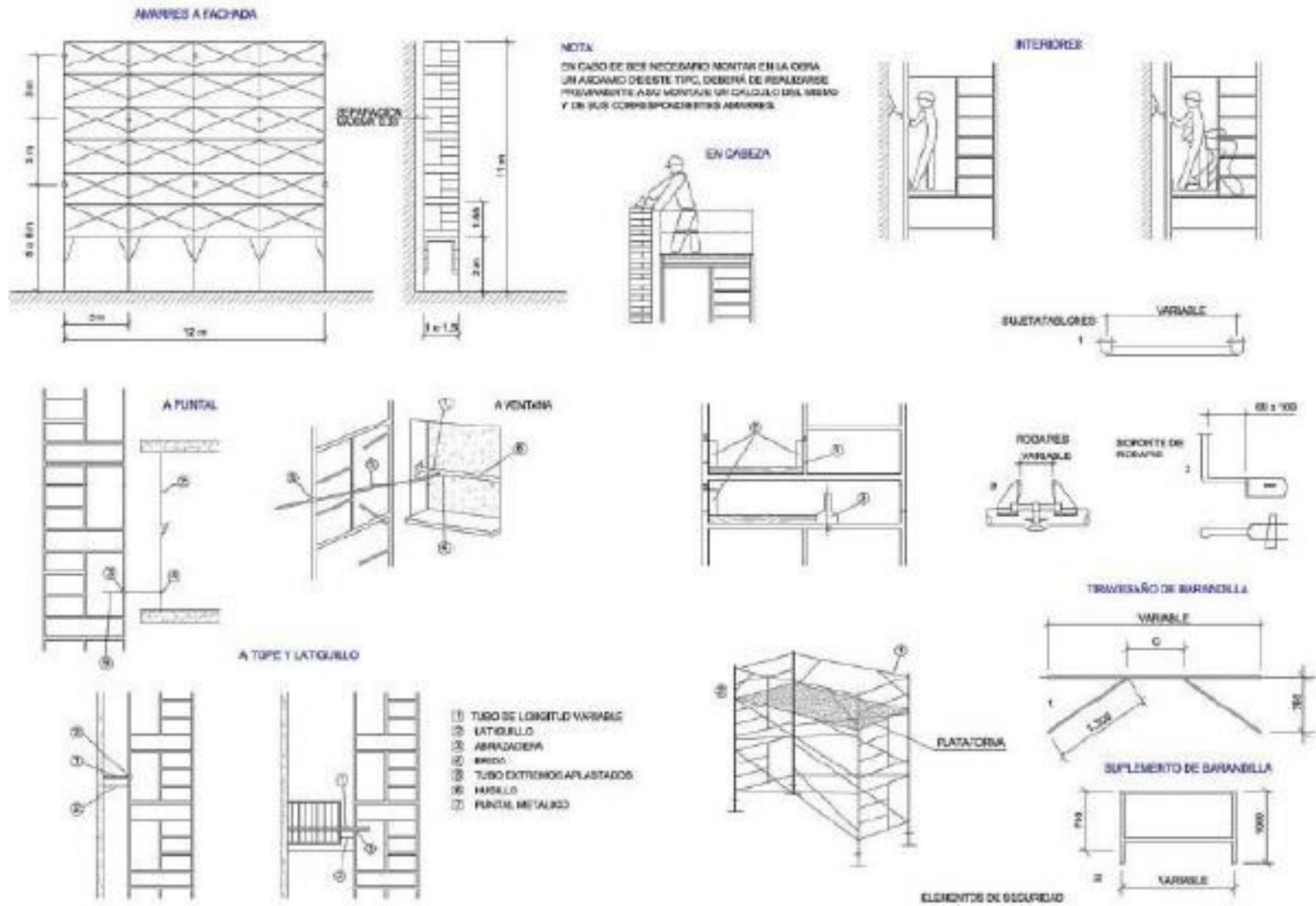


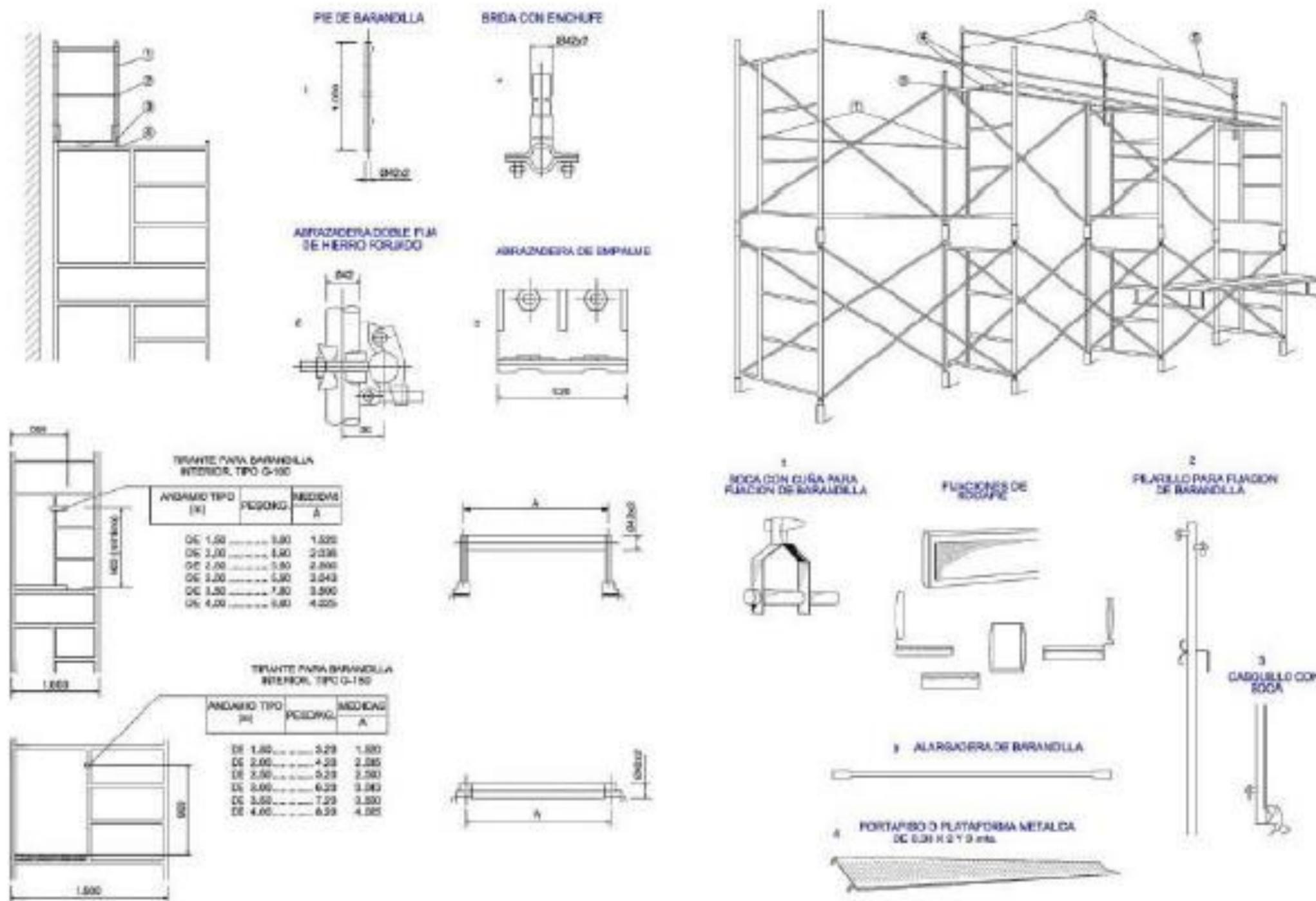
PROTECCION EN VACIADOS Y ZANJAS

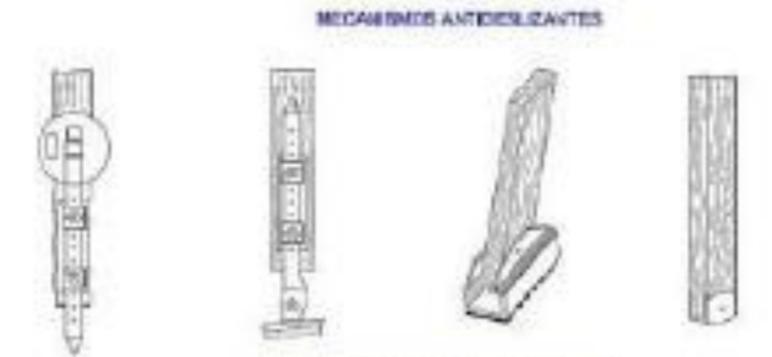
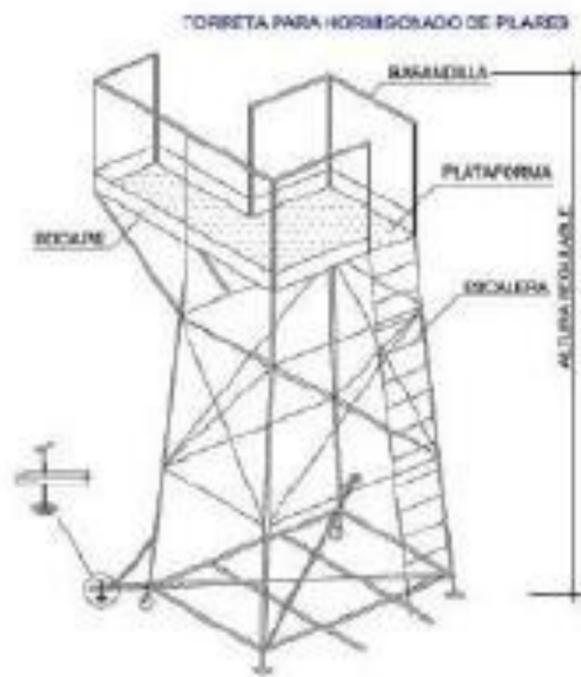
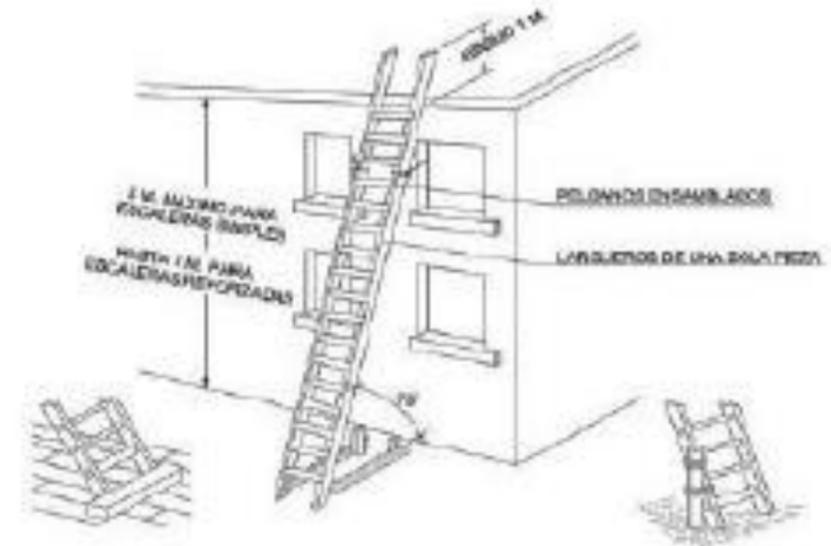
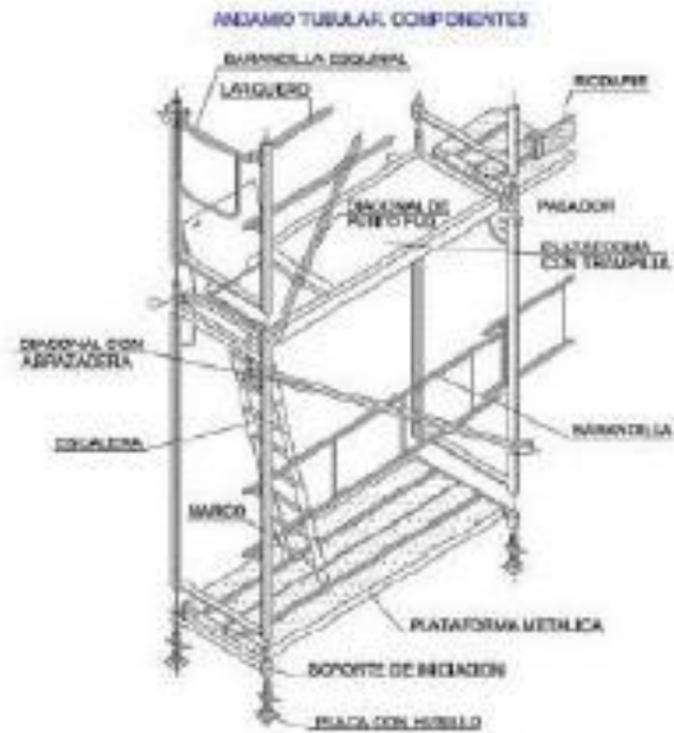


HORMIGONADO POR VERTIDO DIRECTO EN ZANJAS O CIMENTACIONES



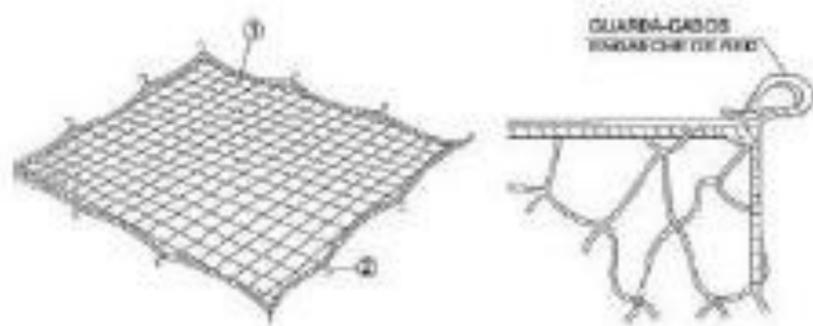
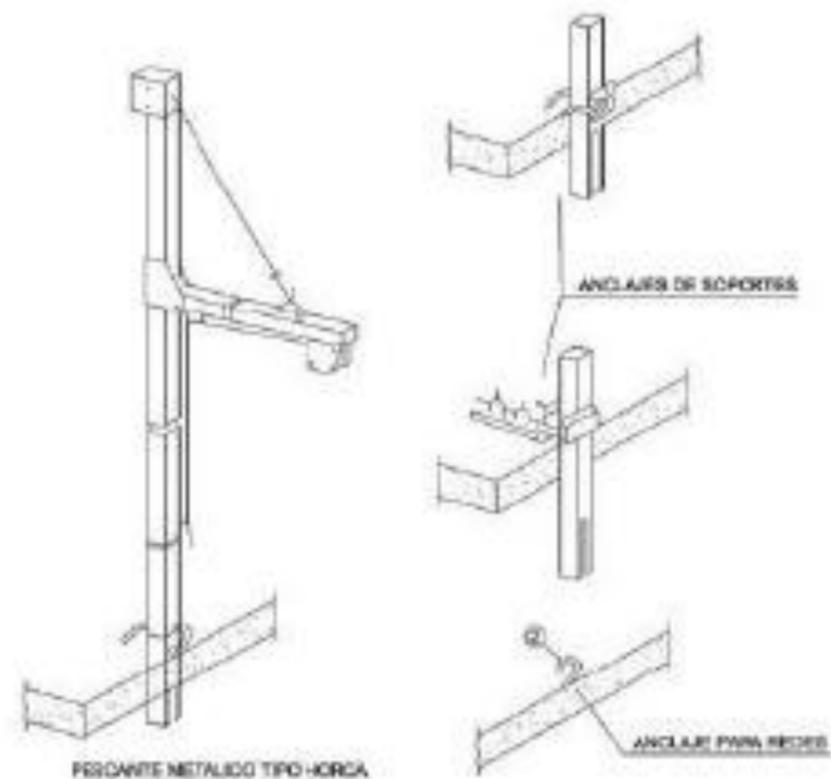






ESTOS VEHICULOS QUE NO TIENAN CUBIERTAS PARA EL CONDUCTOR DEBEN SER PREVISTOS DE PORTICOS DE SEGURIDAD PARA CASO DE VUELO

RED PARA PROTECCION DE HUECOS HORIZONTALES

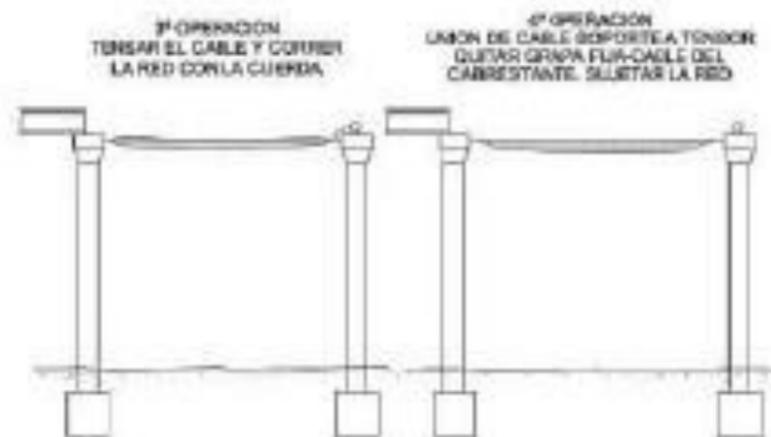


- ① RED DE POLAMIDA DE HILO DE 4 mm DE DIAMETRO
- ② CABLE DE POLIAMIDA CON UN DIAMETRO DE 10 mm Y UN MÓDULO ELÁSTICO DE 1000000 N

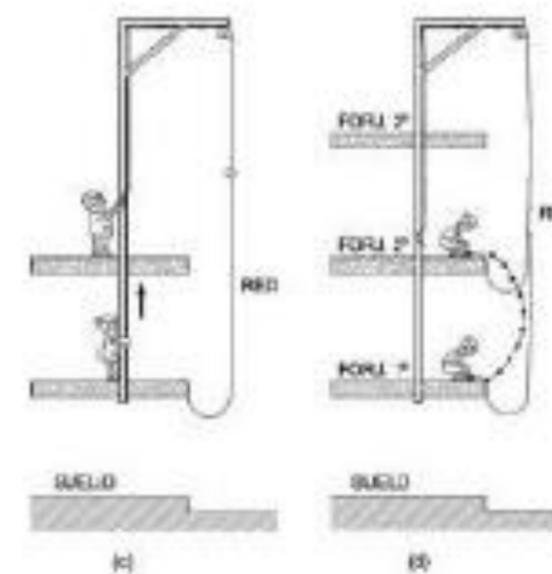
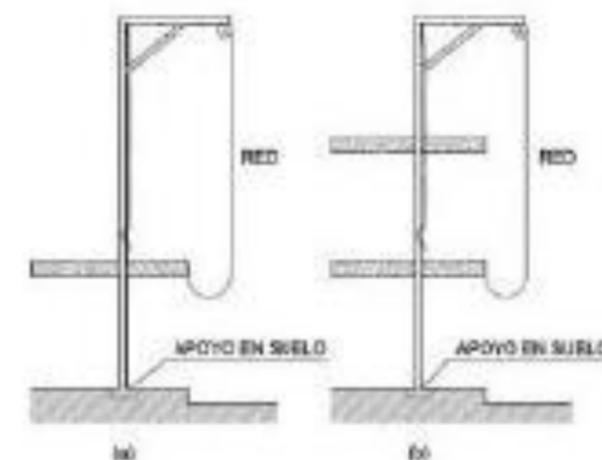
PROTECCION CON RED DE VAGOS HORIZONTALES



SECUENCIA DE MONTAJE



ASCENSO DE LA RED



TIPOS DE ESLINGAS

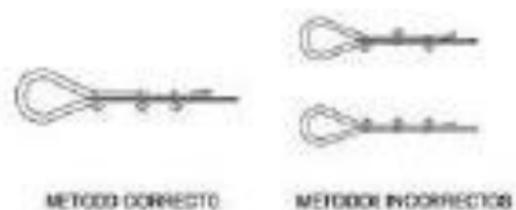


MANEJO DE MATERIALES

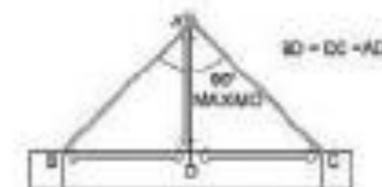
LA MISMA ESLINGA



GAZES

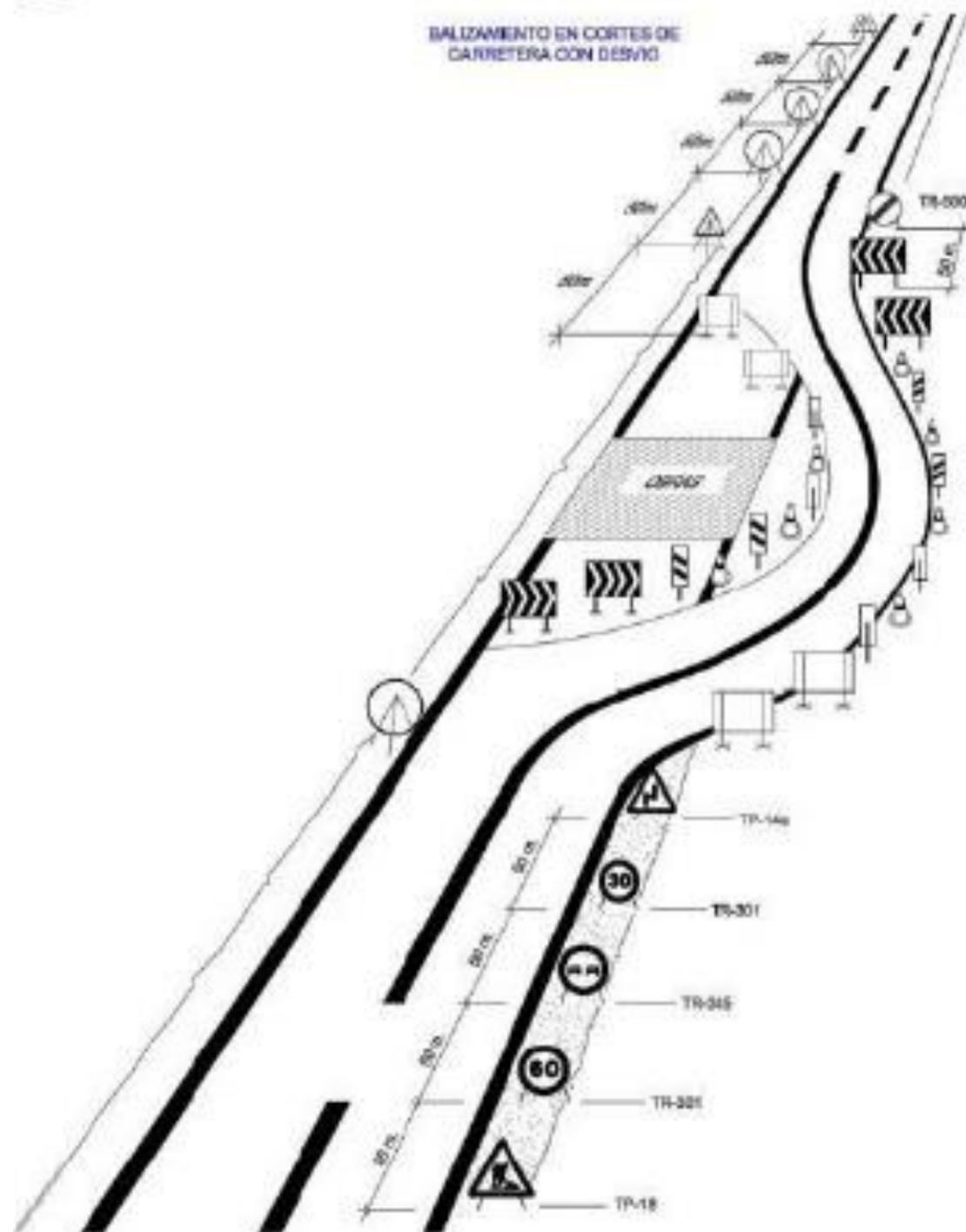


RELACION ENTRE EL ANGULO DE LA ESLINGA Y SU CAPACIDAD DE CARGA



LA CARGA DEBE SER CENTRADA Y LA ESLINGA NO DEBE TRABAJAR CON ANGULOS SUPERIORES A NOVENTA GRADOS

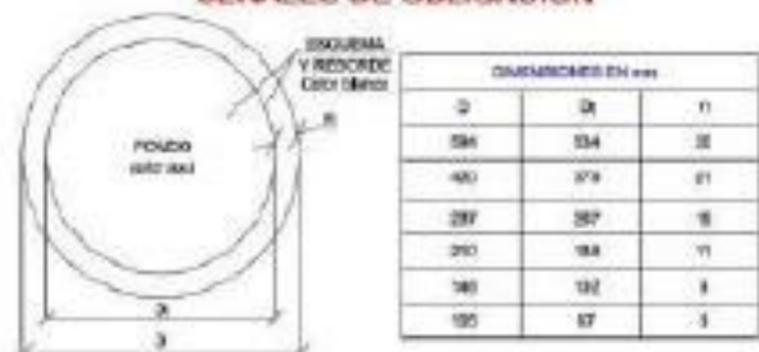
DIAMETRO DEL CABLE	NUMERO DE PLACAS	DISTANCIA ENTRE PLACAS
Hasta 12 mm	3	8 DIAMETRO
12 mm a 20 mm	4	8 DIAMETRO
20 mm a 25 mm	5	8 DIAMETRO
25 mm a 35 mm	6	8 DIAMETRO



CODIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS

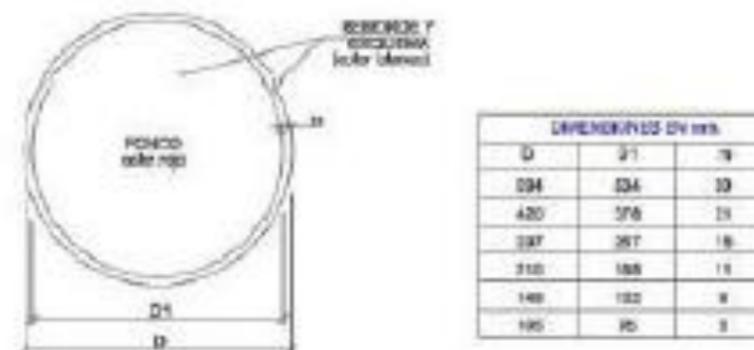


SEÑALES DE OBLIGACION



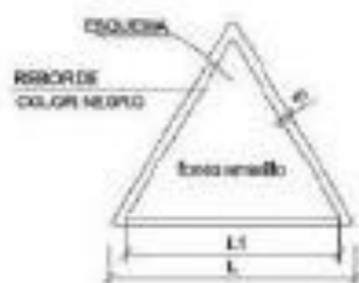
- USO MASCARILLA
- USO CASCO
- USO PROTECTORES AUDITIVOS
- USO GAFAS
- USO GUANTES
- USO GUANTES ELECTROSTÁTICOS
- USO BOTAS
- USO BOTAS ELECTROSTÁTICAS
- ELIMINAR PUNTALES
- USO CINTURÓN DE SEGURIDAD
- USO CINTURÓN DE SEGURIDAD
- USO CALZADO ANTIPUNCIÓN
- USO DE GAFAS O PANTALLA
- USO DE PANTALLA
- OBLIGACIÓN LAVARSE LAS MANOS
- USO DE PROTECTOR AUDITIVO
- EMPILAR NO ARMAR
- USO DE PROTECTOR FIJO

SEÑALES DE PELIGRO



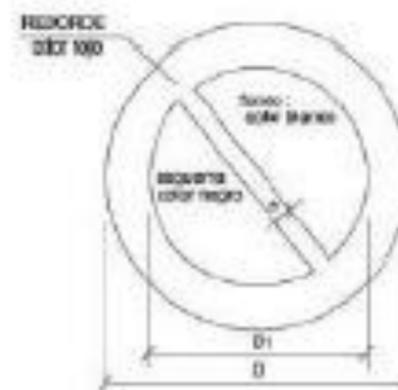
- PELIGRO ELÉCTRICO
- PELIGRO ELÉCTRICO
- PELIGRO ELÉCTRICO
- PELIGRO EXPLOSION
- PELIGRO DE RADIACION
- PELIGRO DE RADIACION
- PELIGRO DE FUEGO
- PELIGRO DE TOXICIDAD
- PELIGRO DE CORROSION
- PELIGRO DE CORROSION
- PELIGRO DE CORROSION
- PELIGRO DE CORROSION
- PELIGRO DE EXPLOSION
- PELIGRO DE EXPLOSION
- PELIGRO DE EXPLOSION
- PELIGRO DE EXPLOSION

SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO



DIMENSIONES EN mm		
L	l1	l2
594	462	30
433	348	21
317	248	16
219	174	11
148	111	8
105	67	6

SEÑALES DE PROHIBICION



DIMENSIONES EN mm		
D	D1	e
594	420	64
420	297	31
307	210	17
210	148	10
148	100	11
105	74	8



ELEMENTOS LUMINOSOS

CLAVE	SEÑAL	DESCRIPCIÓN
TL-1		SEMPFORO (TRICOLOR)
TL-2		LUZ AMBAR INTERMITENTE
TL-3		LUZ AMBAR ALTERNATIVAMENTE INTERMITENTE
TL-4		TURQUELIZ AMBAR INTERMITENTE
TL-5		DISCO LUMINOSO MANUAL DE PUERTO PERMITIDO
TL-6		DISCO LUMINOSO MANUAL DE STOP O PARO INTERDITO
TL-7		LINEA DE LUCES AMARILLAS FIJAS

ELEMENTOS LUMINOSOS

CLAVE	SEÑAL	DESCRIPCIÓN
TL-8		CASCADA LUMINOSA (LUZ ALTERNATIVAMENTE MOVIL)
TL-9		TUBO LUMINOSO (LUZ ALTERNATIVAMENTE MOVIL)
TL-10		LUZ AMARILLA FIJA
TL-11		LUZ ROJA FIJA

SEÑALES DE INDICACIÓN

CLAVE	SEÑAL	DESCRIPCIÓN
TL-1		REDUCCION DE UN CARRIL POR LA DERECHA (2 o 3)
TL-1		REDUCCION DE UN CARRIL POR LA DERECHA (3 o 4)
TL-1		REDUCCION DE UN CARRIL POR LA DERECHA (2 o 3)
TL-1		REDUCCION DE UN CARRIL POR LA DERECHA (2 o 3)
TL-1		REDUCCION DE UN CARRIL POR LA DERECHA (2 o 3)

SEÑALES DE INDICACIÓN

CLAVE	SEÑAL	DESCRIPCIÓN
TS-20		SEÑAL DE UN CARRIL POR CALZADA CRUZADA
TS-21		SEÑAL DE UN CARRIL POR CALZADA CRUZADA MANTENIENDO OTRO POR LA DE OBRAS
TS-22		SEÑAL DE DOS CARRILES POR CALZADA CRUZADA
TS-23		CARTEL CRUZADO

ELEMENTOS DE DEFENSA

CLAVE	SEÑAL	DESCRIPCIÓN
TD-1		BARRIERA DE SEGURIDAD PARA PORTIL
TD-2		BARRIERA DE SEGURIDAD METALICA

ELEMENTOS DE BALIZAJE EN U INMEDIATADE

CLAVE	SEÑAL	DESCRIPCIÓN
TS-1		PANEL DIRECCIONAL ALTO
TS-2		PANEL DIRECCIONAL ESTRECHO
TS-3		PANEL DOBLE DIRECCIONAL ALTO
TS-4		PANEL DOBLE DIRECCIONAL ESTRECHO
TS-5		PANEL DE CONA EXCLUIDA AL TRAYECTOR
TS-6		CONO
TS-7		FIGUETE

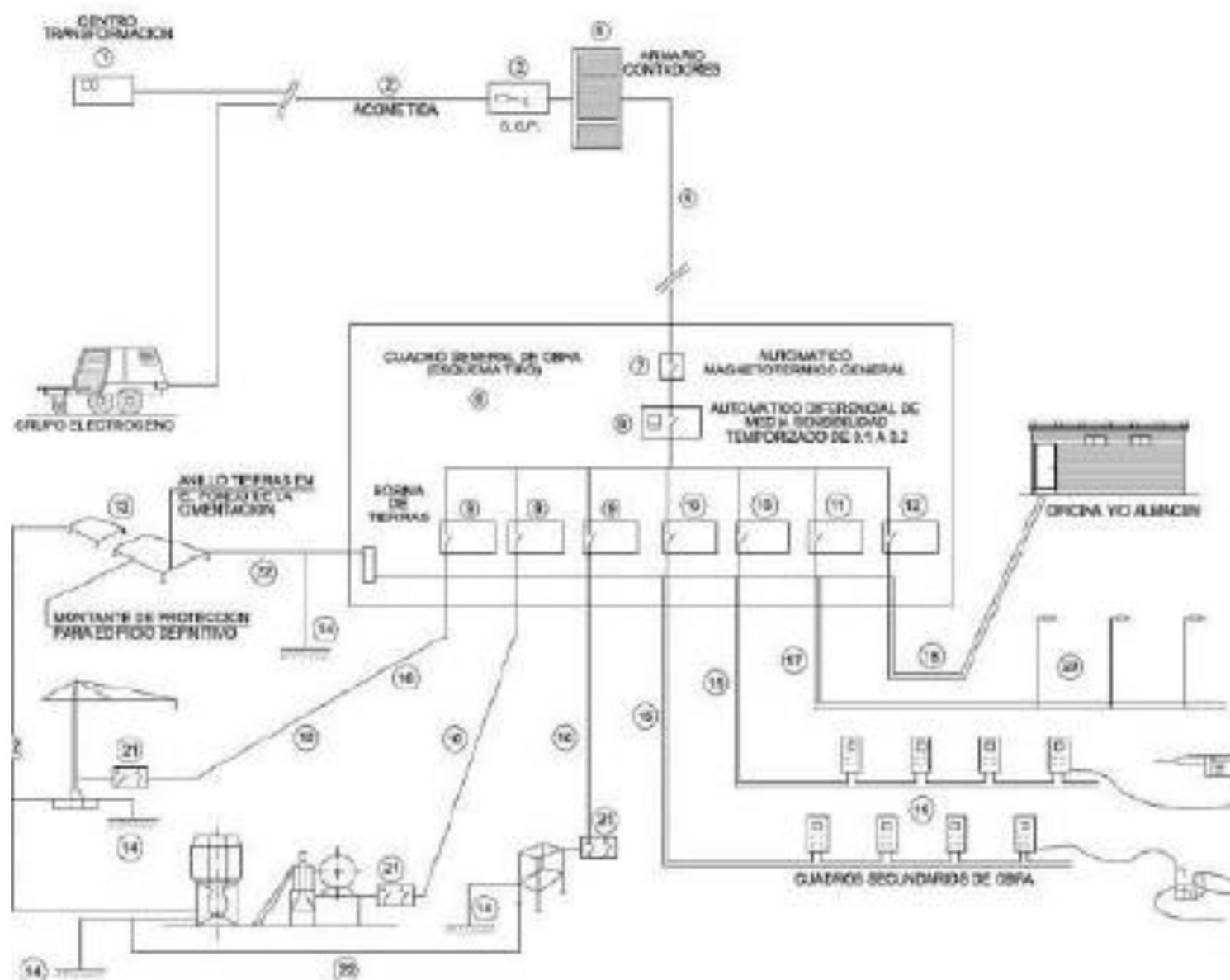
ELEMENTOS DE BALIZAJE EN U INMEDIATADE

CLAVE	SEÑAL	DESCRIPCIÓN
TS-8		BALDA DE BORDE ESTRECHO
TS-9		BALDA DE BORDE ESTRECHO
TS-10		CAPOTADO LINDO ESTRECHO E ESTRECHO
TS-11		FINO DE BORDE DE LINDO Y LINDO ESTRECHO
TS-12		SEÑAL VERTICAL
TS-13		SEÑAL VERTICAL
TS-14		SEÑAL VERTICAL



NOTA:
LAS DIMENSIONES Y DETALLES ENTRE LOS ELEMENTOS DEBEN LAS INDICADAS EN LAS NORMAS B-143 Y B-142.

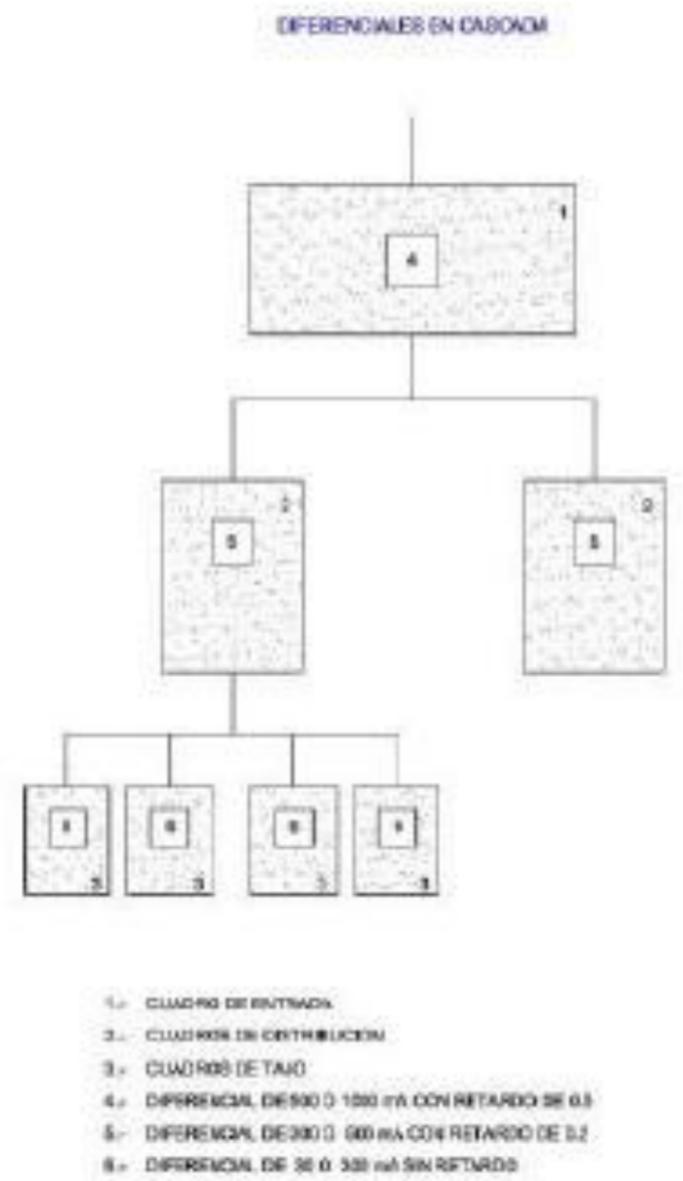
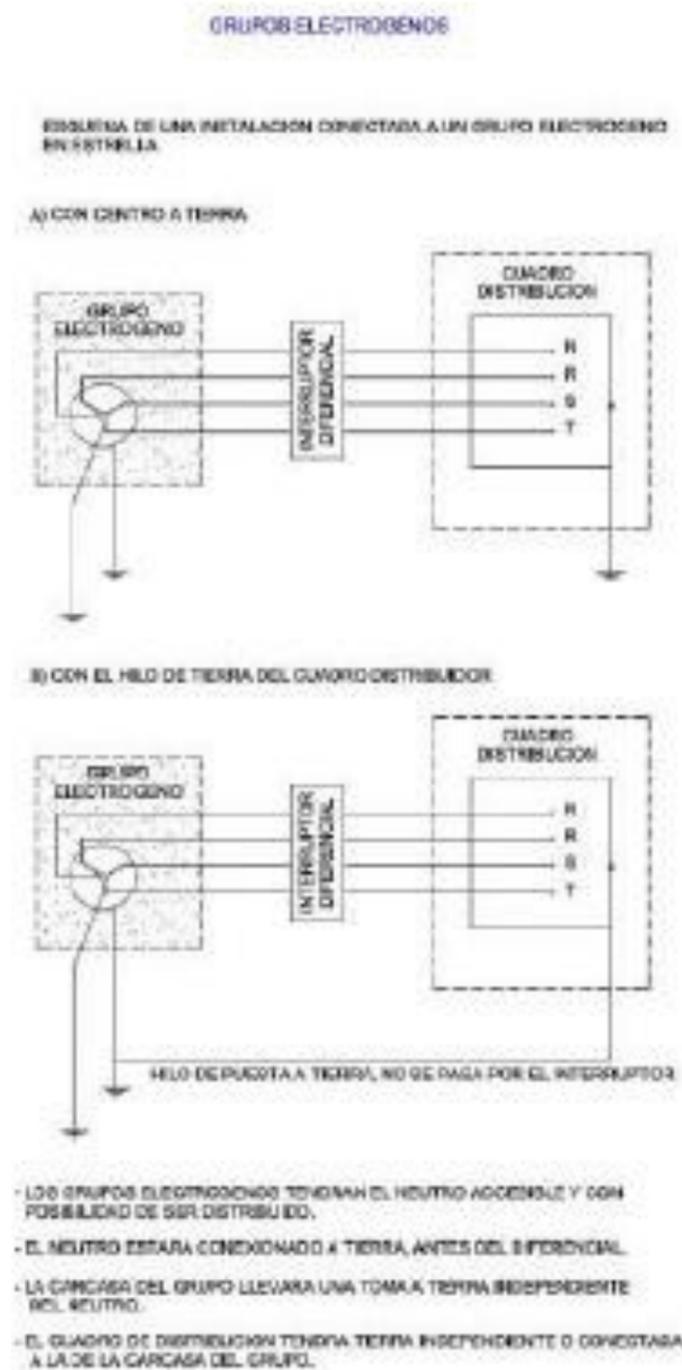
INSTALACION PROVISIONAL DE OBRA ESQUEMA BASICO



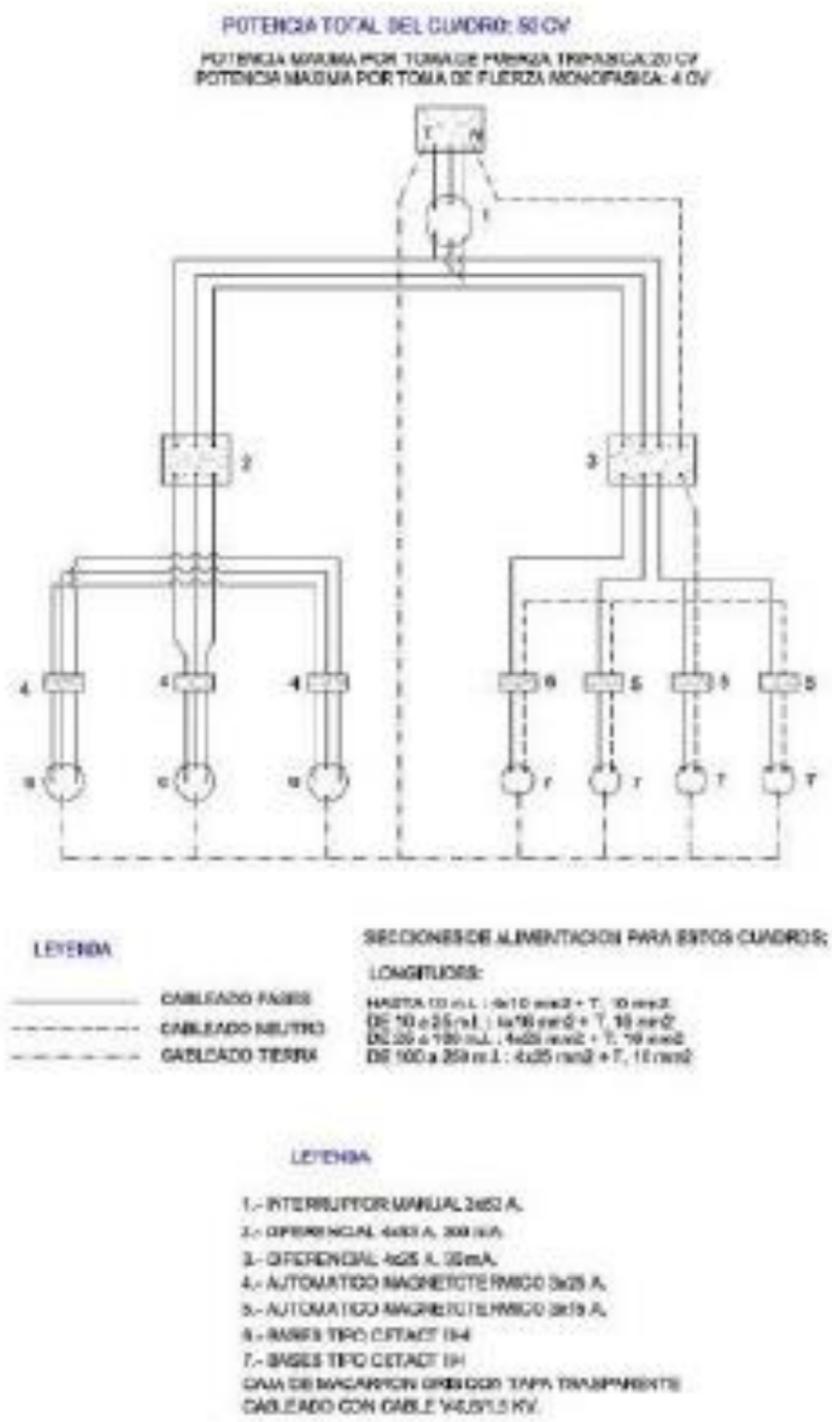
LEYENDA

- 1 - PUNTO DE ENTREGA DE LA ENERGIA (HIDROELECTRICA)
- 2 - ACOMETIDA
- 3 - C.C.P.F. (C.A.M. GENERAL DE PROTECCION)
- 4 - ARMARIO DE CONTADORES
- 5 - DERIVACION INDIVIDUAL
- 6 - ARMARIO CUADRO GENERAL DE OBRA
- 7 - AUTOMATICO MAGNETOTERMICO GENERAL
- 8 - INTERRUPTOR DIFERENCIAL GENERAL (RESERVADO)
- 9 - AUTOMATICO MAGNETOTERMICO PARA GRANDES RECEPTORES
- 10 - AUTOMATICO MAGNETOTERMICO PARA LINEAS DE CUADROS SECUNDARIOS
- 11 - AUT. MAGNETOTERMICO Y DIFERENCIAL PARA ALUMBRADO OBRA
- 12 - AUTOMATICO MAGNETOTERMICO LINEA A OFICINA OBRA
- 13 - RED GENERAL DE TIERRAS ENTERRADA BAJO CIMENTACIONES
- 14 - TOMAS DE TIERRA INDIVIDUALES (FICAS O PLACAS)
- 15 - SERVIDORES INDIVIDUALES A GRANDES RECEPTORES
- 16 - SERVIDORES INDIV. Y DISTRIBUCION CUADROS SECUNDARIOS
- 17 - SERVIDOR INDIV. Y DISTRIBUCION ALUMBRADO OBRA
- 18 - SERVIDOR INDIVIDUAL PARA CASETA OFICINA OBRA
- 19 - CUADROS SECUNDARIOS DE DISTRIBUCION
- 20 - LUMINARIAS ALUMBRADO NOCTURNO OBRA
- 21 - CUADRO PROTECCION CON INT. DIFERENCIAL Y MAGNETOTERMICO
- 22 - RED SECUNDARIA DE TIERRAS

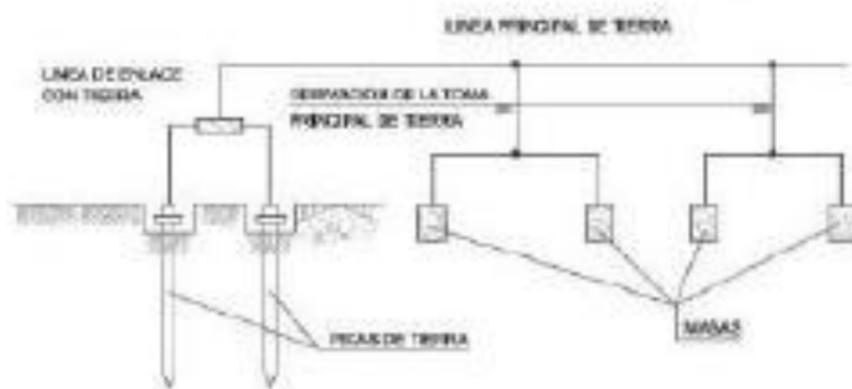




NOTA:
ESTE SISTEMA DE INSTALACION SE EMPLEA PARA EVITAR EL DESPISO SIMULTANEO DE VARIOS DIFERENCIALES AL PRODUCIRSE UN DEFECTO.



ESQUEMA DE UN CIRCUITO DE PUESTA A TIERRA

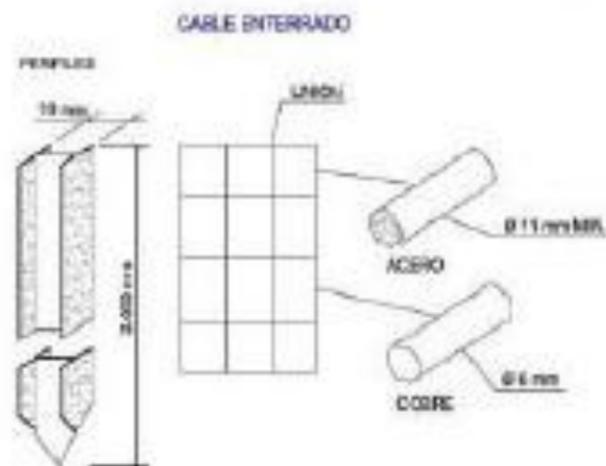
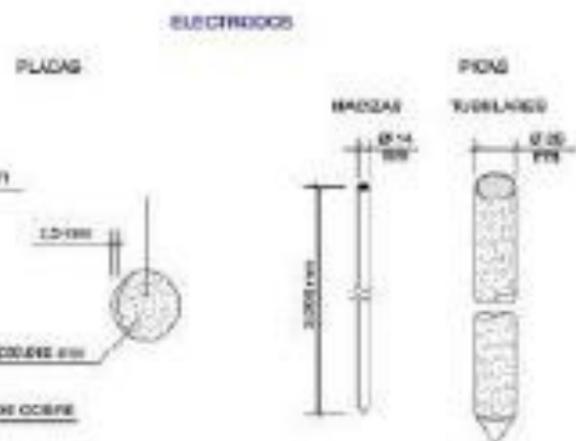


PUESTAS A TIERRA
TABLA 1

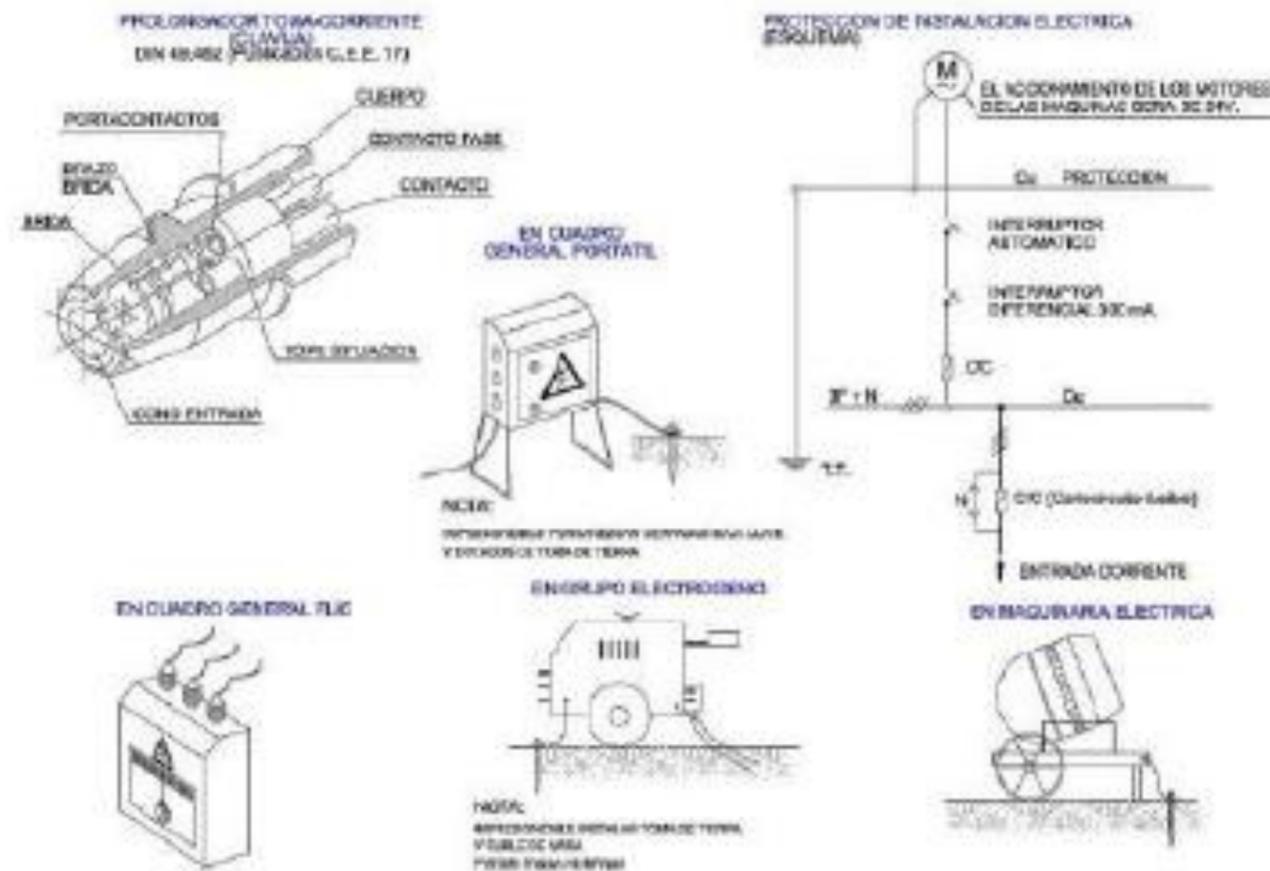
TIPO DE PUESTA A TIERRA	RESISTENCIA DE TIERRA EN OHMS
PLACA ENTERRADA	$R = \frac{\rho}{P}$
PLACA VERTICAL	$R = \frac{\rho}{L}$
CABLES EN EL ENTERRADO HORIZONTALMENTE	$R = \frac{\rho L}{L}$

ρ : RESISTIVIDAD DEL TERRENO (ohm-m)
 P : PERIMETRO DE LA PLACA (m)
 L : LONGITUD DE LA PLACA O DEL CONDUCTOR (m)

LA RESISTENCIA DE TIERRA DEBE SER DE TAL ORDEN, QUE LA CORRIENTE DE FUGA PUEDA DAR LUGAR A TENSIONES DE CONTACTO SUPERIORES A 50V PARA LOS CASOS CONDUCTORES DE V. PARA LOS CASOS AISLANTES



PROTECCIONES ELECTRICAS
NORMAS GENERALES



PRIMEROS AUXILIOS (No Inmovilizar)

PROCESO	SÍNTOMAS	GRAVEDAD	NO HACER	SE PUEDE HACER
NO RESPIRACIONES	NAUSEAS-VOMITOS DOLOR DE OÍDOS	FOCA	NO DAR NADA	NO HACER NADA (SÓLO VENTILAR)
UÑAS	ANXIOSA PULSO DEBILITADO VERDE	FOCA O PUEDE SER GRAVE	NO DAR NADA	ACOSTAR CABEZA APLACADA AIRE FRESCO DESPLAZAR
INTOXICACIONES	VERTIGOS MAREOS VOMITOS DOLOR DE OÍDOS	PUEDE SER GRAVE	NO HACER NADA NO DAR NADA	SIEMPRE VENTILAR TAPAR AL RESPIRADOR
RESPIRACION	JAQUECA OPRESION MAREOS	PUEDE SER GRAVE	NO TAPAR DAR SÓLO AGUA	ZONER A LA BOMBA ABRIR LAS VENTILAS
CRISIS NEURÓGENA	DESTRIBUCION DE LA PIEL DEBILITACION	NO GRAVE	NO HACER NADA NO TRATAR CON GRUPO	ASILAR AL LESIONADO NO DEJARSE IMPRESIONAR
EPILEPSIA	CAER SIN CONSCIENTIA EN VENTRO LA LENGUA DEBILITACION	APARATADO NO SUELE SER GRAVE	NO DAR NADA	APARTAR OBJETOS PROTEGER LA CABEZA CUBRIRLO SI SE VUELVEN
EMBRAGUEZ	ERRORES DE JUDICIO DEBILITACION	NO GRAVE	NO DAR NADA	ACOMPANAR A SERVICIO MEDICO

RECOMENDACIONES BÁSICAS
A TODA ACCIÓN SOCORREDORA

- FACILITAR RESPIRACION Y VENTILACION
- COMENTAR AMBIENTE DE SEGURIDAD
- COMENTAR TRANQUILIDAD Y SERENIDAD
- ORGANIZAR ACTUACION CON CALMA
- DESPLAZAR CUIDADOSAMENTE AL LESIONADO
- ORGANIZAR TRASLADO CON EFICACIA
- COMUNICAR A SERVICIO MEDICO
- CONSIDERAR NUESTROS POSIBLES ACCIDENTES
- QUEJAS AL ACCIDENTADO SIN ABANDONAR

RESUMEN

- TIPOS DE ACCIDENTES:
 - LEVES (No Inmovilizar)
 - GRAVES
 - MORTALES (For Inmovilizar)
 - CATASTROFES

ACCION PREVENTIVA:
MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD
BOTIQUIN-CAPILLAS-NAVIGAS ETC.
S.T.S. SOCORRISTAS PERSONAL RESPONSABLE
CONOCER CENTROS ASISTENCIALES-TELEFONOS

ACTUACION LESIONES GRAVES
NO DAR NADA
SOLAR ROTAS
NO MOVER
SERENIDAD
TRASLADO RAPIDO A HOSPITAL

ACCIDENTES ELECTRICOS
ANTES QUE NADA
CERRAR PASO DE CORRIENTE
SI HAY CABLES PICTOS O SUELTOS
APARTARLOS DEL LESIONADO
CON UN OBJETO DE MADERA
SI SÓLO SE PRODUCE LESION LOCAL
TRATAR COMO QUEMADURA



LAVAR CON AGUA ABUNDANTE
NO TOCAR
NO INTENTAR SACAR NADA
NO POSAR OJA
Y NO MANIPULAR E



TAPAR RÁPIDAMENTE
LESIONES BARRIDO
TAPAR RÁPIDAMENTE



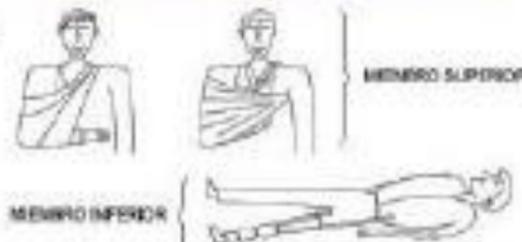
TRASLADAR EN POSICION
A SERVICIO MEDICO
LESIONES BARRIDO
TAPAR RÁPIDAMENTE

ANTES DEL TRASLADO



POSICION CORRECTA PARA
"RECORRER" LA LESIONADO GRAVE

TRASLADOS
INMOVILIZACION DE MIEMBROS ANTES DEL TRASLADO



MIEMBRO SUPERIOR

MIEMBRO INFERIOR

LESIONES OCULARES

TRASLADOS (Continuación)



FORMA CORRECTA DE CARRER EN LESIONADO GRAVE



POSICION CORRECTA DE COLOCAR UN LESIONADO GRAVE EN UNA CAMILLA

QUEMADURAS
PEQUEÑA QUEMADURA



NO ARRIBAR PULLAS
TAPAR CON GASA
NO TOCAR
NO MOVER

TRASLADO SIN PRESA

GRAN QUEMADO
(EXTENSIVO)



NO TOCAR
NO PUEDE BEBER
NO PUEDE MANTEN
DE PONER CUBIERTA ESTERIL
TRASLADO URGENTE !!

LESIONES POR ACIDOS O CAUSTICOS



AGUA ABUNDANTE
(A CHORRO)
TAPAR SIN COMPRESION
TRASLADO SIN PRESA

RESPIRACION DIRIGIDA - BOCA A BOCA



LIMPIAR CUIDADOSAMENTE
EL ENFRENTO DE LA BOCA
SACAR PROTESIS DENTAL
AFLOJARSE DENTON

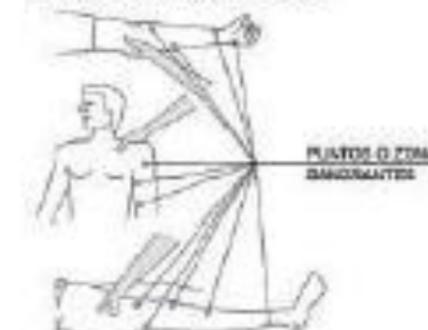
FORZAR LA HIERA EXTENSION
BARRILLA HIERA ATRÁS PARA
LOGRAR CONDUCTOS ABIERTOS
TAPAR NARIZ

ADAPTAR RITMO RESPIRATORIO AL PRORO DEL QUE LO RESCATA

BOCA CON BOCA
MENTON HAZA ATRÁS
OBSERVAR MOVIMIENTO TORACICO
CABEZA MUY ATRAS (COLGANDO)

NO ABANDONAR LA TENDIDA HASTA LLEGAR AL HOSPITAL

HERIDAS SANGRANTES
HEMORRAGIAS
COMPRESION ARTERIAL
LAS MANOS SOMBRERADAS EN OSCURO
SON LAS QUE PRESIONAN Y CORTAN LA HEMORRAGIA
EN LOS PUNTOS Y ZONAS INDICADAS



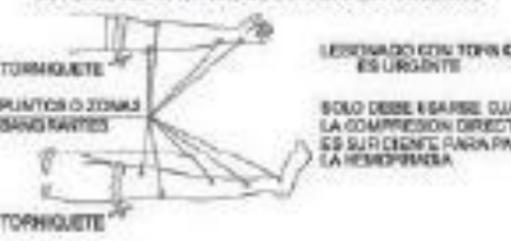
PUNTOS O ZONAS
BANDAJANTES

HERIDAS



LAVAR CON AGUA
TAPAR CON GASA
NO ROMPER
NO MOVER
TRASLADO SIN PRESA

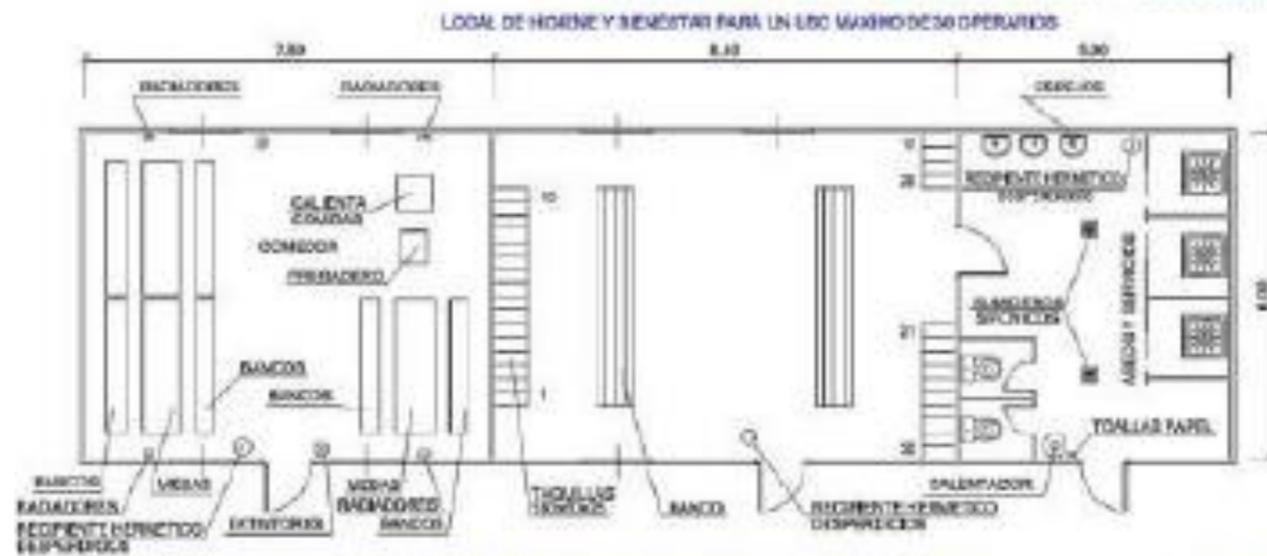
HEMORRAGIAS (CONTINUACION)
Método compresivo TORNOQUETE
NO PUEDE USARSE MAS DE UNA HORA SIN PARAR



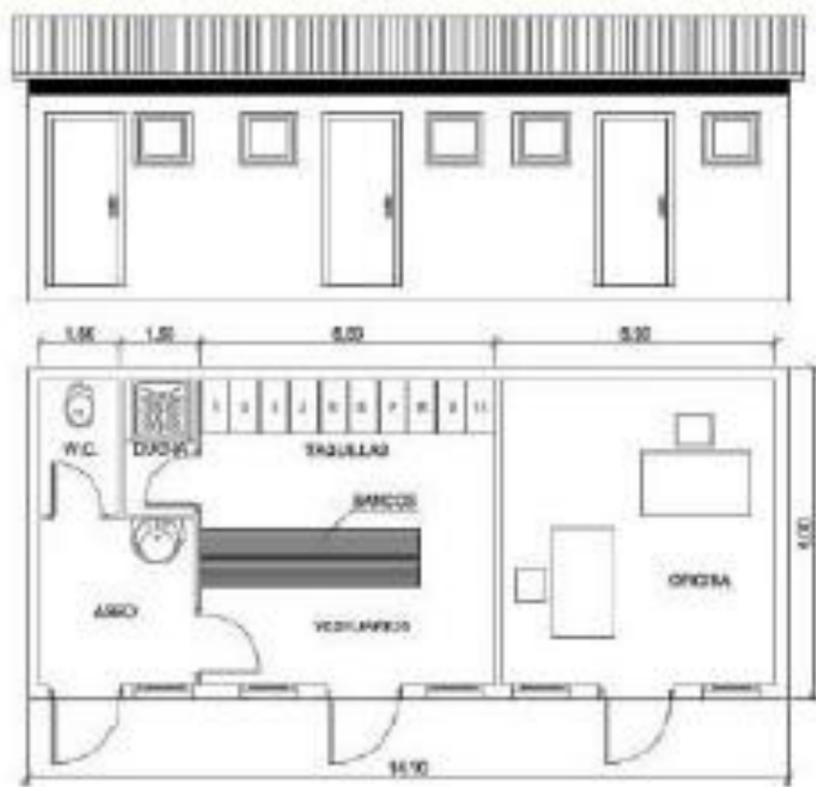
LESIONADO CON TORNOQUETE
ES URGENTE

SÓLO DEBE USARSE CUANDO
LA COMPRESION DIRECTA NO
ES SUFICIENTE PARA PARAR
LA HEMORRAGIA

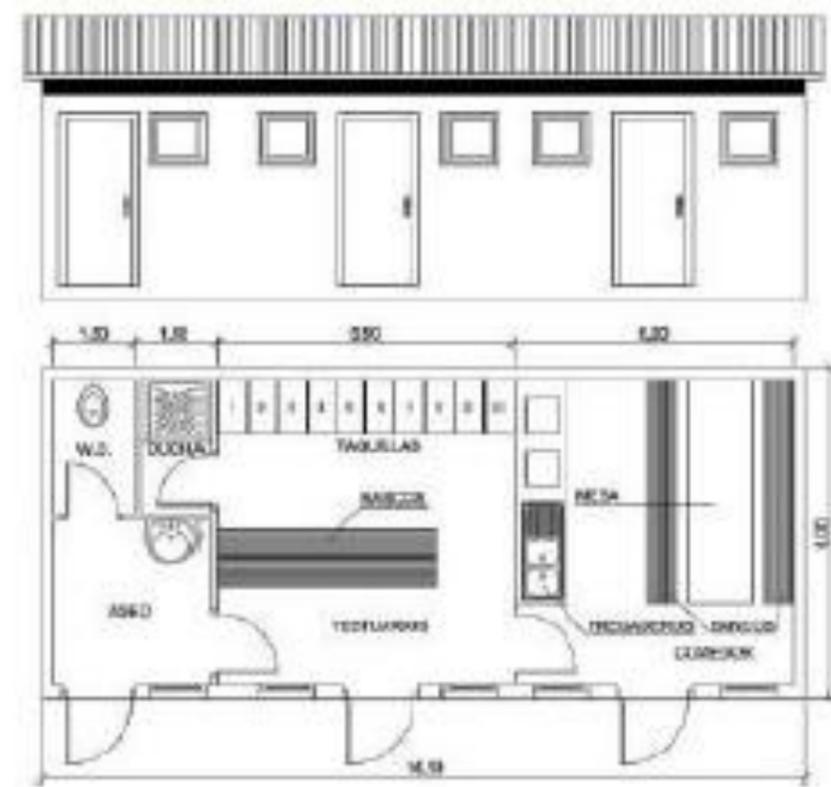
MODELOS TIPO DE INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR



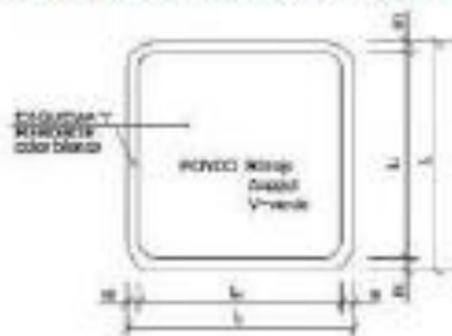
LOCAL DE HIGIENE Y BIENESTAR PARA UN USO MAXIMO DE 10 OPERARIOS. INCLUIDA OFICINA DE OBRA



LOCAL DE HIGIENE Y BIENESTAR PARA UN USO MAXIMO DE 10 OPERARIOS. INCLUIDO COMEDOR



SENALES SALVAMENTO VIAS DE EVACUACION EQUIPOS DE EXTINCION



DIMENSIONES EN mm.		
L1	L2	W
304	214	24
400	270	24
507	327	18
610	385	11
718	442	8
830	500	5

 V. EQUIPOS PRIMARIOS MUNICIOS	 V. CAMERA DE BOCANILLO	 R. EXTINTOR	 R. TELÉFONO A ESTABLER ENCARGO DE EMERGENCIA
 R. AVISTADOR SONORO	 R. BOCA DE INCENDIO	 R. MATERIAL CONTRA INCENDIO	 R. PULSADOR DE ALARMA
 R. CUBO PARA USO EN CASO DE INCENDIO	 R. SEÑAL DE EXTINCION	 R. INDICADOR DE LA SALIDA DE SALIDA VERTICAL	 V. SALIDA DE SOCORRO EMPUJAR PARA ABRIR
 V. SALIDA DE SOCORRO DE TIRAR PARA ABRIR	 V. SALIDA DE SOCORRO PRESIONAR LA BARRA PARA ABRIR	 V. SALIDA A UTILIZAR EN CASO DE EMERGENCIA	 V. SIMBOLO PARA PAGAR
 V. VIA DE EVACUACION	 R. LOCALIZACION EQUIPOS CONTRA INCENDIO	 V. VIA DE EVACUACION	 R. LOCALIZACION EQUIPOS CONTRA INCENDIO
			 V. CUBO PARA USO EN CASO DE INCENDIO



A Coruña, junio 2021
El autor del proyecto

Ana Dourado Pérez



PLIEGO DE PRESCRIPCIONES



1. BASE LEGAL

El presente Pliego de Prescripciones se elabora para el conjunto de la obra definida en el *Remodelación de las instalaciones municipales de Ares (A Coruña)*, siendo uno de los cuatro documentos que componen su correspondiente Estudio de Seguridad y Salud.

El objetivo que persigue este Pliego es el de determinar las normas complementarias aplicables, definir las normas para la ejecución de las distintas unidades de obra de forma segura, así como las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con las características, empleo y conservación de maquinaria, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos en las obras necesarias para llevar a cabo la ejecución del presente proyecto.

Son de obligado cumplimiento, las disposiciones vigentes que afectan a la seguridad y salud en el trabajo, contenidas en:

1.1. GENERALES

- Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 54/2003 de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 486/1997 de 14 de abril, sobre Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997 de 14 de abril, sobre Manipulación de cargas.
- Real Decreto 488/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con equipos que incluyan pantallas de visualización (BOE nº 97, 23-4-97).
- Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención.
- 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.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Real Decreto Legislativo 2/2015 de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- Ordenanza de Trabajo de la Construcción (O.M. 28-08-70), en los títulos no derogados.
- Norma UNE 81 101 85 Equipos de protección de la visión. Terminología. Clasificación y uso.
- Norma UNE 81 002 85 Protectores auditivos. Tipos y definiciones.
- Norma UNE 81 200 77 Equipos de protección personal de las vías respiratorias. Definición y clasificación.
- Norma UNE 81 208 77 Filtros mecánicos. Clasificación. Características y requisitos.
- Norma UNE 81 250 80 Guantes de protección. Definiciones y clasificación.

- Norma UNE 81 304 83 Calzado de seguridad. Ensayos de resistencia a la perforación de la suela.
- Norma UNE 81 353 80 Cinturones de seguridad. Clase A: cinturón de sujeción. Características y ensayos.
- Norma UNE 81 650 80 Redes de seguridad. Características y ensayos.
- Norma UNE 81 707 85 Escaleras portátiles de aluminio, simples y de extensión.

1.2. SEÑALIZACIÓN

- REAL DECRETO 485/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

1.3. MAQUINAS Y EQUIPOS DE TRABAJO

- 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.
- REAL DECRETO 1435/92, de 27 de noviembre, relativo a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.
- REAL DECRETO 1495/86, de 26 de mayo, Reglamento de seguridad de máquinas.
- 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.

1.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- 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.
- REAL DECRETO 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

1.5. ELECTRICIDAD

- 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.
- REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- DECRETO 3151/68, de 28 de noviembre, Reglamento de líneas aéreas de alta tensión.

1.6. ENFERMEDADES PROFESIONALES

- REAL DECRETO 1995/1981, de 27 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la seguridad social.

1.7. SUSTANCIAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS

- REAL DECRETO 363/1995, de 10 de marzo, Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
- REAL DECRETO 255/2003, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- REAL DECRETO 379/2001, de 6 de abril, Reglamento de Almacenamiento de productos químicos y sus Instrucciones Técnicas complementarias.
- Ley 10/1998, de 21 de abril, Ley de Residuos.

1.8. AGENTES FÍSICOS

- REAL DECRETO 1316/1989, de 27 de octubre, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.

1.9. AGENTES BIOLÓGICOS

- 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.
- DECRETO 2414/1961, de 30 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas.
- 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, y sus modificaciones.
- REAL DECRETO 665/1997, de 12 de mayo de 1997, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, y sus modificaciones (R.D.1124/2000).

1.10. INCENDIOS

- REAL DECRETO 1942/1993, de 5 de noviembre, Reglamento de Instalaciones de protección contra de protección contra incendios.

1.11. CONSTRUCCIÓN

- ORDEN MINISTERIAL, del 28 de octubre de 1970, Ordenanza Laboral de Construcción, vidrio y Cerámica.
- ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO.
- 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.

1.12. ACTIVIDADES ESPECIALES

- REAL DECRETO 1488/98, de 10 de julio, de adaptación de la Legislación de Prevención de Riesgos Laborales a la Administración General del Estado.
- REAL DECRETO 863/1985, de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.
- REAL DECRETO 230/1998, de 16 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos.
- ORDEN PRE/2426/2004, de 21 de julio, por la que se determina el contenido, formato y llevanza de los Libros
- Registro de movimientos y consumo de explosivos. Demás disposiciones oficiales relativas a la Seguridad y Salud y Medicina del Trabajo que puedan afectar a los trabajos que se realicen en esta obra.

2. CONDICIONES PARTICULARES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

2.1. RIESGOS LABORALES NO PREVISTOS

Basándose en la experiencia adquirida en obras de similares características a las que se analizan en el presente Estudio de Seguridad y Salud, en el documento Memoria se han incluido los principales riesgos derivados del desarrollo de las diferentes unidades de obra que se van a llevar a cabo, de la maquinaria que se va a emplear, de los oficios que se van a desarrollar y de los medios auxiliares a utilizar. Por lo tanto, no se prevén otros riesgos al margen de los ya incluidos en el Estudio.

No obstante, si durante el transcurso de las obras surgiesen riesgos no previstos, estos habrán de ser reflejados, junto con las pertinentes medidas preventivas y protecciones colectivas e individuales que los eliminen o minimicen, en anexos al Plan de Seguridad y Salud, previo informe favorable del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución y posterior aprobación por el Ministerio de Fomento.

2.2. UTILIZACIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO

2.2.1. PRESCRIPCIONES GENERALES

Durante el transcurso de las obras, se tomarán todas las medidas y precauciones necesarias para que los elementos de seguridad e higiene instalados para la ejecución de estas obras, y definidos en el presente Estudio de Seguridad y Salud, se encuentren en todo momento en servicio y en buenas condiciones para su finalidad.

Será responsabilidad de la Dirección de obra, o del vigilante de seguridad en su caso, el mantener y conservar dichas medidas en perfecto estado de uso y funcionalidad, cambiando o reemplazando de lugar los elementos que así lo requieran.

2.2.2. CASCOS DE PROTECCIÓN

La cabeza puede verse agredida dentro del ambiente laboral por distintas situaciones de riesgo, entre las que cabe destacar:

- Riesgos mecánicos. Caída de objetos, golpes y proyecciones.
- Riesgos térmicos. Metales fundidos, calor, frío...
- Riesgos Eléctricos. Maniobras y/u operaciones en alta o baja tensión.
-

La protección del cráneo frente a estos riesgos se realiza por medio del casco que cubre la parte superior de la cabeza. Las características técnicas exigibles a los cascos de protección se encuentran en la norma EN 397.

2.2.3. PROTECTOR AUDITIVO

Un protector auditivo es un elemento de protección personal utilizado para disminuir el nivel de ruido que percibe un trabajador situado en un ambiente ruidoso.

Los protectores auditivos los podemos clasificar en los siguientes grupos:

- Orejeras.
- Taponos.

Las orejeras son protectores que envuelven totalmente al pabellón auditivo. Están compuestas por cascos, que son piezas de plástico duro que cubren y rodean las orejas.

Los bordes están recubiertos por unas almohadillas rellenas de espuma plástica con el fin de sellar acústicamente contra la cara. La superficie interior del casco está normalmente recubierta de un material absorbente del ruido.



También dispone de un arnés, que es el dispositivo que sujeta y presiona los cascos contra la cabeza o sobre la nuca. Hay cascos de seguridad que llevan acoplados dos cascos de protección auditiva y que pueden girarse 90° a una posición de descanso cuando no es preciso su uso.

Los tapones son protectores auditivos que se utilizan insertos en el conducto auditivo externo, obturándolo. En general, no son adecuados para personas que sufran enfermedades de oído o irritación del canal auditivo. Puede llevar un ligero arnés o cordón de sujeción para evitar su pérdida.

La normativa técnica que contempla las características de estos elementos de protección es la norma EN 352.

2.2.4. PANTALLAS Y GAFAS DE SEGURIDAD

Los equipos de protección de ojos y cara se pueden clasificar en dos grandes grupos:

PANTALLAS:

Las pantallas cubren la cara del usuario, preservándolo de las distintas situaciones de riesgo a que pueda verse sometido.

Las pantallas faciales están formadas por un sistema de adaptación a la cabeza abatible y ajustable y diferentes variantes de visores. Dependiendo del tipo de visor proporciona protección contra radiaciones, salpicaduras de líquidos corrosivos, proyección de partículas, etc. Las características técnicas de estos protectores vienen recogidas en las normas EN 166, EN 167 y EN 168.

GAFAS:

Las gafas tienen el objetivo de proteger los ojos del trabajador. Las gafas, en función del tipo de riesgos a que se encuentra sometido el trabajador en su puesto de trabajo, debe garantizar total o parcialmente la protección adicional de las zonas inferior, temporal y superior del ojo. Los oculares pueden ser tanto de material mineral como de material orgánico. En cualquier caso, como la montura, requieren una certificación específica.

Las gafas pueden ser de los siguientes tipos:

- Gafa tipo universal.
- Gafa tipo cazoleta.
- Gafa tipo panorámica.
-

Las características técnicas de estos equipos se encuentran recogidas en las normas EN 166, EN 167, EN 168 y EN 170.

2.2.5. RESPIRADORES

Los equipos de proyección individual de las vías respiratorias tienen como misión hacer que el trabajador que desarrolla su actividad en un ambiente contaminado o con deficiencia de oxígeno, pueda disponer para su respiración de aire en condiciones apropiadas.

Dentro de este grupo se encuentran los respiradores purificadores de aire: Son equipos que filtran los contaminantes del aire antes de que sean inhalados por el trabajador. Pueden ser de presión positiva o negativa. Los primeros, también llamados respiradores motorizados, son aquellos que disponen de un sistema de impulsión del aire que lo pasa a través de un filtro para que llegue limpio al aparato respiratorio del trabajador. Los segundos, son aquellos en los que la acción filtrante se realiza por la propia inhalación del trabajador.

Las características técnicas de los equipos de protección de vías respiratorias se encuentran recogidas en las normas EN 140, EN 141, EN 142, EN 143, EN 148 y EN 405.

2.2.6. GUANTES DE SEGURIDAD

Un guante de seguridad es una prenda del equipamiento de protección personal que protege una mano o una parte de ésta, de riesgos. Puede cubrir parte del antebrazo y brazo también. Las extremidades superiores de los trabajadores pueden verse sometidas, en el desarrollo de un determinado trabajo, a riesgos de diversa índole, en función de los cuales la normativa de la Comunidad Europea establece la siguiente clasificación:

- Protección contra riesgos mecánicos.
- Protección contra riesgos químicos y microorganismos.
- Protección contra riesgos térmicos.
- Protección contra el frío.
- Guantes para bomberos.
- Protección contra la radiación ionizada y contaminación radiactiva

Cada guante, según el material utilizado en su confección, tiene sus limitaciones de uso, debiéndose elegir el más adecuado para cada tarea en particular.

Las características técnicas de los guantes se encuentran recogidas en las normas EN 388, EN 374, EN 407, EN 420, EN 421 y EN 511.

2.2.7. CALZADO DE SEGURIDAD

El calzado de seguridad pretende ser un elemento que proteja, no solo de las agresiones a los pies, sino que evite, además, que por éstos lleguen las agresiones a otras partes del organismo a través del

esqueleto del que constituyen su base. Así, el calzado de seguridad mp ha de verse como único elemento de protección contra impactos o pinchazos, sino que, además, protege contra:

- Vibraciones.
- Caídas mediante la absorción de energía.
- Disminuye el resbalamiento permitiendo una mayor adherencia.
- Disminuye la influencia del medio sobre el que se apoya, calor o frío.
- Previenen de agresiones químicas como derrames, etc.

Las características técnicas del calzado de protección se encuentran recogidas en las normas EN344 y EN 345

2.2.8. PROTECCIONES DE CUERPO ENTERO

Son aquellos que protegen al individuo frente a riesgos que no actúan únicamente sobre partes o zonas determinadas del cuerpo, sino que afectan a su totalidad.

El recubrimiento total o parcial del cuerpo del trabajador tiene por misión defenderlo frente a unos riesgos determinados, los cuales pueden ser de origen térmico, químico, mecánico, radiactivo o biológico. La protección se realiza mediante el empleo de prendas tales como mandiles, chaquetas, monos, etc., cuyo material debe el apropiado al riesgo existente.

Las características técnicas de la ropa de trabajo vienen recogidas en las normas EN 340, EN 366, EN 367, EN 368, EN 369, EN 467, EN 531 y EN 532.

2.3. PREVISIÓN PARA TRABAJOS POSTERIORES

Todos los trabajos posteriores a la ejecución de las obras a las que se refiere el presente Estudio de Seguridad y Salud, son considerados de naturaleza similar a las unidades de obra analizadas en el mismo. Por tanto, cuando se realicen trabajos posteriores, se tendrá en cuenta lo reflejado en el presente Estudio y en el Proyecto del que es Anejo, para que se desarrollen en las debidas condiciones de seguridad y salud.

En función de la tipología de la obra, sus características y equipamiento de que dispongan se señalarán las precauciones más características que deben tomarse en consideración, los cuidados y prestaciones que deben realizarse, así como la manutención necesaria, señalando para cada una de estas actuaciones la periodicidad aconsejable con que deben realizarse para preservar las instalaciones en correcto estado de explotación.

3. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA MAQUINARIA Y LOS EQUIPOS DE TRABAJO

Todos los equipos de trabajo utilizados en la obra, deberán estar diseñados y contruidos según la función y requisitos necesarios para su utilización, según lo establecido en la Normativa y Reglamentación Oficial vigente.

Se efectuarán las revisiones iniciales y periódicas de toda la maquinaria y equipos de trabajo, siguiendo las estipulaciones de la normativa existente.

3.1. PLAN DE REVISIONES

Se realizarán como mínimo las siguientes:

- Equipos de trabajo y sistemas de seguridad colectiva: al inicio de su utilización el certificado de estar al corriente de las revisiones que le correspondan, el certificado de instalación cuando sea necesario y el Seguimiento del Plan de Mantenimiento de fabricante o Suministrador.
- Instalación eléctrica: al inicio de su utilización. Posteriormente cada 12 meses.
- Mediciones de tomas de tierra y funcionamiento de diferenciales cada 12 meses.
- Extintores de incendio: comprobación del retimbrado (cada 5 años) y revisión oficial (cada 12 meses), siendo verificado periódicamente su estado visualmente por el personal de la obra (cada 3 meses).

3.2. REQUISITOS DE UTILIZACIÓN

Se deberá cumplir:

- Vehículos de transporte, maquinaria de excavación, grúa móvil: habilitación y certificado de aptitud del conductor.
- Andamios: montaje y supervisión del mismo por personal específicamente designado para ello, y control o prueba final.
- Instalación eléctrica: designación y habilitación del personal que pueda efectuar manipulaciones y reparaciones en la misma.
- Sierras eléctricas de corte: designación del personal que puede manejar las mismas.
- Extintores de incendio: designación del personal que sepa manejar dichos extintores.
- Barandillas y sistemas de seguridad colectivos: montaje y supervisión por personal específicamente designado para ello.

4. SUSTANCIAS Y MATERIALES PELIGROSOS

Durante los procesos constructivos se pueden manipular sustancias y materiales que entrañen riesgos para la salud, por intoxicación o contacto, de los que los utilizan o permanecen en su proximidad, como es el caso de líquidos desencofrantes, contacto directo con cementos y hormigones, utilización de

morteros especiales (componentes epoxi) y contacto con ácidos utilizados en la limpieza de superficies de hormigón.

También podrán existir riesgos de incendio o explosión en la manipulación y utilización de ciertas sustancias, como, por ejemplo, pinturas, colas, disolventes, selladoras y con los depósitos de carburantes para máquinas y las botellas de gases licuados a presión inflamables utilizados en las operaciones de soldadura.

En todos los casos se deberán seguir las instrucciones recomendadas por el fabricante o suministrador, y se tomarán las medidas necesarias de almacenaje y empleo que hagan desaparecer los riesgos, haciendo hincapié en la utilización de los medios de protección personal adecuados para la realización de dichas operaciones.

5. NORMAS REFERENTES A PERSONAL EN OBRA

Las normas referentes a personal en obra son las siguientes:

- En cada grupo o equipo de trabajo, el Contratista deberá asegurar la presencia constante de un encargado o capataz, responsable de la aplicación de las normas contenidas en este Estudio.
- El encargado o capataz deberá estar provisto siempre de una copia de tales normas, así como de todas las autorizaciones escritas eventuales recibidas del Coordinador de Seguridad y Salud y/o director de la Obra.
- Será el encargado de hacer cumplir todas las normas y medidas de seguridad establecidas para cada uno de los tajos.
- Hará que todos los trabajadores a sus órdenes utilicen los elementos de seguridad que tengan asignados y que esta utilización sea correcta.
- No permitirá que se cometan imprudencias, tanto por exceso como por negligencia o ignorancia.
- Se encargará de que las zonas de trabajo estén despejadas y ordenadas, sin obstáculos para el normal desarrollo del trabajo.
- Designará las personas idóneas para que dirijan las maniobras de los vehículos.
- Dispondrá las medidas de seguridad que cada trabajo requiera, incluso la señalización necesaria.
- Ordenará parar el tajo en caso de observar riesgo de accidente grave e inminente.
- Los trabajadores deberán trabajar provistos de ropa de trabajo, cascos y demás prendas de protección que su puesto de trabajo exija.
- Accederán al puesto de trabajo por los itinerarios establecidos.
- No se situarán en el radio de acción de máquinas en movimiento.
- No consumirán bebidas alcohólicas durante las horas de trabajo.
- Llevarán visible la tarjeta de identificación.

6. NORMAS DE SEÑALIZACIÓN

Los accesos al centro de trabajo deberán estar convenientemente señalizados de acuerdo con la normativa existente.

La señalización de Seguridad y Salud deberá emplearse cuando sea necesario:

- Llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.
- Alertar a los trabajadores cuando se produzcan situaciones de emergencia.
- Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de los medios e instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.
- Orientar o guiar a los trabajadores que realicen maniobras peligrosas.

7. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

- Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un periodo de vida útil, desechándose a su término.
- Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o de la proximidad de la fecha de sustitución.
- Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente) será desechada y repuesta al momento.
- Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante serán repuestas inmediatamente.
- El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

Todos los equipos de protección individual deben cumplir lo establecido en el 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.

De este modo, todos deben cumplir las condiciones que establece su correspondiente normativa de comercialización (R.D. 1407/92 y posteriores modificaciones) y, por tanto, llevar el marcado CE e ir acompañados de la información necesaria para su adecuado uso y mantenimiento.

En la obra, las normas de uso y mantenimiento deben ser comunicadas a los usuarios o mantenedores a los que incumban.

Los elementos de protección colectiva se ajustarán a las características fundamentales recogidas en las correspondientes normativas.

7.1. ORGANIZACIÓN DE LA PREVENCIÓN EN LA OBRA

El contratista debe haber establecido un sistema de prevención de riesgos laborales en su empresa, optando por alguna de las posibilidades que le ofrece la ley:

- Designar uno o varios trabajadores para ocuparse de las actividades de prevención.
- Constituir un servicio de prevención propio.
- Concertar dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.

El contratista constituirá un Comité de Seguridad y Salud en su empresa cuando el número de trabajadores supere los 50 o cuando así los disponga el Convenio Colectivo Provincial.

El Comité de Seguridad y Salud se debe reunir, al menos, una vez al trimestre. Sus funciones están detalladas en el artículo 39 de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

El contratista deberá adoptar medidas de información e instrucciones adecuadas respecto a los riesgos (comunicación del Plan de Seguridad y Salud, medidas de emergencia a aplicar, etc.) a todos los subcontratistas y a los trabajadores autónomos.

El contratista deberá impartir formación e información sobre los riesgos del trabajo, generales y de cada puesto en concreto, a sus trabajadores.

El contratista deberá designar a un responsable de seguridad y salud en la obra, que vigile el cumplimiento de todas las medidas establecidas en este Plan de Seguridad y Salud y que actúe de interlocutor permanente ante el Coordinador de Seguridad y Salud.

El contratista deberá someter a sus trabajadores a reconocimiento médico cuando entren a trabajar en su empresa y, después, una vez al año.

7.2. ACTUACIONES EN CASO DE ACCIDENTE

Se indicará como mínimo:

- Dirección y teléfono del lugar al que deben ir normalmente los accidentados.
- Teléfonos de ambulancias más próximas.
- Teléfono de la Policía o Guardia Civil.
- Teléfono de bomberos más próximos.
- Teléfono de paradas de taxis más próximas.

Cuando ocurra algún accidente que precise asistencia médica, aunque sea leve, el Jefe de Obra de la contrata principal realizará una investigación:

- Nombre del accidentado.

- Fecha, hora y lugar del accidente.
- Descripción del accidente.
- Causas del accidente.
- Medidas preventivas para evitar su repetición.
- Plazos para la implantación de las medidas preventivas.

Nota: es aconsejable hacer una valoración del accidentado antes de su traslado por medio de personal con formación en primeros Auxilios, el cual dará aviso al jefe de Obra o al responsable de la Seguridad, para su evacuación.

8. OBLIGACIONES DE LAS PARTES INTERVINIENTES EN LA OBRA

8.1. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA Y SUBCONTRATISTA

Los contratistas y subcontratistas de acuerdo con R.D. 1627/97 estarán obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto. Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7. Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de 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 presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
- 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 en la obra.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.
- Los contratistas y los subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.
- Además, los contratistas y los subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

8.2. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
- Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
- Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos 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.
- Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en 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.
- Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el 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.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa. Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

8.3. OBLIGACIONES DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD EN FASE DE EJECUCIÓN

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 de seguridad.
- Tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
- Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la 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 tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 de este Real Decreto. Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

- Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista 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 esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

9. LIBRO DE INCIDENCIAS

Con fines de seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud derivado del presente Estudio, existirá un Libro de Incidencias, habilitado al efecto y facilitado, por la Oficina de Supervisión de Proyectos u Órgano equivalente.

El libro de incidencias estará en poder del Coordinador de Seguridad y Salud o de la Dirección Facultativa, en caso de que ejerza las funciones de Coordinación de Seguridad y Salud.

Tendrán acceso a él la Dirección Facultativa, los contratistas, subcontratistas y autónomos, los representantes de los trabajadores y los técnicos de seguridad y salud de las Administraciones públicas, quienes podrán hacer anotaciones.

Efectuada una anotación, el coordinador de seguridad y salud, están obligados a remitir una copia a la Inspección de Trabajo en un plazo de 24 horas. Todas las anotaciones se deben notificar al contratista afectado y a los representantes de sus trabajadores.

10. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENSTAR

Puesto que los trabajadores han de llevar ropa especial para realizar su trabajo, deberán tener a su disposición vestuarios adecuados de fácil acceso, de dimensiones suficientes y dotados de asientos y de instalaciones que les permitan poner su ropa a secar.

Cada uno dispondrá de una taquilla cerrada con llave. El número de aparatos sanitarios será de un inodoro o placa turca por cada 15 trabajadores y un lavabo y una ducha por cada 15. Las instalaciones estarán dotadas de luz, calefacción, agua caliente, bancos, taquillas, así como de los accesorios de espejos, jabón, etc., manteniéndose en total estado de orden y limpieza.

Asimismo, se precisan recipientes con tapa para facilitar el acopio y retirada de los desperdicios y basuras que genere durante las comidas del personal de la obra.

11. CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA

Una vez al mes, la Empresa Constructora extenderá la valoración de las partidas que en materia de seguridad se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme el Plan y de acuerdo con los precios contratados por la propiedad.

El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de obra.

En caso de ejecutar en la obra unidades no previstas en el presupuesto del Plan, se definirán total y correctamente las mismas, y se les adjudicará el precio correspondiente, procediéndose para su abono tal como se indica en los apartados anteriores.

En caso de plantearse una revisión de precios la Empresa Constructora comunicará esta proposición a la propiedad por escrito.

A Coruña, junio 2021
El autor del proyecto



Ana Dourado Pérez



Presupuesto



MEDICIONES
CUADRO DE PRECIOS N°1
CUADRO DE PRECIOS N°2
PRESUPUESTO
RESUMEN DEL PRESUPUESTO



MEDICIONES

CAPÍTULO 02. PROTECCIONES COLECTIVAS		R.D. 485/97.
E28PB105	<p>SUBCAPÍTULO E28PB BARANDILLAS Y VALLAS m. BARANDILLA PROT. HUECOS VERTIC. Barandilla protección de 1 m. de altura en aberturas verticales de puertas de ascensor y balcones, formada por módulo prefabricado con tubo de acero D=50 mm. con pasamanos y travesaño intermedio con verticales cada metro (amortizable en 10 usos) y rodapié de madera de pino de 15x5cm. incluso montaje y desmontaje. s/ R.D. 486/97.</p>	5,00
E28PB120	<p>m. BARAND.PROTECCIÓN LATERAL ZANJAS Barandilla protección lateral de zanjas, formada por tres tabloncillos de madera de pino de 20x5 cm. y estaquillas de madera de D=8 cm. hincadas en el terreno cada 1,00 m. (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.</p>	300,00
E28PF010	<p>SUBCAPÍTULO E28PF PROTECCIÓN INCENDIOS ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC. Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.</p>	100,00
E28PH100	<p>SUBCAPÍTULO E28PH PROTECCIÓN HUECOS HORIZONTALES m2 PROTECCIÓN HUECO C/RED HORIZONT. Red horizontal de seguridad en cubrición de huecos formada por malla de poliamida de 10x10 cm. enudada con cuerda de D=3 mm. y cuerda perimetral de D=10 mm. para amarre de la red a los anclajes de acero de D=10 mm. conectados a las armaduras perimetrales del hueco cada 50 cm. y cinta perimetral de señalización fijada a pies derechos. (amortizable en ocho usos). s/ R.D. 486/97.</p>	3,00
E28PM110	<p>SUBCAPÍTULO E28PM MARQUESINAS, VISERAS Y PASARELAS m. PASARELA MONTAJE CUBIERTAS Pasarela de trabajo para montaje de cubiertas inclinadas formada por 4 tablas de madera de pino de 15x5 cm. cosidas por clavazón y escalones transversales de 5x5 cm. (amortizable en 3 usos). incluso colocación. s/ R.D. 486/97.</p>	1.900,00
E28PR050	<p>SUBCAPÍTULO E28PR REDES Y MALLAS VERTICALES m. MALLA POLIETILENO DE SEGURIDAD Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1 m. de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje, amortizable en tres usos. s/ R.D. 486/97.</p>	100,00
E28EB035	<p>CAPÍTULO 03. SEÑALIZACIÓN SUBCAPÍTULO E28EB BALIZAS ud CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE D=30 Cono de balizamiento reflectante irrompible de 30 cm. de diámetro, (amortizable en cinco usos). s/</p>	100,00
E28ES010	<p>SUBCAPÍTULO E28ES SEÑALIZACIÓN VERTICAL ud SEÑAL TRIANGULAR L=70cm. I/SOPORTE Señal de seguridad triangular de L=70 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.</p>	5,00
E28ES020	<p>ud SEÑAL CUADRADA L=60cm.I/SOPORTE Señal de seguridad cuadrada de 60x60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.</p>	1,00
E28ES040	<p>ud SEÑAL STOP D=60cm. I/SOPORTE Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.</p>	1,00
E28ES065	<p>ud BANDERA DE OBRA MANUAL Banderola de obra manual con mango. (amortizable en dos usos). s/ R.D. 485/97.</p>	1,00
E28ES070	<p>ud PANEL DIRECCIONAL C/SOPORTE Panel direccional reflectante de 60x90 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje. s/ R.D. 485/97.</p>	1,00
E28ES080	<p>ud PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.</p>	1,00
E28EV010	<p>SUBCAPÍTULO E28EV SEÑALIZACIÓN VIAL ud BRAZALETE REFLECTANTE Brazaletes reflectante. Amortizable en 1 uso. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.</p>	1,00
E28EV080	<p>ud CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.</p>	5,00
CAPÍTULO 04. INSTALACIONES DE BIENESTAR		10,00



SUBCAPÍTULO E28BA ACOMETIDAS A CASETAS				
E28BA030	ud ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm. Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.			ción eléctrica, fontanería y saneamiento para lavabo, inodoro y plato de ducha, terminada i. p.p. de desmontaje y demolición. s/ R.D. 486/97.
				1,00
E28BA040	ud ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.	1,00		
E28BA050	ud ACOMETIDA PROV.TELÉF.A CASETA Acometida provisional de teléfono a caseta de obra, según normas de la C.T.N.E.	1,00		
				1,00
SUBCAPÍTULO E28BC CASETAS				
E28BC120	ms ALQUILER CASETA ALMACÉN 11,36 m2 Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para almacén de obra de 4,64x2,45x2,45 m. de 11,36 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.			
E28BC180	ms ALQUILER CASETA OFIC.+ASEO 14,65 m2 Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 5,98x2,45x2,45 m. de 14,65 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	1,00		
E28BC250	m2 ADAPTACIÓN LOCAL ASEO-VESTUARIO Ejecución de adaptación de local existente para vestuario provisional de obra comprendiendo: División del local, distribución de aseos con tabicón de L.H.D., enfoscado interior con mortero de cemento 1/6, alicatado de azulejo blanco 15x15, puertas en madera enrasadas pintadas, i. pintura, instala-	1,00		
SUBCAPÍTULO E28BM MOBILIARIO CASETAS				
E28BM010	ud PERCHA PARA DUCHA O ASEO Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.			
E28BM030	ud ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS Espejo para vestuarios y aseos, colocado.			1,00
E28BM040	ud JABONERA INDUSTRIAL 1 LITRO Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).			1,00
E28BM045	ud DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA Dispensador de papel toalla con cerradura de seguridad, colocado. Amortizable en 3 usos.			1,00
E28BM050	ud SECAMANOS ELÉCTRICO Secamanos eléctrico por aire, colocado (amortizable en 3 usos).			1,00
E28BM070	ud TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).			1,00
E28BM090	ud BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).			5,00
E28BM100	ud DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).			2,00
E28BM110	ud BOTIQUÍN DE URGENCIA Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.			5,00

	Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			Par guantes de goma látex-anticorte. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
E28RA120	ud CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,00		E28RM070	ud PAR GUANTES USO GENERAL SERRAJE Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	10,00
E28RA130	ud JUEGO TAPONES ANTIRUIDO SILIC. Juego de tapones antiruido de silicona ajustables. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,00		E28RM090	ud PAR GUANTES ALTA RESIST. AL CORTE Par de guantes alta resistencia al corte. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,00
		10,00		E28RM150	ud PAR GUANTES RESIST. A TEMPER. Par de guantes resistentes a altas temperaturas. (amortizable en 2 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,00
E28RC030	SUBCAPÍTULO E28RC E.P.I. PARA EL CUERPO ud CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS Cinturón portaherramientas, (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.					5,00
E28RC050	ud PETO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN Peto de trabajo 65% poliéster-35% algodón, distintos colores, (amortizable en 1 uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,00		E28RP060	SUBCAPÍTULO E28RP E.P.I. PARA LOS PIES Y PIERNAS ud PAR DE BOTAS DE AGUA DE SEGURIDAD Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,00
E28RC070	ud MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,00		E28RP070	ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,00
E28RC090	ud TRAJE IMPERMEABLE Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,00		E28RP080	ud PAR DE BOTAS AISLANTES Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,00
E28RC140	ud MANDIL CUERO PARA SOLDADOR Mandil de cuero para soldador, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,00		E28RP090	ud PAR DE POLAINAS SOLDADURA Par de polainas para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,00
E28RC150	ud PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2,00				5,00
E28RM040	SUBCAPÍTULO E28RM E.P.I. PARA LAS MANOS ud PAR GUANTES DE LÁTEX-ANTIC.	5,00		E28RSA020	SUBCAPÍTULO E28RS E.P.I. ANTICAÍDAS APARTADO E28RSA ARNESES ANTICAÍDAS ud ARNÉS AMARRE DORSAL Y TORSAL Arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 361. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,00

**APARTADO E28RSI EQUIPOS COMPLETOS**

E28RSI010	ud EQUIPO PARA TRABAJO VERTICAL	
	Equipo completo para trabajos en vertical y en fachadas, compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, un anticaídas deslizante con eslinga de 30 cm. y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm. de 2 m. con lazada, incluso bolsa portaequipo. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 36- EN 696- EN 353-2. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
E28RSI020	ud EQUIPO PARA TRABAJO HORIZONTAL	1,00
	Equipo completo para trabajos en horizontal, en tejados y en pendiente, compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y anilla torsal, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, un anticaídas deslizante con eslinga de 90 cm. y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm. de 2 m. con lazada, incluso bolsa portaequipo. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 36- EN 696- EN 353-2. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		1,00



CUADRO DE PRECIOS N.1


CAPÍTULO 02. PROTECCIONES COLECTIVAS
SUBCAPÍTULO E28PA PROTECCIÓN DE ARQUETAS Y POZOS
SUBCAPÍTULO E28PB BARANDILLAS Y VALLAS

E28PB105	m. BARANDILLA PROT. HUECOS VERTIC. Barandilla protección de 1 m. de altura en aberturas verticales de puertas de ascensor y balcones, formada por módulo prefabricado con tubo de acero D=50 mm. con pasamanos y travesaño intermedio con verticales cada metro (amortizable en 10 usos) y rodapié de madera de pino de 15x5cm. incluso montaje y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	5,23
CINCO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS		
E28PB120	m. BARAND.PROTECCIÓN LATERAL ZANJAS Barandilla protección lateral de zanjas, formada por tres tablancillos de madera de pino de 20x5 cm. y estaquillas de madera de D=8 cm. hincadas en el terreno cada 1,00 m. (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	5,87
CINCO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS		

SUBCAPÍTULO E28PE PROTECCIÓN ELÉCTRICA
SUBCAPÍTULO E28PF PROTECCIÓN INCENDIOS

E28PF010	ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC. Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.	30,76
TREINTA EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS		

SUBCAPÍTULO E28PH PROTECCIÓN HUECOS HORIZONTALES

E28PH100	m2 PROTECCIÓN HUECO C/RED HORIZONT. Red horizontal de seguridad en cobertura de huecos formada por malla de poliamida de 10x10 cm. enudada con cuerda de D=3 mm. y cuerda perimetral de D=10 mm. para amarre de la red a los anclajes de acero de D=10 mm. conectados a las armaduras perimetrales del hueco cada 50 cm. y cinta perimetral de señalización fijada a pies derechos. (amortizable en ocho usos). s/ R.D. 486/97.	3,80
TRES EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS		

SUBCAPÍTULO E28PM MARQUESINAS, VISERAS Y PASARELAS

E28PM110	m. PASARELA MONTAJE CUBIERTAS Pasarela de trabajo para montaje de cubiertas inclinadas formada por 4 tablas de madera de pino de 15x5 cm. cosidas por clavazón y escalones transversales de 5x5 cm. (amortizable en 3 usos). incluso colocación. s/ R.D. 486/97.	4,18
CUATRO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS		

SUBCAPÍTULO E28PR REDES Y MALLAS VERTICALES

E28PR050	m. MALLA POLIETILENO DE SEGURIDAD Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1 m. de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje, amortizable en tres usos. s/ R.D. 486/97.	1,58
UN EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS		

SUBCAPÍTULO E28PW BAJANTES DE ESCOMBROS
CAPÍTULO 03. SEÑALIZACIÓN
SUBCAPÍTULO E28EB BALIZAS

E28EB035	ud CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE D=30 Cono de balizamiento reflectante irrompible de 30 cm. de diámetro, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.	2,33
DOS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS		

SUBCAPÍTULO E28ES SEÑALIZACIÓN VERTICAL

E28ES010	ud SEÑAL TRIANGULAR L=70cm. I/SOPORTE Señal de seguridad triangular de L=70 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	16,34
DIECISEIS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS		
E28ES020	ud SEÑAL CUADRADA L=60cm.I/SOPORTE Señal de seguridad cuadrada de 60x60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigo-	19,26

nado H-100/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.

E28ES040	ud SEÑAL STOP D=60cm. I/SOPORTE Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	22,32
DIECINUEVE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS		
E28ES065	ud BANDERA DE OBRA MANUAL Banderola de obra manual con mango. (amortizable en dos usos). s/ R.D. 485/97.	3,35
VEINTIDOS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS		
E28ES070	ud PANEL DIRECCIONAL C/SOPORTE Panel direccional reflectante de 60x90 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje. s/ R.D. 485/97.	29,25
TRES EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS		
E28ES080	ud PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	3,75
VEINTINUEVE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS		
TRES EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS		

SUBCAPÍTULO E28EV SEÑALIZACIÓN VIAL

E28EV010	ud BRAZALETE REFLECTANTE Brazaletes reflectante. Amortizable en 1 uso. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	3,00
TRES EUROS		
E28EV080	ud CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	2,39
DOS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS		

CAPÍTULO 04. INSTALACIONES DE BIENESTAR
SUBCAPÍTULO E28BA ACOMETIDAS A CASETAS

E28BA030	ud ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm. Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.	88,90
OCHENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS		
E28BA040	ud ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.	427,60
CUATROCIENTOS VEINTISIETE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS		
E28BA050	ud ACOMETIDA PROV.TELÉF.A CASETA Acometida provisional de teléfono a caseta de obra, según normas de la C.T.N.E.	123,80
CIENTO VEINTITRES EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS		

SUBCAPÍTULO E28BC CASETAS

E28BC120	ms ALQUILER CASETA ALMACÉN 11,36 m2 Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para almacén de obra de 4,64x2,45x2,45 m. de 11,36 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	113,85
CIENTO TRECE EUROS con OCHENTA Y CINCO		



E28BC180	ms ALQUILER CASETA OFIC.+ASEO 14,65 m2	182,96	CÉNTIMOS	E28BM120	ud REPOSICIÓN BOTIQUÍN	56,20
	Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 5,98x2,45x2,45 m. de 14,65 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.				Reposición de material de botiquín de urgencia.	
			CIENTO OCHENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y SEIS			
E28BC250	m2 ADAPTACIÓN LOCAL ASEO-VESTUARIO	211,37	CÉNTIMOS	CAPÍTULO 05. MANO DE OBRA DE SEGURIDAD		
	Ejecución de adaptación de local existente para vestuario provisional de obra comprendiendo: División del local, distribución de aseos con tabicón de L.H.D., enfoscado interior con mortero de cemento 1/6, alicatado de azulejo blanco 15x15, puertas en madera enrasadas pintadas, i. pintura, instalación eléctrica, fontanería y saneamiento para lavabo, inodoro y plato de ducha, terminada i. p.p. de desmontaje y demolición. s/ R.D. 486/97.			E28W020	ud COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD	118,27
			DOSCIENTOS ONCE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS		Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.	
				E28W030	ud COSTO MENSUAL DE CONSERVACIÓN	113,92
					Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.	
						CIENTO DIECIOCHO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS
						CIENTO TRECE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
				E28W040	ud COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF.	104,72
					Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario.	
						CIENTO CUATRO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
				E28W050	ud COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIG.	61,80
					Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	
						SESENTA Y UN EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS
SUBCAPÍTULO E28BM MOBILIARIO CASETAS				CAPÍTULO 01. PROTECCIONES INDIVIDUALES		
E28BM010	ud PERCHA PARA DUCHA O ASEO	4,16		SUBCAPÍTULO E28RA E.P.I. PARA LA CABEZA		
	Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.			E28RA010	ud CASCO DE SEGURIDAD	2,15
			CUATRO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS		Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
E28BM030	ud ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS	25,21				DOS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS
	Espejo para vestuarios y aseos, colocado.			E28RA020	ud CUBRECABEZAS EXT. INCENDIOS	18,94
			VEINTICINCO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS		Cubrecabezas para penetración en fuego, de fibra Nomex aluminizado (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
E28BM040	ud JABONERA INDUSTRIAL 1 LITRO	7,47		E28RA030	ud CASCO SEGURIDAD DIELECTRICO	3,49
	Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).				Casco de seguridad dieléctrico con pantalla para protección de descargas eléctricas, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
			SIETE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS			TRES EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
E28BM045	ud DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA	13,40		E28RA040	ud PANTALLA SEGURIDAD SOLDADOR	2,60
	Dispensador de papel toalla con cerradura de seguridad, colocado. Amortizable en 3 usos.				Pantalla manual de seguridad para soldador, con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
			TRECE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS			DOS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS
E28BM050	ud SECAMANOS ELÉCTRICO	35,44		E28RA050	ud PANTALLA CASCO SEGURIDAD SOLDAR	3,40
	Secamanos eléctrico por aire, colocado (amortizable en 3 usos).				Pantalla de seguridad para soldador, con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
			TREINTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			TRES EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS
E28BM070	ud TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL	25,69		E28RA055	ud PANTALLA SOLDADURA OXIACETILÉNICA	1,83
	Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).				Pantalla de seguridad para soldadura oxiacetilénica, abatible con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
			VEINTICINCO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			UN EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
E28BM090	ud BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS	46,06		E28RA060	ud PANTALLA CONTRA PARTÍCULAS	1,14
	Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).				Pantalla para protección contra partículas, con sujeción en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
			CUARENTA Y SEIS EUROS con SEIS CÉNTIMOS			UN EUROS con CATORCE CÉNTIMOS
E28BM100	ud DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS	14,38		E28RA070	ud GAFAS CONTRA IMPACTOS	2,95
	Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).				Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
			CATORCE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS			DOS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
E28BM110	ud BOTIQUÍN DE URGENCIA	80,91				
	Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.					
			OCHENTA EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS			



E28RA080	ud	GAFAS PROT. C/VENTANILLA MÓVIL Gafas protectoras con ventanilla móvil y cristal incoloro o coloreado, amortizables en 3 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3,90	Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		TRES EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS			UN EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS		
E28RA090	ud	GAFAS ANTIPOLVO Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	0,75	PAR GUANTES ALTA RESIST. AL CORTE Par de guantes alta resistencia al corte. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	4,35		
		CERO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS			CUATRO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS		
E28RA100	ud	SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	7,66	PAR GUANTES RESIST. A TEMPER. Par de guantes resistentes a altas temperaturas. (amortizable en 2 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	7,00		
		SIETE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS			SIETE EUROS		
E28RA105	ud	SEMI MASCAR. ANTIPOLVO 2 FILTROS Semi-mascarilla antipolvo doble filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	13,64	SUBCAPÍTULO E28RP E.P.I. PARA LOS PIES Y PIERNAS			
		TRECE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS		E28RP060	ud	PAR DE BOTAS DE AGUA DE SEGURIDAD Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	6,83
E28RA110	ud	FILTRO RECAMBIO MASCARILLA Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	1,20			SEIS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	
		UN EUROS con VEINTE CÉNTIMOS		E28RP070	ud	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	9,82
E28RA120	ud	CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3,30			NUEVE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	
		TRES EUROS con TREINTA CÉNTIMOS		E28RP080	ud	PAR DE BOTAS AISLANTES Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	12,72
E28RA130	ud	JUEGO TAPONES ANTIRUIDO SILIC. Juego de tapones antiruido de silicona ajustables. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	0,50			DOCE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
		CERO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS		E28RP090	ud	PAR DE POLAINAS SOLDADURA Par de polainas para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2,30
						DOS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO E28RC E.P.I. PARA EL CUERPO							
E28RC030	ud	CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS Cinturón portaherramientas, (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,75	SUBCAPÍTULO E28RS E.P.I. ANTICAÍDAS			
		CINCO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS		APARTADO E28RSA ARNESES ANTICAÍDAS			
E28RC050	ud	PETO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN Peto de trabajo 65% poliéster-35% algodón, distintos colores, (amortizable en 1 uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	13,95	E28RSA020	ud	ARNÉS AMARRE DORSAL Y TORSAL Arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 361. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	6,80
		TRECE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS				SEIS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
E28RC070	ud	MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	15,80	APARTADO E28RSB CINTURONES Y DISTANCIADORES			
		QUINCE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS		APARTADO E28RSC ESLINGAS DE POSICIONAMIENTO Y AMARRE			
E28RC090	ud	TRAJE IMPERMEABLE Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	9,30	APARTADO E28RSD ESLINGAS ANTICAÍDAS. ABS. DE ENERGÍA			
		NUEVE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS		APARTADO E28RSF DISP.ANTICAÍDAS.ENROLL.CUERDAS.CABLES			
E28RC140	ud	MANDIL CUERO PARA SOLDADOR Mandil de cuero para soldador, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3,93	APARTADO E28RSG LÍNEAS DE VIDA			
		TRES EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS		APARTADO E28RSH PUNTOS DE ANCLAJE			
E28RC150	ud	PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	4,33	APARTADO E28RSI EQUIPOS COMPLETOS			
		CUATRO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS		E28RSI010	ud	EQUIPO PARA TRABAJO VERTICAL Equipo completo para trabajos en vertical y en fachadas, compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, un anticaídas deslizante con eslinga de 30 cm. y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm. de 2 m. con lazada, incluso bolsa portaequipo. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 36- EN 696- EN 353-2. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	30,20
						TREINTA EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
				E28RSI020	ud	EQUIPO PARA TRABAJO HORIZONTAL Equipo completo para trabajos en horizontal, en tejados y en pendiente, compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y anilla torsal, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, un anticaídas deslizante con eslinga de 90 cm. y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm. de 2 m. con lazada, incluso bolsa portaequipo. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 36- EN 696- EN 353-2. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	36,40
						TREINTA Y SEIS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO E28RM E.P.I. PARA LAS MANOS							
E28RM040	ud	PAR GUANTES DE LÁTEX-ANTIC. Par guantes de goma látex-anticorte. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	1,30				
		UN EUROS con TREINTA CÉNTIMOS					
E28RM070	ud	PAR GUANTES USO GENERAL SERRAJE	1,45				



A Coruña, junio 2021
El autor del proyecto



Ana Dourado Pérez



CUADRO DE PRECIOS N.2


CAPÍTULO 02. PROTECCIONES COLECTIVAS
SUBCAPÍTULO E28PA PROTECCIÓN DE ARQUETAS Y POZOS
SUBCAPÍTULO E28PB BARANDILLAS Y VALLAS

E28PB105	m.	BARANDILLA PROT. HUECOS VERTIC.		
		Barandilla protección de 1 m. de altura en aberturas verticales de puertas de ascensor y balcones, formada por módulo prefabricado con tubo de acero D=50 mm. con pasamanos y travesaño intermedio con verticales cada metro (amortizable en 10 usos) y rodapié de madera de pino de 15x5cm. incluso montaje y desmontaje. s/ R.D. 486/97.		
			Mano de obra	2,62
			Resto de obra y materiales	2,61
			TOTAL PARTIDA	5,23
E28PB120	m.	BARAND.PROTECCIÓN LATERAL ZANJAS		
		Barandilla protección lateral de zanjas, formada por tres tabloncillos de madera de pino de 20x5 cm. y estaquillas de madera de D=8 cm. hincadas en el terreno cada 1,00 m. (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.		
			Mano de obra	2,82
			Resto de obra y materiales	3,05
			TOTAL PARTIDA	5,87

SUBCAPÍTULO E28PE PROTECCIÓN ELÉCTRICA
SUBCAPÍTULO E28PF PROTECCIÓN INCENDIOS

E28PF010	ud	EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC.		
		Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.		
			Mano de obra	1,31
			Resto de obra y materiales	29,45
			TOTAL PARTIDA	30,76

SUBCAPÍTULO E28PH PROTECCIÓN HUECOS HORIZONTALES

E28PH100	m2	PROTECCIÓN HUECO C/RED HORIZONT.		
		Red horizontal de seguridad en cubrición de huecos formada por malla de poliamida de 10x10 cm. enudada con cuerda de D=3 mm. y cuerda perimetral de D=10 mm. para amarre de la red a los anclajes de acero de D=10 mm. conectados a las armaduras perimetrales del hueco cada 50 cm. y cinta perimetral de señalización fijada a pies derechos. (amortizable en ocho usos). s/ R.D. 486/97.		
			Mano de obra	2,27
			Resto de obra y materiales	1,53
			TOTAL PARTIDA	3,80

SUBCAPÍTULO E28PM MARQUESINAS, VISERAS Y PASARELAS

E28PM110	m.	PASARELA MONTAJE CUBIERTAS		
		Pasarela de trabajo para montaje de cubiertas inclinadas formada por 4 tablas de madera de pino de 15x5 cm. cosidas por clavazón y escalones transversales de 5x5 cm. (amortizable en 3 usos). incluso colocación. s/ R.D. 486/97.		
			Mano de obra	1,31
			Resto de obra y materiales	2,87

SUBCAPÍTULO E28PR REDES Y MALLAS VERTICALES

E28PR050	m.	MALLA POLIETILENO DE SEGURIDAD		
		Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1 m. de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje, amortizable en tres usos. s/ R.D. 486/97.		
			Mano de obra	1,31
			Resto de obra y materiales	0,27
			TOTAL PARTIDA	1,58

SUBCAPÍTULO E28PW BAJANTES DE ESCOMBROS
CAPÍTULO 03. SEÑALIZACIÓN
SUBCAPÍTULO E28EB BALIZAS

E28EB035	ud	CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE D=30		
		Cono de balizamiento reflectante irrompible de 30 cm. de diámetro, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.		
			Mano de obra	1,31
			Resto de obra y materiales	1,02
			TOTAL PARTIDA	2,33

SUBCAPÍTULO E28ES SEÑALIZACIÓN VERTICAL

E28ES010	ud	SEÑAL TRIANGULAR L=70cm. I/SOPORTE		
		Señal de seguridad triangular de L=70 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.		
			Mano de obra	2,06
			Resto de obra y materiales	14,28
			TOTAL PARTIDA	16,34
E28ES020	ud	SEÑAL CUADRADA L=60cm. I/SOPORTE		
		Señal de seguridad cuadrada de 60x60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.		
			Mano de obra	2,62
			Resto de obra y materiales	16,64
			TOTAL PARTIDA	19,26
E28ES040	ud	SEÑAL STOP D=60cm. I/SOPORTE		
		Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.		
			Mano de obra	2,62
			Resto de obra y materiales	19,70
			TOTAL PARTIDA	22,32
E28ES065	ud	BANDERA DE OBRA MANUAL		
		Banderola de obra manual con mango. (amortizable en dos usos). s/ R.D. 485/97.		
			Resto de obra y materiales	3,35
			TOTAL PARTIDA	3,35
E28ES070	ud	PANEL DIRECCIONAL C/SOPORTE		
		Panel direccional reflectante de 60x90 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos,		

	i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje. s/ R.D. 485/97.		
	Mano de obra	2,62	
	Resto de obra y materiales	26,63	
	TOTAL PARTIDA	29,25	
E28ES080	ud PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO		
	Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.		
	Mano de obra	1,96	
	Resto de obra y materiales	1,79	
	TOTAL PARTIDA	3,75	
SUBCAPÍTULO E28EV SEÑALIZACIÓN VIAL			
E28EV010	ud BRAZALETE REFLECTANTE		
	Brazalete reflectante. Amortizable en 1 uso. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.		
	Resto de obra y materiales	3,00	
	TOTAL PARTIDA	3,00	
E28EV080	ud CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE		
	Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.		
	Resto de obra y materiales	2,39	
	TOTAL PARTIDA	2,39	
CAPÍTULO 04. INSTALACIONES DE BIENESTAR			
SUBCAPÍTULO E28BA ACOMETIDAS A CASETAS			
E28BA030	ud ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm.		
	Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.		
	Resto de obra y materiales	88,90	
	TOTAL PARTIDA	88,90	
E28BA040	ud ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO		
	Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.		
	Resto de obra y materiales	427,60	
	TOTAL PARTIDA	427,60	
E28BA050	ud ACOMETIDA PROV.TELÉF.A CASETA		
	Acometida provisional de teléfono a caseta de obra, según normas de la C.T.N.E.		
	Resto de obra y materiales	123,80	

		TOTAL PARTIDA	123,80
SUBCAPÍTULO E28BC CASETAS			
E28BC120	ms ALQUILER CASETA ALMACÉN 11,36 m2		
	Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para almacén de obra de 4,64x2,45x2,45 m. de 11,36 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.		
	Mano de obra	1,11	
	Resto de obra y materiales	112,74	
	TOTAL PARTIDA	113,85	
E28BC180	ms ALQUILER CASETA OFIC.+ASEO 14,65 m2		
	Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 5,98x2,45x2,45 m. de 14,65 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.		
	Mano de obra	1,11	
	Resto de obra y materiales	181,85	
	TOTAL PARTIDA	182,96	
E28BC250	m2 ADAPTACIÓN LOCAL ASEO-VESTUARIO		
	Ejecución de adaptación de local existente para vestuario provisional de obra comprendiendo: División del local, distribución de aseos con tabicón de L.H.D., enfoscado interior con mortero de cemento 1/6, alicatado de azulejo blanco 15x15, puertas en madera enrasadas pintadas, i. pintura, instalación eléctrica, fontanería y saneamiento para lavabo, inodoro y plato de ducha, terminada i. p.p. de desmontaje y demolición. s/ R.D. 486/97.		
	Mano de obra	98,95	
	Resto de obra y materiales	112,43	
	TOTAL PARTIDA	211,37	
SUBCAPÍTULO E28BM MOBILIARIO CASETAS			
E28BM010	ud PERCHA PARA DUCHA O ASEO		
	Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.		
	Mano de obra	1,31	
	Resto de obra y materiales	2,85	
	TOTAL PARTIDA	4,16	
E28BM030	ud ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS		
	Espejo para vestuarios y aseos, colocado.		
	Mano de obra	1,31	
	Resto de obra y materiales	23,90	

				Resto de obra y materiales.....	56,20
E28BM040	ud	JABONERA INDUSTRIAL 1 LITRO Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).	TOTAL PARTIDA.....		56,20
			Mano de obra.....	1,31	
			Resto de obra y materiales.....	6,16	
E28BM045	ud	DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA Dispensador de papel toalla con cerradura de seguridad, colocado. Amortizable en 3 usos.	TOTAL PARTIDA.....	7,47	
			Mano de obra.....	0,13	
			Resto de obra y materiales.....	13,27	
E28BM050	ud	SECAMANOS ELÉCTRICO Secamanos eléctrico por aire, colocado (amortizable en 3 usos).	TOTAL PARTIDA.....	13,40	
			Mano de obra.....	1,31	
			Resto de obra y materiales.....	34,13	
E28BM070	ud	TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).	TOTAL PARTIDA.....	35,44	
			Mano de obra.....	1,31	
			Resto de obra y materiales.....	24,38	
E28BM090	ud	BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).	TOTAL PARTIDA.....	25,69	
			Mano de obra.....	1,31	
			Resto de obra y materiales.....	44,75	
E28BM100	ud	DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).	TOTAL PARTIDA.....	46,06	
			Resto de obra y materiales.....	14,38	
E28BM110	ud	BOTIQUÍN DE URGENCIA Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	TOTAL PARTIDA.....	14,38	
			Mano de obra.....	1,31	
			Resto de obra y materiales.....	79,60	
E28BM120	ud	REPOSICIÓN BOTIQUÍN Reposición de material de botiquín de urgencia.	TOTAL PARTIDA.....	80,91	
CAPÍTULO 05. MANO DE OBRA DE SEGURIDAD					
E28W020	ud	COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.	TOTAL PARTIDA.....		118,27
			Resto de obra y materiales.....		118,27
E28W030	ud	COSTO MENSUAL DE CONSERVACIÓN Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.	TOTAL PARTIDA.....		118,27
			Resto de obra y materiales.....		113,92
E28W040	ud	COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF. Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario.	TOTAL PARTIDA.....		113,92
			Resto de obra y materiales.....		104,72
E28W050	ud	COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIG. Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	TOTAL PARTIDA.....		104,72
			Resto de obra y materiales.....		61,80
CAPÍTULO 01. PROTECCIONES INDIVIDUALES					
SUBCAPÍTULO E28RA E.P.I. PARA LA CABEZA					
E28RA010	ud	CASCO DE SEGURIDAD Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	TOTAL PARTIDA.....		61,80
			Resto de obra y materiales.....		2,15
E28RA020	ud	CUBRECABEZAS EXT. INCENDIOS Cubrecabezas para penetración en fuego, de fibra Nomex aluminizado (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	TOTAL PARTIDA.....		2,15
			Resto de obra y materiales.....		18,94
E28RA030	ud	CASCO SEGURIDAD DIELECTRICO Casco de seguridad dieléctrico con pantalla para protección de descargas eléctricas, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	TOTAL PARTIDA.....		18,94
			Resto de obra y materiales.....		3,49



<p>E28RA040 ud PANTALLA SEGURIDAD SOLDADOR Pantalla manual de seguridad para soldador, con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.</p>	<p>TOTAL PARTIDA 3,49</p> <p>Resto de obra y materiales..... 2,60</p>	<p>E28RA105 ud SEMI MASCAR. ANTIPOLVO 2 FILTROS Semi-mascarilla antipolvo doble filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.</p>	<p>TOTAL PARTIDA 7,66</p> <p>Resto de obra y materiales..... 13,64</p>
<p>E28RA050 ud PANTALLA CASCO SEGURIDAD SOLDAR Pantalla de seguridad para soldador, con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.</p>	<p>TOTAL PARTIDA 2,60</p> <p>Resto de obra y materiales..... 3,40</p>	<p>E28RA110 ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.</p>	<p>TOTAL PARTIDA 13,64</p> <p>Resto de obra y materiales..... 1,20</p>
<p>E28RA055 ud PANTALLA SOLDADURA OXIACETILÉNICA Pantalla de seguridad para soldadura oxiacetilénica, abatible con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.</p>	<p>TOTAL PARTIDA 3,40</p> <p>Resto de obra y materiales..... 1,83</p>	<p>E28RA120 ud CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.</p>	<p>TOTAL PARTIDA 1,20</p> <p>Resto de obra y materiales..... 3,30</p>
<p>E28RA060 ud PANTALLA CONTRA PARTÍCULAS Pantalla para protección contra partículas, con sujeción en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.</p>	<p>TOTAL PARTIDA 1,83</p> <p>Resto de obra y materiales..... 1,14</p>	<p>E28RA130 ud JUEGO TAPONES ANTIRUIDO SILIC. Juego de tapones antiruido de silicona ajustables. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.</p>	<p>TOTAL PARTIDA 3,30</p> <p>Resto de obra y materiales..... 0,50</p>
<p>E28RA070 ud GAFAS CONTRA IMPACTOS Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.</p>	<p>TOTAL PARTIDA 1,14</p> <p>Resto de obra y materiales..... 2,95</p>	<p>SUBCAPÍTULO E28RC E.P.I. PARA EL CUERPO</p>	
<p>E28RA080 ud GAFAS PROT. C/VENTANILLA MÓVIL Gafas protectoras con ventanilla móvil y cristal incoloro o coloreado, amortizables en 3 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.</p>	<p>TOTAL PARTIDA 2,95</p> <p>Resto de obra y materiales..... 3,90</p>	<p>E28RC030 ud CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS Cinturón portaherramientas, (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.</p>	<p>TOTAL PARTIDA 0,50</p> <p>Resto de obra y materiales..... 5,75</p>
<p>E28RA090 ud GAFAS ANTIPOLVO Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.</p>	<p>TOTAL PARTIDA 3,90</p> <p>Resto de obra y materiales..... 0,75</p>	<p>E28RC050 ud PETO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN Peto de trabajo 65% poliéster-35% algodón, distintos colores, (amortizable en 1 uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.</p>	<p>TOTAL PARTIDA 5,75</p> <p>Resto de obra y materiales..... 13,95</p>
<p>E28RA100 ud SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.</p>	<p>TOTAL PARTIDA 0,75</p> <p>Resto de obra y materiales..... 7,66</p>	<p>E28RC070 ud MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.</p>	<p>TOTAL PARTIDA 13,95</p> <p>Resto de obra y materiales..... 15,80</p>
		<p>E28RC090 ud TRAJE IMPERMEABLE Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.</p>	<p>TOTAL PARTIDA 15,80</p> <p>Resto de obra y materiales..... 9,30</p>



		TOTAL PARTIDA	9,30
E28RC140	ud MANDIL CUERO PARA SOLDADOR Mandil de cuero para soldador, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
		Resto de obra y materiales	3,93
		TOTAL PARTIDA	3,93
E28RC150	ud PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
		Resto de obra y materiales	4,33
		TOTAL PARTIDA	4,33
SUBCAPÍTULO E28RM E.P.I. PARA LAS MANOS			
E28RM040	ud PAR GUANTES DE LÁTEX-ANTIC. Par guantes de goma látex-anticorte. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
		Resto de obra y materiales	1,30
		TOTAL PARTIDA	1,30
E28RM070	ud PAR GUANTES USO GENERAL SERRAJE Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
		Resto de obra y materiales	1,45
		TOTAL PARTIDA	1,45
E28RM090	ud PAR GUANTES ALTA RESIST. AL CORTE Par de guantes alta resistencia al corte. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
		Resto de obra y materiales	4,35
		TOTAL PARTIDA	4,35
E28RM150	ud PAR GUANTES RESIST. A TEMPER. Par de guantes resistentes a altas temperaturas. (amortizable en 2 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
		Resto de obra y materiales	7,00
		TOTAL PARTIDA	7,00
SUBCAPÍTULO E28RP E.P.I. PARA LOS PIES Y PIERNAS			
E28RP060	ud PAR DE BOTAS DE AGUA DE SEGURIDAD Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
		Resto de obra y materiales	6,83
		TOTAL PARTIDA	6,83
E28RP070	ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
		Resto de obra y materiales	9,82

		TOTAL PARTIDA	9,82
E28RP080	ud PAR DE BOTAS AISLANTES Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
		Resto de obra y materiales	12,72
		TOTAL PARTIDA	12,72
E28RP090	ud PAR DE POLAINAS SOLDADURA Par de polainas para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
		Resto de obra y materiales	2,30
		TOTAL PARTIDA	2,30
SUBCAPÍTULO E28RS E.P.I. ANTICAÍDAS			
APARTADO E28RSA ARNESES ANTICAÍDAS			
E28RSA020	ud ARNÉS AMARRE DORSAL Y TORSAL Arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 361. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
		Resto de obra y materiales	6,80
		TOTAL PARTIDA	6,80
APARTADO E28RSB CINTURONES Y DISTANCIADORES			
APARTADO E28RSC ESLINGAS DE POSICIONAMIENTO Y AMARRE			
APARTADO E28RSD ESLINGAS ANTICAÍDAS. ABS. DE ENERGÍA			
APARTADO E28RSF DISP. ANTICAÍDAS. ENROLL. CUERDAS. CABLES			
APARTADO E28RSG LÍNEAS DE VIDA			
APARTADO E28RSH PUNTOS DE ANCLAJE			
APARTADO E28RSI EQUIPOS COMPLETOS			
E28RSI010	ud EQUIPO PARA TRABAJO VERTICAL Equipo completo para trabajos en vertical y en fachadas, compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, un anticaídas deslizante con eslinga de 30 cm. y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm. de 2 m. con lazada, incluso bolsa portaequipo. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 36- EN 696- EN 353-2. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
		Resto de obra y materiales	30,20
		TOTAL PARTIDA	30,20
E28RSI020	ud EQUIPO PARA TRABAJO HORIZONTAL Equipo completo para trabajos en horizontal, en tejados y en pendiente, compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y anilla torsal, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, un anticaídas deslizante con eslinga de 90 cm. y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm. de 2 m. con lazada, incluso bolsa portaequipo. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 36- EN 696- EN 353-2. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
		Resto de obra y materiales	36,40
		TOTAL PARTIDA	36,40



A Coruña, junio 2021
El autor del proyecto

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Ana Dourado Pérez', written on a light-colored background.

Ana Dourado Pérez



PRESUPUESTO

				TOTAL SUBCAPÍTULO E28PM MARQUESINAS, VISERAS Y 418,00
CAPÍTULO 02. PROTECCIONES COLECTIVAS				
SUBCAPÍTULO E28PB BARANDILLAS Y VALLAS				
E28PB105	m. BARANDILLA PROT. HUECOS VERTIC. Barandilla protección de 1 m. de altura en aberturas verticales de puertas de ascensor y balcones, formada por módulo prefabricado con tubo de acero D=50 mm. con pasamanos y travesaño intermedio con verticales cada metro (amortizable en 10 usos) y rodapié de madera de pino de 15x5cm. incluso montaje y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	300,00	5,23	1.569,00
E28PB120	m. BARAND.PROTECCIÓN LATERAL ZANJAS Barandilla protección lateral de zanjás, formada por tres tablancillos de madera de pino de 20x5 cm. y estaquillas de madera de D=8 cm. hincadas en el terreno cada 1,00 m. (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	100,00	5,87	587,00
TOTAL SUBCAPÍTULO E28PB BARANDILLAS Y VALLAS...				2.156,00
SUBCAPÍTULO E28PF PROTECCIÓN INCENDIOS				
E28PF10	ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC. Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.		5,00	2,33 11,65
TOTAL SUBCAPÍTULO E28PF PROTECCIÓN INCENDIOS...				92,28
SUBCAPÍTULO E28PH PROTECCIÓN HUECOS HORIZONTALES				
E28PH100	m2 PROTECCIÓN HUECO C/RED HORIZONT. Red horizontal de seguridad en cubrición de huecos formada por malla de poliamida de 10x10 cm. enudada con cuerda de D=3 mm. y cuerda perimetral de D=10 mm. para amarre de la red a los anclajes de acero de D=10 mm. conectados a las armaduras perimetrales del hueco cada 50 cm. y cinta perimetral de señalización fijada a pies derechos. (amortizable en ocho usos). s/ R.D. 486/97.	1.900,00	3,80	7.220,00
TOTAL SUBCAPÍTULO E28PH PROTECCIÓN HUECOS				7.220,00
SUBCAPÍTULO E28PM MARQUESINAS, VISERAS Y PASARELAS				
E28PM110	m. PASARELA MONTAJE CUBIERTAS Pasarela de trabajo para montaje de cubiertas inclinadas formada por 4 tablas de madera de pino de 15x5 cm. cosidas por clavazón y escalones transversales de 5x5 cm. (amortizable en 3 usos). incluso colocación. s/ R.D. 486/97.	100,00	4,18	418,00
				TOTAL SUBCAPÍTULO E28PR REDES Y MALLAS VERTICALES
E28PR050	m. MALLA POLIETILENO DE SEGURIDAD Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1 m. de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje, amortizable en tres usos. s/ R.D. 486/97.		100,00	1,58 158,00
				TOTAL SUBCAPÍTULO E28PR REDES Y MALLAS VERTICALES 158,00
				TOTAL CAPÍTULO 02. PROTECCIONES COLECTIVAS..... 10.044,28
CAPÍTULO 03. SEÑALIZACIÓN				
SUBCAPÍTULO E28EB BALIZAS				
E28EB035	ud CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE D=30 Cono de balizamiento reflectante irrompible de 30 cm. de diámetro, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.		5,00	2,33 11,65
				TOTAL SUBCAPÍTULO E28EB BALIZAS 11,65
SUBCAPÍTULO E28ES SEÑALIZACIÓN VERTICAL				
E28ES010	ud SEÑAL TRIANGULAR L=70cm. I/SOPORTE Señal de seguridad triangular de L=70 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.		1,00	16,34 16,34
E28ES020	ud SEÑAL CUADRADA L=60cm. I/SOPORTE Señal de seguridad cuadrada de 60x60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.		1,00	19,26 19,26
E28ES040	ud SEÑAL STOP D=60cm. I/SOPORTE Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.		1,00	22,32 22,32
E28ES065	ud BANDERA DE OBRA MANUAL Banderola de obra manual con mango. (amortizable en dos usos). s/ R.D. 485/97.		1,00	3,35 3,35
E28ES070	ud PANEL DIRECCIONAL C/SOPORTE		1,00	3,35 3,35

Trabajo Fin de Grado, Ingeniería de Obras Públicas
Remodelación de instalaciones municipales de Ares (A Coruña)

E28BM040	ud JABONERA INDUSTRIAL 1 LITRO Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).	1,00	25,21	25,21		Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.			
E28BM045	ud DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA Dispensador de papel toalla con cerradura de seguridad, colocado. Amortizable en 3 usos.	1,00	7,47	7,47	E28W030	ud COSTO MENSUAL DE CONSERVACIÓN Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.	5,00	118,27	591,35
E28BM050	ud SECAMANOS ELÉCTRICO Secamanos eléctrico por aire, colocado (amortizable en 3 usos).	1,00	13,40	13,40	E28W040	ud COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF. Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario.	6,00	113,92	683,52
E28BM070	ud TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).	1,00	35,44	35,44	E28W050	ud COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIG. Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	10,00	104,72	1.047,20
E28BM090	ud BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).	5,00	25,69	128,45			10,00	61,80	618,00
						TOTAL CAPÍTULO 05. MANO DE OBRA DE SEGURIDAD.....			2.940,07
						CAPÍTULO 01. PROTECCIONES INDIVIDUALES			
						SUBCAPÍTULO E28RA E.P.I. PARA LA CABEZA			
E28BM100	ud DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).	2,00	46,06	92,12	E28RA010	ud CASCO DE SEGURIDAD Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
E28BM110	ud BOTIQUÍN DE URGENCIA Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	5,00	14,38	71,90	E28RA020	ud CUBRECABEZAS EXT. INCENDIOS Cubrecabezas para penetración en fuego, de fibra Nomex aluminizado (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,00	2,15	10,75
E28BM120	ud REPOSICIÓN BOTIQUÍN Reposición de material de botiquín de urgencia.	2,00	80,91	161,82	E28RA030	ud CASCO SEGURIDAD DIELECTRICO Casco de seguridad dieléctrico con pantalla para protección de descargas eléctricas, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2,00	18,94	37,88
		2,00	56,20	112,40	E28RA040	ud PANTALLA SEGURIDAD SOLDADOR Pantalla manual de seguridad para soldador, con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3,00	3,49	10,47
	TOTAL SUBCAPÍTULO E28BM MOBILIARIO CASETAS		652,37						
	TOTAL CAPÍTULO 04. INSTALACIONES DE BIENESTAR		1.800,85						
E28W020	ud COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD				E28RA050	ud PANTALLA CASCO SEGURIDAD SOLDAR Pantalla de seguridad para soldador, con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE.	2,00	2,60	5,20



s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.									
E28RA055	ud PANTALLA SOLDADURA OXIACETILÉNICA	2,00	3,40	6,80	E28RA130	ud JUEGO TAPONES ANTIRUIDO SILIC.	5,00	3,30	16,50
	Pantalla de seguridad para soldadura oxiacetilénica, abatible con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.					Juego de tapones antiruido de silicona ajustables. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
							10,00	0,50	5,00
E28RA060	ud PANTALLA CONTRA PARTÍCULAS	2,00	1,83	3,66	TOTAL SUBCAPÍTULO E28RA E.P.I. PARA LA CABEZA.....				198,64
	Pantalla para protección contra partículas, con sujeción en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.				SUBCAPÍTULO E28RC E.P.I. PARA EL CUERPO				
					E28RC030	ud CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS			
						Cinturón portaherramientas, (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
E28RA070	ud GAFAS CONTRA IMPACTOS	2,00	1,14	2,28					
	Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.				E28RC050	ud PETO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN	5,00	5,75	28,75
						Peto de trabajo 65% poliéster-35% algodón, distintos colores, (amortizable en 1 uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
E28RA080	ud GAFAS PROT. C/VENTANILLA MÓVIL	5,00	2,95	14,75					
	Gafas protectoras con ventanilla móvil y cristal incoloro o coloreado, amortizables en 3 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.				E28RC070	ud MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN	5,00	13,95	69,75
						Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
E28RA090	ud GAFAS ANTIPOLVO	3,00	3,90	11,70					
	Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.				E28RC090	ud TRAJE IMPERMEABLE	5,00	15,80	79,00
						Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
E28RA100	ud SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO	5,00	0,75	3,75					
	Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.				E28RC140	ud MANDIL CUERO PARA SOLDADOR	5,00	9,30	46,50
						Mandil de cuero para soldador, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
E28RA105	ud SEMI MASCAR. ANTIPOLVO 2 FILTROS	3,00	7,66	22,98					
	Semi-mascarilla antipolvo doble filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.				E28RC150	ud PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD	2,00	3,93	7,86
						Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
E28RA110	ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA	3,00	13,64	40,92					
	Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						5,00	4,33	21,65
E28RA120	ud CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS	5,00	1,20	6,00	TOTAL SUBCAPÍTULO E28RC E.P.I. PARA EL CUERPO				253,51
	Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.				SUBCAPÍTULO E28RM E.P.I. PARA LAS MANOS				
					E28RM040	ud PAR GUANTES DE LÁTEX-ANTIC.			
						Par guantes de goma látex-anticorte. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			



RESUMEN DEL PRESUPUESTO



02.	PROTECCIONES COLECTIVAS		10.044,28	63,90
03.	SEÑALIZACIÓN.....		144,82	0,92
04.	INSTALACIONES DE BIENESTAR.....		1.800,85	11,46
05.	MANO DE OBRA DE SEGURIDAD		2.940,07	18,70
01.	PROTECCIONES INDIVIDUALES.....		788,10	5,01
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		15.718,12	
	13,00 % Gastos generales	2.043,36		
	6,00 % Beneficio industrial	943,09		
		SUMA DE G.G. y B.I.	2.986,45	
	21,00 % I.V.A.....		3.927,96	
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		22.632,53	
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		22.632,53	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de VEINTIDOS MIL SEISCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉN-

TIMOS

A Coruña, junio 2021
 El autor del proyecto



Ana Dourado Pérez



ANEJO N°20

Justificación de precios



INDICE

1. Introducción
2. Precio de las unidades de obra, costes directos e indirectos
3. Partidas alzadas

1. INTRODUCCIÓN

La redacción del presente anejo se justifica con la obligatoriedad de dar cumplimiento al artículo 1 de la Orden de 12 de junio de 1968 (B.O.E. 27/7/68).

En este documento se justifica el importe de los precios unitarios que figuran en los cuadros de precios del Documento Nº4: Presupuesto. De acuerdo con el artículo 2 de la citada Orden, este anejo de justificación de precios no tiene carácter contractual. Los conceptos que componen un precio se ajustarán a lo que dicta el 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.

2. PRECIO DE LA UNIDADES DE OBRA. COSTES DIRECTOS E INDIRECTOS

2.1. CÁLCULO DE LOS COSTES DIRECTOS

Los costes directos son aquellos que se producen dentro del recinto de la obra y que pueden atribuirse directamente a una unidad de materiales y maquinaria, y por tanto engloban los siguientes conceptos:

- La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que quedan integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- Los gastos de personal, combustible, energía, etc. que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones anteriormente citadas. La agrupación de estos conceptos se realizará ordenadamente del siguiente modo: mano de obra, materiales y maquinaria.

2.1.1 MANO DE OBRA

Para el cálculo del coste de la mano de obra se ha tenido en cuenta el Convenio Colectivo de Trabajo para el Sector de la Construcción en la Provincia de A Coruña y las actuales bases de cotización de la Seguridad Social y la legislación vigente.

La determinación de los costes por hora trabajada se ha conseguido mediante la aplicación de la fórmula siguiente:

Coste hora trabajada = Coste empresarial anual/Horas trabajadas al año

En esta fórmula, el coste anual representa el coste total anual para la empresa de cada categoría laboral, incluyendo no solo las retribuciones percibidas por el trabajador por todos los conceptos, sino también las cargas sociales que por cada trabajador tiene que abonar la empresa.

Los costes horarios de las categorías profesionales correspondientes a la mano de obra directa, que intervienen en la ejecución de las distintas unidades de obra, se han evaluado siguiendo lo dispuesto por la última de las Órdenes Ministeriales para el cálculo de los costes horarios:

Siendo:

- A: parte de la retribución total del trabajador que tiene carácter salarial, sujeta a cotización (€/h).
- B: retribución del trabajador de carácter no salarial, no sujeta a cotización, estando compuesta de indemnizaciones de los gastos que ha de realizar como consecuencia de la actividad laboral, gastos de transporte, plus de distancia, ropa de trabajo, desgaste de herramientas, etc. (€/h).
- k: tanto por ciento (%) sobre la parte salarial que representa los gastos para la empresa como consecuencia de gastos de Seguridad Social, Fondo de Garantía Salarial, desempleo, formación profesional, etc.

CONVENIO PROVINCIAL DE EDIFICACION Y OBRAS PUBLICAS DE LA CORUÑA									
TABLA DE RETRIBUCIONES AÑO 2013									
Nivel	Categorías	Salario mensual (€)	Plus (por día de trabajo, en €)		Gratificaciones (€)		Vacaciones	Total anual (€)	Cálculo coste horario (€/h)
			Asistencia	Distancia y transporte	Julio	Navidad			
II	Titulado superior	1.814,97	7,89	7,20	2.448,91	2.448,91	2.448,91	31.082,79	20,76
III	Titulado Medio, Jefe Administrativo	1.446,22	7,89	6,26	1.983,75	1.983,75	1.983,75	25.283,99	16,94
IV	Jefe de personal, ayte. obra, encargado general fábrica, encargado general	1.382,59	7,89	6,03	1.903,43	1.903,43	1.903,43	24.286,86	16,32
V	Jefe administrativo de 2ª, delineante superior, encargado general de obra, jefes de sección de organización científica del trabajo de 2ª, jefe de comoras	1.259,57	7,89	5,51	1.748,37	1.748,37	1.748,37	22.343,85	15,10
VI	Ofic. admvo. de 1ª, delineante de 1ª, jefe o encargado de taller, encargado de sección de laboratorio, escultor de piedra y mármol, práctico de topografía de 1ª, técnico de organización, ENCARGADO DE OBRA	1.074,14	7,89	4,83	1.514,52	1.514,52	1.514,52	19.436,28	13,22
VII	Delineante de 2ª, técnico de organización de 2ª, práctico de topografía de 2ª, analista de 1ª, viajante, especialista de oficio, CAPATAZ	954,45	7,89	4,80	1.379,58	1.379,58	1.379,58	17.574,91	12,11
VIII	Oficial admvo. de 2ª, corredor de plaza, inspectr de control, señalización y servicios, analista de 2ª, OFICIAL DE 1ª DE OFICIO	934,45	7,89	4,72	1.350,17	1.350,17	1.350,17	17.245,67	11,93
IX	Aux. admvo., ayte. topográfico, aux. organiz., vendedor, conserje, OFICIAL DE 2ª DE OFICIO	913,85	7,89	4,61	1.324,74	1.324,74	1.324,74	16.914,96	11,75
X	Aux. laboratorio, vigilante, almacenero, enfermero, cobrador, guarda jurado, especialista de 1ª, AYUDANTE DE OFICIO	885,3	7,89	4,49	1.282,42	1.282,42	1.282,42	16.445,63	11,49
XI	Especialista de 2ª, PEÓN ESPECIALISTA	879,3	7,89	4,47	1.275,72	1.275,72	1.275,72	16.353,45	11,49
XII	Limpiador, PEÓN ORDINARIO	861,0	7,89	4,36	1.252,48	1.252,48	1.252,48	16.056,38	11,10

Para el cálculo del coste horario se ha empleado un coeficiente de absentismo de 0,95.

2.1.2 MATERIALES

El estudio de los costes correspondientes a los materiales se ha realizado a partir de la información contenida en diferentes Bases de Precios de la Construcción actualizadas.

2.1.3 MAQUINARIA

El estudio de los costes correspondientes a la maquinaria se ha realizado a partir de la información contenida en diferentes Bases de Precios de la Construcción actualizadas.

2.2. CÁLCULO DE LOS COSTES INDIRECTOS

Se denominan costes indirectos aquellos que se producen en el recinto de la obra y no pueden adjudicarse a ninguna unidad de obra en concreto. Los gastos correspondientes a los costes indirectos se cifrarán en un porcentaje de los costes directos, igual para todas las unidades de obra.



El conjunto de gastos imputables a costes indirectos se puede estructurar de la siguiente manera:

- Mano de obra indirecta.
- Medios auxiliares indirectos.
- Materiales auxiliares.
- Maquinaria, útiles y herramientas.
- Personal técnico.
- Varios.

Para su determinación se aplica lo prescrito en los artículos 67 y 68 del Reglamento General de Contratación del Estado, y en la Orden de 12 de junio de 1968 del Ministerio de Obras Públicas, donde se establecen las Normas Complementarias de los artículos 67 y 68 del Reglamento General de Contratación del Estado, calculándolos como la suma de dos partes, una como relación entre costes indirectos y los directos, y otra de imprevistos.

Así, el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se obtiene como:

$$P=[1+(K/100)] \cdot CD$$

Dónde:

- P: precio de ejecución material en euros.
- $K=K_1+K_2$.
- CD: costes directos.

Como norma general, se adoptará: $K=K_1+K_2= 6\%$

3. PARTIDAS ALZADAS

Existen una serie de actuaciones en la obra de difícil estimación y que puede no interesar el estudio en detalle del coste de sus partes elementales. Las partidas alzadas de abono íntegro se refieren a trabajos cuya especificación figure en los documentos contractuales del proyecto y no sean susceptibles de medición según el pliego. Se abonará al contratista íntegramente por el mero hecho de efectuar el conjunto de actuaciones de que constan, actuaciones que deberán ser fijadas por el proyectista en el pliego.

Una Orden Ministerial (M.O.P. – Junio 68) exige el estudio de las partidas alzadas en el Anejo de Justificación de Precios, por un lado, para justificar la oportunidad de su inclusión; por otro, para exponer la hipótesis efectuadas para la determinación de estos nuevos precio de Proyecto.

En este caso se tiene únicamente la partida alzada siguiente:

- Partida para seguridad y salud:
 - Con un coste de 15718.12 €
- Partida para gestión de residuos:
 - Con un coste de 6017.31 €



ANEJO N°21
Revisión de precios



INDICE

1. Objeto
2. Procedimiento
3. Fórmula de revisión de precios



1. OBJETO

El objeto del presente anejo es determinar la fórmula de revisión de precios que se considera oportuna para las obras de este proyecto. Se expondrán las disposiciones sobre revisión de precios incluidas en la Ley de Contratos del Sector Público, y las consideraciones pertinentes sobre las fórmulas de revisión de precios contenidas en el Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre.

Se incluye también, la fórmula de revisión de precios propuesta en el Proyecto se obtiene del Real Decreto por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas.

La expresión de revisión de precios propuesta tiene únicamente carácter orientativo, dado que la fórmula definitiva será la que se defina en el Pliego de Cláusulas Administrativas

2. PROCEDIMIENTO

La revisión de precios en los contratos regulados en esta Ley tendrá lugar en los términos establecidos en este Título cuando el contrato se hubiese ejecutado en el 20 por 100 de su importe y haya transcurrido un año desde su adjudicación, de tal modo que ni el porcentaje del 20 por 100, ni el primer año de ejecución, contando desde dicha adjudicación, pueden ser objeto de revisión. El procedimiento que se sigue para decidir cuál de las fórmulas tipo publicadas en los Decretos antes mencionados consiste en revisar las especificaciones sobre las obras a las que son aplicables las distintas expresiones, escogiendo aquella que más se aproxime a las características del presente Proyecto.

Para la determinación de la fórmula polinómica tipo de revisión de precios se han seguido los siguientes pasos:

- En primer lugar, se ha tenido en cuenta el carácter de la obra, con ello ya se han podido descartar de antemano un gran número de fórmulas tipo que se refieren a obras cuyas características son muy distintas a las de este proyecto.
- En segundo lugar, una vez reducido el intervalo de elección a las fórmulas que se refieren a edificación, se considera que la descripción que mejor se adapta a la actuación planteada de entre las propuestas es la de edificación general.
- En tercer lugar, para elegir entre las fórmulas tipo restantes, se ha de analizar la importancia de las instalaciones dentro del conjunto de la obra respecto al Presupuesto de Ejecución Material,

dependiendo si el valor de las instalaciones con respecto al total es superior o inferior a un 20%, se escoge una u otra.

En esta obra el porcentaje de las instalaciones sobre el total del P.E.M es inferior a 20% por lo que se elige finalmente como fórmula de revisión de precios la fórmula tipo Nº 811.

3. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

La legislación vigente (Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas) propone para esta obra la fórmula tipo nº 811 (edificación general).

$$K_t = 0,04x(A_t/A_0) + 0,01x(B_t/B_0) + 0,08x(C_t/C_0) + 0,01x(E_t/E_0) + 0,02x(F_t/F_0) + 0,03x(L_t/L_0) + 0,08x(M_t/M_0) + 0,04x(P_t/P_0) + 0,01x(Q_t/Q_0) + 0,06x(R_t/R_0) + 0,15x(S_t/S_0) + 0,02x(T_t/T_0) + 0,02x(U_t/U_0) + 0,01x(V_t/V_0) + 0,42$$

Siendo:

- K_t : coeficiente teórico de revisión para el mes que corresponde al periodo de ejecución del contrato cuyo importe es objeto de revisión.
- $()_0$: índice de coste en la fecha de licitación.
- $()_t$: índice de coste en el momento de la ejecución t.
- A: aluminio.
- B: materiales bituminosos.
- C: cemento.
- E: energía.
- F: focos y luminarias.
- L: materiales cerámicos.
- M: madera.
- P: productos plásticos.
- Q: productos químicos.
- R: áridos y rocas.
- S: materiales siderúrgicos.
- T: materiales electrónicos.
- U: cobre.
- V: vidrio.

4. CONCLUSIÓN

No es necesario desde el punto de vista administrativo para el proyecto de "Remodelación de las instalaciones municipales de Ares (A Coruña)" realizar Estudio de Impacto Ambiental o Evaluación de Incidencia Ambiental.



ANEJO N°22

Clasificación del contratista



INDICE

1. Objeto
2. Procedimiento
3. Clasificación contratista



1. OBJETO

El propósito de este anejo es el de indicar conforme al 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, la clasificación que ha de tener el contratista para llevar a cabo las obras que se definen en el presente Proyecto, al tener éste un presupuesto superior a 120.202,42 euros.

La clasificación aquí realizada sólo tiene carácter indicativo, dado que la clasificación definitiva será la que se defina en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del contrato de obra.

2. PROCEDIMIENTO

Teniendo en cuenta lo recogido en la citada Orden Ministerial, al contratista sólo se le exigirá clasificación en aquellas partes de la obra cuyo presupuesto suponga más del 20% del presupuesto total, excluido el presupuesto de Seguridad y Salud.

2.1. EQUIPOS GENERALES Y SUBGRUPOS

Los grupos y subgrupos de aplicación para la clasificación de empresas en los contratos de obras, a los efectos previstos en el artículo 25 de la Ley, son los siguientes:

Grupo A) Movimiento de tierras y perforaciones.

Subgrupo 1. Desmontes y vaciados.

Subgrupo 2. Explanaciones.

Subgrupo 3. Canteras.

Subgrupo 4. Pozos y galerías.

Subgrupo 5. Túneles.



Grupo B) Puentes, viaductos y grandes estructuras.

- Subgrupo 1. De fábrica u hormigón en masa.
- Subgrupo 2. De hormigón armado.
- Subgrupo 3. De hormigón pretensado.

Grupo C) Edificaciones.

- Subgrupo 1. Demoliciones.
- Subgrupo 2. Estructuras de fábrica u hormigón.
- Subgrupo 3. Estructuras metálicas.
- Subgrupo 4. Albañilería, revocos y revestidos.
- Subgrupo 5. Cantería y marmolería.
- Subgrupo 6. Pavimentos, solados y alicatados.
- Subgrupo 7. Aislamientos e impermeabilizaciones.
- Subgrupo 8. Carpintería de madera.
- Subgrupo 9. Carpintería metálica.

Grupo D) Ferrocarriles.

- Subgrupo 1. Tendido de vías.
- Subgrupo 2. Elevados sobre carril o cable.
- Subgrupo 3. Señalizaciones y enclavamientos.
- Subgrupo 4. Electrificación de ferrocarriles.
- Subgrupo 5. Obras de ferrocarriles sin cualificación específica.

Grupo E) Hidráulicas.

- Subgrupo 1. Abastecimientos y saneamientos.
- Subgrupo 2. Presas.
- Subgrupo 3. Canales.
- Subgrupo 4. Acequias y desagües.
- Subgrupo 5. Defensas de márgenes y encauzamientos.
- Subgrupo 6. Conducciones con tubería de presión de gran diámetro.
- Subgrupo 7. Obras hidráulicas sin cualificación específica.

Grupo F) Marítimas.

- Subgrupo 1. Dragados.
- Subgrupo 2. Escolleras.

- Subgrupo 3. Con bloques de hormigón.
- Subgrupo 4. Con cajones de hormigón armado.
- Subgrupo 5. Con pilotes y tablestacas.
- Subgrupo 6. Faros, radiofaros y señalizaciones marítimas.
- Subgrupo 7. Obras marítimas sin cualificación específica.
- Subgrupo 8. Emisarios submarinos.

Grupo G) Viales y pistas.

- Subgrupo 1. Autopistas, autovías.
- Subgrupo 2. Pistas de aterrizaje.
- Subgrupo 3. Con firmes de hormigón hidráulico.
- Subgrupo 4. Con firmes de mezclas bituminosas.
- Subgrupo 5. Señalizaciones y balizamientos viales.
- Subgrupo 6. Obras viales sin cualificación específica.

Grupo H) Transportes de productos petrolíferos y gaseosos.

- Subgrupo 1. Oleoductos.
- Subgrupo 2. Gasoductos.

Grupo I) Instalaciones eléctricas.

- Subgrupo 1. Alumbrados, iluminaciones y balizamientos luminosos.
- Subgrupo 2. Centrales de producción de energía.
- Subgrupo 3. Líneas eléctricas de transporte.
- Subgrupo 4. Subestaciones.
- Subgrupo 5. Centros de transformación y distribución en alta tensión.
- Subgrupo 6. Distribución en baja tensión.
- Subgrupo 7. Telecomunicaciones e instalaciones radioeléctricas.
- Subgrupo 8. Instalaciones electrónicas.
- Subgrupo 9. Instalaciones eléctricas sin cualificación específica.

Grupo J) Instalaciones mecánicas.

- Subgrupo 1. Elevadoras o transportadoras.
- Subgrupo 2. De ventilación, calefacción y climatización.
- Subgrupo 3. Frigoríficas.
- Subgrupo 4. De fontanería y sanitarias.
- Subgrupo 5. Instalaciones mecánicas sin cualificación específica.

Grupo K) Especiales.

Subgrupo 1. Cimentaciones especiales.

Subgrupo 2. Sondeos, inyecciones y pilotajes.

Subgrupo 3. Tablestacados.

Subgrupo 4. Pinturas y metalizaciones.

Subgrupo 5. Ornamentaciones y decoraciones.

Subgrupo 6. Jardinería y plantaciones.

Subgrupo 7. Restauración de bienes inmuebles histórico-artísticos.

Subgrupo 8. Estaciones de tratamiento de aguas.

Subgrupo 9. Instalaciones contra incendios.

2.2. DETERMINACIÓN DEL GRUPO

A continuación, se puede observar un resumen de los presupuestos parciales y su tanto por ciento sobre el P.EM. del presente Proyecto:

RESUMEN	EUROS	%
TRABAJOS PREVIOS	1.066,00	0,09
PAVIMENTACIÓN	293.118,08	23,61
CIMENTACIÓN	13.144,43	1,06
CUBIERTA	102.933,34	8,29
ESTRUCTURA	592.860,52	47,76
ALBANILERÍA	70.067,68	5,64
INSTALACIONES	128.194,01	10,33
MOBILIARIO VESTUARIOS	5.848,38	0,47
SEÑALIZACIÓN	1.673,25	0,13
JARDINERÍA	4.517,30	0,36
CERRAMIENTO TERRENO DE JUEGO	2.682,00	0,22
SEGURIDAD Y SALUD	16.661,21	1,34
GESTION DE RESUDIOS	6.378,35	0,51
OTROS	2.120,00	0,17

Como se puede observar en el resumen anterior se supera el 20% de PEM en dos partidas que entran dentro del grupo C.

2.3. DETERMINACIÓN DEL SUBGRUPO

Como recoge la Orden del 28 de marzo de 1968, para que sea exigible la clasificación en un subgrupo, dichos trabajos deben suponer un coste superior al 20% del Presupuesto de Ejecución Material, aunque se permite no cumplir esta disposición en casos especiales.

Siguiendo estas directrices:

Para el Grupo C elegido debido al capítulo de cerramientos selecciono el subgrupo 3 de estructura metálica.

2.4. DETERMINACIÓN DE LA CATEGORÍA

Se han analizado las principales partidas para elaborar la clasificación exigible. Además, para establecer de forma completa la clasificación del contratista falta por definir la categoría.

De acuerdo con el 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 (BOE 26/10/2001. Corrección de errores BOE 19/12/2001 y BOE de 08/02/2002), en su Libro I, Título II, Capítulo II, Sección 1ª, Artículo 25, sobre Clasificación de Empresas Contratistas de las Obras, se realiza la siguiente clasificación.

El Real Decreto 1098/2001 de 12 de octubre, y su modificado mediante el Real Decreto 773/2015 de 28 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas fija y/o clasifica los contratos de obra en las siguientes categorías:

- Categoría 1, si su cuantía es inferior o igual a 150.000 euros.
- Categoría 2, si su cuantía es superior a 150.000 euros e inferior o igual a 360.000 euros.
- Categoría 3, si su cuantía es superior a 360.000 euros e inferior o igual a 840.000 euros.
- Categoría 4, si su cuantía es superior a 840.000 euros e inferior o igual a 2.400.000 euros.
- Categoría 5, si su cuantía es superior a 2.400.000 euros e inferior o igual a 5.000.000 euros.
- Categoría 6, si su cuantía es superior a 5.000.000 euros.

Las categorías 5 y 6 no serán de aplicación en los subgrupos pertenecientes a los grupos I, J y K. Para dichos subgrupos la máxima categoría de clasificación será la categoría 4, y dicha categoría será de aplicación a los contratos de dichos subgrupos cuya cuantía sea superior a 840.000 euros.



Según el Reglamento, "el importe de la obra parcial que por su singularidad dé lugar a la exigencia de clasificación en el subgrupo correspondiente deberá ser superior al 20 por 100 del precio total del contrato, salvo casos excepcionales".

También indica el Reglamento que "en los casos en que sea exigida la clasificación en varios subgrupos se fijará la categoría en cada uno de ellos teniendo en cuenta los importes parciales y los plazos también parciales que correspondan a cada una de las partes de obra originaria de los diversos subgrupos".

Se analiza la clasificación del contratista con los siguientes datos:

Para obtener esta categoría, según el Artículo 26 de la citada Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, como el plazo de ejecución de las obras es de 8 meses, y el presupuesto de ejecución de la obra es de 872912,03€, al contrato le corresponde una categoría "4".

3. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Resumiendo lo analizado en apartados anteriores, se propone exigir la siguiente clasificación al contratista:

Grupos C
Subgrupos C3
Categoría 4



ANEJO N°23

Plan de obra

INDICE

1. Objeto
2. Cálculo del programa de obras





Obra de carácter indicativo con previsión en su caso de tiempo y coste. Este programa no tiene carácter vinculante para el contratista, es indicativo.

2. CÁLCULO DEL PROGRAMA DE OBRAS

Se parte en primer lugar de los volúmenes y mediciones de las diversas unidades de obra a ejecutar, que se deducen del Documento Nº4: Presupuesto.

Se tiene en cuenta en segundo lugar una composición de equipos de maquinaria que se consideran idóneos para la ejecución de las distintas unidades de obra. De acuerdo con las características de las máquinas que componen los citados equipos se han deducido unos rendimientos ideales en condiciones normales de trabajo.

Por último, teniendo en cuenta las horas de utilización de las máquinas que se deducen de la publicación del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo titulada "Método de Cálculo para la obtención del coste de maquinaria en obras de carretera", se considerarán para cada equipo un determinado número de días de utilización.

Como consecuencia de lo anterior se determinan el número de equipos necesarios de cada tipo para la ejecución de las actividades consideradas, lo que sirve de base para la ejecución del programa de barras a lo largo del período que se ha considerado adecuado y suficiente para la realización de las obras. Se hace constar que el programa de obras es de carácter indicativo, como especifica el referido artículo del reglamento, ya que existen circunstancias que harán necesaria su modificación en el momento oportuno como es, por ejemplo, la fecha de iniciación de las obras dado que dentro de la obligada secuencia en la que han de desarrollarse determinadas unidades es preciso efectuarlas dentro de unos determinados períodos de tiempo.

Como plazo de ejecución de las obras de este proyecto se propone el de OCHO (8) MESES. Este plazo es de carácter orientativo, debiéndose fijar el plazo definitivo en el Pliego de Cláusulas Administrativas. En la siguiente hoja se presenta el diagrama de Gantt correspondiente.

1. OBJETO

La realización del presente anejo tiene como objetivo dar cumplimiento al Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas que se especifica en su artículo 124, que indica que el contenido mínimo de los proyectos debe incluir un Programa de desarrollo de los trabajos o Plan de

	PEM	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8
Trabajos previos	1.066,00 €	1.066,00 €							
Pavimentación	293.118,08 €	36.639,76 €	36.639,76 €	36.639,76 €	36.639,76 €	36.639,76 €	36.639,76 €	36.639,76 €	36.639,76 €
Cimentación	13.144,43 €		6.572,22 €	6.572,22 €					
Cubierta	102.933,34 €						51.466,67 €	51.466,67 €	
Estructura	592.860,52 €			148.215,13 €	148.215,13 €	148.215,13 €	148.215,13 €		
Albañilería	70.067,68 €				14.013,54 €	14.013,54 €	14.013,54 €	14.013,54 €	14.013,54 €
Instalaciones	128.194,01 €			21.365,67 €	21.365,67 €	21.365,67 €	21.365,67 €	21.365,67 €	21.365,67 €
Mobiliario vestuarios	5.848,38 €							5.848,38 €	
Señalización	1.673,25 €						1.673,25 €		
Jardinería	4.517,30 €								4.517,30 €
Cerramiento terreno	2.682,00 €								2.682,00 €
Gestión de residuos	6.378,35 €	797,29 €	797,29 €	797,29 €	797,29 €	797,29 €	797,29 €	797,29 €	797,29 €
Seguridad y salud	16.661,21 €	2.082,65 €	2.082,65 €	2.082,65 €	2.082,65 €	2.082,65 €	2.082,65 €	2.082,65 €	2.082,65 €
Otros	2.120,00 €								2.120,00 €

TOTAL P.E.M.	1.241.264,55 €
---------------------	-----------------------

	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8
Valoración mensual Ejecución Material	40.585,71 €	46.091,92 €	215.672,72 €	223.114,04 €	223.114,04 €	276.253,96 €	132.213,96 €	84.218,21 €
Valoración acumulada Ejecución Material	40.585,71 €	86.677,63 €	302.350,34 €	525.464,38 €	748.578,42 €	1.024.832,38 €	1.157.046,34 €	1.241.264,55 €
% MENSUAL	3,27	3,71	17,38	17,97	17,97	22,26	10,65	6,78
% ACUMULADO	3,27	6,98	24,36	42,33	60,31	82,56	93,22	100,00



ANEJO N°24

Presupuesto para el conocimiento de la administración



RESUMEN DE PRESUPUESTO

Remodelación de las instalaciones municipales de Ares

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
01.	TRABAJOS PREVIOS	1.066,00	0,09
02.	PAVIMENTACIÓN	293.118,08	23,61
03.	CIMENTACIÓN	13.144,43	1,06
04.	CUBIERTA	102.933,34	8,29
05.	ESTRUCTURA	592.860,52	47,76
06.	ALBAÑILERÍA	70.067,68	5,64
07.	INSTALACIONES	128.194,01	10,33
08.	MOBILIARIO VESTUARIOS	5.848,38	0,47
09.	SEÑALIZACIÓN	1.673,25	0,13
10.	JARDINERÍA	4.517,30	0,36
11.	CERRAMIENTO TERRENO DE JUEGO	2.682,00	0,22
12.	SEGURIDAD Y SALUD	16.661,21	1,34
13.	GESTION DE RESUDIOS	6.378,35	0,51
14.	OTROS	2.120,00	0,17
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		1.241.264,55	
	13,00 % Gastos generales	161.364,39	
	6,00 % Beneficio industrial	74.475,87	
	SUMA DE G.G. y B.I.	235.840,26	
	TOTAL PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN SIN I.V.A	1.477.104,81	
	21,00 % I.V.A.	310.192,01	
	TOTAL PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN + I.V.A	1.787.296,82	

Asciende el presupuesto base de licitación más I.V.A a la expresada cantidad de UN MILLÓN SETECIENTOS OCHENTA Y SIETE MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

A Coruña, junio 2021
 El autor del proyecto



Ana Dourado Pérez