

TRABAJO FIN DE GRADO
GRADO EN INGENIERÍA DE OBRAS PÚBLICAS
REMODELACIÓN DEL CAMPO DE
FÚTBOL DE SAN AMARO (ALDÁN)
REMODELING THE SAN AMARO FOOTBALL STADIUM (ALDÁN)

AUTOR: DANIEL BACELAR POUSA

FECHA: JULIO 2015



ESCOLA TÉCNICA SUPERIOR
DE ENXEÑARÍA DE CAMIÑOS,
CANAIS E PORTOS



UNIVERSIDADE DA CORUÑA



ÍNDICE GENERAL DEL PROYECTO

ÍNDICE GENERAL DEL PROYECTO

1. MEMORIA
 - 1.1 MEMORIA DESCRIPTIVA
 - 1.2 MEMORIA JUSTIFICATIVA
 - 1.2.1 ANTECEDENTES
 - 1.2.2 JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN
 - 1.2.3 ESTUDIO GEOLÓGICO
 - 1.2.4 ESTUDIO GEOTÉCNICO
 - 1.2.5 ESTUDIO SÍSMICO
 - 1.2.6 TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO
 - 1.2.7 MOVIMIENTO DE TIERRAS
 - 1.2.8 CÁLCULO DE ESTRUCTURAS
 - 1.2.9 DRENAJE
 - 1.2.10 SANEAMIENTO
 - 1.2.11 FONTANERÍA
 - 1.2.12 ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN
 - 1.2.13 TERRENO DE JUEGO
 - 1.2.14 URBANIZACIÓN
 - 1.2.15 REPORTAJE FOTOGRÁFICO
 - 1.2.16 JUSTIFICACIONES TÉCNICAS
 - 1.2.17 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO
 - 1.2.18 GESTIÓN DE RESIDUOS
 - 1.2.19 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
 - 1.2.20 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
 - 1.2.21 PLAN DE OBRA
 - 1.2.22 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA
 - 1.2.23 REVISIÓN DE PRECIOS
 - 1.2.24 PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN
2. PLANOS
 - 2.1 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
 - 2.2 SEGURIDAD Y SALUD
 - 2.3 URBANIZACIÓN
 - 2.4 ARQUITECTURA
 - 2.5 CONSTRUCCIÓN
 - 2.6 TERRENO DE JUEGO
 - 2.7 INSTALACIONES
 - 2.8 ESTRUCTURA
3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES



Proyecto fin de carrera: **Remodelación del campo de fútbol de San Amaro (Aldán)**

ÍNDICE GENERAL DEL PROYECTO



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

- 4. PRESUPUESTO
 - 4.1 MEDICIÓN
 - 4.2 CUADRO DE PRECIOS Nº 1
 - 4.3 CUADRO DE PRECIOS Nº 2
 - 4.4 PRESUPUESTO
 - 4.5 RESUMEN DE PRESUPUESTO+



Proyecto fin de carrera: **Remodelación del campo de fútbol de San Amaro (Aldán)**

MEMORIA DESCRIPTIVA



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

MEMORIA

DESCRIPTIVA



MEMORIA DESCRIPTIVA

1.	ANTECEDENTES.....	3
2.	ANÁLISIS DEL PROBLEMA.....	3
3.	SITUACIÓN ACTUAL.....	4
3.1	LOCALIZACIÓN.....	4
3.2	ACCESIBILIDAD.....	4
3.3	INSTALACIONES DEPORTIVAS EXISTENTES.....	4
3.4	NORMATIVA URBANÍSTICA.....	4
4.	DATOS PRINCIPALES DEL PROYECTO.....	5
5.	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	5
5.1	CARACTERÍSTICAS TOPOGRÁFICAS.....	5
5.2	MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES.....	6
5.3	DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DEPORTIVAS.....	6
5.4	CIMENTACIÓN.....	7
5.5	ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO.....	7
5.5.1	FORJADOS.....	7
5.5.2	PILARES.....	7
5.5.3	VIGAS.....	7
5.5.4	ESCALERAS.....	7
5.6	SISTEMA ENVOLVENTE.....	7
5.7	SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN.....	8
5.8	SISTEMAS DE ACABADOS.....	8
5.9	SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES.....	9
5.9.1	DRENAJE.....	9
5.9.2	ABASTECIMIENTO.....	9
5.9.3	SANEAMIENTO.....	9
5.9.4	ILUMINACIÓN, ELECTRICIDAD Y PUESTA A TIERRA.....	10
5.10	URBANIZACIÓN EXTERIOR.....	11
5.11	TERRENO DE JUEGO.....	11
6.	PRESTACIONES DEL EDIFICIO.....	12
6.1	SEGURIDAD.....	12
6.2	HABITABILIDAD.....	12
6.3	FUNCIONALIDAD.....	12
6.4	LIMITACIONES AL USO DEL EDIFICIO TOTAL O PARCIALMENTE.....	13



MEMORIA DESCRIPTIVA

7. PROCESO CONSTRUCTIVO.....	13
8. GEOLOGÍA-GEOTECNIA.....	13
8.1 GEOLOGÍA.....	13
8.2 GEOTECNIA.....	14
9. TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO.....	14
10. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.....	15
11. GESTIÓN DE RESIDUOS.....	15
12. SEGURIDAD Y SALUD.....	16
13. SERVICIOS AFECTADOS.....	16
14. CUMPLIMIENTO NORMATIVAS.....	16
15. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.....	16
16. PLAN DE OBRA, PLAZO DE GARANTÍA Y PLAZO DE EJECUCIÓN.....	16
17. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.....	17
18. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS.....	17
19. PRESUPUESTO.....	17
20. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO.....	18



MEMORIA DESCRIPTIVA

1. ANTECEDENTES

El presente proyecto pretende dar cumplimiento a los requisitos indicados en la asignatura “Proyecto fin de carrera”.

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 la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas.

Como tema se ha elegido, con la aprobación de los profesores responsables de la asignatura, el siguiente proyecto constructivo: “Remodelación del campo de fútbol de San Amaro (Aldán)”.

El encargo de redacción del mismo se supone que se efectúa por parte del Ayuntamiento de Cangas del Morrazo, atendiendo a las necesidades de la población para la práctica de este deporte, pues las instalaciones existentes no son suficientes para dar cabida a los más de 150 futbolistas pertenecientes al club (Rápido Bahía).

Las dimensiones y características del campo de fútbol cumplirán las medidas establecidas en las normas NIDE del Consejo Superior de Deportes ya que se pretende su utilización en competiciones de ámbito regional.

La solución adoptada pretende crear un campo de fútbol e instalaciones anexas con las siguientes premisas:

- Funcionalidad.
- Necesidades de mantenimiento mínimas.
- Uso polivalente.

El terreno de juego existente en la actualidad es de tierra, hecho que dificulta sobremanera la práctica deportiva. Al mismo tiempo, esto lo hace casi impracticable los días lluviosos y lo deja deteriorado para futuros entrenamientos o partidos.

Por todo ello se plantea la necesidad de una remodelación del campo de juego junto con la mejora de las instalaciones auxiliares tanto para deportistas como para los espectadores.

2. ANÁLISIS DEL PROBLEMA

El presente proyecto tiene por objeto el diseño, a través de los distintos documentos, de una edificación destinada a graderío y vestuarios para dar servicio al campo de fútbol de San Amaro. A su vez, se realizará la mejora del actual campo de fútbol de tierra, aumentando sus dimensiones de juego y procediendo a la instalación de césped artificial de última generación. En él, se contemplan todos los trabajos necesarios para que la instalación deportiva quede completa, tanto en las instalaciones necesarias (drenaje, riego, iluminación) como en el equipamiento deportivo, quedando útil para la práctica de la actividad deportiva de fútbol. También se reformará el control de acceso a la instalación y el cierre existente en la parcela.

El proyecto se completará con la urbanización de la parte exterior del estadio en donde se ubicará un aparcamiento.

Los objetivos que se marcan en este proyecto son los siguientes:

- La justificación de la necesidad de la obra y de la funcionalidad de la solución adoptada, así como de sus criterios básicos de diseño.
- El diseño de una solución que cubra el programa de necesidades que se plantea.
- El cálculo justificativo de la solución adoptada, tanto en los aspectos estructurales como en los constructivos y en los referentes a las instalaciones.
- La representación geométrica completa de los diferentes elementos que forman las obras, de forma que se obtenga una definición detallada de las mismas que permita su medición.
- El establecimiento de las disposiciones necesarias para garantizar la correcta ejecución de las obras, así como las condiciones que deben cumplir los materiales que se empleen en las mismas.
- La valoración económica del coste total de las obras.
- El cumplimiento de las condiciones que en materia de seguridad y salud establece la legislación vigente.



MEMORIA DESCRIPTIVA

3. SITUACIÓN ACTUAL

3.1 LOCALIZACIÓN

El emplazamiento de las instalaciones a construir viene prefijado. Se va a utilizar la parcela donde se encuentra en la actualidad el campo de fútbol de tierra. No existen, tampoco, unos condicionantes bien sean de funcionalidad, estética o situación de la parcela, lo suficientemente importantes que desaconsejen ubicar ahí la instalación

La parcela sobre la que se sitúa el campo de fútbol se encuentra en una zona rural caracterizada por la presencia de bosque de maleza, que se mezclan con los cultivos tradicionales y las zonas arboladas. Pertenece a la parroquia de Aldán, dentro del Ayuntamiento de Cangas del Morrazo, provincia de Pontevedra. Como referencia de la parcela se puede dar la localización exacta de uno de sus puntos extremos (X= 515679.106; Y=4683645.633), correspondiente al HUSO 29 de la zona T.

3.2 ACCESIBILIDAD

La zona donde se sitúan las instalaciones presenta buenas comunicaciones por vía terrestre para las distintas zonas de la provincia y sus dos principales núcleos de población; Vigo y Pontevedra.

Las instalaciones están situadas al margen izquierdo de la carretera general que va de Aldán a Bueu, sin necesidad de desvío, y a 100 metros de la salida de la vía rápida que conecta la ciudad de Vigo con Aldán, por lo que la accesibilidad desde el exterior del término municipal es ideal. Además, por dicha carretera pasan buses urbanos cada hora en el sentido Bueu-Cangas y cada hora en el sentido Cangas-Bueu.

Por tanto la accesibilidad se basa tanto en el transporte público como privado, aunque el desplazamiento a pie es más complicado debido a que está a 3km del centro del pueblo.

3.3 INSTALACIONES DEPORTIVAS EXISTENTES

El municipio de Cangas del Morrazo está dotado en la actualidad de los siguientes campos de fútbol:

-Campo de Monte Carrasco

-Campo Javier Guimeráns

-Campo del Morrazo

Los 3 están situados en un radio comprendido entre los 5 y los 10km.

3.4 NORMATIVA URBANÍSTICA

	NORMATIVA	PROYECTO
Clasificación	Urbano	Urbano
Clase	Equipamiento	Equipamiento
Uso	Deportivo	Deportivo
Titularidad	Pública	Pública

4. DATOS PRINCIPALES DEL PROYECTO

El programa de necesidades desarrollado en este proyecto, en función de las necesidades de la propiedad, consta de:

- Campo de fútbol 11.
- Graderío cubierto para 420 espectadores.
- Vestuarios, tanto para jugadores como para árbitros.
- Control de acceso.
- Oficina.
- Cuarto de instalaciones.
- Botiquín.
- Baños de uso público adaptados.
- Bar (Cantina).
- Urbanización de la parcela de la instalación deportiva, incluyendo de un acondicionamiento del aparcamiento.

- El terreno de juego tendrá unas dimensiones de 105x63 metros, con una superficie de hierba sintética y que permitirá la combinación de fútbol 11 y fútbol 7. Contará con bandas de protección de 1,5 metros en los laterales y de 2,5 metros en los fondos, quedando un terreno de juego de dimensiones 100x60.



MEMORIA DESCRIPTIVA

- El graderío proyectado tiene unas dimensiones de 66.85x10.3m con una capacidad aproximada de 420 espectadores, de los que 320 podrán estar sentados. La planta alta del graderío dispone de la siguiente superficie:

-graderío (320 asientos): 201.88 m²
-graderío (zona posterior): 171.64 m²
-escaleras: 42.48 m²

- Las instalaciones auxiliares se sitúan bajo el graderío y disponen de la siguiente superficie:

Vestuario de árbitros: 14.15 m²
Botiquín: 7.5 m²
Vestuario 1: 28.2 m²
Vestuario 2: 30.5 m²
Vestuario 3: 28.2 m²
Vestuario 4: 30.5 m²
Aseo público adaptado: 5.1 m²
Aseo público masculino: 8 m²
Aseo público femenino: 6.8 m²
Cuarto de instalaciones: 7.75 m²
Gimnasio: 20.5 m²
Almacén: 13.8 m²
Cafetería: 19 m²

5. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

5.1 CARACTERÍSTICAS TOPOGRÁFICAS

Las características generales de la parcela donde está ubicada la instalación son:

- Área de la parcela: 12607.4 m²
- Perímetro: 521.452 m
- Cota máxima: 121.9 m
- Cota mínima: 115.4 m

La parcela limita en dos de sus laterales con la vía pública del Ayuntamiento de Cangas del Morrazo, en otro con los terrenos del campo más antiguo de San Amaro, mientras que en el restante linda con fincas boscosas.

El aparcamiento actual discurre con una pendiente más o menos constante desde la cota 115.9 hasta la cota 114.

El terreno de juego esta a una cota de 115.4 y tiene área de 6615 m².

5.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES

En este caso se producirá un movimiento de tierras en la zona donde se ubicará el graderío y bajo él los vestuarios y demás instalaciones.

Las operaciones a realizar son las siguientes:

- El primer procedimiento es la demolición de los terrenos de desmonte presentes en la parcela donde se ubicará el graderío. No hay construcciones existentes en las instalaciones actuales, por lo que no hay que demoler construcciones.
- A continuación se procederá a realizar la excavación hasta la cota de explanación fijada, 115.4 m., donde se ubicará el graderío. Dadas las características del terreno, el desmonte de tierras se realizará con medios mecánicos convencionales.
- Prácticamente todo el material retirado será transportado a vertedero.
- Seguidamente, se procederá a abrir las zanjas tanto para las instalaciones como para las cimentaciones. Estas excavaciones también se realizarán con medios mecánicos convencionales y con talud vertical, ya que no se trata de una excavación definitiva y se rellenará en breve.
- A continuación se hará un relleno de las zanjas como corresponda.

Dado que, como hemos dicho, se trata de una remodelación de un campo de fútbol, los volúmenes de movimientos de tierras son muy pequeños, exceptuando la zona de demolición de desmonte para situar el graderío. Esto es así debido a que las instalaciones restantes existentes están completamente niveladas, de modo que las excavaciones restantes a realizar se reducen a las necesarias para la construcción del graderío y las instalaciones interiores.



MEMORIA DESCRIPTIVA

Como habíamos mencionado la actuación no requiere de ningún trabajo de terraplén de modo que el total de movimiento de tierras se compone de desmonte, el volumen total calculado es el siguiente:

- Excavación mecánica zona graderío:

La zona de monte necesaria a demoler está recogida en el Documento nº2 Planos: Situación Actual. Además disponemos de perfiles transversales espaciados cada 10m, por lo que mediante el Método del Prismoide, podemos calcular de forma exacta dichos volúmenes de demolición.

$$V_{\text{graderío}} = 3737.75 \text{ m}^3$$

- Excavación mecánica terreno de juego:

Las dimensiones del nuevo terreno de juego de hierba sintética están recogidas en el Documento nº2 Planos: Situación reformada.

$$V_{\text{terr.juego}} = 1984.5 \text{ m}^3$$

$$\text{Volumen total de desmonte} = 5722.25 \text{ m}^3$$

Del mismo modo el balance final de tierras resulta de 5722.25 m^3 .

5.3 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DEPORTIVAS

Siguiendo los planteamientos del promotor, se ha diseñado un campo de fútbol de césped sintético, atendiendo a las necesidades de la población para la práctica de este deporte, así como la necesidad de mejoras en las instalaciones deportivas anexas a dicho deporte, cada vez más demandado.

Las dimensiones y características del campo de fútbol cumplirán las medidas establecidas en las normas NIDE del Consejo Superior de Deportes ya que se pretende su utilización en competiciones de ámbito regional.

El campo de fútbol queda orientado de la misma forma que el campo existente, pero incrementando sus dimensiones.

La actuación requiere la construcción de espacios útiles para realizar el uso deportivo-recreativo, así como un graderío cubierto para público. La construcción de ambos espacios debe ser resistente antes actos vandálicos, evitando materiales que supongan un encarecimiento injustificado. Es decir, se proyecta en el campo todo el equipamiento necesario, así como las instalaciones anexas al mismo, para la realización del denominado “fútbol 11”, así como dos campos transversales para “fútbol 7”. La documentación gráfica incluye los planos de proyecto y detalle necesarios para realizar las obras descritas.

Se construirá una edificación principal de uso aseos-vestuarios con almacenes, instalaciones, aseos de público, bar, gimnasio y zona de botiquín, sobre la que se proyecta un graderío con un total de 320 asientos, simétricos según el eje transversal del campo y a través del cual se proyecta el acceso a los vestuarios-campo de juego para los deportistas.

En el resto de parcela se ha desarrollado un proyecto de urbanización que acondicione el perímetro del campo y que enlace el acceso con los espacios tanto para deportistas como para los espectadores.

5.4 CIMENTACIÓN

El tipo de cimentación a emplear, teniendo en cuenta el tipo de terreno, la magnitud de las cargas actuantes y los elementos a través de los cuales se transmiten las mismas, se reduce a cimentaciones superficiales, en concreto zapatas aisladas. Las zapatas aisladas estarán unidas por vigas de atado que permiten uniformizar los asientos en cada zapata reduciendo así los asientos diferenciales.

Los materiales utilizados en la obra son:

- Hormigón:

Para todos los elementos estructurales de la obra: HA-25; $f_{ck} = 25 \text{ MPa}$; $g_c = 1.50$

- Aceros por elemento y posición:

- Aceros en barras:



MEMORIA DESCRIPTIVA

Para todos los elementos estructurales de la obra: B 400 S; $f_{yk} = 400$ MPa; $g_s = 1.15$

- Aceros en perfiles:

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (MPa)	Módulo de elasticidad (GPa)
Aceros conformados	S235	235	210
Aceros laminados	S275	275	210

5.5 ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO

La estructura del graderío estará formada por un entramado de vigas y pilares de hormigón armado. Las distancias entre los mismos están perfectamente recogidas en el documento nº 2 Planos: Estructura.

5.5.1 FORJADOS

Los forjados están constituidos por placas aligeradas, que trabajan apoyadas en las vigas.

Tabla 2. Características principales de los forjados de losa alveolar.

	Placa alveolar
Canto total placa (cm)	25
Espesor capa de compresión (cm)	5
Anchura de placa (cm)	120

Un punto muy importante a la hora de definir el esquema estructural es aquel que se refiere a la estabilidad de la estructura de hormigón frente a las acciones transversales producidas por el viento. En este caso la estabilidad transversal se confía al efecto diafragma del conjunto pilar-viga-forjado. Este efecto se ve favorecido por la capa de compresión que se dispone sobre las losas alveolares.

5.5.2 PILARES

Los pilares que constituyen el graderío (un total de 30) tienen todos la misma dimensión:

- Pilar de 35x35 cm

Todos los pilares son de H-25 y armado con acero B-400S

5.5.3 VIGAS DE LOS PÓRTICOS

Las vigas que forman los pórticos tienen unas dimensiones de 40x35 cm, excepto las del pórtico 3 que tiene unas dimensiones de 25x25 cm, de H-25 y armadas con acero B-400S.

5.5.4 ESCALERAS

El graderío dispone de dos escaleras principales a ambos lados del graderío de hormigón armado de con H-25 y acero B-400S.

Para el cálculo de las escaleras se han considerado las siguientes cargas:

- Peso propio: 0.875 t/m^2
- Peldañado: 0.490 t/m^2
- Solado: 0.100 t/m^2
- Barandillas: 0.300 t/m^2
- Sobrecarga de uso: 0.600 t/m^2

Las dimensiones de las escaleras son las siguientes:

- Altura: 1.9 m
- Ancho: 2.9 m
- Huella: 0.8 m
- Contrahuella: 0.4 m

5.6 SISTEMA ENVOLVENTE

CUBIERTA

Para la protección de los espectadores frente a los agentes climatológicos, se opta por una cubierta metálica, de panel sándwich rectangular de 30mm de espesor total por donde



MEMORIA DESCRIPTIVA

discurrirá el agua, formado por doble chapa de acero prelacado de 0,5 mm. de espesor con alma de lana de roca.

La evacuación de aguas pluviales se hará mediante canalón formado por doble chapa de acero prelacada de 0,6 mm. de espesor y aislamiento interior de fibra de vidrio de 80 mm.

FACHADAS

Los cerramientos de fachada se construirán en planta baja con un muro de dos hojas y cámara intermedia, contando con los siguientes elementos de interior a exterior:

- Revestimiento interior
- Hoja interior: fábrica de tabicón de L.H.D. e=8cm.
- Aislamiento térmico a base de placas machihembradas de poliestireno extraído e=4cm.
- Cámara de aire e=3cm.
- Hoja exterior: fábrica armada de bloque de hormigón de 15cm. de espesor.

El acabado exterior se realizará con enfoscado de mortero hidrófugo de 2 cm. y pintura acrílica para exteriores. Exteriormente, la fachada contará con un revestimiento de lamas horizontales formadas por perfiles tubulares 150.80.2 mm. de acero galvanizado y pintado, con subestructura vertical de perfiles 80.80.2 mm de acero galvanizado y pintado.

En la planta alta (graderío) se proyecta un cerramiento de planchas de policarbonato machihembrado e=20mm. en diversos colores a elegir por la dirección facultativa.

CARPINTERÍA EXTERIOR

Para los huecos de fachada se utilizarán carpinterías de aluminio lacado con rotura de puente térmico Clase 2 (Clasificación según la norma UNE EN 207:2000 y ensayados según la norma UNE EN 1026:2000), con acristalamiento doble 4/10/4 tipo Climalit o equivalente.

5.7 SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

TABIQUERÍA

Realizados con fábrica de ladrillo hueco doble colocado a ½ pie o a tabicón según zonas.

5.8 SISTEMAS DE ACABADOS

REVESTIMIENTOS VERTICALES

El revestimiento de las particiones interiores y fachada de planta baja se formalizará con enfoscado de mortero de cemento gris y pintura plástica, previo enlucido de soporte, excepto en locales húmedos (vestuarios, aseos), donde el acabado será de mortero hidrófugo para recibir el alicatado con azulejo 20x20 cm.

PAVIMENTOS

En los locales húmedos de planta baja (vestuarios, aseos, botiquín y cuarto de instalaciones) el pavimento será de plaqueta de gres monococción antideslizante. En el resto de dependencias de planta baja, pavimento de gres compactado natural. En los accesos exteriores del edificio se proyecta un pavimento de hormigón pulido antideslizante.

FALSOS-TECHOS

En los vestuarios, aseos de público, gimnasio y almacenes, se colocará falso-techo de doble placa de cartón-yeso (espesor total 30mm.) con perfilera oculta de acero galvanizado y aislamiento de lana de roca e=10mm.; en la cara aislante se dispondrá de una barrera de vapor.

CARPINTERÍA INTERIOR Y CERRAJERÍA

- ❖ Las puertas de acceso a los locales del edificio serán de doble chapa de acero galvanizada y pintada e=0,6mm. con alma de lana de roca e=40mm., sobre bastidor de perfiles laminados de acero galvanizado; en el interior de vestuarios y aseos, las puertas que cierran cabinas de aseos o duchas serán de tablero de resinas termoestables e=8mm.



MEMORIA DESCRIPTIVA

- ❖ Las ventanas serán de aluminio lacado en color blanco, con rotura de puente térmico en cerco y hoja. Todos los vidrios empleados estarán formados por dos lunas de 8 mm. de espesor cada una separadas entre sí por una cámara de aire deshidratado de 12 mm. La separación entre lunas se definirá por medio de un perfil de aluminio en cuyo interior se introduce un producto desecante, asegurando la estanqueidad mediante un doble sellado perimetral.
- ❖ Las barandillas que limitan la zona de graderío y las de las escaleras de acceso estarán formadas por pletinas y malla tensada de acero galvanizado y pintado.

5.9 SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES

5.9.1 DRENAJE

Se proyecta un sistema de saneamiento de tipo unitario, dado que no existe en el municipio alcantarillado separativo.

El drenaje del nuevo terreno de juego, el cual posee una pendiente del 1% hacia los laterales más largos, se produce por escorrentía superficial.

En ambos laterales el agua se proyecta una recogida de esas aguas mediante la disposición de una canaleta en hormigón polímero, por la mayor resistencia mecánica que representa frente a los antiguos canales de hormigón prefabricado.

Dicha canaleta tiene como coronación una rejilla del tipo pasarela en acero galvanizado, que irá atornillada pudiéndose fijar los bordes del césped si se desea. Además esta canaleta dispondrá a su vez de piezas de registro en su recorrido del campo.

Estos registros serán a su vez de hormigón polímero de iguales dimensiones en planta pero con mayor profundidad para admitir un cestillo de acero, para decantación de materiales, así como espacio para poder ubicar las tuberías de desagüe hacia el colector de salida.

Como ya se ha dicho, en cada arenero se sitúa una tubería de desagüe hacia una arqueta de 40x40 que conecta con el colector de salida de PVC.

5.9.2 ABASTECIMIENTO

Los elementos que forman la instalación de abastecimiento de agua son aquellos que permiten el funcionamiento completo de la instalación de fontanería, desde la acometida con la red general, hasta los distintos elementos de consumo de agua.

La instalación de agua fría calculada constará de una acometida única que realiza la red municipal. El punto previsto de conexión a la red puede apreciarse en los planos del Documento nº 2 Planos correspondientes a Instalaciones; en dicho punto el suministro de agua estará garantizado las 24 horas del día, con un caudal suficiente, y con una presión mínima de 25 m.c.a.

La acometida se realizará en zanja, mientras que los ramales interiores en el edificio se colocarán empotrados en paramento.

Es importante indicar que en las instalaciones deportivas que se ha diseñado, los lavabos estarán dotados tanto de agua fría como de caliente, en las duchas, de igual forma, se realizará la instalación de agua caliente

El calentamiento del agua se conseguirá mediante un calentador acumulador centralizado, que deberá elevar su temperatura de 10 a 60 °C y permitirá el almacenamiento de agua caliente para su consumo. Para ello, dispondrá de un depósito de acero al carbono galvanizado, protección interior anticorrosión, y provisto de un válvula de seguridad y termómetro.

Las tuberías de distribución de agua se dispondrán a distancias no menores de 30cm de las instalaciones eléctricas o de telefonía, así como a más de 1m de las instalaciones de saneamiento. Además, las conducciones de agua caliente se dispondrán a más de 4cm de las de agua fría, colocando siempre la primera a mayor cota que la segunda.

La acometida general será de polietileno de alta densidad mientras que todas la tuberías interiores serán de polipropileno y las calientes recubiertas con una coquilla de espuma de polietileno.

5.9.3 SANEAMIENTO

La instalación de saneamiento del edificio se hará mediante red separativa de aguas fecales y aguas pluviales.

La red de saneamiento se realiza con tubería de PVC. El sistema de evacuación consta de bajantes para la red de pluviales y colectores enterrados para la red de saneamiento,



MEMORIA DESCRIPTIVA

conectados mediante arquetas sifónicas prefabricadas, con tapa de hormigón armado, de acuerdo con NTE-ISS-50 y 51.

Las aguas negras estarán conectadas a la entrada de la Red General de Saneamiento Municipal mediante un pozo de bombeo, en caso de ser necesario

Las bajantes estarán ventiladas por su extremo superior.

La instalación comprende los desagües de los siguientes aparatos:

- Desagüe de canalón de cubierta inclinada y cazoletas de cubierta plana.
- Sumideros sifónicos en locales de planta baja.
- 1 fregadero en el bar.
- 4 vestuarios para deportistas dotados de duchas, lavabos e inodoros.
- 1 baño de uso público femenino dotado de lavabos e inodoros.
- 1 baño de uso público masculino dotado de lavabos, unitarios e inodoros.
- 1 vestuario arbitral dotado de lavabos, inodoro y duchas.
- 1 aseo adaptado dotado de lavabo e inodoro.
- 1 botiquín dotado de lavabo.

5.9.4 ILUMINACIÓN, ELECTRICIDAD Y PUESTA A TIERRA

ELECTRICIDAD

La descripción de la instalación eléctrica se redacta de conformidad con:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (RD 842/2002 de 2 de agosto).
- Reglamento de Verificaciones Eléctrica y Regularidad en el Suministro de la Energía.
- Normas UNE y Recomendaciones UNESA.
- NTE-IEB

Desde el final de la acometida de la Compañía Suministradora, situada en la C.G.P., constará de los siguientes elementos: caja general de protección, líneas de alimentación, contador, derivación individual (línea constituida por fase, neutro y protección), caja para interruptor de control de potencia, dispositivos generales de mando y protección, e instalación interior (formada por el conjunto de circuitos). Además, existe una línea principal de tierra.

Las conducciones se ejecutaron en conductor de cobre protegida por tubo flexible de P.V.C.

El tipo de línea de alimentación será: RZ1-K (AS) 3x70+2G35 mm². Se instalará una caja general de protección para cada esquema, con su correspondiente línea general de alimentación.

Las derivaciones individual es enlazan cada contador con su correspondiente cuadro general de mando y protección.

ILUMINACIÓN

Para la iluminación del terreno de juego se aprovechan las 4 torres existentes sobre las que se disponen 4 proyectores de 2100W cada uno.

La iluminación del graderío cubierto, así como de los locales de planta baja, será del tipo fluorescente estanca.

La iluminación de emergencia también será del tipo estanca.

INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

La instalación de puesta a tierra de la obra se efectuará de acuerdo con la reglamentación vigente, concretamente lo especificado en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión en sus Instrucciones 18 y 26, quedando sujetas a las mismas las tomas de tierra, las líneas principales de tierra, sus derivaciones y los conductores de protección.

Todas las tomas de corriente van conectadas a tierra con un conductor de sección igual a fase y mínima de 2,5 mm². La derivación de tierra de cada sector es de igual sección que los conductores activos, y la general del edificio será de 35 mm² y termina en una malla de electrodos a las picas que, a su vez, estarán unidos a la estructura del edificio.



MEMORIA DESCRIPTIVA

5.10 URBANIZACIÓN EXTERIOR

APARCAMIENTO

El acceso rodado a la parcela se realizará por la carretera que une Aldán con Cangas y que pasa justo por delante de la parcela.

La construcción de un aparcamiento surge de la necesidad de la instalación de disponer de una zona para el estacionamiento de los medios de transporte utilizados para poder llegar y disfrutar de las instalaciones.

El aparcamiento a diseñar debe satisfacer la demanda de:

- Espectadores
- Personas con movilidad reducida
- Deportistas
- Árbitros
- Servicios de emergencia
- Empleados

Se ha diseñado un aparcamiento de 70 plazas para automóviles, 6 para motocicleta, 4 para discapacitados y 3 para autocares.

El firme previsto es un firme flexible para tráfico pesado T42 sobre explanada E1, compuesto de capa granular de 35cm de espesor de zahorra artificial ZA25 y mezcla bituminosa en caliente: capa de rodadura de 5cm de AC16 surf D.

Para el diseño de las entradas al aparcamiento se ha tenido en cuenta el radio de giro necesario para los autobuses y por eso se han dispuesto entradas amplias y rotondas.

Se ha estudiado la forma del aparcamiento para dar un uso óptimo al espacio.

ACERAS

Se ha optado por un solado de baldosa de hormigón para uso exterior en pavimentación de aceras, modelo 15 pastillas, resistencia a flexión T, carga de rotura 3, resistencia al desgaste G, 33x33x3,5 cm, rojo, para exteriores, colocado al tendido sobre capa de arena-cemento.

MOBILIARIO URBANO

La urbanización del espacio que rodea al edificio objeto de proyecto se completará mediante la introducción de mobiliario urbano acorde a la situación en la que se encuentra nuestra parcela y las instalaciones existentes.

Por la afluencia de personas que se producirá en la instalación deportiva, que además del campo de fútbol, tras la reforma contará con un gimnasio, se considera necesaria la colocación de bancos y papeleras.

Dichos elementos estarán en el entorno del graderío.

- Bancos: se procederá a la colocación de 4 bancos de acero electrozincado con respaldo, de 950x2000x650 cm.
- Papeleras: se dispondrán de 5 papeleras de acero electrozincado, de tipo basculante con llave, boca rectangular, de 40 litros de capacidad.
- Alcorques: Estas piezas destinadas a proteger las raíces de los árboles deben estar ranuradas para que se pueda infiltrar el agua de forma superficial, tan importante para el crecimiento de los árboles, sobre todo de los ejemplares más jóvenes. Los alcorques colocados, 9 en total, esta formados por un conjunto de cuatro piezas prefabricadas de hormigón para formación de alcorque rectangular de 80x80 cm y 60 cm de diámetro interior, de color gris.

JARDINERÍA

En el exterior de la instalación deportiva se proyectan zonas verdes con plantación de césped para mejorar el aspecto del conjunto.

Las especies por las que se ha optado son:

- Césped semillado con mezcla de Lolium, Agrostis, Festuca y Poa
- Aligustre (Ligustrum japonicum)

5.11 TERRENO DE JUEGO

Se proyecta la siguiente actuación:



MEMORIA DESCRIPTIVA

- ❖ Campo de Fútbol de césped artificial de 105 x 63 (100 x 60 de terreno de juego), con barandilla perimetral en sus cuatro lados. Marcaje de dos campos de fútbol 7.
- ❖ Red de riego.
- ❖ Red de Pluviales con recogida de agua en sus dos lados largos.
- ❖ Equipamiento campo de fútbol.

6. PRESTACIONES DEL EDIFICIO

6.1 SEGURIDAD

SEGURIDAD ESTRUCTURAL

En el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en los documentos básicos DB SE de Bases de Cálculo, DB SE AE de acciones en la edificación, DB DE C de cimientos, DB SE A de acero, DB SE F de fábrica y DB SE M de madera, así como en la norma EHE 08 de hormigón estructural y NCSE de construcción sismorresistente; para asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante se construcción y uso previsto, de modo que no se produzcan en el mismo o en alguna de sus partes, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, vigas, pilares, forjados, muros u otros elementos estructurales que comprometa directamente la resistencia mecánica, la estabilidad del edificio o que se produzcan deformaciones inadmisibles.

SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

El proyecto se ajusta a lo establecido en el DB SI para reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios del edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, asegurando que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes, y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.

6.2 HABITABILIDAD

HIGIENE, SALUD Y PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

En el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en el DB HS con respecto a higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.

PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

En el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en DB HR, de tal forma que el ruido percibido o emitido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades. Todos los elementos constructivos cuentan con el aislamiento acústico requerido para los usos previstos en las dependencias que delimitan.

AHORRO DE ENERGÍA Y AISLAMIENTO TÉRMICO

En el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en DB HR, de tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio. Cumple con el RD. 47/2007 de Certificación Energética de los Edificios y con la UNE EN ISO 13 370. El edificio proyectado dispone de una envolvente adecuada la limitación de la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima, del uso previsto y del régimen de verano y invierno.

6.3 FUNCIONALIDAD

UTILIZACIÓN

En el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en DB SUA, de tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.

ACCESIBILIDAD



MEMORIA DESCRIPTIVA

El proyecto se ajusta al establecido en DB SUA, y en el Decreto Accesibilidad y Supresión de Barreras en la Comunidad de Galicia, de tal forma que permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio.

ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN, AUDIOVISUALES Y DE INFORMACIÓN

El edificio se ha proyectado de tal manera que se garanticen el acceso a los servicios de telecomunicaciones, ajustándose el proyecto a lo establecido en el RD Ley 171998 sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación, y en el RD 401/2003 por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación y equipos y sistemas de telecomunicaciones y en la Orden CTE/1396/2003 que lo desarrolla.

6.4 LIMITACIONES AL USO DEL EDIFICIO TOTAL O PARCIALMENTE

UTILIZACIÓN

El edificio solo podrá destinarse a los usos previstos en el proyecto. La dedicación de algunas de sus dependencias a uso distinto del proyectado requerirá de un proyecto de reforma y cambio de uso que será objeto de licencia nueva. Este cambio de uso se hará posible siempre y cuando el nuevo destino no altere las condiciones de resto del edificio ni sobrecargue las prestaciones iniciales del mismo en cuanto a estructura, instalaciones, etc...

7. 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 estrictamente 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.

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

- ❖ Demolición y movimiento de tierras necesarios. En este caso excavación a cielo abierto, en zanja y excavación de pozos de cimentación.
- ❖ Ejecución de cimentación (zapatas y vigas de atado).
- ❖ Ejecución de pilares, vigas inclinadas y colocación de gradas prefabricadas y losas alveolares.
- ❖ Construcción de la cubierta.
- ❖ Colocación de los elementos de saneamiento y abastecimiento.
- ❖ Construcción simultánea de toda la zona de instalaciones situada bajo el graderío.
- ❖ Construcción del terreno de juego y urbanización exterior.

8. GEOLOGÍA – GEOTECNIA

8.1 GEOLOGÍA

La División de Geología del Instituto Geológico y Minero de España ha realizado el estudio geológico de la zona, en la que se sitúa el proyecto fin de carrera “Remodelación del campo auxiliar de fútbol de San Amaro en Aldán”

La parcela de nuestra actuación está situada al Sur de la comunidad gallega en la provincia de Pontevedra.

La Hoja del Mapa Topográfico Nacional a escala 1:50.000, VIGO 04-11 (223), queda encuadrada geográficamente al NW de la Península Ibérica. En el esquema de zonas paleogeográficas del NW establecido por MATTE, queda comprendida en la zona V, Galicia Occidental-NW de Portugal.

Las directrices estructurales principales en la región estudiada se disponen según una orientación submeridiana; como substrato se encuentra un complejo metasedimentario en el que se han emplazado granitoides, actualmente ortogneises, de naturaleza diversa. Todo el conjunto ha estado sometido a la Orogenia Hercínica, siendo simultáneamente y en diversas etapas objeto del emplazamiento de granitos para-autóctonos. La fracturación tardi y posthercínica y el moldeado postorogénico, completan los rasgos fundamentales del área.



MEMORIA DESCRIPTIVA

La fisiografía corresponde a una unidad morfológica definida por la Ría de Vigo y su antepaís (NONN, H., 1966). La topografía puede calificarse de agreste, aunque suavizada por la influencia del clima atlántico. La red fluvial muestra una disposición de cauces subparalelos, predominantemente en dirección N—S, que se acomoda a las principales líneas de fracturación; los interfluvios presentan perfiles rejuvenecidos. La variación de cotas topo-gráficas oscila entre los 744 m, altitud de la máxima elevación topográfica, el vértice Galleiro (x: 40 53'; y: 420 14'), y los 0 m al nivel del mar.

8.2 GEOTECNIA

De la visión del mapa geológico de estas Hojas, se deduce de forma indiscutible, que toda ella entra a formar parte del macizo galaico, formado por rocas graníticas, granitizadas y metamórficas, con intrusiones aisladas de rocas básicas, eruptivas, filonianas y sedimentarias.

Siguiendo normas de división taxonómica establecidas para la separación y denominación geotécnica, se deduce de lo anterior que toda la Hoja tiene la misma homogeneidad geotectónica definiendo por consiguiente una única unidad de primer orden: Región I.

Para la delimitación de las unidades de segundo orden: Áreas; debemos fijarnos en la homogeneidad macrogeomorfológica de los terrenos. Nuestra zona de actuación se encuentra dentro de un área de tipo I3, que es la que ocupa más extensión dentro de la Hoja. Se incluyen en ella, todo el conjunto de rocas ácidas (granitos, granodioritas y gneises) así como los pequeños afloramientos de apaitas, pegmatitas y filones de cuarzo. El primer conjunto se caracteriza por su alta compacidad, gran resistencia a la erosión, formas de disyunción en bolos, rotura paralelepípedica y potencias muy elevadas; mientras que el segundo, normalmente de colores claros y vivos, muy triturados, de escasa extensión y dando resaltes en el terreno, no conforman ninguna morfología especial y se han incluido en ella, por aparecer englobados dentro del primero.

Presenta formas de relieve muy acusadas, con superficies redondeadas, pero vigorosas, y sin apenas recubrimientos. Normalmente aparecen rodeadas por pequeños taludes de materiales sueltos o bien por rocas aisladas de gran tamaño, si bien, no en gran cantidad.

Sus materiales son, en pequeño, impermeables, presentando, en grande, una cierta permeabilidad ligada a su grado de tectonización. El drenaje superficial está muy favorecido por esta característica y las elevadas pendientes, no apareciendo nunca zonas en las que se observen problemas de drenaje o encharcamiento. Por lo general hay que

desechar en ella la aparición de niveles acuíferos definidos, estando ligada la aparición de agua a fenómenos de tectonización y fracturación.

9. TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO

La cartografía base utilizada ha sido la de la Xunta de Galicia en soporte digital a escala 1:5.000, concretamente la hoja 223-22, con cotas de nivel cada 5m.

Por tratarse de un proyecto académico, no se ha realizado ningún trabajo de campo que haya permitido disponer de cartografía actualizada, ni se realizará la comprobación de la cartografía disponible a partir de un vértice geodésico.

Para el replanteo de las obras se han definido tres bases de replanteo, a partir de las cuales se determinan las coordenadas de los puntos que definirán las distintas partes de las actuaciones que se realicen. Toda la cartografía mencionada se encuentra referenciada en el sistema de coordenadas U.T.M.

Dado el carácter académico del presente Proyecto Fin de Carrera, no se ha realizado la comprobación de la cartografía disponible a partir de un vértice geodésico, labor que debería desarrollarse en el caso de un proyecto real. Como ya se ha mencionado las bases y puntos de replanteo se reflejan en el plano de replanteo del documento nº2 Planos y son los siguientes:

Coordenadas U.T.M. de las bases de replanteo

Nombre	Coord.X	Coord.Y
Base 1	515679.106	4683645.633
Base 2	515834.284	4683607.840
Base 2	515760.633	4683540.431

Los puntos de replanteo, un total de 20, se han escogido de forma que las instalaciones queden perfectamente definidas.



MEMORIA DESCRIPTIVA

Coordenadas U.T.M. de los puntos de replanteo

Código	Coord.X	Coord.Y
Punto 1	515654.007	4683583.511
Punto 2	515676.955	4683574.240
Punto 3	515672.909	4683564.226
Punto 4	515682.737	4683560.255
Punto 5	515682.341	4683558.474
Punto 6	515723.786	4683541.729
Punto 7	515724.533	4683542.776
Punto 8	515756.588	4683530.418
Punto 9	515787.321	4683530.406
Punto 10	515800.798	4683524.961
Punto 11	515794.382	4683623.962
Punto 12	515785.732	4683602.553
Punto 13	515782.623	4683594.858
Punto 14	515766.504	4683551.758
Punto 15	515785.119	4683548.982
Punto 16	515800.703	4683587.553
Punto 17	515818.512	4683593.259
Punto 18	515818.319	4683580.435
Punto 19	515804.684	4683546.686
Punto 20	515796.638	4683540.400

10. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

El estudio permite definir las afecciones e impactos que podrían causar las obras comprendidas en el presente proyecto en el entorno en que éstas se enmarcan, a efectos de determinar las medidas necesarias para prevenir y, en su caso, corregir esas posibles afecciones e impactos. De este modo se podrá minimizar, en lo posible, el impacto ambiental que esta actuación, al igual que cualquier otra, causa en su entorno.

En este caso, para el proyecto de redacción, no sería necesario un estudio de impacto ambiental. Puesto que según lo dispuesto en el artículo 3, del REAL DECRETO LEGISLATIVO 1/2008, anexo I y anexo II, en los que se especifican los proyectos que deben someterse a evaluación de impacto ambiental, no es preceptiva la realización del correspondiente estudio de impacto ambiental.

11. GESTIÓN DE RESIDUOS

Se redacta con el objeto de dar cumplimiento a lo dispuesto en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, cuyo fin es fomentar la prevención, reutilización y reciclado, así como la valorización mediante tratamiento posterior de dichos residuos.

En esta obra se producirán residuos de construcción.

1º.-Estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/303/2002, de 8 de febrero.

2º.-Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto. Al no superar los residuos ninguno de los límites prescritos en el artículo 5.5, los residuos de la obra se verterán a un único contenedor.

3º.-Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

4º.-Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5. Los residuos de plástico, papel y cartón se separarán de los de hormigón y cerámicos, y no se verterán al contenedor.

5º.-Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución.

6º.-Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Se realizan en el apartado correspondiente del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del proyecto.

12. SEGURIDAD Y SALUD



MEMORIA DESCRIPTIVA

Este proyecto incluye un Estudio de Seguridad y Salud que tiene como objetivo establecer las directrices respecto a la prevención de riesgos de accidentes laborales, enfermedades profesionales y daños a terceros. Todo ello en cumplimiento de las disposiciones oficiales vigentes (R.D. 1627/1997, de 24 de octubre), en los que se establece la obligatoriedad del estudio de seguridad y salud (artículo 4.2.) aplicable para este contrato de obras a ejecutar .

Consta de los siguientes documentos:

- Memoria
- Planos
- Pliego de prescripciones técnicas particulares
- Presupuesto

13. SERVICIOS AFECTADOS

El acondicionamiento de la instalación deportiva no afecta a ningún camino, servicio u otro tipo de instalación de uso público.

Habrà que tener en cuenta la posible reposición de distintos elementos de mobiliario urbano que puedan verse dañados o deteriorados durante el transcurso de los trabajos de construcción de las nuevas instalaciones.

14. CUMPLIMIENTO NORMATIVAS

Por tratarse el presente proyecto de una obra de edificación, se ha garantizado el cumplimiento de:

- Norma Básica de la Edificación
- Ley de ordenación de la edificación
- Código técnico de la edificación
- Ley 30/2007 contratos del sector público.

En el presente proyecto, se enumera la normativa de obligado cumplimiento que hace referencia a los diferentes aspectos considerados en el proyecto de las instalaciones.

15. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

En cumplimiento de lo estipulado en el art. 125 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, R.D. 1098/2001, se hace constar que el presente proyecto se refiere a una obra completa, que resulta susceptible de ser entregada al uso general, comprendiendo todos y cada uno de los elementos previstos para ello.

16. PLAN DE OBRA, PLAZO DE GARANTÍA Y PLAZO DE EJECUCIÓN

En el Anejo 20, Plan de Obra, de este Proyecto Fin de Carrera, se detalla la justificación del plan de obra del mismo, del que se deduce el plazo de ejecución.

El establecimiento del plan de obra se realiza evaluando el tiempo necesario para completar cada capítulo del proyecto, en función de las necesidades de mano de obra y maquinaria de cada unidad de obra y de los recursos asignados a la ejecución de las mismas.

Además, debe establecerse una secuencia lógica de trabajos, indicando a partir de qué momento pueden comenzar los trabajos de cada capítulo (básicamente esto consiste en indicar que capítulos deben quedar completados, totalmente o en parte, antes del comienzo del siguiente).

Finalmente, con la representación cronológica del plan de obra en un diagrama de Gantt se obtiene el plazo de ejecución total.

Con la inclusión de este plan de obra de carácter indicativo se da cumplimiento a la ley 30/2007, de 30 de octubre, del contratos del sector público.



MEMORIA DESCRIPTIVA

El plazo de ejecución de las obras queda establecido en 6 meses, que comenzarán a contar desde el día siguiente al de la firma del acta de comprobación del replanteo.

El plazo de garantía de las obras es de 1 año.

17. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

El artículo de la L.C.S.P. establece los importes a partir de los cuales es preciso clasificación, para obras a partir de 350.000 euros.

A efectos de clasificación se estará a lo dispuesto en los artículos 55 y siguientes de la LCSP y en los artículos 26 y siguientes del Capítulo II del Reglamento General de la Ley de Contratos, aprobado por Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre.

Por tanto, procede la exigencia de clasificación, por el presupuesto de contrata superior a 350.000€.

En este caso, el Contratista debe acreditar la siguiente clasificación:

Grupo	Subgrupo	Categoría
C	2	D
G	4	B

18. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

La Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público, Título III, Capítulo II, Revisión de Precios, en los artículos 77 a 82, concretamente en su artículo 77.1 señala que ni el porcentaje del 20%, ni el primer año de ejecución contando desde la adjudicación, pueden ser objeto de revisión.

Teniendo en cuenta que el plazo previsto para la realización de esta obra es inferior a un año, tal y como se justifica en el anexo de la memoria “Plan de obra, plazo de garantía y plazo de ejecución”, los precios se entienden como fijos y no susceptibles de revisión.

19. PRESUPUESTO

En el Documento N° 4 Presupuesto, se han obtenido, a través de la aplicación de los precios correspondientes a las diferentes unidades de obra, los siguientes presupuestos:

1 Demolición y movimiento de tierras.....	21.838,58
2 Cimentación y solera.....	19.634,80
3 Estructura.....	93.566,64
4 Cubierta.....	12.870,68
5 Cerramientos.....	21.229,45
6 Acabados superficiales.....	43.545,52
7 Carpintería.....	8.873,27
8 Instalaciones.....	50.384,21
9 Terreno de juego.....	368.668,89
10 Urbanización.....	97.750,58
11 Seguridad y salud	22.639,31
12 Gestión de residuos.....	81.580,16
13 Varios.....	4.200,00



MEMORIA DESCRIPTIVA

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (P.E.M.)		846.782,09
13,00% Gastos generales.....	110.081,67	
6,00% Beneficio industrial.....	50.806,93	
	<hr/>	
SUMA DE G.G. y B.I.	160.888,60	
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (P.B.L.)		1.007.670,69
21,00% I.V.A.....	211.610,85	
	<hr/>	
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN CON IVA		1.219.281,54

Asciende el presupuesto base de licitación con IVA a la expresada cantidad de UN MILLÓN DOSCIENTOS DIECINUEVE MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

20. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA

MEMORIA DESCRIPTIVA

ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO Nº1: ANTECEDENTES

ANEJO Nº2: JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN

ANEJO Nº3: ESTUDIO GEOLÓGICO

ANEJO Nº4: ESTUDIO GEOTÉCNICO

ANEJO Nº5: ESTUDIO SÍSMICO

ANEJO Nº6: TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO

1.144.297,04
ANEJO Nº7: MOVIMIENTO DE TIERRAS

ANEJO Nº8: CÁLCULO DE ESTRUCTURAS

ANEJO Nº9: DRENAJE

ANEJO Nº10: SANEAMIENTO

ANEJO Nº11: FONTANERÍA

ANEJO Nº12: ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN

ANEJO Nº13: TERRENO DE JUEGO

ANEJO Nº14: ILUMINACIÓN

ANEJO Nº15: REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ANEJO Nº16: JUSTIFICACIONES TÉCNICAS

ANEJO Nº17: NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

ANEJO Nº18: GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEJO Nº19: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO Nº20: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO Nº21: PLAN DE OBRA

ANEJO Nº22: CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

ANEJO Nº23: REVISIÓN DE PRECIOS

ANEJO Nº24: PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN



Cangas del Morrazo, mayo de 2015

El autor del proyecto:

Fdo: Daniel Bacelar Pousa

DOCUMENTO N°2: PLANOS

1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
2. URBANIZACIÓN
3. ARQUITECTURA
4. SEGURIDAD Y SALUD
5. SEGURIDAD Y SALUD
6. TERRENO DE JUEGO
7. INSTALACIONES
8. ESTRUCTURA

DOCUMENTO N°3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO N°4: PRESUPUESTO

1. MEDICIONES
2. CUADRO DE PRECIOS N°1
3. CUADRO DE PRECIOS N°2
4. PRESUPUESTO
5. RESUMEN DEL PRESUPUESTO



Proyecto fin de carrera: **Remodelación del campo de fútbol de San Amaro (Aldán)**

MEMORIA JUSTIFICATIVA



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

MEMORIA

JUSTIFICATIVA



ANEJO Nº1: ANTECEDENTES

1. ANTECEDENTES.....	2
2. ANÁLISIS DEL PROBLEMA.....	2
3. SITUACIÓN ACTUAL.....	2



ANEJO Nº1: ANTECEDENTES

1. INTRODUCCIÓN

El presente proyecto pretende dar cumplimiento a los requisitos indicados en la asignatura “Proyecto Fin de Carrera”.

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 la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas. Como proyecto Fin de Carrera se ha optado por la remodelación y acondicionamiento del campo de fútbol de San Amaro, en el ayuntamiento de Cangas del Morrazo (Pontevedra).

Con el objetivo de cumplir y superar los requisitos de la asignatura, se ha entregado a los profesores responsables de la asignatura la propuesta citada, que ha sido aceptada.

2. OBJETO DEL PROYECTO

El proyecto tiene un carácter académico exclusivamente pero se va a intentar que a su vez se parezca lo más posible a un auténtico proyecto de construcción. De esta forma que va a corresponder a una obra completa, que pueda ponerse en servicio una vez realizadas las obras incluidas en el proyecto.

Debido a su carácter eminentemente académico y ante la imposibilidad de disponer de datos detallados y específicos, algunas de las constantes y datos de cálculo empleados son meras estimaciones de la realidad, que se suponen ajustadas pero que no proceden de las correspondientes pruebas y ensayos. Así mismo, ocurre con la cartografía y topografía empleada que ha sido facilitada por la propia Escuela de Caminos Canales y Puertos de A Coruña, y que debería corresponder a un levantamiento topográfico específico de la zona en caso de tratarse de un proyecto de construcción que se fuese a ejecutar.

Es preciso poner de manifiesto las dificultades que supone la elaboración de un proyecto académico, ya que en muchos casos resulta imposible manejar datos reales, y es necesario considerar referencias ficticias.

3. ENCARGO DEL PROYECTO

El encargo de redacción del mismo se supone que se efectúa por parte del Ayuntamiento de Cangas del Morrazo, atendiendo a las necesidades de la población para la práctica de este deporte, pues las instalaciones existentes no son suficientes para dar cabida a los más de 150 futbolistas pertenecientes al club (Rápido Bahía).



ANEJO Nº2: JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN

1. OBJETO DE ESTUDIO.....	2
2. NECESIDAD DE LAS INSTALACIONES.....	2
2.1 INTRODUCCIÓN.....	2
2.2 ANÁLISIS DEL PROBLEMA.....	2
3. PAUTAS DE DISEÑO.....	3
4. CARACTERÍSTICAS DEL EMPLAZAMIENTO.....	4
4.1 LOCALIZACIÓN.....	4
4.2 LOCALIZACIÓN DE LA PARCELA.....	4
4.3 ANÁLISIS DE LA PARCELA.....	4
4.4 ACCESIBILIDAD.....	4
4.5 CLIMATOLOGÍA.....	4
5. SOLUCIÓN ADOPTADA.....	6
6. ORGANIZACIÓN DEL GRADERÍO.....	7
7. TERRENO DE JUEGO.....	8
7.1 INTRODUCCIÓN.....	8
7.2 SOLUCIÓN FINAL.....	8
7.3 COMPONENTES DE LA HIERBA ARTIFICIAL.....	9



ANEJO Nº2: JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN

1. OBJETO DE ESTUDIO

El objetivo de este anejo es la realización de un análisis y valoración de la alternativa adoptada para la remodelación del campo de fútbol de San Amaro, en el ayuntamiento de Cangas del Morrazo. El cual nos sirve de guía para la organización y ubicación de las distintas instalaciones deportivas, pero teniendo en cuenta que se trata de un acondicionamiento por lo que tanto el emplazamiento como otros aspectos ya nos vienen impuestos de antemano.

El terreno de juego existente en la actualidad es de tierra, hecho que dificulta sobremanera la práctica deportiva. Al mismo tiempo, esto lo hace casi impracticable los días lluviosos y lo deja deteriorado para futuros entrenamientos o partidos.

Por todo ello se plantea la necesidad de una remodelación del campo de juego junto con la mejora de las instalaciones auxiliares tanto para deportistas como para los espectadores.

2. NECESIDAD DE LAS INSTALACIONES

2.1 INTRODUCCIÓN

El ayuntamiento de Cangas del Morrazo se sitúa al noroeste de Galicia, concretamente en la península del Morrazo (Aldán), provincia de Pontevedra. Aldán limita al norte con Bueu, al este con Moaña, al sur con vigo la ría de Vigo y al oeste con la parroquia de Hío.

La extensión del municipio es de 7 kilómetros cuadrados y la población llega a los 6500 habitantes, asentada de forma uniforme en torno a los 6 núcleos de población que la componen.

La necesidad de la mejora de 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 una deficiencia de superficie deportiva en el municipio.

La demanda tiene diversos factores conocidos tales como:

- Tiempo ocio disponible (en función de las jornadas laborables)
- Nivel cultural
- Distancia a centros deportivos (uso de vehículo privado)
- Mejora de las instalaciones y confort de estas
- Instalaciones polivalentes
- Clima

Además según el deporte y el tipo de instalación la capacidad varía en función de:

- Número de deportistas que puedan entrenar o competir simultáneamente.
- Horario del complejo deportivo

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:

- Espacios auxiliares para los deportistas (EAD)
- Espacios para espectadores (EAE)
- Espacios auxiliares singulares (EAS)

2.2 ANÁLISIS DEL PROBLEMA

El objeto de este proyecto es definir, por medio de sus diversos documentos, las características constructivas y económicas que han de ser de aplicación en la ejecución de la obra de Remodelación del campo auxiliar de fútbol de San Amaro.

La remodelación se ha diseñado de forma que se pueda practicar el deporte del fútbol de la forma más adecuada a las necesidades de la zona, cumpliendo las posibles expectativas depositadas en la misma.



ANEJO Nº2: JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN

Las instalaciones contarán con un graderío que será cubierto y contará con una capacidad para 320 espectadores y con la correspondiente cafetería, así como unas instalaciones auxiliares bajo la grada que permitan una gestión y utilización correcta del estadio. Serán objeto del proyecto las instalaciones, cerramientos, particiones y acabados del estadio.

El proyecto se completará con la urbanización de la parte exterior del estadio en donde se ubicará un aparcamiento.

Los objetivos que se marcan en este proyecto son los siguientes:

- La justificación de la necesidad de la obra y de la funcionalidad de la solución adoptada, así como de sus criterios básicos de diseño.
- El diseño de una solución que cubra el programa de necesidades que se plantea.
- El cálculo justificativo de la solución adoptada, tanto en los aspectos estructurales como en los constructivos y en los referentes a las instalaciones.
- La representación geométrica completa de los diferentes elementos que forman las obras, de forma que se obtenga una definición detallada de las mismas que permita su medición.
- El establecimiento de las disposiciones necesarias para garantizar la correcta ejecución de las obras, así como las condiciones que deben cumplir los materiales que se empleen en las mismas.
- La valoración económica del coste total de las obras.
- El cumplimiento de las condiciones que en materia de seguridad y salud establece la legislación vigente.

3. PAUTAS DE DISEÑO

Las unidades de obra de dicho Proyecto habrán de reunir una serie de características y calidades para alcanzar un grado de funcionalidad deportiva adecuado, para lo cual el diseño de dicho campo tendrá en cuenta criterios de índole funcional, ambiental, constructivo, de seguridad, de mantenimiento, de gestión y económico. Los criterios compositivos y estéticos del diseño serán de libre decisión del proyectista sin menoscabo de los restantes criterios y dentro de los límites presupuestarios que se hayan establecido.

El proyecto cuidará la integración en el entorno, de forma que las grandes explanadas para implantar los campos y pistas no configuren un impacto negativo, al igual que los volúmenes de las edificaciones anexas.

Estas pautas de diseño se resumen en las siguientes características básicas que ha de cumplir el proyecto a realizar:

- La grada ha de estar colocada, si la parcela lo permite, al Oeste del terreno de juego.
- Las dimensiones del terreno de juego serán de 105,00 x 63,00 m y su eje longitudinal coincidirá con la dirección geográfica N-S siempre que la parcela lo permita, con una superficie de hierba sintética que permitirá la combinación de fútbol 11 y fútbol 7. Contará con bandas de protección de 1,5 metros en los laterales y de 2,5 metros en los fondos, quedando un terreno de juego de dimensiones 100x60.
- El graderío (planta alta), tiene una superficie total útil de 416 m² y una superficie total construida de 441 m².



ANEJO Nº2: JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN

- La organización de la parcela debe tener en cuenta los accesos planteados en el Planeamiento Municipal.
- El campo deberá contar con las siguientes instalaciones para los propios usuarios (planta baja):
 - Vestíbulo: superficie aproximada de 28.5 m²
 - Vestuario de árbitros: superficie aproximada de 14.14 m²
 - Sala de primeros auxilios (botiquín): superficie aproximada de 7.5 m²
 - 4 vestuarios colectivos que incluyan una ducha por cada 3/ 4 personas, lavabo e inodoros: superficie aproximada de 30 m² cada uno
 - Cuarto de instalaciones: superficie aproximada de 7.75 m²
 - Almacén: superficie aproximada de 13.75 m²
 - Local del Club: superficie aproximada de 20.50 m²
 - Cafetería: superficie aproximada de 19 m²
- El campo deberá contar con las siguientes instalaciones para los espectadores:
 - Un aseo público adaptado: superficie aproximada de 5 m²
 - Un aseo público masculino: superficie aproximada de 8 m²
 - Un aseo público femenino: superficie aproximada de 7 m²
- La planta baja tendrá por tanto una superficie total útil aproximada de 260 m² y una superficie total construida aproximada de 310 m².

4. CARACTERÍSTICAS DEL EMPLAZAMIENTO

4.1 LOCALIZACIÓN

El emplazamiento de las instalaciones a construir viene prefijado. Para la construcción del campo de hierba artificial se va a utilizar la parcela donde en la

actualidad se sitúa el campo de tierra, las gradas y espacios auxiliares irán emplazados en el lado oeste del terreno de juego (el campo antiguo no contaba con gradas) mientras que el aparcamiento consistirá en un acondicionamiento del actual existente así como su ampliación. No existen, tampoco, unos condicionantes bien sean de funcionalidad, estética o situación de la parcela, lo suficientemente importantes que desaconsejen ubicar ahí la instalación.

4.2 LOCALIZACIÓN DE LA PARCELA

La parcela sobre la que se sitúa el campo de fútbol se sitúa dentro del término municipal del Ayuntamiento de Cangas del Morrazo, provincia de Pontevedra. Como referencia de la parcela se puede dar la localización exacta de uno de sus puntos extremos (X=515721.038; Y=4683662.619), comprobado en la Hoja 223-22 a escala 1:5000 de la Xunta de Galicia.

4.3 ANÁLISIS DE LA PARCELA

El presente proyecto se trata de la remodelación de un campo de fútbol existente, por lo que la parcela ya viene prefijada, pero debe cumplir con los requisitos que la normativa exige para la ubicación de una instalación deportiva. Además, el terreno de juego también cumple con la normativa (superficie de juego, dimensiones, áreas, metas y seguridad).

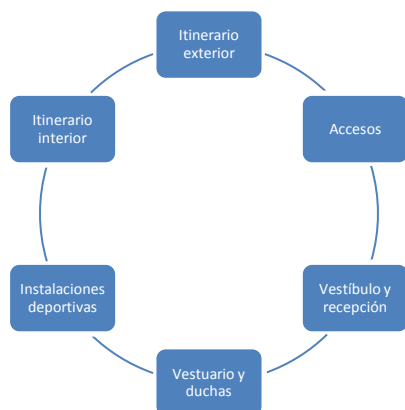
4.4 ACCESIBILIDAD

La accesibilidad también es un requisito básico a la hora de ubicar una instalación deportiva. Por esto, las recomendaciones relativas a instalaciones deportivas hay que hacerlas desde un punto de vista global y garantizar el acceso, uso y salida en condiciones de seguridad, comodidad e igualdad por todos los usuarios.

Para que esto sea así, vamos a destacar de un modo general los principales puntos a observar para garantizar la accesibilidad de una instalación deportiva:



ANEJO Nº2: JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN



Además, una ubicación con posibilidades de comunicación amplias generará facilidad para la asistencia a los distintos actos, así como los propios usuarios se verán atraídos por dicha oferta rotacional. También es importante la disponibilidad de aparcamiento, ya que favorecerá el acceso de espectadores de otras poblaciones, así como un mayor número de espectadores del equipo rival.

En cuanto a la accesibilidad al pueblo de Aldán, la carretera PO-315 desarrolla un papel importante en cuanto a la accesibilidad ya que conecta las instalaciones con los municipios limítrofes de Bueu y Cangas. Además, hay que destacar el Corredor del Morrazo, que une desde el puente de Rande la ciudad de Vigo con Aldán (donde acaba). El corredor pasa tanto por Moaña como por Cangas, por lo que es muy usado para llegar a las instalaciones deportivas, sobre todo por los equipos rivales, donde hay una gran cantidad de ellos que pertenecen a la zona de Vigo, así como a muchos jugadores que del propio club que residen en las inmediaciones de dicha ciudad.

La accesibilidad se basa en el transporte tanto público como privado. Existen medios de transporte público que expresamente dan servicio a las instalaciones de forma rápida desde las poblaciones cercanas, pues a cada hora sale un autobús

público tanto desde el centro de Cangas como desde el centro de Bueu, tardando en ambos casos alrededor de 15 min en realizar dicho trayecto. La parada se sitúa justo enfrente del aparcamiento anexo al campo de fútbol. La opción más utilizada y factible es, sin embargo, el transporte privado, sobre todo desde las zonas en las que el transporte público no es viable. Sin embargo, también se puede llegar al campo de fútbol andando desde el pueblo o en bicicleta, opción muy interesante debido a que hay un camino por el que apenas circulan coches y que te lleva hasta las nuevas instalaciones. En estos casos, el acceso a pie se puede estimar en torno a los 30min desde el centro del pueblo.

Mapa de situación:





ANEJO Nº2: JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN

CUADRO Nº1: DISTANCIAS A LAS INSTALACIONES DESDE LAS POBLACIONES CERCANAS:

POBLACIONES PERTENECIENTES AL MUNICIPIO	POBLACIONES NO PERTENECIENTES AL MUNICIPIO
Hío : 3 km	Moaña : 10 km
Darbo : 5'5 km	Bueu : 2 km
Cangas : 7 km	Pontevedra : 35 km
Coiro : 8'5 km	Vigo: 30 km

Por último, deberá estar resuelta la accesibilidad de personas con discapacidad desde el exterior en el acceso y en los recorridos horizontales o verticales interiores o exteriores a vestuarios, aseos, otros espacios auxiliares, campos, pistas y espacios para espectadores, sin barreras arquitectónicas y con la disposición de las instalaciones y ayudas técnicas necesarias para obtener un nivel adaptado de accesibilidad, conforme con la legislación vigente de obligado cumplimiento que le sea de aplicación. Se recomienda el cumplimiento de las normas UNE de accesibilidad (UNE 41500IN Criterios generales de diseño, UNE 41510 Accesibilidad en el urbanismo, UNE 41520 Espacios de comunicación horizontal, UNE 41523 Espacios higiénico-sanitarios).

4.5 CLIMATOLOGÍA

Otro factor a tener en cuenta a la hora de diseñar un campo de fútbol es el de la climatología de la zona. Los factores climatológicos más importantes a tener en cuenta a la hora de estudiar la viabilidad económica son:

- Días de heladas
- Días de nieve
- Días de niebla
- Lluvias

- Vientos
- Temperaturas

Los terrenos donde se ubica el estadio de fútbol están situados en una zona de clima oceánico, con inviernos suaves y veranos secos y cálidos, por lo que no se verá afectado por heladas o nieve. Las temperaturas en invierno están en torno a los 10°C y en verano en torno a los 25°C. Por el contrario, las lluvias son abundantes.

5. SOLUCIÓN ADOPTADA

En nuestro caso, en campo anterior no cuenta con graderío y los vestuarios utilizados son los del campo lindante. Por lo mencionado anteriormente, resulta evidente la construcción de un graderío así como vestuarios y demás instalaciones necesarias para el correcto funcionamiento del conjunto.

Para decidir cuál es la mejor opción se realiza una valoración teniendo en cuenta criterios de funcionalidad, economía, morfología y estética:

- Funcionalidad: que pueda ser utilizada por el mayor número de usuarios y en las mejores condiciones.
- Economía: que tanto el coste de la instalación como de mantenimiento no sobrepasen los límites aceptables y sean acordes con la realidad. Además, se valora la generación de riqueza.
- Estética: integración en el terreno y el entorno urbano.

La solución adoptada se ha tomado teniendo en cuenta las ventajas e inconvenientes de los criterios de valoración, así como del sentido común. En esta línea, la grada se situará en el oeste del terreno de juego. La orientación de la grada es importante para el confort tanto térmico, como visual de los espectadores. Así, una orientación al oeste del terreno de juego permite que los espectadores situados en la tribuna no sean molestados por el sol. Por otra parte, el sol matutino calentará las gradas del frío nocturno de manera que por la tarde estén en óptimas condiciones. La capacidad de dicha grada será de 320 espectadores.



ANEJO Nº2: JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN

El terreno de juego tendrá unas dimensiones de 105x63 metros, con una superficie de hierba sintética y que permitirá la combinación de fútbol 11 y fútbol 7. Contará con bandas de protección de 1,5 metros en los laterales y de 2,5 metros en los fondos, quedando un terreno de juego de dimensiones 100x60 metros. En este perímetro de seguridad se incluirán la colocación de dos banquillos para los jugadores, equipo local y visitante, y cuyo eje longitudinal siga la dirección geográfica N-S.

La entrada a al campo se situará en el lado en frente de la carretera principal y aparcamiento principal, de tal forma que al entrar se pase por la parte de la grada donde se sitúan la cafetería y los baños, lo que atraerá a más gente a dicha cafetería.

El aparcamiento que se sitúa en los exteriores contará con 81 plazas para aparcamientos comunes, de las que 4 serán plazas para personas con minusvalía, y adicionalmente con 3 plazas para autobuses.

Los vestuarios, aseos, cafetería y almacenes se situarán debajo de las gradas, pues hay espacio suficiente para albergar todo ello. La razón principal es el aprovechamiento del escaso espacio disponible y la comodidad para los usuarios de que todos los compartimentos estén situados en una misma zona.

6. ORGANIZACIÓN DEL GRADERÍO

Hay distintos condicionantes que configuran las características del graderío. Las diversas legislaciones van a condicionar de forma significativa el diseño, sobre todo en materia de Protección Contra Incendios, Espectáculos Públicos o de Accesibilidad.

Uno de los aspectos más importantes a la hora de diseñar la grada es el aforo, que a su vez depende de varios condicionantes, como son el tamaño de las poblaciones a las que da servicio, el interés del público por el espectáculo deportivo, el nivel de los equipos locales, el clima o la comodidad y confort de las instalaciones.

Los graderíos dispondrán de una perfecta visibilidad del espacio deportivo completo, fácil acceso y circulación, así como evacuación rápida y segura en tiempos mínimos. Se recomienda el cumplimiento de la norma europea EN 13200-1:2003 “Criterios de diseño para el área de visión de los espectadores”.

La perfecta visibilidad del graderío requiere que las líneas de visión desde los ojos de los espectadores hasta cualquier punto de la pista no tengan obstrucción alguna, ya sea por otros espectadores o por elementos constructivos como barandillas, graderíos superiores, etc. La distancia máxima de visión depende de la velocidad de la actividad deportiva y del tamaño del objeto, los valores recomendados de distancia horizontal de visión en instalaciones exteriores estarán entre 70 m (velocidad rápida y tamaño pequeño) y 190 m (velocidad lenta y tamaño grande).

Para asegurar una rápida evacuación, la anchura mínima de las salidas del graderío será de 1,20m, el ancho será múltiplo de 1,20m ó de 0,60m considerando que sobre una superficie horizontal pueden salir con esta anchura 100 personas/60s y en superficie escalonada 79 personas/60s. Todos los espectadores podrán alcanzar y pasar una salida del graderío en un tiempo máximo de 480 s.

No se admiten plazas de espectadores de pie.

Los asientos deben estar numerados de forma visible y pueden consistir en los escalones de la propia grada, bancos corridos o asientos individuales. Los escalones solo son admisibles en instalaciones de aforo inferior a 250 espectadores y en ellos se diferenciará por tratamiento y relieve la zona de asiento de la de paso.

La altura del plano del asiento respecto del plano de apoyo de los pies estará entre 0,40m y 0,45m, es recomendable que sea de 0,42m.

El campo debe quedar de forma no accesible para los espectadores mediante barandillas, diferencias de nivel u otros elementos que no impidan la visibilidad.

El graderío tendrá iluminación artificial la cual no deslumbrará la visión de los deportistas y conseguirá un nivel mínimo de iluminación de 100 lx. Las luminarias serán antivandálicas. Existirá alumbrado de emergencia y señalización, disponiéndose sobre las salidas, los recorridos de evacuación como pasillos,



ANEJO Nº2: JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN

escaleras y vestíbulos y en las dependencias accesorias como aseos, bar cafetería, etc. Los escalones tendrán pilotos de señalización 1/m lineal.

Basándonos en las condiciones anteriores y en el estudio previo realizado, se proyecta la construcción de una grada con 5 bancadas o escalones de asientos (para cubrir el aforo para la que ha sido diseñada) y un pasillo de acceso y evacuación en la parte superior.

Las escaleras se disponen a ambos extremos, de tal forma que el graderío se puede evacuar por dos puntos en cualquier momento. Así mismo, se disponen 4 escaleras en la parte frontal del graderío para mayor comodidad de los usuarios.

El asiento se conformará mediante una pieza prefabricada en L, de colores azul y blanco, que son los representativos del club local. La altura del respaldo será de 50 cm.

Se proyecta una cubierta metálica (cerrada superior y posteriormente con una chapa de panel sándwich) para la zona del graderío, de forma que queden cubiertos tanto los espectadores que transiten por el pasillo de distribución del graderío como los espectadores situados en los asientos de las gradas.

Esta estructura se ubicará en el oeste del terreno de juego y justo en frente de la entrada principal al campo para que no quede alejada de esta, lo que hace que sea más cómodo acceder a ella y mejora los tiempos para un posible desalojo de la zona.

De todas estas variables anteriores se llega a la conclusión que será necesario 320 plazas sentadas para el público. Dicho aforo debe ser lo más racional posible de forma que sea económicamente viable y no sobredimensionado ni que resulte escaso. Hay que tener en cuenta que un estadio con sensación de vacío no es lo más atractivo para los futbolistas.

7. TERRENO DE JUEGO

7.1 INTRODUCCIÓN

Como se comentó en otros anejos, el terreno de juego existente era de tierra, lo que dificultaba sobremanera la práctica deportiva de los usuarios, además de dejarlo impracticable los días de lluvia. Por esto, se opta por sustituirlo por uno de césped artificial, que cuenta con una gran cantidad de ventajas con respecto a los campos de hierba natural.

Además, la Diputación de Pontevedra está llevando a cabo un plan desde hace aproximadamente 8 años que impulsa la construcción de campos de fútbol regional con este tipo de césped, el cual es muy valorado por los jugadores de este deporte.

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.

Los grandes avances experimentados en los últimos años en la fabricación e instalación de hierba artificial como pavimento deportivo han conseguido un aspecto, tacto, dureza y color muy parecidos al césped natural eliminando, en gran medida, el nivel de abrasión de la hierba y logrando con ello un elevado grado de confortabilidad y seguridad en la práctica deportiva.

Además, la instalación de campos deportivos de césped artificial de grandes dimensiones, como es de nuestro proyecto, contribuye significativamente al ahorro de agua impulsada desde las distintas administraciones en toda obra pública. En este sentido, la necesidad y gasto de agua de un campo de fútbol de césped artificial es prácticamente un 90% inferior si los comparamos con otro de hierba natural. Además de ello, el rendimiento de uso de un campo de fútbol de césped sintético es nueve veces superior. La instalación de campos de fútbol de césped sintético posibilita un uso intensivo de la instalación, garantiza unos niveles de calidad y minimiza los costes de mantenimiento.

7.2 SOLUCIÓN FINAL



ANEJO Nº2: JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN

Nuestro proyecto cuenta con tres requisitos básicos que hacen más aconsejable la colocación del césped sintético, que son:

- El campo de fútbol de césped lo va a usar más de un equipo.
- Se quieren minimizar los costes de mantenimiento del campo de fútbol.
- Las condiciones meteorológicas de la zona son de mucha lluvia, frío y calor.

Siguiendo todo lo comentado en este apartado, se va a instalar un césped de hierba sintética de tercera generación, con carga de arena y de caucho que se extiende mediante medios mecánicos, para obtener una homogeneidad en el relleno del césped.

La tercera generación de césped artificial ha provocado un cambio de percepción por parte del mundo del fútbol en general y se está logrando una progresiva mejora de las propiedades de esta tipología de superficies aun que de momento no se ha llegado a la cuarta generación.

En todo este desarrollo la biomecánica ha jugado un papel fundamental, en lo referido a la mejora de la interacción entre los deportistas y la superficie de juego tanto desde un punto de vista de seguridad de los jugadores como de rendimiento Deportivo.

7.3 COMPONENTES DE LA HIERBA ARTIFICIAL

Los pavimentos de césped artificial denominados de tercera generación, están formados fundamentalmente por cinco componentes: subbase, shockpad o capa elástica, soporte base o backing, fibra y relleno.

Subbase: estará formada por hormigón, debiendo soportar las cargas a las que es sometido una vez instalado el pavimento y durante su uso. El drenaje será horizontal, pues el campo contará con canaletas de recogida de agua en los laterales.

Shockpad o capa elástica: estará formada por mezcla de cauchos y ligante, teniendo en cuenta que el material del que se fabrique ha de ser resistente al agua y drenante.

Soporte base o backing: estará formado por una o dos capas de polipropileno que puede estabilizarse con poliéster o fibra de vidrio.

Fibra: la fibra del césped artificial de tercera generación cuenta con fibra de polietileno.

Relleno: para completar la instalación del césped artificial es necesario lastrarlo y dotarlo de propiedades adecuadas para la práctica deportiva. Este material de relleno se vierte sobre la moqueta de césped artificial en dos capas separadas. En primer lugar la arena, que actúa como lastre; y en segundo lugar, el caucho que otorga al pavimento las propiedades deportivas.



ANEJO Nº3: ESTUDIO GEOLÓGICO

1.	INTRODUCCIÓN.....	2
2.	ESTRATIGRAFÍA.....	2
	2.1 COMPLEJO VIGO-PONTEVEDRA.....	2
	2.2 COMPLEJO CABO D`HOME-LA LANZADA.....	3
3.	DEFORMACIÓN.....	3
	3.1 DEFORMACIÓN PREHERCÍNICA.....	3
	3.2 DEFORMACIÓN HERCÍNICA.....	3
	3.3 DEFORMACIÓNPOST HERCÍNICA.....	3
4.	PETROLOGÍA.....	3
	3.1 ROCAS METAMÓRFICAS.....	4
	3.2 ROCAS ÍGNEAS.....	4
	3.3 ROCAS FILONIANAS.....	4
	3.4 ROCAS DE MIGMATIZACIÓN.....	4
5.	GEOLOGÍA ECONÓMICA.....	4
	5.1 CANTERAS Y YACIMIETNOS DE ÁRIDOS.....	4
	5.2 MINERÍA.....	5
	5.3 HIDROGEOLOGÍA.....	5
6.	HISTORIA GEOLÓGICA.....	5
	5.1 EVOLUCIÓN PREHERCÍNICA.....	5
	5.2 EVOLUCIÓN HERCÍNICA.....	6
	5.3 EVOLUCIÓN POSTHERCÍNICA.....	6
7.	MAPA GEOLÓGICO.....	7



ANEJO Nº3: ESTUDIO GEOLÓGICO

1. INTRODUCCIÓN

La División de Geología del Instituto Geológico y Minero de España ha realizado el estudio geológico de la zona, en la que se sitúa el proyecto fin de carrera "Remodelación del campo auxiliar de fútbol de San Amaro en Aldán"

La parcela de nuestra actuación está situada al Sur de la comunidad gallega en la provincia de Pontevedra.

La Hoja del Mapa Topográfico Nacional a escala 1:50.000, VIGO 04-11 (223), queda encuadrada geográficamente al NW de la Península Ibérica. En el esquema de zonas paleogeográficas del NW establecido por MATTE, queda comprendida en la zona V, Galicia Occidental-NW de Portugal.

Las directrices estructurales principales en la región estudiada se disponen según una orientación submeridiana; como substrato se encuentra un complejo metasedimentario en el que se han emplazado granitoides, actualmente ortogneises, de naturaleza diversa. Todo el conjunto ha estado sometido a la Orogenia Hercínica, siendo simultáneamente y en diversas etapas objeto del emplazamiento de granitos para-autóctonos. La fracturación tardi y posthercínica y el moldeado postorogénico, completan los rasgos fundamentales del área.

La fisiografía corresponde a una unidad morfológica definida por la Ría de Vigo y su antepaís (NONN, H., 1966). La topografía puede calificarse de agreste, aunque suavizada por la influencia del clima atlántico. La red fluvial muestra una disposición de cauces subparalelos, predominantemente en dirección N—S, que se acomoda a las principales líneas de fracturación; los interfluvios presentan perfiles rejuvenecidos. La variación de cotas topo-gráficas oscila entre los 744 m, altitud de la máxima elevación topográfica, el vértice Galleiro (x: 40 53'; y: 420 14'), y los 0 m al nivel del mar.

2. ESTRATIGRAFÍA

En la Hoja de Vigo están presentes formaciones sedimentarias Cuaternarias y metasedimentos. Los sedimentos del Cuaternario ocupan una extensión relativamente pequeña.

Se han distinguido dos unidades dentro del conjunto de metasedimentos, que se denominan Complejo Vigo-Pontevedra y Complejo Cabo d'Home-La Lanzada; el tránsito entre ambos complejos se realiza mediante un contacto poco neto, posiblemente debido a la meteorización y a la tectonización; donde mejor se observa este contacto es en el cuadrante nordoriental de la Hoja, ya que en otras áreas los afloramientos de ambos complejos quedan aislados por el emplazamiento de rocas graníticas.

2.1 COMPLEJO VIGO-PONTEVEDRA

Se ha designado como Complejo Vigo-Pontevedra un conjunto de materiales metasedimentarios que afloran en la parte central de la Hoja, con límites análogos a los de la "Fosa blastomilonítica" definida por los autores holandeses (P. FLOOR, 1966). Este complejo enlaza al S con el "Complejo Vigo-Tuy" (Hoja de MAGNA de TUY, 04-12, IGME 1978) de características litoestructurales similares.

Predominan en este Complejo gneises de plagioclasa y biotita, así como micasquitos, en menor proporción; es muy característica la presencia de anfibolitas (EA) bien sea intercaladas en la serie como lentejones, o bien como diques; el origen "para" (metasedimentos calcáreos con cuarzo) y "orto" (posiblemente diabasas) de estas rocas anfibólicas no siempre se aprecia con claridad.

La datación prehercínica atribuida a la unidad "Fosa blastomilonítica" por diversos autores (P. FLOOR, 1966; C.E.S. ARPS, 1970) se basa en la observación petrográfica de metablastos incluidos dentro de minerales generados durante el metamorfismo hercínico; dichos metablastos son helicíticos. Por otra parte los ortogneises graníticos que tienen su emplazamiento en los metasedimentos del Complejo han sido datados en 500 m.a., por determinación de la relación Rb - Sr (E. den TEX y P. FLOOR, 1966); esta edad situaría el momento de la correspondiente intrusión en el tránsito Cámbrico-Ordovícico.



ANEJO Nº3: ESTUDIO GEOLÓGICO

2.2 COMPLEJO CABO D'HOME-LA LANZADA

Hay en la Hoja otra unidad litológica constituida por los metasedimentos aflorantes a ambos lados del Complejo Vigo-Pontevedra ya citado; en el borde oriental de este Complejo se prolonga, de N a S, una banda de metasedimentos que alcanza su anchura máxima de unos tres kilómetros a la altura de Redondela (x: 40 55', y: 420 17'); en el sector occidental los afloramientos están más dispersos y la superficie expuesta es más reducida.

La denominación Complejo Cabo d'Home-La Lanzada deriva de las correspondientes localidades situadas en las Hojas de MAGNA CIES (03-11) y GROVE (03-10) (IGME 1979) donde la serie sedimentaria que forma el Complejo tiene su mejor desarrollo.

Dentro de la Hoja la variación de los litotipos es escasa; predominan los esquistos de dos micas (PC—S) derivados de sedimentos pel (ticos arcillosos, con algunas intercalaciones lentejonares de cuarzitas (PC—Sq) que en ocasiones van asociadas con delgados lechos ampelíticos. Como en el Complejo Vigo-Pontevedra, aunque con menor densidad, se encuentran aquí para-anfi-bolitas

Las litofacies presentes en este Complejo presentan ciertas diferencias con las del Complejo Vigo-Pontevedra; en el primero dominan facies pelíticas con episodios samíticos de menor importancia, mientras que el segundo es fundamentalmente grauwáckico, con frecuentes y delgados depósitos carbonatados detríticos. Análogamente hay una variación estructural entre ambos, que se pone de manifiesto en la cartografía de la Hoja: diferente pendiente media en los planos de la esquistosidad y distribución de las amplias megaestructuras de segunda fase.

La edad Precámbrico-Silúrico se ha atribuido a los materiales del Complejo en base a correlaciones litológicas con series de áreas próximas. No es por el momento posible una mayor concreción cronológica.

3. DEFORMACIÓN

3.1 DEFORMACIÓN PREHERCÍNICA

En Hojas contiguas a la presente (Hoja de MAGNA de TUY, 04-12, IGME, 1978) se cita la posibilidad de que exista una discordancia (puesta de manifiesto por la presencia de metaconglomerados) quizás correspondiente a la Fase Sárdica. En la Hoja de Vigo no se ha reconocido ninguna formación semejante.

3.2 DEFORMACIÓN HERCÍNICA

En síntesis el diastrofismo Hercínico comienza por un período de compresión, con esfuerzos dirigidos según la dirección E—W; va acompañado por un aumento de gradiente térmico que motiva metamorfismo regional, anatexis local y que está relacionado con el emplazamiento de diversos granitos alóctonos. Por lo que se refiere a la deformación se distinguen dos fases sucesivas.

3.3 TECTÓNICA POSTHERCÍNICA

Son frecuentes las fracturas con desplazamiento dextro o senestro cuyos planos de falla, en ocasiones conjugados, se adaptan a direcciones N 60°E y N 170°E, aproximadamente coincidentes con direcciones de desgarre tardihercínicas (ARTHAUD, F. y MATTE, Ph., 1975).

Las fallas normales, posiblemente relacionadas con una etapa de distensión mesozoica, tienen como direcciones dominantes N 30°E, y N 30°W; en ocasiones se pueden apreciar en los espejos de falla indicios de sucesivos desplazamientos.

4. PETROLOGÍA

El área estudiada forma parte de la banda axial del Orógeno, con características de nivel estructural inferior. En los metasedimentos se observan saltos de las isogradas debido a reajustes tectónicos posteriores al metamorfismo regional.



ANEJO Nº3: ESTUDIO GEOLÓGICO

4.1 ROCAS METAMÓRFICAS

Todos los materiales sedimentarios que aparecen en la Hoja, salvo los depósitos cuaternarios, han sufrido al menos un proceso de metamorfismo regional de presión intermedia y con un alto gradiente térmico. En este metamorfismo aparece una sucesión que va desde la epizona a la catazona.

4.2 ROCAS ÍGNEAS

Las rocas ígneas que afloran en esta Hoja se pueden reunir en dos grandes grupos: granitos hercínicos y granitos prehercínicos. Los primeros, a su vez, se pueden dividir en las dos grandes series definidas por CAPDEVILA: granitos calcoalcalinos y granitos de feldespato alcalino.

Los granitos prehercínicos han sufrido al menos un proceso metamórfico y dos deformaciones que han variado sustancialmente el aspecto original de la roca, por lo que su descripción y estudio se ha realizado dentro de las rocas metamórficas, como tales rocas gneísticas.

4.3 ROCAS FILONIANAS

Dentro de la Hoja se desarrolla una importante manifestación filoniana, fundamentalmente en los granitos de dos micas, que se puede englobar en dos grandes grupos: pórfidos graníticos y diques de cuarzo, pegmatitas y aplitas.

4.4 PROCESOS DE MIGMATIZACIÓN

En los enclaves de metasedimentos existentes en los granitos de feldespato alcalino, es frecuente observar un proceso de asimilación más o menos avanzado que, en ocasiones, llegan a producir la asimilación prácticamente total del metasedimento, dando auténticos granitos migmatíticos en diversos puntos de la Hoja; sin embargo, lo más frecuente es que este proceso se alcance con grado intermedio, con fusión parcial de la roca englobada por los granitos, dando una serie de estructuras migmatíticas muy variadas.

Este proceso de asimilación de los metasedimentos está acompañado de un incremento de la intensidad del metamorfismo regional al que estaba sometida la roca original, pues la intrusión de estos granitos es ligeramente posterior, en general, al paroxismo del metamorfismo regional. Este aumento de la intensidad del metamorfismo está marcado por la aparición de silimanita en los enclaves esquistosos y en los granitos de las zonas próximas a la mezcla.

Este fenómeno de migmatización también es observable en los gneis glandulares, sin embargo, el origen del mismo puede ser doble, puesto que localmente se observa cómo la migmatización está originada por la intrusión de los granitos de feldespato alcalino que, a veces, llegan a asimilar a los gneises casi completamente, quedando solo algunos restos de glándulas del material preexistente. También cabe la posibilidad de que los “augengneises” sufriesen una migmatización anterior a la intrusión de los granitos de feldespato alcalino, cuyo origen es aún desconocido, pudiendo deberse al metamorfismo prehercínico y/o hercínico.

En la granodiorita precoz, el proceso de migmatización se manifiesta por la moscovitización de la roca (crecimiento de moscovita a expensas de biotita y feldespato) y una fusión parcial de la roca con albitización de los feldespatos.

5. GEOLOGÍA ECONÓMICA

5.1 CANTERAS Y YACIMIENTOS DE ÁRIDOS

Se puede resumir el aprovechamiento y las posibilidades futuras de los materiales existentes en la Hoja consideradas como Rocas Industriales, del siguiente modo:

-Sedimentos del cuaternario:

Las arenas de playa (Qp) y de dunas (Qd) son utilizadas en la actualidad como áridos naturales para la industria de la construcción con área de consumo local; la



ANEJO Nº3: ESTUDIO GEOLÓGICO

explotación se realiza a pequeña escala y es de esperar que con carácter regresivo dado el interés medio-ambiental de las citadas formaciones.

-Materiales metamórficos:

Los niveles de anfibolitas han sido explotados como árido de trituración en contados casos, debido a la alteración de este tipo litológico. Los restantes materiales metasedimentarios tienen un aprovechamiento habitual como préstamos, en obras de infraestructura locales. Los ortogneises, principalmente el gneis de la biotita, reúnen características excelentes para su empleo como áridos de trituración en zonas de poca alteración; existe una cantera en activo de estas características, aproximadamente a 1 Km al E de la pequeña localidad de San Ciprián (x: 40°59'; y: 42°11').

-Rocas ígneas

Tanto por su extensión en la Hoja como por su tradicional utilización como áridos y como rocas de construcción, forman el grupo litológico de máximo interés.

Las granodioritas de la serie precoz, así como los granitos de dos micas han sido objeto de explotación múltiple: como áridos, como rocas de escollera y ocasionalmente para obtención de piedra de construcción de uso local; la mayor parte de las explotaciones están actualmente abandonadas en la región meridional de la Hoja (zona próxima a Vigo), quedando en actividad una en la península de Morrazo, al N de la Hoja, destinada a producción de áridos para hormigones utilizados en el área de Bueu (x: 5°06'; y: 42°19') y Cangas (x: 5°06'; y: 42°16'). Los granitos de dos micas en estado de disgregación ("xabre") dan lugar a pequeños frentes empleados para la obtención de arena de mortero y más generalmente como préstamos.

Las granodioritas tardías constituyen un grupo litológico de considerables posibilidades en la Hoja de Vigo; aunque son explotadas para roca ornamental y roca de construcción en algunas canteras intermitentes, sus reservas merecen un mayor desarrollo en el proceso extractivo.

5.2 MINERÍA

Ha existido actividad minera en el ámbito de la Hoja de Vigo aunque a pequeña escala, de lo que quedan como testimonio labores de escasa envergadura, establecidas sobre yacimientos de carácter filoniano; algunas de ellas más significativas se han indicado en la cartografía. Los minerales explotados generalmente han sido cuarzo y feldespato; se han observado indicios de sulfuros en diversos filones de cuarzo y pegmatitas.

5.3 HIDROGEOLOGÍA

La hidrogeología subterránea está casi exclusivamente condicionada por la red de fracturas y diaclasa establecida en los materiales granitoideos, ya que la porosidad en los metasedimentos es baja. Son aprovechados algunos acuíferos superficiales mediante pozos que suministran caudales reducidos para servicio de pequeños núcleos de población. Las peculiaridades topográficas y litológicas en la zona condicionan un predominio de la escorrentía sobre la infiltración. Sin embargo, a través de las fracturas y zonas descompuestas, puede desarrollarse una considerable porosidad y permeabilidad, ocasionando acuíferos locales de relativa importancia. Así, la alteración superficial y la degradación mecánica de las rocas pueden dar lugar a formaciones muy sueltas que alcanzan porosidades totales mayores al 35%, las cuales van disminuyendo con la profundidad, hasta alcanzar la roca inalterada.

6. HISTORIA GEOLÓGICA

6.1 EVOLUCIÓN PREHERCÍNICA

Se discute en la actualidad la existencia de un zócalo (Precámbrico-antiguo) en el Macizo Hespérico, asiento de zonas de subsidencia. A favor de esta hipótesis se ha argumentado la existencia de rasgos de un metamorfismo de alto grado (tipo Barrow) y de una esquistosidad ante-hercínica en minerales relictos, así como de metamorfismo térmico posterior causado por la intrusión de granitos, igualmente



ANEJO Nº3: ESTUDIO GEOLÓGICO

anteher-cínicos; para el área estudiada y en contra de la hipótesis, se podría señalar la ausencia de series básicas y ultrabásicas, frecuentes en el Precámbrico Superior y Paleozoico Inferior.

Los metasedimentos presentes en la Hoja dentro del Complejo Vigo-Pontevedra muestran cierta similitud con tramos de las series situadas en el SW peninsular ("Serie negra") que han sido datadas del Cámbrico Inferior al Precámbrico Superior. Del Complejo Cabo d'Home-La Lanzada no se tienen unos límites cronológicos bien definidos, pudiendo extenderse desde una edad anteordovícica hasta el Silúrico. Las facies en ambos Complejos indican condiciones de depósito geosinclinal.

La intrusión de granitoides, que tras el metamorfismo hercínico se transformarán en gneises, se produce dentro del Complejo Vigo-Pontevedra durante el Ordovícico Superior.

Las ortoanfibolitas son probablemente manifestaciones del magnetismo básico (diabasas y espilitas) que durante el Silúrico se produce a escala regional.

6.2 EVOLUCIÓN HERCÍNICA

El ciclo hercínico se desarrolla con dos fases de deformación, acompañadas por metamorfismo regional de intermedia a baja presión (tipo Abukuma). El emplazamiento de masas graníticas tiene lugar a lo largo del ciclo, durante y con posterioridad a la deformación, originando en algunos casos metamorfismo de contacto.

6.3 EVOLUCIÓN POSTHERCÍNICA

Se caracteriza por una etapa de descompresión cortical, durante la que se genera importantes sistemas de fracturación que siguen alineaciones SW—NE, N—S y WNW—ESE; a favor de algunas de estas direcciones de fracturación se producen basculamientos del borde continental, que provocan la inundación de la Ría de Vigo.

De la evolución finiterciaria y cuaternaria quedan rastros geomorfológicos de niveles de erosión y sedimentos detríticos, en su mayor parte costeros, de escasa entidad.

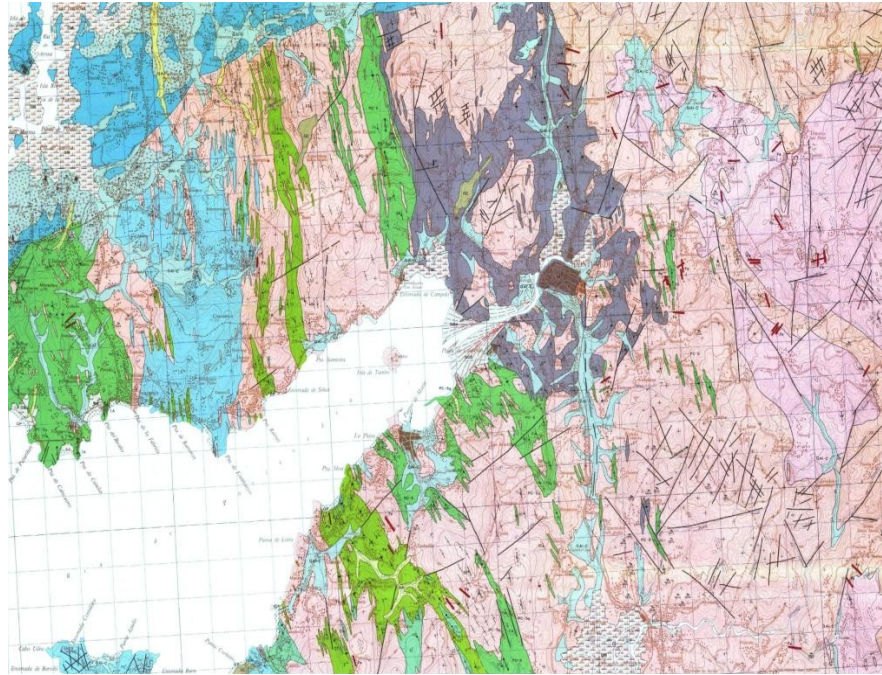
7. MAPA GEOLÓGICO

SIMBOLOS CONVENCIONALES

-----	Contacto concordante	- - - - -	Contacto concordante supuesto
-----	Contacto discordante	-----	Contacto discordante supuesto
—————	Contacto mecánico	—————	Falla conocida
— — — — —	Falla supuesta	-----	Fractura fotointerpretada
⤴ ⤵ ⤴ ⤵	Anticlinal tumbado asimétrico	⤴ ⤵ ⤴ ⤵	Anticlinal tumbado asimétrico supuesto
⤴ ⤵ ⤴ ⤵	Sinclinal tumbado asimétrico	⤴ ⤵ ⤴ ⤵	Sinclinal tumbado asimétrico supuesto
⊥	Estratificación invertida	■	Esquistosidad en rocas ígneas
⊥	Pizarrosidad horizontal	≡	Pizarrosidad vertical
⊥	Pizarrosidad	⊗	Mina activa
⊗	Mina inactiva	⤴	Cantera activa
⤴	Cantera inactiva		



ANEJO N°3: ESTUDIO GEOLÓGICO





ANEJO Nº4: ESTUDIO GEOTÉCNICO

1.	OBJETO DE ESTUDIO.....	2
2.	CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS GENERALES.....	2
	2.1 INTRODUCCIÓN.....	2
	2.2 FORMACIONES SUPERFICIALES Y SUSTRATO.....	3
	2.3 CARACTERÍSTICAS GEOMORFOLÓGICAS.....	3
	2.4 CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS.....	3
	2.5 CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS.....	4
	2.6 INTERPRETACIÓN GEOTÉCNICA DE LOS TERRENOS.....	4
3.	TRABAJOS GEOTÉCNICOS REALIZADOS.....	4
	3.1 RECONOCIMIENTO SUPERFICIAL DEL TERRENO.....	4
	3.2 INVESTIGACIÓN DE CAMPO.....	4
	3.2.1 SONDEOS.....	5
	3.2.2 ENSAYOS DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR.....	6
	3.3 ENSAYOS DE LABORATORIO.....	6
4.	DESCRIPCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DEL SUBSUELO.....	6
	4.1 CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO.....	6
	4.1.1 NIVEL-1: MATERIALES DE RELLENO ANTRÓPICO.....	6
	4.1.2 NIVEL-2: SUELO RESIDUAL GNÉISICO (GRADO VI).....	7
	4.1.3 NIVEL-3: SUELO RESIDUAL GNÉISICO (GRADO V).....	7
	4.1.4 NIVEL-4: SUSTRATO ROCOSO GNÉISICO (GRADO IV).....	7
	4.2 HIDROGEOLOGÍA.....	7
5.	EXCAVACIÓN Y CONTENCIÓNES.....	8
6.	TENSIONES ADMISIBLES. CONDICIONES DE CIMENTACIÓN.....	8



ANEJO Nº4: ESTUDIO GEOTÉCNICO

1. OBJETO DE ESTUDIO

El presente anejo tiene como objeto definir las características geotécnicas de la zona de proyecto, recogiendo y analizando los resultados de la investigación del lugar en que se va a llevar a cabo la actuación y definiendo y caracterizando los materiales presentes en ella.

El Estudio Geotécnico sirve como complemento a la descripción proporcionada por el Estudio Geológico, aportando una descripción y análisis técnico de las condiciones que presenta el terreno en el ámbito de actuación. Los objetivos que se pretenden cumplir con su realización son:

- Definición de la tipología y dimensiones de cimentaciones y obras de contención, de tal forma que las cargas generadas por estructuras, excavaciones y rellenos, o las cargas soportadas por empujes del terreno, no produzcan situaciones de inestabilidad o movimientos excesivos de las propias estructuras o del terreno, que haga peligrar la obra estructural, o funcionalmente.
- Determinación del volumen, localización y tipo de materiales que han de ser excavados, así como la forma y maquinaria adecuada para llevar a cabo dicha excavación.
- Localización y caracterización de materiales para préstamos.
- Determinación problemas relacionados con el agua:
 - Profundidad del nivel freático.
 - Riesgos debidos a filtraciones, arrastres, erosiones internas, sifonamiento, acción de la helada, etc.
 - Influencia del agua en la estabilidad y asiento de las estructuras.

Las características geotécnicas se obtienen de la Hoja 16-26 del Mapa Geotécnico de España a escala 1/200.000, del Instituto Geológico y Mínero de España.

2. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS GENERALES

2.1 INTRODUCCIÓN

De la visión del mapa geológico de estas Hojas, se deduce de forma indiscutible, que toda ella entra a formar parte del macizo galaico, formado por rocas graníticas, granitizadas y metamórficas, con intrusiones aisladas de rocas básicas, eruptivas, filonianas y sedimentarias.

Siguiendo normas de división taxonómica establecidas para la separación y denominación geotécnica, se deduce de lo anterior que toda la Hoja tiene la misma homogeneidad geotectónica definiendo por consiguiente una única unidad de primer orden: Región I.

Para la delimitación de las unidades de segundo orden: Áreas; debemos fijarnos en la homogeneidad macrogeomorfológica de los terrenos. Nuestra zona de actuación se encuentra dentro de un área de tipo I3, que es la que ocupa más extensión dentro de la Hoja. Se incluyen en ella, todo el conjunto de rocas ácidas (granitos, granodioritas y gneises) así como los pequeños afloramientos de aplitas, pegmatitas y filones de cuarzo. El primer conjunto se caracteriza por su alta compacidad, gran resistencia a la erosión, formas de disyunción en bolos, rotura paralelepípedica y potencias muy elevadas; mientras que el segundo, normalmente de colores claros y vivos, muy triturados, de escasa extensión y dando resaltes en el terreno, no conforman ninguna morfolofía especial y se han incluido en ella, por aparecer englobados dentro del primero.

Presenta formas de relieve muy acusadas, con superficies redondeadas, pero vigorosas, y sin apenas recubrimientos. Normalmente aparecen rodeadas por pequeños taludes de materiales sueltos o bien por rocas aisladas de gran tamaño, si bien, no en gran cantidad.

Sus materiales son, en pequeño, impermeables, presentando, en grande, una cierta permeabilidad ligada a su grado de tectonización. El drenaje superficial está muy favorecido por esta característica y las elevadas pendientes, no apareciendo nunca zonas en las que se observen problemas de drenaje o encharcamiento. Por lo general hay que desechar en ella la aparición de niveles acuíferos definidos, estando ligada la aparición de agua a fenómenos de tectonización y fracturación.



ANEJO Nº4: ESTUDIO GEOTÉCNICO

2.2 FORMACIONES SUPERFICIALES Y SUSTRATO

En este apartado se incluyen los principales tipos de rocas encontradas en la Hoja. Se encuadran todos los tipos parecidos en dos grandes unidades de clasificación: las Formaciones Superficiales y el Sustrato; incluyendo en la primera, aquellos depósitos poco o nada coherentes, de espesor y extensión muy variables y depositados desde el Villafranquiense hasta la actualidad; y en la segunda, al conjunto de rocas más o menos consolidadas, depositadas a lo largo del resto de la historia geológica.

Dentro de las formaciones superficiales destacan las arcillas, arenas y gravas, las arenas de playa sin finos, las arenas con pocos finos y gran proporción de fracciones gruesas y, por último, las arenas con arcilla y finos (con abundantes láminas de mica).

Dentro del sustrato destacan los conglomerados depósitos de arena y finos, las margas de colores asalmonados con inclusión de horizontes arenosos y limosos, las micacitas, micaesquistos y esquistos, las serpentinitas y pizarras, los granitos, las granodioritas, los gneises y, por último, las aplitas, pegmatitas y filones de cuarzo.

2.3 CARACTERÍSTICAS GEOMORFOLÓGICAS

Este apartado analizará los principales rasgos morfológicos, viendo que repercusión tienen sobre las condiciones constructivas de los terrenos, bien por causas puramente naturales, bien al trastocar su equilibrio mediante la acción directa del hombre.

La morfología de la zona I3 es muy acusada, dándose pendientes topográficas que oscilan entre el 15 y 30 por ciento. Presenta normalmente formas lisas, sin recubrimiento, y con pequeñas acumulaciones de rocas sueltas redondeadas y paralelepípedicas.

Toda ella está muy tectonizada apreciándose zonas en las que la influencia de las fallas y las elevadas pendientes producen deslizamientos del terreno. —S.SE. de Vigo—.

Los principales problemas geomorfológicos están directamente relacionados con la irregular morfología, y las elevadas pendientes.

Dicha Área posee un grado de estabilidad natural favorable que únicamente en zonas muy tectonizadas puede convertirse en desfavorable.

2.4 CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS

Este apartado analizará las características hidrológicas que afecten de manera más o menos directa a las condiciones constructivas de los terrenos. El análisis se basará en la distinta permeabilidad de los materiales, así como en sus condiciones de drenaje y en los problemas que, de la conjunción de ambos aspectos, puedan aparecer.

Los materiales que la forman se consideran, en pequeño, como impermeables, y en grande, con una cierta permeabilidad, favorecida por su alto grado de tectonización.

Las condiciones de drenaje superficial están muy favorecidas por las elevadas pendientes y la impermeabilidad de los materiales, por lo cual no aparecerán nunca zonas inundadas.

Dentro de la misma, no se observan niveles acuíferos, apareciendo agua, únicamente ligada a fenómenos de tectonización y fracturación, con relleno posterior.

El Área se considera en general como bien drenada en superficie, con unas condiciones hidrológicas, bajo el punto de vista constructivo, que oscilan entre aceptables y favorables.



ANEJO Nº4: ESTUDIO GEOTÉCNICO

2.5 CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS

En este apartado se analizarán las principales características geotécnicas, entendiéndose bajo esta acepción, todas aquellas que estén implicadas con la mecánica del suelo y su posterior comportamiento al verse solicitado por la actividad técnica del hombre.

Este análisis, se centrará de modo especial en los aspectos de capacidad de carga y posibles asentamientos.

El Área I3 destaca por poseer capacidades de carga muy altas e inexistencia de asentamientos. Sus condiciones constructivas, oscilan, no obstante, entre aceptables y desfavorables, debido a la acusada morfología existente.

Los únicos problemas geotécnicos propiamente dichos que puedan suceder, aparecerán en las rocas esquistosas, o gneílicas muy orientadas, y estarán relacionados con los embolsamientos arcillosos producidos por su alteración. Dichos depósitos, normalmente muy saturados admitirán cargas muy bajas, y serán de esperar asentamientos importantes, siendo sus condiciones de edificación muy problemáticas y precisando, en estos casos, el empleo de cimentaciones especiales. Así mismo pueden surgir problemas, en los depósitos sueltos, relacionados con el elevado contenido en materia orgánica, que en ocasiones puede alcanzar del 3 al 5 por ciento.

2.6 INTERPRETACIÓN GEOTÉCNICA DE LOS TERRENOS

La serie de características analizadas a lo largo de los apartados anteriores sirven de base para poder pasar a dar sus condiciones constructivas. Estas condiciones se presentarán de forma cualitativa indicando así mismo los tipos de problemas que pueden aparecer con más frecuencia y los aspectos que han sido determinantes en la evaluación.

En el área de actuación los terrenos quedan englobados como terrenos con condiciones constructivas desfavorables, siendo los problemas más relevantes de tipo geomorfológicos y geotécnicos. Esto es debido por una parte a una

morfología acusada, con pendientes que oscilan entre el 15 y el 25 por ciento, y por otra, extensas y potentes zonas de alteración, formadas por una mezcla de materiales sueltos entre los que aparecen grandes bolos graníticos, que confieren al terreno una gran desigualdad en cuanto a su capacidad de carga, así como una marcada tendencia a los desmoronamientos.

3. TRABAJOS GEOTÉCNICOS REALIZADOS

3.1 RECONOCIMIENTO SUPERFICIAL DEL TERRENO

Como primera fase de estudio se llevó a cabo un reconocimiento superficial del terreno, con la finalidad de estudiar las características regionales del mismo. Se reconocen aspectos relativos litología, geomorfología de la parcela, pendientes, hidrogeología y geografía en general, así como edificaciones medianeras a fin de estudiar las posibles afecciones que se puedan originar.

Así mismo, se analizó el Mapa Geológico de España (IGME), escala 1:50.000 y el mapa geotécnico y de riesgos geológicos de la provincia de Pontevedra, escala 1:25.000 con la intención de recopilar información básica sobre la zona de estudio.

3.2 INVESTIGACIÓN DE CAMPO

Con el fin de reconocer los distintos litotipos que constituyen las unidades geológicas definidas en el Anejo de Geología, se ha realizado una campaña de investigaciones geotécnicas “in situ” para la realización del Presente Proyecto Fin de Carrera (hay que tener en cuenta que por el carácter académico de este proyecto, estos son datos ficticios pero lo más ajustados a la realidad con los datos de los que se disponen).

La campaña de investigaciones ha consistido básicamente en la realización de los siguientes ensayos “in situ” y toma de datos de campo: 2 sondeos centrados principalmente en la cimentación de las gradas y los diferentes compartimentos destinados al uso de las instalaciones (vestuarios, aseos, cantina...).



ANEJO Nº4: ESTUDIO GEOTÉCNICO

Mediante el empleo de sondeos se pueden conocer fácilmente las características geotécnicas del terreno ya que permite la recuperación de testigos y la toma de muestras para ensayos de laboratorio o in situ. El sondeo lo llevaremos a cabo mediante avance en rotación con corona hueca. Este método permite realizar sondeos en suelos firmes y rocas y posibilita la toma de muestras y recuperación continua de testigos de la perforación.

La inexistencia de singularidades tales como fallas o zonas de alteraciones en los resultados de los ensayos hacen que podamos considerar estos 2 sondeos como representativos sin tener que llevar a cabo un estudio más exhaustivo del terreno.

3.2.1 SONDEOS

A continuación se reflejan los resultados resumidos de cada uno de los dos sondeos:

Sondeo 1 (S-1):

Profundidad (m)	Descripción del subsuelo
0 – 1'6	Limos arenosos sueltos de color pardo claro a oscuro, grano fino y moderado contenido en materia orgánica, correspondiente con un relleno antrópico, caracterizado por terreno removido para la explanación de las instalaciones.
1'6 – 5'0	Limos arcillosos ligeramente plásticos de color anaranjado a pardo claro, grano fino-muy fino, correspondientes con un suelo residual de naturaleza gnéisica, alterado en Grado VI.
5'0 – 10,5	Limos arcillosos ligeramente plásticos de color anaranjado a pardo claro, grano fino-muy fino, correspondientes con un suelo residual de naturaleza gnéisica, alterado en Grado V.
10'5– 11'0	Sustrato rocoso de naturaleza granítica, de

	color grisáceo oscuro, grano fino-medio, intensamente fracturado y alterado (Grado IV)
--	--

Sondeo 2 (S-2):

Profundidad (m)	Descripción del subsuelo
0 – 1'1	Limos arenosos sueltos de color pardo claro a oscuro, grano fino y moderado contenido en materia orgánica, correspondiente con un relleno antrópico, caracterizado por terreno removido para la explanación de las instalaciones.
1'1 – 4'6	Limos arcillosos ligeramente plásticos de color anaranjado a pardo claro, grano fino-muy fino, correspondientes con un suelo residual de naturaleza gnéisica, alterado en Grado VI.
4'6 – 7'0	Limos arcillosos ligeramente plásticos de color anaranjado a pardo claro, grano fino-muy fino, correspondientes con un suelo residual de naturaleza gnéisica, alterado en Grado V.
7'0 – 9'0	Sustrato rocoso de naturaleza granítica, de color grisáceo oscuro, grano fino-medio, intensamente fracturado y alterado (Grado IV)



ANEJO Nº4: ESTUDIO GEOTÉCNICO

3.2.2 ENSAYOS DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR

Durante la perforación de los sondeos se ha aprovechado para realizar *ensayos de penetración estándar (SPT)*. Se realizaron 4 ensayos adicionales de NSPT, con objeto de estimar la capacidad portante del terreno así como la compacidad de los niveles atravesados.

Este tipo de ensayo se realiza en el interior del sondeo y consiste en determinar el número de golpes necesarios para introducir en el terreno una puntaza de 60cm de longitud, en cuatro intervalos sucesivos de 15cm cada uno.

El número de NSPT viene definido por la suma de golpes necesarios para la hinca de los 30cm intermedios. Cuando para hincar un tramo de 15cm se necesita más de 50 golpes se detiene el ensayo y se anota el resultado de “rechazo”. Como elemento de impacto se utiliza una cuchara, enroscada en el extremo del varillaje de sondeo, se hincan en el terreno mediante los golpes de una masa de 63’50kg, dejada caer libremente desde una altura de 76cm. A continuación se muestra los resultados de cada ensayo SPT y la compacidad de los materiales atravesados.

Los resultados obtenidos son:

Sondeo	SPT nº	Profundidad del ensayo	Golpeo NI5	NSPT	Compacidad
S-I	1	3’00-3’60 m	6-6-7-8	14	MEDIA
S-I	2	6’60-7’20 m	8-12-14-20	26	MEDIA
S-2	3	3’60-4,20 m	7-9-13-14	22	MEDIA
S-2	4	6’00-6’60 m	22-20-19-19	39	DENSA

3.3 ENSAYOS DE LABORATORIO

Con las muestras obtenidas en los sondeos se ha procedido a la realización de ensayos de laboratorio para identificar los distintos estratos y determinar los parámetros geotécnicos que definen su comportamiento resistente bajo la acción de cargas.

A continuación, se expone una tabla de situación de las distintas muestras ensayadas y la norma aplicada en cada caso:

Procedencia de la muestras	Profundidad de la muestra	Material ensayado	Ensayos realizados	Norma aplicada
Sondeo “S-I”	6’00-6’60 metros respecto a la cota de inicio del sondeo	Suelo residual gnéisico (grado V)	Granulometría, Límites de Atterberg, Humedad, Densidad aparente y seca y Agresividad y Corte directo	UNE
Sondeo “S-I”	8’20-8’40 metros respecto a la cota de inicio del sondeo	Suelo residual gnéisico (grado V)	Rotura compresión simple en suelo	UNE
Sondeo “S-I”	8’40 metros respecto a la cota de inicio del sondeo	Agua freática	pH, Magnesio, Amonio, Sulfato, CO2, Residuo Seco y Cloruro	UNE

4. DESCRIPCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DEL SUBSUELO

4.1 CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO

A continuación se muestra una descripción de los materiales del subsuelo:

4.1.1 NIVEL-1: MATERIALES DE RELLENO ANTRÓPICO:



ANEJO Nº4: ESTUDIO GEOTÉCNICO

Estos materiales se encuentran emplazados en la parte más superficial del terreno. Se trata de materiales correspondientes con limos arenosos de color pardo a oscuro, grano fino y moderado contenido en materia orgánica, de muy escasa compacidad, correspondiente con un relleno de carácter antrópico. Se puede considerar que este tipo de terrenos carecen de cohesión, presentan ángulos de rozamiento interno entre 10°-12° y una capacidad portante inferior a 0'20Kp/cm². Este nivel es ripable mediante medios convencionales. El espesor de este horizonte, es entre 1'10-1'60 metros aproximadamente.

4.1.2 NIVEL-2: SUELO RESIDUAL GNEISICO (GRADO VI):

A continuación, se identifican unos limos arcillosos ligeramente plásticos, de grano fino-muy fino y color anaranjado a pardo claro, que se corresponden con un suelo de alteración gnéisico (comúnmente conocido como “jabre”), alterado en Grado VI. Estos materiales se clasifican como *limos orgánicos* “ML” y presentan una capacidad de drenaje mala, con unos ángulos de rozamiento interno comprendidos entre 15°-20° y una cohesión entre 0'30-0'50 kg/cm². Presenta una compacidad muy suelta a suelta con la profundidad y se interpreta (en base a los golpes obtenidos), que el presente nivel geotécnico admite cargas admisibles de cimentación bajas, dentro del abanico de 0'50-1'50 kp/cm². Este nivel es ripable mediante medios convencionales. El espesor está comprendido entre 3'40-3'50 metros, según lo identificado en los sondeos.

4.1.3 NIVEL-3: SUELO RESIDUAL GNEISICO (GRADO V):

Por debajo del anterior, se identifican unos limos arcillosos ligeramente plásticos, de grano fino-muy fino y color grisáceo a pardo claro, que se corresponden con un suelo de alteración gnéisico (comúnmente conocido como “jabre”), alterado en Grado V. Estos materiales se clasifican como *limos inorgánicos* “ML” y presentan una capacidad de drenaje regular, con unos ángulos de rozamiento interno comprendidos entre 20°-25° y una cohesión entre 0'40-0'60kg/cm². Presenta una compacidad suelta a media con la profundidad y se interpreta (en base a los golpes obtenidos), que el presente nivel geotécnico admite cargas admisibles de

cimentación bajas, dentro del abanico de 1'50-2'50 kp/cm². Este nivel es ripable mediante medios convencionales. El espesor está comprendido entre 2'40-5'50 metros, según lo identificado en los sondeos.

4.1.4 NIVEL-4: SUSTRATO ROCOSO GNEISICO (GRADO IV):

Finalmente, se identifican unas arenas limosas ligeramente plásticas, de grano fino-medio y color grisáceo oscuro, que se corresponden con un sustrato rocoso gnéisico menos alterado que el anterior nivel (Grado IV). Estos materiales tienen una capacidad de drenaje regular, con unos ángulos de rozamiento interno comprendidos entre 25°-30° y una cohesión entre 0'30-0'40 kg/cm². Presenta una compacidad media a muy densa con la profundidad y se interpreta (en base a los golpes obtenidos), que el presente nivel geotécnico admite cargas admisibles de cimentación medias-altas, superiores a 2'50 kp/cm². Este nivel es ripable mediante medios convencionales (retroexcavadoras potentes). El espesor está comprendido entre 0'50-2'00 metros, identificado en los sondeos.

4.2 HIDROGEOLOGÍA

En lo que se refiere a la hidrogeología de la parcela, hay que señalar que en los ensayos de penetración dinámica no se detectó el nivel freático, mientras que en los sondeos geotécnicos, se detectó a cotas entre -7'40-8'40 metros respecto la cota de inicio de los mismos.

Las medidas realizadas corresponden a medidas puntuales, tanto a nivel espacial como temporal, pudiéndose producir variaciones estacionales inducidas por diversos factores, como pueden ser aportes pluviométricos, obras en las inmediaciones, etc., por lo cual se recomienda diseñar un sistema de drenaje que evite posibles filtraciones en épocas de intensas lluvias, que pueden provocar la subida del nivel freático.



ANEJO Nº4: ESTUDIO GEOTÉCNICO

5. EXCAVACIÓN Y CONTENCIÓNES

Decir que los materiales correspondientes con el relleno antrópico y los suelos residuales gnéisicos alterados en distintos grados son susceptibles de ser excavados con medios convencionales (retroexcavadoras mixtas); mientras que para el sustrato rocoso gnéisico menos alterado, en caso de ser necesario, se requeriría el uso de retroexcavadoras potentes.

En cuanto a las medidas de contención, en aquellas zonas donde exista espacio suficiente, se podrán realizar taludes temporales estables con ángulos $1H/2V$; mientras que en las zonas lindantes con los viales, se puede optar por un tipo de contención mediante bataches, con un ancho que no debe exceder lo 3'00 metros, sujetos mediante estructura metálica o apuntalados contra el propio terreno.

A efectos de diseño y cálculo, se recomienda adoptar los siguientes parámetros geotécnicos para el cálculo de empujes, en caso necesario:

Nivel geotécnico 1 (relleno antrópico), de 0'00-1'50 metros aprox:

- Ángulo de rozamiento interno = 10° - 12°
- Cohesión = 0'00 kg/cm²
- Densidad aparente = 1'15 g/cm³
- Densidad seca = 1'05g/cm³

Nivel geotécnico 2 (jabre gnéisico-grado VI), de 1'50-4'50 metros aprox:

- Ángulo de rozamiento interno = 15° - 20°
- Cohesión = 0'30-0'50 kg/cm²
- Densidad aparente = 1'30 g/cm³
- Densidad seca = 1'10g/cm³

Nivel geotécnico 3 (jabre gnéisico-grado V), de 4'50-9'00 metros aprox:

- Ángulo de rozamiento interno = 20° - 25°
- Cohesión = 0'40-0'60 kg/cm²
- Densidad aparente = 1'45 g/cm³
- Densidad seca = 1'20g/cm³

Nivel geotécnico 4 (sustrato rocoso gnéisico-grado IV), de 9'00-11'00 metros aprox:

- Ángulo de rozamiento interno = 25° - 30°
- Cohesión = 0'30-0'35 kg/cm²
- Densidad aparente = 1'70 g/cm³
- Densidad seca = 1'40g/cm³

6. TENSIONES ADMISIBLES. CONDICIONES DE CIMENTACIÓN

La estimación de la tensión admisible del terreno se realiza a partir de los datos obtenidos tanto en los ensayos de campo como en base a los resultados de laboratorio.

Una vez analizados todos los ensayos se procedió a evaluar la capacidad portante del terreno.

A fin de evitar asientos diferenciales excesivos, se recomienda realizar una cimentación directa mediante zapatas aisladas arriostradas en al menos una dirección para pilares interiores y zapara corrida para muros y pilares exteriores, empotradas en el suelo residual gnéisico; calculadas para una tensión admisible de 2'00 kp/cm².



Proyecto fin de carrera: Remodelación del campo de fútbol de San Amaro (Aldán)

ANEJO N°4: ESTUDIO GEOTÉCNICO



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Cabe destacar que dada la naturaleza del terreno sobre el que se va a cimentar (terreno de naturaleza granular, aunque con mayor o menos proporción de finos), los asentamientos transmitidos al terreno serán lentos, pero asumibles para la estructura.



ANEJO Nº5: ESTUDIO SÍSMICO

1.	INTRODUCCIÓN.....	2
2.	APLICACIÓN DE LA NORMA.....	2
	2.1 ÁMBITO DE APLICACIÓN.....	2
	2.2 CLASIFICACIÓN DE CONSTRUCCIONES.....	2
	2.3 CRITERIOS DE APLICACIÓN DE LA NORMA.....	2
3.	ACELERACIÓN SÍSMICA. MAPA DE PELIGROSIDAD SÍSMICA	3
4.	CONCLUSIONES	4



ANEJO Nº5: ESTUDIO SÍSMICO

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es valorar la necesidad de considerar la acción sísmica en el presente proyecto de construcción.

Para ello se recurre a la Norma de Construcción Sismorresistente NSCE -02 editada por el Ministerio de Fomento y aprobada por el Decreto 997/2002 de 27 de septiembre.

Dicha Norma tiene como objeto proporcionar los criterios que han de seguirse dentro del territorio español para la consideración de la acción sísmica en el proyecto, construcción, reforma y conservación de aquellas edificaciones y obras a las que le sea aplicable.

2. APLICACIÓN DE LA NORMA

2.1 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 (por ejemplo: vaciado de interior dejando sólo la fachada), son asimilables a todos los efectos a las de construcción de nueva planta.

2.2 CLASIFICACIÓN DE 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.

Teniendo en cuenta esta clasificación se decide clasificar el presente proyecto como de importancia moderada.

2.3 CRITERIOS DE APLICACIÓN DE LA NORMA

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

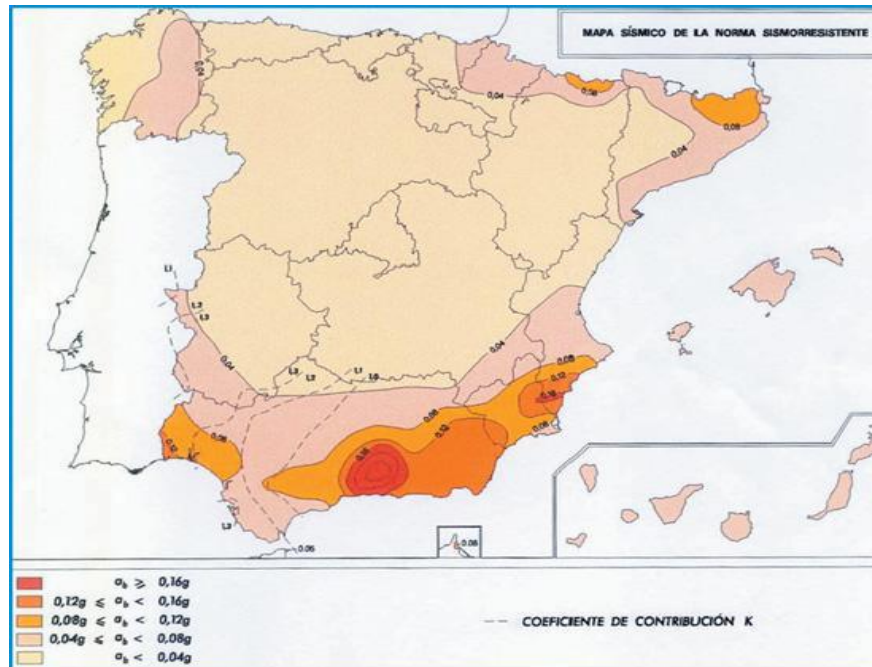
- En las construcciones de importancia moderada.
- En las edificaciones de importancia normal o especial cuando la aceleración sísmica básica a_b sea inferior a 0,04g, siendo g la aceleración de la gravedad.
- En las construcciones de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí en todas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



ANEJO Nº5: ESTUDIO SÍSMICO

3. ACELERACIÓN SÍSMICA. MAPA DE PELIGROSIDAD 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 a_b , 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.



La aceleración sísmica de cálculo toma el valor:

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

Donde:

a_b : Aceleración sísmica básica, que para la zona que nos ocupa es $a_b < 0.04g$

ρ : Coeficiente de riesgo en función de la probabilidad aceptable de que se exceda a_c en el período de vida para el que se proyecta la construcción. Para construcciones de importancia normal, $\rho = 1.0$

S: Coeficiente de amplificación del terreno

$$\text{Para } \rho \cdot a_b \leq 0,1g; \quad S = C/1,25$$

Siendo C el coeficiente de terreno, que depende de las características geotécnicas del terreno de cimentación. Tomará el valor correspondiente según la tabla siguiente:

Tipo de terreno	Coeficiente C
I	1
II	1.3
III	1.6
IV	2

Donde:



ANEJO Nº5: ESTUDIO SÍSMICO

- Terreno tipo I: Roca compacta, suelo cementado o granular muy denso. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $v_S > 750$ m/s.
- Terreno tipo II: Roca muy fracturada, suelos granulares densos o cohesivos duros. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, 750 m/s $\geq v_S > 400$ m/s.
- Terreno tipo III: Suelo granular de compacidad media, o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, 400 m/s $\geq v_S > 200$ m/s.
- Terreno tipo IV: Suelo granular suelto, o suelo cohesivo blando. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $v_S \leq 200$ m/s.

4. CONCLUSIONES

Teniendo en cuenta los criterios de aplicación de la norma, se concluye que la aplicación de la Norma de Construcción Sismorresistente NSCE-02 no es obligatoria para el presente proyecto. Puesto que se considera que la construcción es de importancia moderada, y además, la aceleración sísmica, en caso de ser considerada normal, es menor de 0.04g.



ANEJO Nº6: TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO

1. INTRODUCCIÓN.....	2
2. CARTOGRAFÍA BASE.....	2
3. DATOS GENERALES DE LA PARCELA.....	2
3.1 UBICACIÓN.....	2
3.2 CARACTERÍSTICAS TOPOGRÁFICAS.....	2
3.3 HIDROGRAFÍA.....	3
4. REPLANTEO.....	3
4.1 BASES DE REPLANTEO.....	3
4.2 LISTADO.....	3



ANEJO Nº6: TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO

1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene por objeto la descripción del estado actual de la topografía de la parcela, nombrar las fuentes cartográficas empleadas y comentar e l tratamiento digital de dicha cartografía para obtener la topografía con suficiente definición. Por último se dan las bases de replanteo empleadas, con sus correspondientes coordenadas UTM.

Dadas las características académicas del proyecto no se ha podido realizar un levantamiento topográfico del terreno ni la comprobación sobre la cartografía de la que se ha dispuesto, a partir de los vértices geodésicos de la zona. Dichas operaciones deberían hacerse en caso de tratarse de un proyecto real, ya que de ella depende la total fiabilidad de la cartografía empleada.

2. CARTOGRAFÍA BASE

La cartografía base utilizada ha sido la de la Xunta de Galicia en soporte digital a escala 1:5.000, concretamente la hoja 223-22, con cotas de nivel cada 5m.

A partir de esta documentación cartográfica, se ha llevado a cabo su tratamiento digital para obtener un fichero vectorial reconocible por un programa cualquiera de C.A.D. Este se ha conseguido con la ayuda de las siguientes herramientas informáticas:

- AutoCAD 2015
- Microstation v8.

Se ha intentado plasmar el territorio en el plano con la mayor exactitud posible, suponiendo que los fallos existentes en la realización de la cartografía son asumibles para la realización de este proyecto teórico.

3. DATOS GENERALES DE LA PARCELA

La instalación deportiva consiste en la remodelación del terreno de juego, espacios auxiliares y la urbanización del entorno.

3.1 UBICACIÓN

El acondicionamiento de la instalación se sitúa en el pueblo de Aldán (Cangas del Morrazo), sobre los actuales terrenos del estadio.

El acceso al campo de fútbol desde el interior del pueblo se puede realizar a través de dos vías principales: la carretera general que une Aldán con Bueu y que pasa al lado de los terrenos de juego, o bien a través de la vía rápida que conecta Aldán con Vigo y cuya salida se sitúa a escasos 100m de los terrenos de juego.

La localización de la parcela se detalla en los planos correspondientes a Situación y Emplazamiento del Documento Nº2: Planos.

3.2 CARACTERÍSTICAS TOPOGRÁFICAS

Las características generales de la parcela donde está ubicada la instalación son:

- Área de la parcela: 12607.4 m²
- Perímetro: 521.452 m
- Cota máxima: 121.9 m
- Cota mínima: 115.4 m

La parcela limita en de sus laterales con la vía pública del Ayuntamiento de Cangas del Morrazo, en otro con los terrenos del campo más antiguo de San Amaro, mientras que en el restante linda con fincas boscosas.



ANEJO Nº6: TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO

El aparcamiento actual discurre con una pendiente más o menos constante desde la cota 115.9 hasta la cota 114.

El terreno de juego está a una cota de 115.4 y tiene área de 6615 m².

3.3 HIDROGRAFÍA

En el interior de la parcela no se observa (ni lo representan los diferentes planos consultados), ningún tipo de curso fluvial, tanto de carácter permanente como intermitente.

Por este motivo, no se hace necesaria la canalización de ningún tipo de curso superficial. Aunque será necesario recoger las aguas de escorrentía que provoquen las lluvias sobre el terreno de juego. Por tanto, se deberá establecer una red de drenaje que evacue la lluvia caída.

4. REPLANTEO

Para el replanteo de las obras se han definido tres bases de replanteo, a partir de las cuales se determinan las coordenadas de los puntos que definirán las distintas partes de las actuaciones que se realicen. Toda la cartografía mencionada se encuentra referenciada en el sistema de coordenadas U.T.M.

Dado el carácter académico del presente Proyecto Fin de Carrera, no se ha realizado la comprobación de la cartografía disponible a partir de un vértice geodésico, labor que debería desarrollarse en el caso de un proyecto real.

4.1 BASES DE REPLANTEO

Las bases de replanteo son puntos fijos materializados en campo mediante una marca realizada con una estaca, con pintura, con un poco de hormigón o material similar, etc. En un proyecto real habría que materializar en campo las bases

escogidas mediante algún tipo de marca y cerciorarse de que se han escogido de modo que los topógrafos puedan colocar los aparatos necesarios para realizar el replanteo de la obra.

Las coordenadas de estos puntos las tenemos en coordenadas UTM. Se intenta en todo momento que las bases se encuentren fuera de la zona de obras para evitar remover la marca de la base durante la ejecución de las obras.

Dado el carácter académico del proyecto se hace inviable la realización de un trabajo de campo con el que determinar la localización de las bases, por lo que se han tomado de la cartografía, considerando que sus coordenadas U.T.M. son exactas.

Además se han seguido los siguientes criterios a la hora de elegir las bases de replanteo:

- Ambas bases deben ser en todo momento visibles entre sí.
- Los ángulos que formen deben ser mayores de 30°.
- Deben situarse en zonas de fácil acceso, para facilitar la comodidad del trabajo.
- La distancia entre bases estará en torno a los 200m.

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.

Las bases de replanteo se reflejan en el plano correspondiente a replanteo del Documento Nº2: Planos.

4.2 LISTADO

Las bases y puntos de replanteo son los siguientes:



ANEJO Nº6: TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO

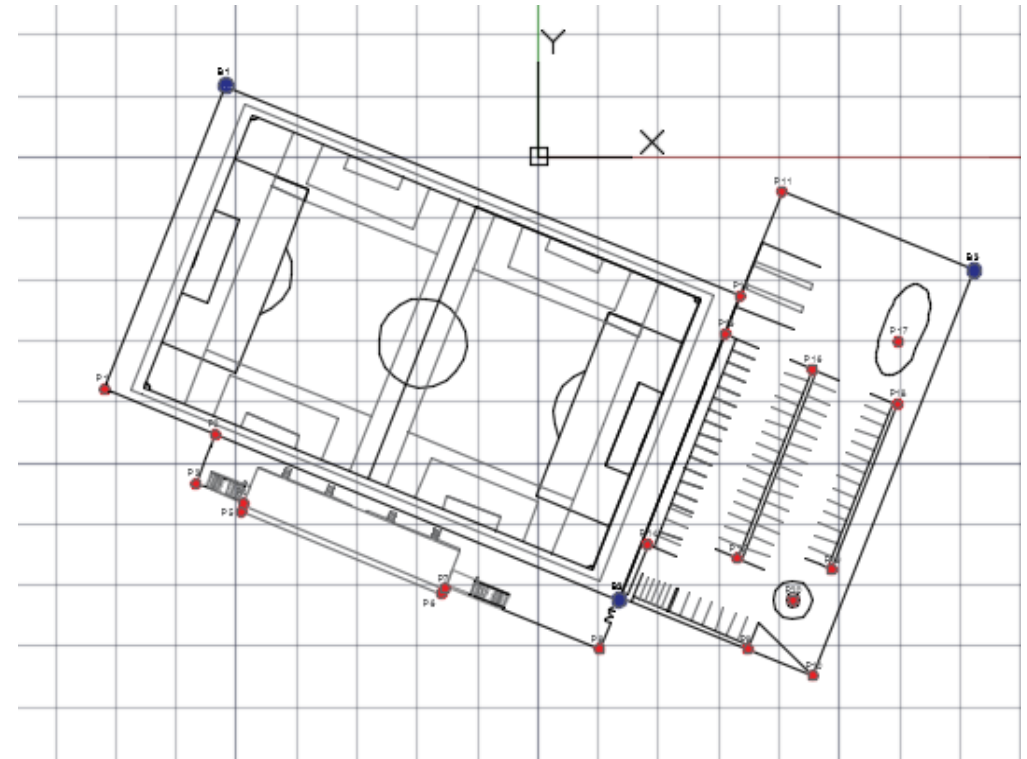
Coordenadas U.T.M. de las bases de replanteo

Nombre	Coord.X	Coord.Y
Base 1	515679.106	4683645.633
Base 2	515834.284	4683607.840
Base 2	515760.633	4683540.431

Los puntos de replanteo, un total de 20, se han escogido de forma que las instalaciones queden perfectamente definidas.

Coordenadas U.T.M. de los puntos de replanteo

Código	Coord.X	Coord.Y
Punto 1	515654.007	4683583.511
Punto 2	515676.955	4683574.240
Punto 3	515672.909	4683564.226
Punto 4	515682.737	4683560.255
Punto 5	515682.341	4683558.474
Punto 6	515723.786	4683541.729
Punto 7	515724.533	4683542.776
Punto 8	515756.588	4683530.418
Punto 9	515787.321	4683530.406
Punto 10	515800.798	4683524.961
Punto 11	515794.382	4683623.962
Punto 12	515785.732	4683602.553
Punto 13	515782.623	4683594.858
Punto 14	515766.504	4683551.758
Punto 15	515785.119	4683548.982
Punto 16	515800.703	4683587.553
Punto 17	515818.512	4683593.259
Punto 18	515818.319	4683580.435
Punto 19	515804.684	4683546.686
Punto 20	515796.638	4683540.400





ANEJO Nº7: MOVIMIENTO DE TIERRAS

1. INTRODUCCIÓN.....	2
2. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.....	2
3. VOLÚMENES.....	2



ANEJO Nº7: MOVIMIENTO DE TIERRAS

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es justificar el diseño de la topografía final de la parcela, así como los criterios que se han seguido para el cálculo de los volúmenes originados por los movimientos de tierra que serán necesarios en la parcela el cálculo de los volúmenes de tierras necesarios.

Cabe destacar que se trata de una remodelación de un campo de fútbol ya existente. De tal forma que dentro de la instalación ya existen dos zonas muy diferenciadas. Una prácticamente llana y otra con una pendiente,

- Zona terreno de juego: donde se ubica el terreno de juego, a una cota de 115.4 m. que permanecerá igual, excepto en la zona de graderío donde se hará un desmonte hasta la cota señalada.
- Zona de aparcamiento: se realizará un ligero movimiento de tierras para dotar a la sección transversales de la correspondiente pendiente del 2% hacia cada lado del carril. El aparcamiento actual discurre con una pendiente más o menos constante desde la cota 115.9 m. hasta la cota 114 m.

2. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN DE ADOPTADA

En este caso se producirá un movimiento de tierras en la zona donde se ubicará el graderío y bajo él los vestuarios y demás instalaciones.

Las operaciones a realizar son las siguientes:

- El primer procedimiento es la demolición de los terrenos de desmonte presentes en la parcela donde se ubicará el graderío. No hay construcciones existentes en las instalaciones actuales, por lo que no hay que demoler construcciones.

- A continuación se procederá a realizar la excavación hasta la cota de explanación fijada, 113.4 m., donde se ubicará el graderío. Dadas las características del terreno, el desmonte de tierras se realizará con medios mecánicos convencionales.
- Prácticamente todo el material retirado será transportado a vertedero.
- Seguidamente, se procederá a abrir las zanjas tanto para las instalaciones como para las cimentaciones. Estas excavaciones también se realizarán con medios mecánicos convencionales y con talud vertical, ya que no se trata de una excavación definitiva y se rellenará en breve.
- A continuación se hará un relleno de las zanjas como corresponda.

3. VOLÚMENES

Dado que, como hemos dicho, se trata de una remodelación de un campo de fútbol, los volúmenes de movimientos de tierras son muy pequeños, exceptuando la zona de demolición de desmonte para situar el graderío. Esto es así debido a que las instalaciones restantes existentes están completamente niveladas, de modo que las excavaciones restantes a realizar se reducen a las necesarias para la construcción del graderío y las instalaciones interiores.

Como habíamos mencionado la actuación no requiere de ningún trabajo de terraplén de modo que el total de movimiento de tierras se compone de desmonte, el volumen total calculado es el siguiente:

- Excavación mecánica zona graderío:

La zona de monte necesaria a demoler está recogida en el Documento nº2 Planos: Situación Actual. Además disponemos de perfiles transversales espaciados cada 10m, por lo que mediante el Método del Prismoide, podemos calcular de forma exacta dichos volúmenes de demolición.

La fórmula es la siguiente (entre dos secciones consecutivas):



ANEJO Nº7: MOVIMIENTO DE TIERRAS

$$V = d/6 (A_1 + 4A_m + A_2) [m^3]$$

Donde:

d: distancia entre las bases del prismoide (entre secciones n y n+1) [m]

A₁ y A₂: área de las bases en n y n+1, en los extremos de la figura [m²]

A_m: área media ponderada [m²]

$$V_{0-10} = 10/6 (24.2 + 4 \times 30.21 + 32.26) = 295.55 \text{ m}^3$$

$$V_{10-20} = 10/6 (32.26 + 4 \times 33.05 + 33.8) = 330.4 \text{ m}^3$$

$$V_{20-30} = 10/6 (33.8 + 4 \times 34.45 + 35.62) = 345.36 \text{ m}^3$$

$$V_{30-40} = 10/6 (35.62 + 4 \times 36.05 + 36.45) = 360.45 \text{ m}^3$$

$$V_{40-50} = 10/6 (36.45 + 4 \times 37.82 + 39.2) = 378.22 \text{ m}^3$$

$$V_{50-60} = 10/6 (39.2 + 4 \times 41.15 + 42.36) = 409.94 \text{ m}^3$$

$$V_{60-70} = 10/6 (42.36 + 4 \times 42.78 + 43.19) = 427.78 \text{ m}^3$$

$$V_{70-80} = 10/6 (43.19 + 4 \times 41.56 + 39.45) = 414.8 \text{ m}^3$$

$$V_{80-90} = 10/6 (39.45 + 4 \times 36.61 + 33.46) = 365.58 \text{ m}^3$$

$$V_{90-100} = 10/6 (33.46 + 4 \times 30.63 + 27.93) = 306.52 \text{ m}^3$$

$$V_{100-110} = 10/6 (27.93 + 4 \times 23.5 + 20.18) = 236.85 \text{ m}^3$$

$$V_{\text{total}} = 3737.75 \text{ m}^3$$

- Excavación mecánica terreno de juego:

Las dimensiones del nuevo terreno de juego de hierba sintética están recogidas en el Documento nº2 Planos: Situación reformada.

Largo: 105m Ancho: 63m Alto: 0.3m

$$V_{\text{total}} = 105 \times 63 \times 0.3 = 1984.5 \text{ m}^3$$

Volumen total de desmonte: 5722.25 m³

Volumen total: 5722.25 m³



ANEJO Nº8: CÁLCULO DE ESTRUCTURAS

1.	INTRODUCCIÓN.....	3
2.	NORMAS CONSIDERADAS.....	3
3.	EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL.....	3
3.1	ANÁLISIS ESTRUCTURAL Y DIMENSIONADO.....	3
3.2	ACCIONES.....	3
3.3	DATOS GEOMÉTRICOS.....	4
3.3.1	DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS.....	4
3.3.2	DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES.....	4
3.3.3	DATOS GEOMÉTRICOS DE MUROS.....	4
3.4	CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES.....	5
3.5	MODELO PARA ANÁLISIS ESTRUCTURAL.....	5
3.6	VERIFICACIONES BASADAS EN COEFICIENTES PARCIALES.....	5
3.6.1	VALORES CARACTERÍSTICOS DE LAS ACCIONES.....	6
3.6.2	VALORES REPRESENTATIVOS DE LAS ACCIONES.....	6
3.6.3	VALORES DE CÁLCULO DE LAS ACCIONES.....	6
3.6.4	VERIFICACIONES REALIZADAS.....	6
4.	SITUACIONES DE PROYECTO.....	7
4.1	COEF.PARCIALES DE SEGURIDAD (γ) Y COEF.DE COMBINACIÓN (ψ).....	7
5.	ACCIONES CONSIDERADAS.....	8
5.1	GRAVITATORIAS.....	8
5.2	VIENTO.....	8
5.3	SISMO.....	9
5.4	ACCIONES ACCIDENTALES.....	9
5.5	ACCIONES TÉRMICAS Y REOLÓGICAS.....	9
5.6	HIPÓTESIS DE CARGA.....	9
6.	COMBINACIONES.....	9
6.1	NOMBRES DE LAS HIPÓTESIS.....	9
6.2	E.L.U DE ROTURA. HORMIGÓN.....	9
6.3	E.L.U DE ROTURA. HORMIGÓN EN CIMENTACIONES.....	11
6.4	DESPLAZAMIENTOS.....	13



ANEJO Nº8: CÁLCULO DE ESTRUCTURAS

7.	CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA.....	13
7.1	CIMENTOS (DB SE C).....	13
7.1.1	BASES DE CÁLCULO.....	13
7.1.2	ESTUDIO GEOTÉCNICO.....	14
7.1.3	DESCRIPCIÓN, MATERIALES Y DIMENSIONADO DE LOS ELEMENTOS.....	14
7.2	ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE HORMIGÓN (EHE-08).....	14
7.2.1	BASES DE CÁLCULO.....	14
7.2.2	SOLUCIÓN ESTRUCTURAL ADOPTADA.....	15
7.3	ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE ACERO (DB SE A).....	15
7.3.1	BASES DE CÁLCULO.....	15
7.3.2	ANÁLISIS ESTRUCTURAL.....	15
7.4	VISTA 3D SOLUCIÓN DEFINITIVA.....	15
8.	LISTADO DE CÁLCULOS REALIZADOS.....	16
8.1	COMPROBACIONES ELU.....	16
8.2	LISTADO DE MEDICIÓN DE PILARES.....	20
8.3	SUMATORIO DE ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS Y PLANTA.....	21
8.4	LISTADO DE ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN.....	21
8.5	LISTADO DE ZAPATAS CORRIDAS.....	22
8.6	LISTADO DE VIGAS DE ATADO.....	22
8.7	LISTADO DE MEDICIÓN DE VIGAS.....	23
8.8	LISTADO DE MURO DE BLOQUES DE HORMIGÓN.....	25
8.9	MEDICIÓN DE ARMADOS DE PLACAS ALIGERADAS.....	25
8.10	MEDICIÓN DE PLACAS ALIGERADAS.....	25
8.11	CUANTÍAS DE OBRA.....	26



ANEJO N°8: CÁLCULO DE ESTRUCTURAS

1. INTRODUCCIÓN

El anejo de cálculo de estructuras tiene como objetivos los siguientes:

- Justificación técnica de las dimensiones de los elementos estructurales.
- Descripción de los modelos de cálculo y simplificaciones aplicadas.
- Exposición de las acciones consideradas y las posibles combinaciones de las mismas, teniendo en cuenta los coeficientes de seguridad razonables que produzcan un equilibrio entre el funcionamiento seguro y duradero de la estructura y el coste mínimo posible.

2. NORMAS CONSIDERADAS

Hormigón: EHE-08

Aceros conformados: CTE DB SE-A

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Categoría de uso: C. Zonas de acceso al público

3. EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL (DB SE)

3.1 ANÁLISIS ESTRUCTURAL Y DIMENSIONADO

Proceso

El proceso de verificación estructural del edificio se describe a continuación:

- Determinación de situaciones de dimensionado.
- Establecimiento de las acciones.
- Análisis estructural.
- Dimensionado.

Situaciones de dimensionado

- Persistentes: Condiciones normales de uso.

- Transitorias: Condiciones aplicables durante un tiempo limitado.
- Extraordinarias: Condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o a las que puede resultar expuesto el edificio (acciones accidentales).

Periodo de servicio (vida útil):

En este proyecto se considera una vida útil para la estructura de 50 años.

Métodos de comprobación: Estados límite.

Situaciones que, de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido.

-Estados límite últimos

Situación que, de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea por una puesta fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura.

Como estados límites últimos se han considerado los debidos a:

- Pérdida de equilibrio del edificio o de una parte de él.
- Deformación excesiva.
- Transformación de la estructura o de parte de ella en un mecanismo.
- Rotura de elementos estructurales o de sus uniones.
- Inestabilidad de elementos estructurales.

-Estados límite de servicio

Situación que de ser superada afecta a:

- El nivel de confort y bienestar de los usuarios.
- El correcto funcionamiento del edificio.
- La apariencia de la construcción.

3.2 ACCIONES

Clasificación de las acciones

Las acciones se clasifican, según su variación con el tiempo, en los siguientes tipos:

- Permanentes (G): son aquellas que actúan en todo instante sobre el edificio, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable.
- Variables (Q): son aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio (uso y acciones climáticas).
- Accidentales (A): son aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña pero de gran importancia (sismo, incendio, impacto o explosión).



ANEJO Nº8: CÁLCULO DE ESTRUCTURAS

Valores característicos de las acciones

Los valores de las acciones están reflejados en la justificación de cumplimiento del documento DB SE AE (ver apartado Acciones en la edificación (DB SE AE)).

3.3 DATOS GEOMÉTRICOS

La definición geométrica de la estructura está indicada en los planos de proyecto.

3.3.1 DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS

Grupo	Nombre del grupo	Planta	Nombre planta	Altura	Cota
2	Parte superior	2	Parte superior	2.40	3.80
1	Parte inferior	1	Parte inferior	1.40	1.40
0	Cimentación				0.00

3.3.2 DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES

GI: grupo inicial

GF: grupo final

Ang: ángulo del pilar en grados sexagesimales

Datos de los pilares

Referencia	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación exterior	Ang.	Punto fijo	Canto de apoyo
P1	(0.00, 0.00)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
P2	(4.38, 0.00)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
P3	(9.30, 0.00)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
P4	(13.60, 0.00)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
P5	(19.00, 0.00)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
P6	(23.89, 0.00)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
P7	(27.90, 0.00)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
P8	(32.60, 0.00)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
P9	(37.65, 0.00)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.45
P10	(44.00, 0.00)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40

Referencia	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación exterior	Ang.	Punto fijo	Canto de apoyo
P11	(0.00, 4.55)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
P12	(4.38, 4.55)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
P13	(9.30, 4.55)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
P14	(13.60, 4.55)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
P15	(19.00, 4.55)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
P16	(23.89, 4.55)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
P17	(27.90, 4.55)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
P18	(32.60, 4.55)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
P19	(37.65, 4.55)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
P20	(44.00, 4.55)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
P21	(0.00, 7.80)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
P22	(4.38, 7.80)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
P23	(9.30, 7.80)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
P24	(13.60, 7.80)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
P25	(19.00, 7.80)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
P26	(23.89, 7.80)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
P27	(27.90, 7.80)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
P28	(32.60, 7.80)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
P29	(37.65, 7.80)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
P30	(44.00, 7.80)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40

3.3.3 DATOS GEOMÉTRICOS DE MUROS

- Las coordenadas de los vértices inicial y final son absolutas.

- Las dimensiones están expresadas en metros.

Datos geométricos del muro

Referencia	Tipo muro	GI- GF	Vértices		Planta	Dimensiones Izquierda+Derecha=Total
			Inicial	Final		
M1	Muro de bloques de hormigón	0-2	(0.00, 9.62)	(44.00, 9.60)	2 1	0.125+0.125=0.25 0.125+0.125=0.25



ANEJO Nº8: CÁLCULO DE ESTRUCTURAS

Empujes y zapata del muro

Referencia	Empujes	Zapata del muro
M1	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes	Zapata corrida: 0.750 x 0.400 Vuelos: izq.:0.25 der.:0.25 canto:0.40

3.4 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Los valores característicos de las propiedades de los materiales se detallarán en la justificación del Documento Básico correspondiente o bien en la justificación de la instrucción EHE-08.

Hormigones

Para todos los elementos estructurales de la obra: HA-25; $f_{ck} = 25$ MPa; $g_c = 1.50$

Aceros por elemento y posición

- Aceros en barras

Para todos los elementos estructurales de la obra: B 400 S; $f_{yk} = 400$ MPa; $g_s = 1.15$

- Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (MPa)	Módulo de elasticidad (GPa)
Aceros conformados	S235	235	210
Aceros laminados	S275	275	210

Muros de bloques de hormigón

Acero barras verticales B 400 S, $Y_s=1.15$

Acero barras horizontales B 500 S, Tipo Celosía

3.5 MODELO PARA ANÁLISIS ESTRUCTURAL

Se realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales, considerando los elementos que definen la estructura: zapatas, vigas de cimentación, pilares, vigas y perfiles de acero.

Se establece la compatibilidad de desplazamientos en todos los nudos, considerando seis grados de libertad y la hipótesis de indeformabilidad en el plano para cada forjado continuo, impidiéndose los desplazamientos relativos entre nudos.

A los efectos de obtención de sollicitaciones y desplazamientos, se supone un comportamiento lineal de los materiales.

Cálculos por ordenador

Nombre del programa: CYPECAD.

Empresa: CYPE Ingenieros, S.A.

CYPECAD realiza un cálculo espacial por métodos matriciales, considerando todos los elementos que definen la estructura: zapatas, vigas de cimentación, pilares, vigas y perfiles de acero.

Se establece la compatibilidad de desplazamientos en todos los nudos, considerando seis grados de libertad y utilizando la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta (diafragma rígido), para modelar el comportamiento del forjado.

A los efectos de obtención de las distintas respuestas estructurales (sollicitaciones, desplazamientos, tensiones, etc.) se supone un comportamiento lineal de los materiales, realizando por tanto un cálculo estático para acciones no sísmicas. Para la consideración de la acción sísmica se realiza un análisis modal espectral.

3.6 VERIFICACIONES BASADAS EN COEFICIENTES PARCIALES

Según la EHE, las acciones a considerar en el proyecto de una estructura o elemento estructural se pueden clasificar según los criterios siguientes:

- Clasificación por su naturaleza

- Clasificación por su variación en el tiempo

-Clasificación por su variación en el espacio

- Clasificación de las acciones por su naturaleza

Las acciones se pueden clasificar según su naturaleza en los siguientes grupos:

- Acciones directas

Son aquellas que se aplican directamente sobre la estructura. En este grupo se incluyen el peso propio de la estructura, las restantes cargas permanentes, las sobrecargas de uso, etc.

- Acciones indirectas



ANEJO N°8: CÁLCULO DE ESTRUCTURAS

Son aquellas deformaciones o aceleraciones impuestas capaces de dar lugar, de un modo indirecto, a fuerzas. En este grupo se incluyen los efectos debidos a la temperatura, asentamientos de la cimentación, acciones reológicas, acciones sísmicas, etc.

- Clasificación de las acciones por su variación en el tiempo

Las acciones se pueden clasificar según su variación en el tiempo en los siguientes grupos:

- Acciones Permanentes (G)

Son aquellas que actúan en todo momento y son constantes en magnitud y posición. Dentro de este grupo se engloban el peso propio de la estructura, de los elementos embebidos, accesorios y del equipamiento fijo.

- Acciones Permanentes de Valor no Constante (G*)

Son aquellas que actúan en todo momento pero cuya magnitud no es constante. Dentro de este grupo se incluyen aquellas acciones cuya variación es función del tiempo transcurrido y se producen en un único sentido tendiendo a un valor límite, tales como las acciones reológicas, etc.

- Acciones Variables (Q)

Son aquellas que pueden actuar o no sobre la estructura. Dentro de este grupo se incluyen las sobrecargas de uso, acciones climáticas y las acciones debidas al proceso constructivo.

- Clasificación de acciones por su variación en el espacio.

Las acciones se pueden clasificar según su variación en el espacio en los siguientes grupos:

- Acciones fijas

Son aquellas que se aplican siempre en la misma posición. Dentro de este grupo se incluyen básicamente las acciones debidas al peso propio de los elementos estructurales y funcionales.

- Acciones libres

Son aquellas cuya posición puede ser variable en la estructura. Dentro de este grupo se incluyen fundamentalmente las sobrecargas de uso.

3.6.1 VALORES CARACTERÍSTICOS DE LAS ACCIONES

El valor característico de una acción es su principal valor representativo. Puede venir determinado por un valor medio, un valor nominal o, en los casos en que se fije mediante criterios estadísticos, por un valor correspondiente a una determinada probabilidad de no ser superado durante un período de referencia, que tiene en cuenta la vida útil de la estructura y la duración de la acción.

3.6.2 VALORES REPRESENTATIVOS DE LAS ACCIONES

El valor representativo de una acción es el valor de la misma utilizado para la comprobación de los Estados Límite.

Una misma acción puede tener uno o varios valores representativos, según su tipo. El valor representativo de una acción se obtiene afectando su valor característico, F_k , por un factor Ψ_i . En general, para las acciones permanentes, el valor representativo es el valor característico. Para las acciones variables, dependiendo del tipo de estructura y de las cargas consideradas, pueden existir los siguientes valores representativos:

- Valor de combinación $\Psi_0 Q_k$: es el valor de la acción cuando actúa aisladamente o con alguna otra acción variable.
- Valor frecuente $\Psi_1 Q_k$: es el valor de la acción que es sobrepasado en sólo períodos de corta duración respecto de la vida útil de la estructura.
- Valor cuasi-permanente $\Psi_2 Q_k$: es el valor de la acción que es sobrepasado durante una gran parte de la vida útil de la estructura.

En general, para las acciones accidentales, el valor representativo es el valor característico.

3.6.3 VALORES DE CÁLCULO DE LAS ACCIONES

Se define como valor de cálculo de una acción el obtenido como producto del valor representativo por un coeficiente parcial de seguridad:

$$F_d = \Psi_f \cdot \Psi_i \cdot F_k$$

Siendo:

- F_d : valor de cálculo de la acción F
- Ψ_f : coeficiente parcial de seguridad de la acción considerada

3.6.4 VERIFICACIONES REALIZADAS

En la verificación de los estados límite mediante coeficientes parciales, para la determinación del efecto de las acciones, así como de la respuesta estructural, se utilizan los valores de cálculo de las variables, obtenidos a partir de sus valores característicos, multiplicándolos o dividiéndolos por los correspondientes coeficientes parciales para las acciones y la resistencia, respectivamente.



ANEJO Nº8: CÁLCULO DE ESTRUCTURAS

4.1 COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD (γ) Y COEFICIENTES DE COMBINACIÓN (ψ)

Verificación de la estabilidad: $E_{d, \text{estab}} \geq E_{d, \text{desestab}}$

- $E_{d, \text{estab}}$: Valor de cálculo de los efectos de las acciones estabilizadoras.
- $E_{d, \text{desestab}}$: Valor de cálculo de los efectos de las acciones desestabilizadoras.

Verificación de la resistencia de la estructura: $R_d \geq E_d$

- R_d : Valor de cálculo de la resistencia correspondiente.
- E_d : Valor de cálculo del efecto de las acciones.

4. 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

- Sin coeficientes de combinación

- Donde:

- G_k Acción permanente
- Q_k Acción variable
- g_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
- $g_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
- $g_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
- $y_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal
- $y_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08

	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	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600

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	0.700
Viento (Q)	0.000	1.600	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



ANEJO Nº8: CÁLCULO DE ESTRUCTURAS

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

5. ACCIONES CONSIDERADAS

5.1 GRAVITATORIAS

Planta	S.C.U (kN/m ²)	Cargas muertas (kN/m ²)
Parte superior	5.0	3.0
Parte inferior	5.0	3.0
Cimentación	0.0	0.0

5.2 VIENTO

CTE Código Técnico de Documento Básico Seguridad Estructural - Acciones en la Edificación. DB de la SE-AE Edificación.

Zona eólica: B

Grado de aspereza: III. Zona rural accidentada o llana con obstáculos

La acción del viento se calcula a partir de la presión estática q_e que actúa en la dirección perpendicular a la superficie expuesta. El programa obtiene de forma automática dicha presión, conforme a los criterios del Código Técnico de la Edificación DB-SE AE, en función de la geometría del edificio, la zona eólica y grado de aspereza seleccionados, y la altura sobre el terreno del punto considerado:

$$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$$

Donde:

q_b Es la presión dinámica del viento conforme al mapa eólico del Anejo D.

c_e Es el coeficiente de exposición, determinado conforme a las especificaciones del Anejo D.2, en función del grado de aspereza del entorno y la altura sobre el terreno del punto considerado.

c_p Es el coeficiente eólico o de presión, calculado según la tabla 3.5 del apartado 3.3.4, en función de la esbeltez del edificio en el plano paralelo al viento.

q_b (kN/m ²)	Viento X			Viento Y		
	esbeltez	c_p (presión)	c_p (succión)	esbeltez	c_p (presión)	c_p (succión)
0.45	0.04	0.70	-0.30	0.24	0.70	-0.30

Anchos de banda		
Plantas	Ancho de banda Y (m)	Ancho de banda X (m)
En todas las plantas	15.60	88.00

No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Coeficientes de Cargas

+X: 1.00 -X:1.00

+Y: 1.00 -Y:1.00



ANEJO N°8: CÁLCULO DE ESTRUCTURAS

Cargas de viento		
Planta	Viento X (kN)	Viento Y (kN)
Parte superior	14.923	84.179
Parte inferior	18.986	107.098

Automáticas	Carga permanente
	Sobrecarga de uso
	Viento +X exc.+
	Viento +X exc.-
	Viento -X exc.+
	Viento -X exc.-
	Viento +Y exc.+
	Viento +Y exc.-
	Viento -Y exc.+
	Viento -Y exc.-

Conforme al artículo 3.3.2., apartado 2 del Documento Básico AE, se ha considerado que las fuerzas de viento por planta, en cada dirección del análisis, actúan con una excentricidad de $\pm 5\%$ de la dimensión máxima del edificio.

5.3 SISMO

De acuerdo con lo desarrollado en el Anejo 5: Estudio sísmico, redactado basándose en la Norma Sismorresistente NCSE-2002, no es necesario considerar acciones sísmicas.

5.4 ACCIONES ACCIDENTALES

No se ha tenido en cuenta ningún otro tipo de acciones distinto de las ya mencionadas, y que se podrían calificar como excepcionales, y se supone que sus efectos pueden considerarse cubiertos por los distintos coeficientes de seguridad aplicados en el cálculo.

Asimismo, no se han tenido en cuenta las acciones indirectas derivadas de la retracción del hormigón y de los descensos en los apoyos por resultar despreciables en la mayor parte de las estructuras de edificación.

5.5 ACCIONES TÉRMICAS Y REOLÓGICAS

De acuerdo con lo especificado en la norma DB SE-AE Acciones en la Edificación, para una estructura formada por pilares y vigas estas acciones pueden no considerarse cuando se disponen juntas de dilatación a distancia adecuada. Se obvian por tanto los cálculos referidos tanto a los efectos térmicos como a los reológicos sin más que considerar una adecuada disposición de los elementos constructivos. Suele estimarse que la distancia entre juntas de dilatación en estructuras ordinarias de hormigón armado no debe sobrepasar los 40m.

5.6 HIPÓTESIS DE CARGA

6. COMBINACIONES

6.1 NOMBRES DE LAS HIPÓTESIS

G Carga permanente
Qa Sobrecarga de uso

V(+X exc.+) Viento +X exc.+
V(+X exc.-) Viento +X exc.-
V(-X exc.+) Viento -X exc.+
V(-X exc.-) Viento -X exc.-
V(+Y exc.+) Viento +Y exc.+
V(+Y exc.-) Viento +Y exc.-
V(-Y exc.+) Viento -Y exc.+
V(-Y exc.-) Viento -Y exc.-

6.2 E.L.U DE ROTURA. HORMIGÓN

Co mb.	G	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)
1	1.0 00									



ANEJO Nº8: CÁLCULO DE ESTRUCTURAS

Co mb.	G	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)
2	1.3 50									
3	1.0 00	1.5 00								
4	1.3 50	1.5 00								
5	1.0 00		1.500							
6	1.3 50		1.500							
7	1.0 00	1.0 50	1.500							
8	1.3 50	1.0 50	1.500							
9	1.0 00	1.5 00	0.900							
10	1.3 50	1.5 00	0.900							
11	1.0 00			1.500						
12	1.3 50			1.500						
13	1.0 00	1.0 50		1.500						
14	1.3 50	1.0 50		1.500						
15	1.0 00	1.5 00		0.900						
16	1.3 50	1.5 00		0.900						
17	1.0 00				1.500					
18	1.3 50				1.500					

Co mb.	G	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)
19	1.0 00	1.0 50			1.500					
20	1.3 50	1.0 50			1.500					
21	1.0 00	1.5 00			0.900					
22	1.3 50	1.5 00			0.900					
23	1.0 00					1.500				
24	1.3 50					1.500				
25	1.0 00	1.0 50				1.500				
26	1.3 50	1.0 50				1.500				
27	1.0 00	1.5 00				0.900				
28	1.3 50	1.5 00				0.900				
29	1.0 00						1.500			
30	1.3 50						1.500			
31	1.0 00	1.0 50					1.500			
32	1.3 50	1.0 50					1.500			
33	1.0 00	1.5 00					0.900			
34	1.3 50	1.5 00					0.900			
35	1.0 00							1.500		



ANEJO Nº8: CÁLCULO DE ESTRUCTURAS

Co mb.	G	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)
36	1.3 50							1.500		
37	1.0 00	1.0 50						1.500		
38	1.3 50	1.0 50						1.500		
39	1.0 00	1.5 00						0.900		
40	1.3 50	1.5 00						0.900		
41	1.0 00								1.500	
42	1.3 50								1.500	
43	1.0 00	1.0 50							1.500	
44	1.3 50	1.0 50							1.500	
45	1.0 00	1.5 00							0.900	
46	1.3 50	1.5 00							0.900	
47	1.0 00									1.500
48	1.3 50									1.500
49	1.0 00	1.0 50								1.500
50	1.3 50	1.0 50								1.500
51	1.0 00	1.5 00								0.900
52	1.3 50	1.5 00								0.900

6.3 E.L.U DE ROTURA. HORMIGÓN EN CIMENTACIONES

Co mb.	G	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)
1	1.0 00									
2	1.6 00									
3	1.0 00	1.6 00								
4	1.6 00	1.6 00								
5	1.0 00		1.600							
6	1.6 00		1.600							
7	1.0 00	1.1 20	1.600							
8	1.6 00	1.1 20	1.600							
9	1.0 00	1.6 00	0.960							
10	1.6 00	1.6 00	0.960							
11	1.0 00			1.600						
12	1.6 00			1.600						
13	1.0 00	1.1 20		1.600						
14	1.6 00	1.1 20		1.600						
15	1.0 00	1.6 00		0.960						
16	1.6 00	1.6 00		0.960						



ANEJO N°8: CÁLCULO DE ESTRUCTURAS

Co mb.	G	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)
17	1.0 00				1.600					
18	1.6 00				1.600					
19	1.0 00	1.1 20			1.600					
20	1.6 00	1.1 20			1.600					
21	1.0 00	1.6 00			0.960					
22	1.6 00	1.6 00			0.960					
23	1.0 00					1.600				
24	1.6 00					1.600				
25	1.0 00	1.1 20				1.600				
26	1.6 00	1.1 20				1.600				
27	1.0 00	1.6 00				0.960				
28	1.6 00	1.6 00				0.960				
29	1.0 00						1.600			
30	1.6 00						1.600			
31	1.0 00	1.1 20					1.600			
32	1.6 00	1.1 20					1.600			
33	1.0 00	1.6 00					0.960			

Co mb.	G	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)
34	1.6 00	1.6 00					0.960			
35	1.0 00							1.600		
36	1.6 00							1.600		
37	1.0 00	1.1 20						1.600		
38	1.6 00	1.1 20						1.600		
39	1.0 00	1.6 00						0.960		
40	1.6 00	1.6 00						0.960		
41	1.0 00								1.600	
42	1.6 00								1.600	
43	1.0 00	1.1 20							1.600	
44	1.6 00	1.1 20							1.600	
45	1.0 00	1.6 00							0.960	
46	1.6 00	1.6 00							0.960	
47	1.0 00									1.600
48	1.6 00									1.600
49	1.0 00	1.1 20								1.600
50	1.6 00	1.1 20								1.600



ANEJO Nº8: CÁLCULO DE ESTRUCTURAS

Co mb.	G	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)
51	1.0 00	1.6 00								0.960
52	1.6 00	1.6 00								0.960

6.4 DESPLAZAMIENTOS

Co mb.	G	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)
1	1.0 00									
2	1.0 00	1.0 00								
3	1.0 00		1.000							
4	1.0 00	1.0 00	1.000							
5	1.0 00			1.000						
6	1.0 00	1.0 00		1.000						
7	1.0 00				1.000					
8	1.0 00	1.0 00			1.000					
9	1.0 00					1.000				
10	1.0 00	1.0 00				1.000				
11	1.0 00						1.000			
12	1.0 00	1.0 00					1.000			

Co mb.	G	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)
13	1.0 00							1.000		
14	1.0 00	1.0 00						1.000		
15	1.0 00								1.000	
16	1.0 00	1.0 00							1.000	
17	1.0 00									1.000
18	1.0 00	1.0 00								1.000

7. CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA

7.1 CIMENTOS (DB SE C)

7.1.1 BASES DE CÁLCULO

Método de cálculo

El comportamiento de la cimentación se verifica frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud al servicio. A estos efectos se distinguirá, respectivamente, entre estados límite últimos y estados límite de servicio. Las comprobaciones de la capacidad portante y de la aptitud al servicio de la cimentación se efectúan para las situaciones de dimensionado pertinentes.

Las situaciones de dimensionado se clasifican en:

- situaciones persistentes, que se refieren a las condiciones normales de uso;
- situaciones transitorias, que se refieren a unas condiciones aplicables durante un tiempo limitado, tales como situaciones sin drenaje o de corto plazo durante la construcción;
- situaciones extraordinarias, que se refieren a unas condiciones excepcionales en las que se puede encontrar, o a las que puede estar expuesto el edificio, incluido el sismo.



ANEJO Nº8: CÁLCULO DE ESTRUCTURAS

El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límite Últimos (apartado 3.2.1 DB SE) y los Estados Límite de Servicio (apartado 3.2.2 DB SE).

Verificaciones:

Las verificaciones de los estados límite se basan en el uso de modelos adecuados para la cimentación y su terreno de apoyo y para evaluar los efectos de las acciones del edificio y del terreno sobre el edificio.

Para verificar que no se supera ningún estado límite se han utilizado los valores adecuados para:

- las acciones (cargas y empujes) que se puedan transmitir o generar a través del terreno sobre la cimentación;
- los parámetros del comportamiento mecánico del terreno;
- los parámetros del comportamiento mecánico de los materiales utilizados en la construcción de la cimentación;
- los datos geométricos del terreno y la cimentación. - las solicitaciones del edificio sobre la cimentación;

Acciones

Para cada situación de dimensionado de la cimentación se han tenido en cuenta tanto las acciones que actúan sobre el edificio como las acciones geotécnicas que se transmiten o generan a través del terreno en que se apoya el mismo.

Coefficientes parciales de seguridad

La utilización de los coeficientes parciales implica la verificación de que, para las situaciones de dimensionado de la cimentación, no se supere ninguno de los estados límite, al introducir en los modelos correspondientes los valores de cálculo para las distintas variables que describen los efectos de las acciones sobre la cimentación y la resistencia del terreno.

Para las acciones y para las resistencias de cálculo de los materiales y del terreno, se han adoptado los coeficientes parciales indicados en la tabla 2.1 del documento DB SE C.

7.1.2 ESTUDIO GEOTÉCNICO

Se han considerado los datos proporcionados y ya descritos en el correspondiente apartado de la memoria constructiva.

En el anexo correspondiente a Información Geotécnica se adjunta el informe geotécnico del proyecto.

Parámetros geotécnicos adoptados en el cálculo:

Cimentación

Tensión admisible en situaciones persistentes: 0.200 MPa

Tensión admisible en situaciones accidentales: 0.300 MPa

7.1.3 DESCRIPCIÓN, MATERIALES Y DIMENSIONADO DE LOS ELEMENTOS

Descripción

La cimentación es superficial y se resuelve mediante los siguientes elementos: zapatas de hormigón armado, cuyas tensiones máximas de apoyo no superan las tensiones admisibles del terreno de cimentación en ninguna de las situaciones de proyecto.

Para impedir el movimiento relativo entre los elementos de cimentación, se han dispuesto vigas de atado.

Materiales

Cimentación

Hormigón: HA-25; $f_{ck} = 25$ MPa; $\gamma_c = 1.50$

Acero: B 400 S; $f_{yk} = 400$ MPa; $\gamma_s = 1.15$

Dimensiones, secciones y armados

Las dimensiones, secciones y armados se indican en los planos de estructura del proyecto. Se han dispuesto armaduras que cumplen con la instrucción de hormigón estructural EHE-08 atendiendo al elemento estructural considerado.

7.2 ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE HORMIGÓN (EHE - 08)

7.2.1 BASES DE CÁLCULO

Requisitos

La estructura proyectada cumple con los siguientes requisitos:

-Seguridad y funcionalidad estructural: consistente en reducir a límites aceptables el riesgo de que la estructura tenga un comportamiento mecánico inadecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto, considerando la totalidad de su vida útil.

-Seguridad en caso de incendio: consistente en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de la estructura sufran daños derivados de un incendio de origen accidental.

-Higiene, salud y protección del medio ambiente: consistente en reducir a límites aceptables el riesgo de que se provoquen impactos inadecuados sobre el medio ambiente como consecuencia de la ejecución de las obras.

Conforme a la Instrucción EHE-08 se asegura la fiabilidad requerida a la estructura adoptando el método de los Estados Límite, tal y como se establece en el Artículo 8º.



ANEJO N°8: CÁLCULO DE ESTRUCTURAS

Este método permite tener en cuenta de manera sencilla el carácter aleatorio de las variables de sollicitación, de resistencia y dimensionales que intervienen en el cálculo.

El valor de cálculo de una variable se obtiene a partir de su principal valor representativo, ponderándolo mediante su correspondiente coeficiente parcial de seguridad.

Comprobación estructural

La comprobación estructural en el proyecto se realiza mediante cálculo, lo que permite garantizar la seguridad requerida de la estructura.

Situaciones de proyecto

Las situaciones de proyecto consideradas son las que se indican a continuación:

- Situaciones persistentes: corresponden a las condiciones de uso normal de la estructura.
- Situaciones transitorias: que corresponden a condiciones aplicables durante un tiempo limitado.
- Situaciones accidentales: que corresponden a condiciones excepcionales aplicables a la estructura.

7.2.2 SOLUCIÓN ESTRUCTURAL ADOPTADA

La estructura está formada por los siguientes elementos:

- Soportes:
- Pilares de hormigón armado de sección rectangular.
- Vigas de hormigón armado planas y descolgadas.
- Forjados de placas aligeradas.

7.3 ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE ACERO (DB SE A)

7.3.1 BASES DE CÁLCULO

Para verificar el cumplimiento del apartado 3.2 del Documento Básico SE, se ha comprobado:

- La estabilidad y la resistencia (estados límite últimos)
- La aptitud para el servicio (estados límite de servicio)

Los aceros empleados en este proyecto se corresponden con los indicados en la norma UNE EN 10025: Productos laminados en caliente de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general.

Las propiedades de los aceros utilizados son las siguientes:

Módulo de elasticidad longitudinal (E): 210.000 N/mm²
Módulo de elasticidad transversal o módulo de rigidez (G): 81.000 N/mm²

Coefficiente de Poisson (ν): 0.30

Coefficiente de dilatación térmica (α): $1,2 \cdot 10^{-5}(\text{°C})^{-1}$

Densidad (γ): 78.5 kN/m³

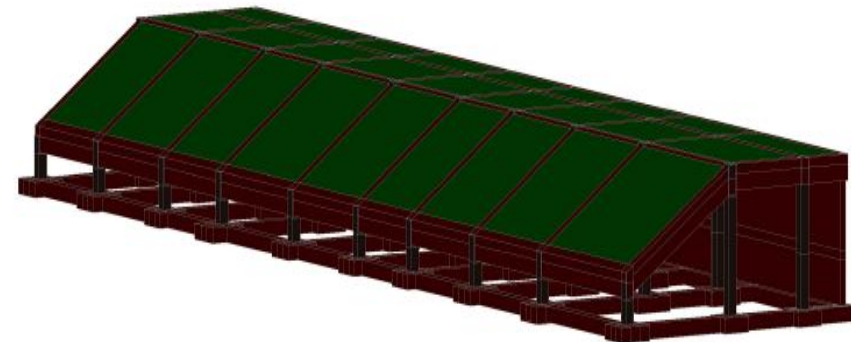
7.3.2 ANÁLISIS ESTRUCTURAL

El análisis estructural se ha realizado con el modelo descrito en el Documento Básico SE, discretizándose las barras de acero con las propiedades geométricas obtenidas de las bibliotecas de perfiles de los fabricantes o calculadas de acuerdo a la forma y dimensiones de los perfiles.

Los tipos de sección a efectos de dimensionamiento se clasifican de acuerdo a la tabla 5.1 del Documento Básico SE A, aplicando los métodos de cálculo descritos en la tabla 5.2 y los límites de esbeltez de las tablas 5.3, 5.4, y 5.5 del mencionado documento.

La traslacionalidad de la estructura se contempla aplicando los métodos descritos en el apartado 5.3.1.2 del Documento Básico SE A teniendo en consideración los correspondientes coeficientes de amplificación.

7.4 VISTA 3D SOLUCIÓN DEFINITIVA





ANEJO Nº8: CÁLCULO DE ESTRUCTURAS

8. LISTADOS DE CÁLCULOS REALIZADOS

Debido a la magnitud de estos listados y a fin de concretar la información, en este listado se han incluido únicamente descripciones y resumen de mediciones de cada uno de los elementos estructurales pudiendo consultar el listado completo así como las comprobaciones necesarias a efectos de cálculo en el Apéndice 1 del presente Anejo de Cálculo de Estructuras que se incluye en la entrega en formato digital del presente Proyecto Fin de Carrera.

8.1 COMPROBACIONES ELU

1.- NOTACIÓN

En las tablas de comprobación de pilares de acero no se muestran las comprobaciones con coeficiente de aprovechamiento inferior al 10%.

Disp.: Disposiciones relativas a las armaduras

Arm.: Armadura mínima y máxima.

Q: Estado límite de agotamiento frente a cortante (combinaciones no sísmicas)

N,M: Estado límite de agotamiento frente a sollicitaciones normales (combinaciones no sísmicas)

2.- PILARES

2.1.- P1

Secciones de hormigón															
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos					Comprobaciones					Estado	
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)		Aprov. (%)
Parte superior	0.00/1.07	35x35	Pie	G, Q, V	89.1	28.4	0.3	1.1	-37.6	Cumple	Cumple	49.1	40.5	49.1	Cumple
Parte inferior			Cabeza	G, Q, V	97.2	13.4	1.4	-37.1	99.3	Cumple	Cumple	61.0	11.6	61.0	Cumple
Cimentación	-0.21/0.00	35x35	Pie	G, Q, V	89.1	28.4	0.3	1.1	-37.6	N.P.	N.P.	N.P.	40.1	40.1	Cumple

2.2.- P2

Secciones de hormigón															
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos					Comprobaciones					Estado	
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)		Aprov. (%)
Parte superior	1.07/1.31	35x35	Pie	G, Q, V	1.0	-66.5	-0.5	-1.9	280.9	Cumple	Cumple	85.6	99.0	99.0	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	0.4	-27.5	-0.2	-1.9	280.9	Cumple	Cumple	85.6	41.2	85.6	Cumple

Secciones de hormigón															
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos					Comprobaciones					Estado	
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)		Aprov. (%)
Parte inferior	0.00/1.07	35x35	1.07 m	G, Q, V	1.0	-66.5	-0.5	-1.9	280.9	N.P.	N.P.	N.P.	98.3	98.3	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	240.6	31.6	0.0	-6.0	188.3	Cumple	Cumple	97.9	24.5	97.9	Cumple
Cimentación	-0.16/0.00	35x35	Pie	G, Q, V	214.7	27.4	0.3	0.6	-28.8	N.P.	N.P.	N.P.	21.3	21.3	Cumple

2.3.- P3

Secciones de hormigón															
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos					Comprobaciones					Estado	
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)		Aprov. (%)
Parte superior	1.07/1.31	35x35	Pie	G, Q, V	1.0	-67.1	-0.2	-0.7	283.4	Cumple	Cumple	86.3	99.8	99.8	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	0.4	-27.8	-0.1	-0.7	283.4	Cumple	Cumple	86.3	41.6	86.3	Cumple
Parte inferior	0.00/1.07	35x35	1.07 m	G, Q, V	1.0	-67.1	-0.2	-0.7	283.4	N.P.	N.P.	N.P.	99.2	99.2	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	219.7	29.6	-0.9	10.8	145.9	Cumple	Cumple	76.9	23.0	76.9	Cumple
Cimentación	-0.16/0.00	35x35	Pie	G, Q, V	196.4	27.3	0.3	0.8	-27.9	N.P.	N.P.	N.P.	21.0	21.0	Cumple

2.4.- P4

Secciones de hormigón															
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos					Comprobaciones					Estado	
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)		Aprov. (%)
Parte superior	1.07/1.31	35x35	Pie	G, Q, V	1.0	-68.6	-0.6	-2.6	289.8	Cumple	Cumple	76.6	88.6	88.6	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	0.4	-28.4	-0.3	-2.6	289.8	Cumple	Cumple	76.6	36.7	76.6	Cumple
Parte inferior	0.00/1.07	35x35	1.07 m	G, Q, V	1.0	-68.6	-0.6	-2.6	289.8	N.P.	N.P.	N.P.	87.3	87.3	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	235.2	31.2	0.6	-15.4	165.6	Cumple	Cumple	84.6	22.8	84.6	Cumple
Cimentación	-0.21/0.00	35x35	Pie	G, Q, V	210.1	27.1	0.2	0.4	-26.4	N.P.	N.P.	N.P.	19.8	19.8	Cumple

2.5.- P5



ANEJO Nº8: CÁLCULO DE ESTRUCTURAS

Secciones de hormigón															
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos					Comprobaciones					Estado	
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)		Aprov. (%)
Parte superior	1.07/1.31	35x35	Pie	G, Q, V	1.0	-70.5	-0.2	-0.8	297.7	Cumple	Cumple	78.7	91.0	91.0	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	0.4	-29.2	-0.1	-0.8	297.7	Cumple	Cumple	78.7	37.7	78.7	Cumple
Parte inferior	0.00/1.07	35x35	1.07 m	G, Q, V	1.0	-70.5	-0.2	-0.8	297.7	N.P.	N.P.	N.P.	89.7	89.7	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	254.3	33.1	-0.9	9.8	190.5	Cumple	Cumple	96.0	24.3	96.0	Cumple
Cimentación	-0.21/0.00	35x35	Pie	G, Q, V	227.1	26.9	0.3	0.8	-24.5	N.P.	N.P.	N.P.	19.9	19.9	Cumple

2.6.- P6

Secciones de hormigón															
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos					Comprobaciones					Estado	
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)		Aprov. (%)
Parte superior	1.07/1.31	35x35	Pie	G, Q, V	1.0	-70.8	-0.5	-2.2	299.0	Cumple	Cumple	79.1	91.4	91.4	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	0.4	-29.3	-0.2	-2.2	299.0	Cumple	Cumple	79.1	37.8	79.1	Cumple
Parte inferior	0.00/1.07	35x35	1.07 m	G, Q, V	1.0	-70.8	-0.5	-2.2	299.0	N.P.	N.P.	N.P.	90.1	90.1	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	211.2	29.6	-0.9	12.7	117.4	Cumple	Cumple	60.9	21.5	60.9	Cumple
Cimentación	-0.21/0.00	35x35	Pie	G, Q, V	188.9	27.4	1.0	2.5	-25.5	N.P.	N.P.	N.P.	19.9	19.9	Cumple

2.7.- P7

Secciones de hormigón															
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos					Comprobaciones					Estado	
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)		Aprov. (%)
Parte superior	1.07/1.31	35x35	Pie	G, Q, V	1.0	-72.1	-0.9	-3.8	304.6	Cumple	Cumple	80.5	93.1	93.1	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	0.4	-29.9	-0.4	-3.8	304.6	Cumple	Cumple	80.6	38.5	80.6	Cumple
Parte inferior	0.00/1.07	35x35	1.07 m	G, Q, V	1.0	-72.1	-0.9	-3.8	304.6	N.P.	N.P.	N.P.	91.7	91.7	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	209.0	29.9	0.4	-9.2	110.5	Cumple	Cumple	57.2	21.6	57.2	Cumple
Cimentación	-0.21/0.00	35x35	Pie	G, Q, V	186.9	28.2	1.0	2.2	-26.8	N.P.	N.P.	N.P.	20.4	20.4	Cumple

2.8.- P8

Secciones de hormigón															
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos					Comprobaciones					Estado	
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)		Aprov. (%)
Parte superior	1.07/1.31	35x35	Pie	G, Q, V	1.0	-74.2	-0.8	-3.4	313.4	Cumple	Cumple	82.9	95.7	95.7	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	0.4	-30.7	-0.3	-3.4	313.4	Cumple	Cumple	82.9	39.7	82.9	Cumple
Parte inferior	0.00/1.07	35x35	1.07 m	G, Q, V	1.0	-74.2	-0.8	-3.4	313.4	N.P.	N.P.	N.P.	94.4	94.4	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	227.5	31.9	0.1	-4.4	132.3	Cumple	Cumple	67.6	23.1	67.6	Cumple
Cimentación	-0.21/0.00	35x35	Pie	G, Q, V	203.2	29.2	1.0	2.3	-27.8	N.P.	N.P.	N.P.	21.2	21.2	Cumple

2.9.- P9

Secciones de hormigón															
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos					Comprobaciones					Estado	
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)		Aprov. (%)
Parte superior	1.07/1.31	35x35	Pie	G, Q, V	1.0	-78.0	-1.2	-4.9	329.5	Cumple	Cumple	83.8	95.8	95.8	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	0.4	-32.3	-0.5	-4.9	329.5	Cumple	Cumple	83.8	39.6	83.8	Cumple
Parte inferior	0.00/1.07	35x35	1.07 m	G, Q, V	1.0	-78.0	-1.2	-4.9	329.5	N.P.	N.P.	N.P.	94.2	94.2	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	298.4	39.2	1.3	-24.5	245.4	Cumple	Cumple	97.8	27.3	97.8	Cumple
Cimentación	-0.32/0.00	35x35	Pie	G, Q, V	265.7	30.0	1.0	2.0	-27.8	N.P.	N.P.	N.P.	21.6	21.6	Cumple

2.10.- P10

Secciones de hormigón															
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos					Comprobaciones					Estado	
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)		Aprov. (%)
Parte superior	0.00/1.07	35x35	Pie	G, Q, V	127.6	32.5	0.9	1.0	-40.4	Cumple	Cumple	49.6	39.6	49.6	Cumple
Parte inferior			Cabeza	G, Q, V	140.7	19.1	-3.6	78.2	152.2	Cumple	Cumple	95.4	17.1	95.4	Cumple
Cimentación	-0.21/0.00	35x35	Pie	G, Q, V	127.6	32.5	0.9	1.0	-40.4	N.P.	N.P.	N.P.	39.2	39.2	Cumple

2.11.- P11



ANEJO Nº8: CÁLCULO DE ESTRUCTURAS

Secciones de hormigón															
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos					Comprobaciones					Estado	
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)		Aprov. (%)
Parte superior	0.00/3.80	35x35	Pie	G, Q, V	172.7	5.4	-0.3	-26.5	-96.1	Cumple	Cumple	64.6	9.3	64.6	Cumple
Parte inferior				G, Q, V	184.8	-3.7	0.1	0.1	2.2	N.P.	N.P.	N.P.	9.2	9.2	Cumple
Cimentación	-0.21/0.00	35x35	Pie	G, Q, V	184.8	-3.7	0.1	0.1	2.2	N.P.	N.P.	N.P.	9.2	9.2	Cumple

2.12.- P12

Secciones de hormigón															
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos					Comprobaciones					Estado	
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)		Aprov. (%)
Parte superior	0.00/3.80	35x35	Pie	G, Q, V	407.7	-8.2	0.1	0.1	2.4	Cumple	Cumple	2.0	20.3	20.3	Cumple
Parte inferior				Cabeza	G, Q, V	395.4	-7.9	0.2	-7.3	-155.2	Cumple	Cumple	84.6	19.7	84.6
Cimentación			-0.21/0.00	35x35	Pie	G, Q, V	407.7	-8.2	0.1	0.1	2.4	N.P.	N.P.	N.P.	20.3

2.13.- P13

Secciones de hormigón															
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos					Comprobaciones					Estado	
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)		Aprov. (%)
Parte superior	0.00/3.80	35x35	Pie	G, Q, V	373.5	-7.5	0.1	0.1	2.5	Cumple	Cumple	2.2	18.6	18.6	Cumple
Parte inferior				Cabeza	G, Q, V	361.2	-7.2	-0.4	5.7	-148.0	Cumple	Cumple	82.7	18.0	82.7
Cimentación			-0.21/0.00	35x35	Pie	G, Q, V	373.5	-7.5	0.1	0.1	2.5	N.P.	N.P.	N.P.	18.6

2.14.- P14

Secciones de hormigón															
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos					Comprobaciones					Estado	
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)		Aprov. (%)
Parte superior	0.00/3.80	35x35	Pie	G, Q, V	398.7	-8.0	0.1	0.1	2.5	Cumple	Cumple	2.2	19.8	19.8	Cumple
Parte inferior				Cabeza	G, Q, V	386.4	-7.7	0.4	-12.6	-154.9	Cumple	Cumple	85.2	19.2	85.2
Cimentación			-0.21/0.00	35x35	Pie	G, Q, V	398.7	-8.0	0.1	0.1	2.5	N.P.	N.P.	N.P.	19.8

2.15.- P15

Secciones de hormigón															
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos					Comprobaciones					Estado	
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)		Aprov. (%)
Parte superior	0.00/3.80	35x35	Pie	G, Q, V	430.0	-8.6	0.1	0.1	2.6	Cumple	Cumple	2.2	21.4	21.4	Cumple
Parte inferior				Cabeza	G, Q, V	417.7	-8.4	-0.4	5.4	-164.1	Cumple	Cumple	88.1	20.8	88.1
Cimentación			-0.21/0.00	35x35	Pie	G, Q, V	430.0	-8.6	0.1	0.1	2.6	N.P.	N.P.	N.P.	21.4

2.16.- P16

Secciones de hormigón															
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos					Comprobaciones					Estado	
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)		Aprov. (%)
Parte superior	0.00/3.80	35x35	Pie	G, Q, V	361.7	-7.2	0.0	0.0	2.7	Cumple	Cumple	2.4	18.0	18.0	Cumple
Parte inferior				Cabeza	G, Q, V	349.4	-7.0	-0.5	8.2	-147.8	Cumple	Cumple	83.4	17.4	83.4
Cimentación			-0.21/0.00	35x35	Pie	G, Q, V	361.7	-7.2	0.0	0.0	2.7	N.P.	N.P.	N.P.	18.0

2.17.- P17

Secciones de hormigón															
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos					Comprobaciones					Estado	
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)		Aprov. (%)
Parte superior	0.00/3.80	35x35	Pie	G, Q, V	358.9	-7.2	0.1	0.1	2.7	Cumple	Cumple	2.4	17.9	17.9	Cumple
Parte inferior				Cabeza	G, Q, V	346.6	-6.9	0.2	-7.4	-147.6	Cumple	Cumple	83.4	17.2	83.4
Cimentación			-0.21/0.00	35x35	Pie	G, Q, V	358.9	-7.2	0.1	0.1	2.7	N.P.	N.P.	N.P.	17.9

2.18.- P18

Secciones de hormigón															
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos					Comprobaciones					Estado	
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)		Aprov. (%)
Parte superior	0.00/3.80	35x35	Pie	G, Q, V	387.4	-7.7	0.1	0.1	2.8	Cumple	Cumple	2.4	19.3	19.3	Cumple
Parte inferior				Cabeza	G, Q, V	375.1	-7.5	0.1	-4.5	-156.9	Cumple	Cumple	86.8	18.7	86.8
Cimentación			-0.21/0.00	35x35	Pie	G, Q, V	387.4	-7.7	0.1	0.1	2.8	N.P.	N.P.	N.P.	19.3



ANEJO Nº8: CÁLCULO DE ESTRUCTURAS

2.19.- P19

Secciones de hormigón															
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos					Comprobaciones					Estado	
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)		Aprov. (%)
Parte superior	0.00/3.80	35x35	Pie	G, Q, V	502.3	-10.0	0.1	0.1	2.9	Cumple	Cumple	2.2	25.0	25.0	Cumple
Parte inferior				Cabeza	G, Q, V	489.9	-9.8	0.7	-17.8	-188.9	Cumple	Cumple	96.8	24.4	96.8
Cimentación	-0.21/0.00	35x35	Pie	G, Q, V	502.3	-10.0	0.1	0.1	2.9	N.P.	N.P.	N.P.	25.0	25.0	Cumple

2.20.- P20

Secciones de hormigón															
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos					Comprobaciones					Estado	
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)		Aprov. (%)
Parte superior	0.00/3.80	35x35	Pie	G, Q, V	244.6	6.8	0.2	52.7	-125.9	Cumple	Cumple	83.3	12.8	83.3	Cumple
Parte inferior				Cabeza	G, Q, V	256.7	-5.1	-0.1	-0.1	2.8	N.P.	N.P.	N.P.	12.8	12.8
Cimentación	-0.21/0.00	35x35	Pie	G, Q, V	256.7	-5.1	-0.1	-0.1	2.8	N.P.	N.P.	N.P.	12.8	12.8	Cumple

2.21.- P21

Secciones de hormigón															
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos					Comprobaciones					Estado	
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)		Aprov. (%)
Parte superior	0.00/3.80	35x35	Pie	G, Q, V	140.7	5.7	-4.2	-3.1	-3.5	Cumple	Cumple	5.5	8.8	8.8	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	121.3	2.4	0.1	-2.8	-3.7	Cumple	Cumple	5.7	6.0	6.0
Parte inferior	-0.21/0.00	35x35	Pie	G, Q, V	140.7	5.7	-4.2	-3.1	-3.5	N.P.	N.P.	N.P.	8.8	8.8	Cumple
Cimentación				G, Q, V	140.7	5.7	-4.2	-3.1	-3.5	N.P.	N.P.	N.P.	8.8	8.8	Cumple

2.22.- P22

Secciones de hormigón															
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos					Comprobaciones					Estado	
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)		Aprov. (%)
Parte superior	0.00/3.80	35x35	Pie	G, Q, V	306.3	8.0	-0.1	-0.1	-5.1	Cumple	Cumple	4.8	15.9	15.9	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	267.0	5.3	0.0	0.0	-5.1	Cumple	Cumple	5.1	13.3	13.3

Secciones de hormigón															
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos					Comprobaciones					Estado	
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)		Aprov. (%)
Parte inferior	-0.21/0.00	35x35	Pie	G, Q, V	306.3	8.0	-0.1	-0.1	-5.1	N.P.	N.P.	N.P.	15.9	15.9	Cumple
Cimentación				G, Q, V	306.3	8.0	-0.1	-0.1	-5.1	N.P.	N.P.	N.P.	15.9	15.9	Cumple

2.23.- P23

Secciones de hormigón															
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos					Comprobaciones					Estado	
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)		Aprov. (%)
Parte superior	0.00/3.80	35x35	Pie	G, Q, V	275.6	7.7	1.1	0.8	-4.9	Cumple	Cumple	4.9	14.5	14.5	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	240.0	4.8	0.0	0.7	-4.9	Cumple	Cumple	5.1	11.9	11.9
Parte inferior	-0.21/0.00	35x35	Pie	G, Q, V	275.6	7.7	1.1	0.8	-4.9	N.P.	N.P.	N.P.	14.5	14.5	Cumple
Cimentación				G, Q, V	275.6	7.7	1.1	0.8	-4.9	N.P.	N.P.	N.P.	14.5	14.5	Cumple

2.24.- P24

Secciones de hormigón															
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos					Comprobaciones					Estado	
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)		Aprov. (%)
Parte superior	0.00/3.80	35x35	Pie	G, Q, V	295.5	8.0	-1.9	-1.3	-5.1	Cumple	Cumple	5.1	15.5	15.5	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	257.5	5.2	0.0	-1.2	-5.1	Cumple	Cumple	5.3	12.8	12.8
Parte inferior	-0.21/0.00	35x35	Pie	G, Q, V	295.5	8.0	-1.9	-1.3	-5.1	N.P.	N.P.	N.P.	15.5	15.5	Cumple
Cimentación				G, Q, V	295.5	8.0	-1.9	-1.3	-5.1	N.P.	N.P.	N.P.	15.5	15.5	Cumple

2.25.- P25

Secciones de hormigón															
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos					Comprobaciones					Estado	
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)		Aprov. (%)
Parte superior	0.00/3.80	35x35	Pie	G, Q, V	319.4	8.4	0.8	0.6	-5.4	Cumple	Cumple	5.0	16.6	16.6	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	278.5	5.6	0.0	0.6	-5.3	Cumple	Cumple	5.2	13.9	13.9
Parte inferior	-0.21/0.00	35x35	Pie	G, Q, V	319.4	8.4	0.8	0.6	-5.4	N.P.	N.P.	N.P.	16.6	16.6	Cumple
Cimentación				G, Q, V	319.4	8.4	0.8	0.6	-5.4	N.P.	N.P.	N.P.	16.6	16.6	Cumple



ANEJO Nº8: CÁLCULO DE ESTRUCTURAS

Secciones de hormigón															
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos					Comprobaciones					Estado	
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)		Aprov. (%)
Cimentación	-0.21/0.00	35x35	Pie	G, Q, V	319.4	8.4	0.8	0.6	-5.4	N.P.	N.P.	N.P.	16.6	16.6	Cumple

2.26.- P26

Secciones de hormigón															
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos					Comprobaciones					Estado	
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)		Aprov. (%)
Parte superior	0.00/3.80	35x35	Pie	G, Q, V	267.8	7.8	1.0	0.7	-4.9	Cumple	Cumple	5.0	14.2	14.2	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	233.1	4.7	-0.1	0.7	-4.9	Cumple	Cumple	5.2	11.6	11.6	Cumple
Parte inferior															
Cimentación	-0.21/0.00	35x35	Pie	G, Q, V	267.8	7.8	1.0	0.7	-4.9	N.P.	N.P.	N.P.	14.2	14.2	Cumple

2.27.- P27

Secciones de hormigón															
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos					Comprobaciones					Estado	
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)		Aprov. (%)
Parte superior	0.00/3.80	35x35	Pie	G, Q, V	267.4	7.9	-1.2	-0.8	-5.0	Cumple	Cumple	5.0	14.3	14.3	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	232.8	4.7	0.0	-0.8	-5.0	Cumple	Cumple	5.3	11.6	11.6	Cumple
Parte inferior															
Cimentación	-0.21/0.00	35x35	Pie	G, Q, V	267.4	7.9	-1.2	-0.8	-5.0	N.P.	N.P.	N.P.	14.3	14.3	Cumple

2.28.- P28

Secciones de hormigón															
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos					Comprobaciones					Estado	
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)		Aprov. (%)
Parte superior	0.00/3.80	35x35	Pie	G, Q, V	285.4	8.3	0.5	0.4	-5.2	Cumple	Cumple	5.1	15.1	15.1	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	248.6	5.0	0.0	0.3	-5.2	Cumple	Cumple	5.3	12.4	12.4	Cumple
Parte inferior															
Cimentación	-0.21/0.00	35x35	Pie	G, Q, V	285.4	8.3	0.5	0.4	-5.2	N.P.	N.P.	N.P.	15.1	15.1	Cumple

2.29.- P29

Secciones de hormigón															
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos					Comprobaciones					Estado	
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)		Aprov. (%)
Parte superior	0.00/3.80	35x35	Pie	G, Q, V	373.8	9.6	-4.5	-3.2	-6.1	Cumple	Cumple	6.1	19.7	19.7	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	326.4	6.5	0.0	-3.0	-6.0	Cumple	Cumple	6.2	16.2	16.2	Cumple
Parte inferior															
Cimentación	-0.21/0.00	35x35	Pie	G, Q, V	373.8	9.6	-4.5	-3.2	-6.1	N.P.	N.P.	N.P.	19.7	19.7	Cumple

2.30.- P30

Secciones de hormigón															
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos					Comprobaciones					Estado	
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN/m)	Myy (kN/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)		Aprov. (%)
Parte superior	0.00/3.80	35x35	Cabeza	G, Q, V	181.3	-5.3	-15.7	8.8	-3.7	Cumple	Cumple	10.8	15.6	15.6	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	187.8	3.8	-0.5	9.4	-3.5	Cumple	Cumple	11.2	9.4	11.2	Cumple
Parte inferior															
Cimentación	-0.21/0.00	35x35	Pie	G, Q, V	194.1	7.2	12.1	8.8	-4.4	N.P.	N.P.	N.P.	14.7	14.7	Cumple

8.2 LISTADO DE MEDICIÓN DE PILARES

Resumen de medición - Parte inferior										
Pilares	Dimensiones (cm)	Encofrado (m²)	Hormigón HA-25, Yc=1.5 (m³)	Armaduras B 400 S, Ys=1.15					Total +10 % (kg)	Cuantía (kg/m³)
				Longitudinal	Estribos		Total			
					Ø16 (kg)	Ø12 (kg)		Ø20 (kg)		
P1 y P10	35x35	1.88	0.16	13.2	-	-	13.4	-	29.3	183.13
P2 y P3	35x35	1.88	0.16	-	29.6	-	16.8	-	51.0	318.75
P4, P5, P6, P7 y P8	35x35	4.70	0.40	88.0	-	-	37.0	-	137.5	343.75
P9	35x35	0.94	0.08	-	4.9	14.8	11.1	-	33.9	423.75



ANEJO Nº8: CÁLCULO DE ESTRUCTURAS

Resumen de medición - Parte inferior											
Pilares	Dimensiones (cm)	Encofrado (m ²)	Hormigón HA-25, Yc=1.5 (m ³)	Armaduras B 400 S, Ys=1.15						Cuantía (kg/m ³)	
				Longitudinal			Estribos				Total +10 % (kg)
				Ø16 (kg)	Ø12 (kg)	Ø20 (kg)	Ø8 (kg)	Ø6 (kg)			
P11, P12, P13, P14, P15, P16, P17, P18, P19 y P20	35x35	42.50	3.70	238.0	-	-	-	172.0	451.0	121.89	
P21, P22, P23, P24, P25, P26, P27, P28, P29 y P30	35x35	44.10	3.90	238.0	-	-	-	172.0	451.0	115.64	
Total		96.00	8.40	577.2	34.5	14.8	24.5	397.8	1153.7	137.35	

Valores referidos al origen (X=0.00, Y=0.00)								
Planta	Cota (m)	Hipótesis	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
Cimentación	0.00	Carga permanente	5018.8	110041	27561	0.0	0.0	0.0
		Sobrecarga de uso	2218.8	48778	10636	0.0	0.0	0.0
		Viento +X exc.+	0.0	50.4	-0.0	33.9	-0.0	-168.6
		Viento +X exc.-	0.0	49.5	-0.0	33.9	-0.0	-148.1
		Viento -X exc.+	-0.0	-50.4	0.0	-33.9	0.0	168.6
		Viento -X exc.-	-0.0	-49.5	0.0	-33.9	0.0	148.1
		Viento +Y exc.+	-0.0	-23.0	141.4	0.0	191.3	4609.0
		Viento +Y exc.-	-0.0	10.5	141.3	0.0	191.3	3795.2
		Viento -Y exc.+	0.0	23.0	-141.4	-0.0	-191.3	-4609.0
		Viento -Y exc.-	0.0	-10.5	-141.3	0.0	-191.3	-3795.2

8.3 SUMATORIO DE ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS Y PLANTA

- Sólo se tienen en cuenta los esfuerzos de pilares, muros y pantallas, por lo que si la obra tiene vigas con vinculación exterior, vigas inclinadas, diagonales o estructuras 3D integradas, los esfuerzos de dichos elementos no se muestran en el siguiente listado.
- Este listado es de utilidad para conocer las cargas actuantes por encima de la cota de la base de los soportes sobre una planta, por lo que para casos tales como pilares apeados traccionados, los esfuerzos de dichos pilares tendrán la influencia no sólo de las cargas por encima sino también la de las cargas que recibe de plantas inferiores.

Valores referidos al origen (X=0.00, Y=0.00)								
Planta	Cota (m)	Hipótesis	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
Parte inferior	1.40	Carga permanente	4552.6	99904	23807	-0.0	0.0	-0.0
		Sobrecarga de uso	2218.8	48780	10644	0.0	0.0	-0.0
		Viento +X exc.+	-0.0	19.6	-0.0	14.9	0.0	-78.8
		Viento +X exc.-	-0.0	18.8	-0.0	14.9	-0.0	-64.0
		Viento -X exc.+	0.0	-19.6	0.0	-14.9	-0.0	78.8
		Viento -X exc.-	0.0	-18.8	0.0	-14.9	0.0	64.0
		Viento +Y exc.+	0.0	-18.7	13.4	0.0	84.2	2038.6
		Viento +Y exc.-	-0.0	8.6	13.3	0.0	84.2	1665.3
		Viento -Y exc.+	-0.0	18.7	-13.4	-0.0	-84.2	-2039.0
		Viento -Y exc.-	0.0	-8.6	-13.3	-0.0	-84.2	-1665.3

8.4 LISTADO DE ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

Referencias	Geometría	Armado
P1, P10	Zapata cuadrada Ancho: 125.0 cm Canto: 40.0 cm	Sup X: 4Ø12c/28 Sup Y: 4Ø12c/28 Inf X: 4Ø12c/28 Inf Y: 4Ø12c/28
P2	Zapata cuadrada Ancho: 125.0 cm Canto: 40.0 cm	X: 5Ø12c/26 Y: 5Ø12c/26
P3	Zapata cuadrada Ancho: 115.0 cm Canto: 40.0 cm	X: 4Ø12c/27 Y: 4Ø12c/27
P4	Zapata cuadrada Ancho: 135.0 cm Canto: 40.0 cm	Sup X: 5Ø12c/28 Sup Y: 5Ø12c/28 Inf X: 5Ø12c/28 Inf Y: 5Ø12c/28
P5	Zapata cuadrada Ancho: 125.0 cm Canto: 40.0 cm	X: 5Ø12c/25 Y: 5Ø12c/25
P6	Zapata cuadrada Ancho: 115.0 cm Canto: 40.0 cm	X: 4Ø12c/28 Y: 4Ø12c/28



ANEJO N°8: CÁLCULO DE ESTRUCTURAS

Referencias	Geometría	Armado
P7	Zapata cuadrada Ancho: 115.0 cm Canto: 40.0 cm	Sup X: 4Ø12c/28 Sup Y: 4Ø12c/28 Inf X: 4Ø12c/27 Inf Y: 4Ø12c/27
P8	Zapata cuadrada Ancho: 125.0 cm Canto: 40.0 cm	X: 5Ø12c/26 Y: 5Ø12c/26
P9	Zapata cuadrada Ancho: 125.0 cm Canto: 45.0 cm	X: 5Ø12c/25 Y: 5Ø12c/25
P11, P21	Zapata cuadrada Ancho: 85.0 cm Canto: 40.0 cm	X: 3Ø12c/28 Y: 3Ø12c/28
P12, P14, P29	Zapata cuadrada Ancho: 125.0 cm Canto: 40.0 cm	X: 6Ø12c/22 Y: 6Ø12c/22
P13, P16, P17	Zapata cuadrada Ancho: 125.0 cm Canto: 40.0 cm	X: 5Ø12c/24 Y: 5Ø12c/24
P15	Zapata cuadrada Ancho: 135.0 cm Canto: 40.0 cm	X: 6Ø12c/21 Y: 6Ø12c/21
P18	Zapata cuadrada Ancho: 125.0 cm Canto: 40.0 cm	X: 5Ø12c/23 Y: 5Ø12c/23
P19	Zapata cuadrada Ancho: 145.0 cm Canto: 40.0 cm	X: 8Ø12c/18 Y: 8Ø12c/18
P20, P23, P26, P27, P28, P30	Zapata cuadrada Ancho: 105.0 cm Canto: 40.0 cm	X: 4Ø12c/28 Y: 4Ø12c/28
P22, P24	Zapata cuadrada Ancho: 115.0 cm Canto: 40.0 cm	X: 4Ø12c/27 Y: 4Ø12c/27
P25	Zapata cuadrada Ancho: 115.0 cm Canto: 40.0 cm	X: 4Ø12c/26 Y: 4Ø12c/26

8.5 LISTADO DE ZAPATAS CORRIDAS

Referencias	GEOMETRÍA	ARMADO
M1	Vuelo a la izquierda: 25.0 cm Vuelo a la derecha: 25.0 cm Ancho total: 75.0 cm Canto de la zapata: 40.0 cm	Inferior Longitudinal: 4Ø12c/25 Inferior Transversal: Ø12c/25

8.6 LISTADO DE VIGAS DE ATADO

Referencias	Tipo	Geometría	Armado
[P11 - P21], [P12 - P22], [P13 - P23], [P14 - P24], [P15 - P25], [P16 - P26], [P17 - P27], [P18 - P28], [P19 - P29], [P20 - P30]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P21 - M1 (0.00, 9.62)]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P1 - P11], [P2 - P12], [P3 - P13], [P4 - P14], [P5 - P15], [P6 - P16], [P7 - P17], [P8 - P18], [P9 - P19], [P10 - P20]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P1 - P2]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P2 - P3]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30



ANEJO Nº8: CÁLCULO DE ESTRUCTURAS

Referencias	Tipo	Geometría	Armado
[P22 - M1 (4.38, 9.62)]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P23 - M1 (9.30, 9.62)]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P3 - P4]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P4 - P5]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P24 - M1 (13.60, 9.61)]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P25 - M1 (19.00, 9.61)]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P5 - P6]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P6 - P7]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P26 - M1 (23.89, 9.61)]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P27 - M1 (27.90, 9.61)]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P7 - P8]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P8 - P9]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P28 - M1 (32.60, 9.61)]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30

Referencias	Tipo	Geometría	Armado
[P29 - M1 (37.65, 9.60)]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P9 - P10]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P30 - M1 (44.00, 9.60)]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30

8.7 LISTADO DE MEDICIÓN DE VIGAS

	Tipo	A.neg. kg	A.pos. kg	A.mon. kg	A.est. kg	Total kg	Ø6 kg	Ø8 kg	Ø10 kg	Ø12 kg	Ø16 kg	Ø20 kg	V.horm. m³
Parte inferior													
*Pórtico 1													
1(P1-P2)	Desc.	9.3	13.5	6.1	6.2	35.1	6.2		6.1	22.8			0.547
2(P2-P3)	Desc.	5.5	14.6	6.5	7.1	33.7	7.1		6.5	20.1			0.590
3(P3-P4)	Desc.	5.7	12.8	5.7	6.0	30.2	6.0		5.7	18.5			0.516
4(P4-P5)	Desc.	6.1	15.9	7.0	7.7	36.7	7.7		7.0	22.0			0.648
5(P5-P6)	Desc.	5.3	14.4	6.4	6.8	32.9	6.8		6.4	19.7			0.587
6(P6-P7)	Desc.	5.2	12.1	5.3	5.7	28.3	5.7		5.3	17.3			0.481
7(P7-P8)	Desc.	5.9	14.0	6.2	6.5	32.6	6.5		6.2	19.9			0.564
8(P8-P9)	Desc.	6.8	14.9	6.6	7.1	35.4	7.1		6.6	21.7			0.606
9(P9-P10)	Desc.	4.8	19.1	8.5	9.1	41.5	9.1		8.5	23.9			0.783
Total Pórtico 1		54.6	131.3	58.3	62.2	306.4	62.2		58.3	185.9			5.322
*Pórtico 2													
1(-)	Desc.		123.8	120.0	57.2	301.0	57.2			243.8			2.750
Total Parte inferior		54.6	255.1	178.3	119.4	607.4	119.4		58.3	429.7			8.072
Parte superior													
*Pórtico 1													
1(P11-P12)	Desc.	9.3	13.5	6.1	6.2	35.1	6.2		6.1	22.8			0.547
2(P12-P13)	Desc.	5.5	14.6	6.5	7.1	33.7	7.1		6.5	20.1			0.590
3(P13-P14)	Desc.	5.7	12.8	5.7	6.0	30.2	6.0		5.7	18.5			0.516
4(P14-P15)	Desc.	6.1	15.9	7.0	7.7	36.7	7.7		7.0	22.0			0.648
5(P15-P16)	Desc.	5.3	14.4	6.4	6.8	32.9	6.8		6.4	19.7			0.587
6(P16-P17)	Desc.	5.2	12.1	5.3	5.7	28.3	5.7		5.3	17.3			0.481



ANEJO Nº8: CÁLCULO DE ESTRUCTURAS

	Tipo	A.neg. kg	A.pos. kg	A.mon. kg	A.est. kg	Total kg	Ø6 kg	Ø8 kg	Ø10 kg	Ø12 kg	Ø16 kg	Ø20 kg	V.horm. m³
7(P17-P18)	Desc.	5.9	14.0	6.2	6.5	32.6	6.5	6.2	19.9				0.564
8(P18-P19)	Desc.	6.8	14.9	6.6	7.1	35.4	7.1	6.6	21.7				0.606
9(P19-P20)	Desc.	4.8	19.1	8.5	9.1	41.5	9.1	8.5	23.9				0.783
Total Pórtico 1		54.6	131.3	58.3	62.2	306.4	62.2	58.3	185.9				5.322
*Pórtico 2													
1(P21-P22)	Desc.	9.3	15.0	6.1	6.2	36.6	6.2	6.1	24.3				0.547
2(P22-P23)	Desc.	5.5	14.6	6.5	7.1	33.7	7.1	6.5	20.1				0.590
3(P23-P24)	Desc.	6.0	12.8	5.7	6.0	30.5	6.0	5.7	18.8				0.516
4(P24-P25)	Desc.	6.1	15.9	7.0	7.7	36.7	7.7	7.0	22.0				0.648
5(P25-P26)	Desc.	5.3	15.0	6.4	6.8	33.5	6.8	6.4	20.3				0.587
6(P26-P27)	Desc.	5.2	12.1	5.3	5.7	28.3	5.7	5.3	17.3				0.481
7(P27-P28)	Desc.	5.9	14.0	6.2	6.5	32.6	6.5	6.2	19.9				0.564
8(P28-P29)	Desc.	6.9	14.9	6.6	7.1	35.5	7.1	6.6	21.8				0.606
9(P29-P30)	Desc.	4.8	21.4	8.5	9.1	43.8	9.1	8.5	26.2				0.783
Total Pórtico 2		55.0	135.7	58.3	62.2	311.2	62.2	58.3	190.7				5.322
*Pórtico 3													
1(B0-B5)	Desc.		82.7	80.6	57.4	220.7	57.4		163.3				2.750
*Pórtico 4													
1(P11-P21)	Desc.	8.3	14.2	4.7	5.8	33.0	5.8	4.7	10.3	12.2			0.480
2(P21-B0)	Desc.		9.3	2.6	3.1	15.0	3.1	2.6	1.9	7.4			0.237
Total Pórtico 4		8.3	23.5	7.3	8.9	48.0	8.9	7.3	12.2	19.6			0.717
*Pórtico 5													
1(P1-P11)	Desc.	13.9	22.1	7.4	9.5	52.9	9.5	7.4	7.6	28.4			0.776
*Pórtico 6													
1(P2-P12)	Desc.	40.1	37.9	7.1	31.3	116.4	5.2	33.2		57.3	20.7		0.748
2(P12-P22)	Desc.	6.2	13.2	4.4	7.2	31.0	7.2	4.4	1.8	17.6			0.455
3(P22-B1)	Desc.		9.3	4.1	3.1	16.5	3.1		6.0	7.4			0.237
Total Pórtico 6		46.3	60.4	15.6	41.6	163.9	15.5	37.6	7.8	82.3	20.7		1.440
*Pórtico 7													
1(P3-P13)	Desc.	36.9	32.9	7.1	23.8	100.7	5.5	8.4	17.0	5.7	43.8	20.3	0.748
2(P13-P23)	Desc.	5.8	13.3	4.4	6.6	30.1	6.6	4.4	1.9	17.2			0.455
3(P23-B2)	Desc.		9.3	4.1	3.1	16.5	3.1		6.0	7.4			0.237
Total Pórtico 7		42.7	55.5	15.6	33.5	147.3	15.2	8.4	21.4	13.6	68.4	20.3	1.440
*Pórtico 8													
1(P4-P14)	Desc.	37.2	37.8	7.1	30.1	112.2	5.8	31.4		54.7	20.3		0.748
2(P14-P24)	Desc.	6.0	13.3	4.4	7.2	30.9	7.2	4.4	1.9	17.4			0.455
3(P24-B3)	Desc.		9.3	4.0	3.1	16.4	3.1		5.9	7.4			0.236
Total Pórtico 8		43.2	60.4	15.5	40.4	159.5	16.1	35.8	7.8	79.5	20.3		1.439

	Tipo	A.neg. kg	A.pos. kg	A.mon. kg	A.est. kg	Total kg	Ø6 kg	Ø8 kg	Ø10 kg	Ø12 kg	Ø16 kg	Ø20 kg	V.horm. m³
*Pórtico 9													
1(P5-P15)	Desc.	40.4	38.1	7.1	33.7	119.3	5.8	35.0		57.8	20.7		0.748
2(P15-P25)	Desc.	6.2	13.2	4.4	7.6	31.4	4.8	2.8	4.4	8.0	11.4		0.455
3(P25-B4)	Desc.		9.3	4.0	3.1	16.4	3.1			5.9	7.4		0.236
Total Pórtico 9		46.6	60.6	15.5	44.4	167.1	13.7	2.8	39.4	13.9	76.6	20.7	1.439
*Pórtico 10													
1(P6-P16)	Desc.	36.7	30.3	7.1	22.6	96.7	4.9	7.8	17.0		46.7	20.3	0.748
2(P16-P26)	Desc.	6.0	13.3	4.4	6.3	30.0	6.3		4.4	1.9	17.4		0.455
3(P26-B9)	Desc.		9.3	4.0	3.1	16.4	3.1			5.9	7.4		0.236
Total Pórtico 10		42.7	52.9	15.5	32.0	143.1	14.3	7.8	21.4	7.8	71.5	20.3	1.439
*Pórtico 11													
1(P7-P17)	Desc.	36.7	30.3	7.1	22.0	96.1	5.2	7.8	16.1		46.7	20.3	0.748
2(P17-P27)	Desc.	5.1	13.3	4.4	6.3	29.1	6.3		4.4	7.0	11.4		0.455
3(P27-B8)	Desc.		9.3	4.0	3.1	16.4	3.1			5.9	7.4		0.236
Total Pórtico 11		41.8	52.9	15.5	31.4	141.6	14.6	7.8	20.5	12.9	65.5	20.3	1.439
*Pórtico 12													
1(P8-P18)	Desc.	36.9	37.8	7.1	25.3	107.1	6.1	8.4	17.9		54.4	20.3	0.748
2(P18-P28)	Desc.	6.2	13.3	4.4	6.6	30.5	6.6		4.4	1.9	17.6		0.455
3(P28-B7)	Desc.		9.2	4.0	3.1	16.3	3.1			5.8	7.4		0.235
Total Pórtico 12		43.1	60.3	15.5	35.0	153.9	15.8	8.4	22.3	7.7	79.4	20.3	1.438
*Pórtico 13													
1(P9-P19)	Desc.	47.9	45.9	7.1	36.0	136.9		7.8	20.6	14.7	34.1	59.7	0.748
2(P19-P29)	Desc.	8.8	14.0	4.4	10.2	37.4	2.4	7.8	7.0		20.2		0.455
3(P29-B6)	Desc.		9.2	6.0	3.1	18.3	3.1			7.8	7.4		0.235
Total Pórtico 13		56.7	69.1	17.5	49.3	192.6	5.5	15.6	27.6	22.5	61.7	59.7	1.438
*Pórtico 14													
1(P10-P20)	Desc.	17.2	23.3	7.4	12.5	60.4	8.0	4.5	11.8		36.1		0.776
*Pórtico 15													
1(P20-P30)	Desc.	6.8	14.2	4.7	5.8	31.5	5.8		4.7	8.8	12.2		0.480
2(P30-B5)	Desc.		9.2	11.1	3.4	23.7	3.4			1.8	18.5		0.252
Total Pórtico 15		6.8	23.4	15.8	9.2	55.2	9.2		4.7	10.6	30.7		0.732
Total Parte superior		518.9	914.1	361.3	529.5	2323.8	328.1	55.3	373.8	664.3	699.7	202.6	27.907
Total Obra		573.5	1169.2	539.6	648.9	2931.2	447.5	55.3	432.1	1094.0	699.7	202.6	35.979



ANEJO Nº8: CÁLCULO DE ESTRUCTURAS

8.8 LISTADO DE MURO DE BLOQUES DE HORMIGÓN

Cimentación							
		Superficies (m²)			Nº de piezas		
Serie de bloques	Bloque	Bruta	Huecos	Neta	Completas	Medias	Esquina
Bloques básicos	40x20x25	50.60	0.00	50.60	550	5	0

Parte inferior							
		Superficies (m²)			Nº de piezas		
Serie de bloques	Bloque	Bruta	Huecos	Neta	Completas	Medias	Esquina
Bloques básicos	40x20x25	94.60	0.00	94.60	1100	10	0

Total							
		Superficies (m²)			Nº de piezas		
Serie de bloques	Bloque	Bruta	Huecos	Neta	Completas	Medias	Esquina
Bloques básicos	40x20x25	145.20	0.00	145.20	1650	15	0

8

Longitud	Diámetro				
	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	
2.50	--	11	--	--	
2.55	--	--	8	--	
2.65	--	--	8	--	
2.70	--	49	--	--	
2.75	--	--	11	--	
2.85	--	--	37	--	
2.95	--	49	37	--	
3.40	--	--	--	3	
3.65	--	--	--	8	
Total m.l.	1468.15	36.90	762.95	447.05	221.25
Tot. kg+10%	859.46	9.01	331.18	303.19	216.08
Totales obra	Diámetro				
	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	
Total m.l.	1468.15	36.90	762.95	447.05	221.25
Tot. kg+10%	859.46	9.01	331.18	303.19	216.08

8.9 MEDICIÓN DE ARMADOS DE PLACAS ALIGERADAS

Longitud	Diámetro			
	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12
0.75+0.15p = 0.90	41	--	--	--
0.95+0.15p = 1.10	--	37	--	--
0.94+0.16p = 1.10	--	15	--	--
>>>>> Total 1.10 >>	>>	>>52	>>	>>
1.60	--	44	--	--
1.65	--	49	--	--
1.70	--	--	44	--
1.80	--	44	--	--
1.85	--	49	--	44
1.95	--	--	44	--
2.05	--	--	--	49
2.40	--	11	--	--
2.45	--	22	--	--

8.10 MEDICIÓN DE PLACAS ALIGERADAS

Referencia	Longitud(m.)	Cantidad	Subtotal	Total
LHC20L-1+5	3.80	6	22.80	
	4.09	6	24.54	
	4.16	3	12.48	
	4.17	3	12.51	
	4.49	6	26.94	
	4.68	6	28.08	
	4.71	6	28.26	
	4.84	6	29.04	
	5.19	6	31.14	
	6.13	3	18.39	
	6.14	3	18.42	252.60 m.l.
LHC20L-1+5 (Ancho:15)	3.80	1	3.80	
	4.09	1	4.09	



ANEJO N°8: CÁLCULO DE ESTRUCTURAS

Referencia	Longitud(m.)	Cantidad	Subtotal	Total
	4.16	1	4.16	42.09 m.l.
	4.49	1	4.49	
	4.68	1	4.68	
	4.71	1	4.71	
	4.84	1	4.84	
	5.19	1	5.19	
	6.13	1	6.13	
LHC20L-1+5 (Ancho:43)	3.80	1	3.80	23.95 m.l.
	4.49	1	4.49	
	4.68	1	4.68	
	4.84	1	4.84	
	6.14	1	6.14	
LHC20L-1+5 (Ancho:44)	4.09	1	4.09	18.16 m.l.
	4.17	1	4.17	
	4.71	1	4.71	
	5.19	1	5.19	
LHC20L-1+5 (Ancho:65)	3.80	1	3.80	42.11 m.l.
	4.09	1	4.09	
	4.17	1	4.17	
	4.49	1	4.49	
	4.68	1	4.68	
	4.71	1	4.71	
	4.84	1	4.84	
	5.19	1	5.19	
LHC20L-1+5 (Ancho:115)	3.80	1	3.80	42.09 m.l.
	4.09	1	4.09	
	4.16	1	4.16	
	4.49	1	4.49	
	4.68	1	4.68	
	4.71	1	4.71	
	4.84	1	4.84	
	5.19	1	5.19	
6.13	1	6.13		

Total forjado: 421.00 m.l.

Total grupo: 421.0 .l.

8.11 CUANTÍAS DE OBRA

Cimentación - Superficie total: 33.30 m2

Elemento	Superficie (m2)
Vigas	33.30
Encofrado lateral	33.84
Total	67.14
Índices (por m2)	2.016

Parte inferior - Superficie total: 41.64 m2

Elemento	Superficie (m2)	Volumen (m3)	Barras (Kg)
Vigas	37.97	8.08	668
Encofrado lateral	54.80		
Pilares (Sup. Encofrado)	96.00	8.40	1154
Total	188.77	16.48	1822
Índices (por m2)	4.533	0.396	43.76

Parte superior - Superficie total: 438.38 m2

Elemento	Superficie (m2)	Volumen (m3)	Barras (Kg)
Forjados	356.72	22.76	859
Vigas	77.98	28.00	2557
Encofrado lateral	145.59		
Pilares (Sup. Encofrado)	0.00		
Total	580.29	50.76	3416
Índices (por m2)	1.324	0.116	7.79

Total obra - Superficie total: 513.32 m2

Elemento	Superficie (m2)	Volumen (m3)	Barras (Kg)
Forjados	356.72	22.76	859
Vigas	149.25	36.08	3225
Encofrado lateral	234.23		
Pilares (Sup. Encofrado)	96.00	8.40	1154
Total	836.20	67.24	5238
Índices (por m2)	1.629	0.131	10.20



Proyecto fin de carrera: Remodelación del campo de fútbol de San Amaro (Aldán)

ANEJO N°8: CÁLCULO DE ESTRUCTURAS



UNIVERSIDADE DA CORUÑA



ANEJO Nº9: DRENAJE

1. INTRODUCCIÓN.....	2
2. CARACTERÍSTICAS DE LA RED DRENANTE.....	2
3. CRITERIOS DE DISEÑO.....	2
4. ESTUDIO HIDROLÓGICO.....	3
5. CÁLCULO DE LA RED DRENANTE.....	3
5.1 TRAMOS HORIZONTALES.....	3
5.2 NUDOS.....	4



ANEJO Nº9: DRENAJE

1. INTRODUCCIÓN

En este anejo se pretende determinar los sistemas de evacuación de aguas, que se prevén en el proyecto con el fin de impedir que éstas puedan afectar a la normal utilización de las instalaciones, el mayor tiempo posible durante el año.

El sistema de drenaje proyectado persigue dos objetivos fundamentales:

- Evitar encharcamientos.
- Crear una red de evacuación de agua caída sobre el terreno eficiente.

Una de las consideraciones fundamentales a la hora de proyectar el campo de fútbol debe ser la previsión de evitar encharcamientos en caso de precipitaciones intensas. Además de los inconvenientes que los encharcamientos suponen de cara al correcto desarrollo del juego, el exceso prolongado de agua en el suelo implica una serie de problemas en cuanto al adecuado establecimiento y conservación del césped.

Se pretende, en definitiva, crear una completa red de drenaje capaz de conducir fuera del terreno de juego los excesos de agua que pudieran producirse. En este caso el drenaje sólo será superficial con una pendiente del 1%.

2. CARACTERÍSTICAS DE LA RED DRENANTE

Se proyecta un sistema de saneamiento de tipo unitario, dado que no existe en el municipio alcantarillado separativo.

El drenaje del nuevo terreno de juego, el cual posee una pendiente del 1% hacia los laterales más largos, se produce por escorrentía superficial.

En ambos laterales el agua se proyecta una recogida de esas aguas mediante la disposición de una canaleta en hormigón polímero, por la mayor resistencia mecánica que representa frente a los antiguos canales de hormigón prefabricado.

Dicha canaleta tiene como coronación una rejilla del tipo pasarela en acero galvanizado, que irá atornillada pudiéndose fijar los bordes del césped si se desea. Además esta canaleta dispondrá a su vez de piezas de registro en su recorrido del campo.

Estos registros serán a su vez de hormigón polímero de iguales dimensiones en planta pero con mayor profundidad para admitir un cestillo de acero, para decantación de materiales, así como espacio para poder ubicar las tuberías de desagüe hacia el colector de salida.

Como ya se ha dicho, en cada arenero se sitúa una tubería de desagüe hacia una arqueta de 40x40 que conecta con el colector de salida de PVC.

3. CRITERIOS DE DISEÑO

Para el diseño de las redes de saneamiento de aguas pluviales se parte de una serie de criterios básicos, los cuales se detallan a continuación:

- Garantizar la impermeabilidad y estanqueidad de los distintos componentes de la red, especialmente por las juntas y uniones. De esta forma se evita la posibilidad de fugas de las aguas residuales transportadas.
- Permitir la accesibilidad a las distintas partes de la red, facilitando una adecuada limpieza de todos sus elementos, así como las reparaciones o reposiciones que fuesen necesarias.
- Asegurar una evacuación rápida, adecuada, sin estancamientos y con la mínima probabilidad de inundación de la red, para los caudales y las condiciones previstas, y siempre compatible con la velocidad máxima aceptable.



ANEJO Nº9: DRENAJE

- Conseguir una velocidad de circulación del agua a través de las conducciones razonable.

Teniendo en cuenta estos datos y que según la norma NTE-ASD-77 la zona de proyecto se encuentra en la zona X con precipitaciones medias anuales superiores a 1600 mm se estima una precipitación máxima de 180 mm/h.

4. ESTUDIO HIDROLÓGICO

5. CÁLCULO DE LA RED DE DRENAJE

El agua es uno de los mayores problemas que nos podemos encontrar en un campo de fútbol, ya que un campo sin un buen desagüe se convierte en un campo impracticable. Por esto, resulta imprescindible realizar un correcto drenaje del agua de la lluvia.

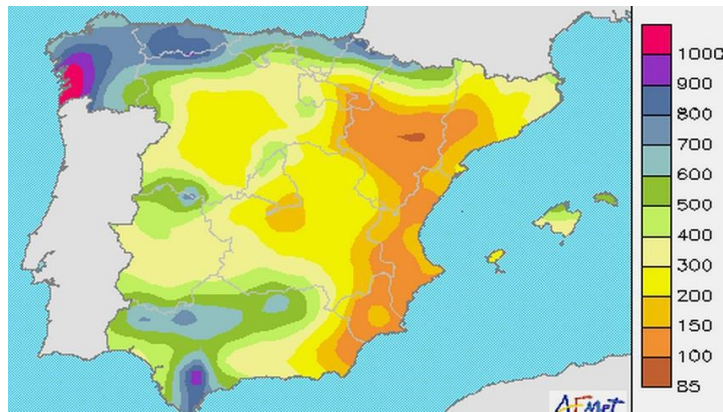
BIBLIOTECA DE TUBOS DE SANEAMIENTO

Por tanto, el fin que buscamos en este análisis es determinar los caudales de agua que llegan a la zona, para dimensionar posteriormente el drenaje de las mismas.

Serie: PVC
 Descripción: Policloruro de vinilo
 Coef. Manning: 0.009

En este caso, como la superficie de la cuenca es menor de 20 Ha, será suficiente una estimación de la intensidad máxima de precipitación, sin necesidad de realizar cálculos adicionales sobre los caudales máximos de avenida a través de hidrogramas.

Referencias	Diámetro interno
Ø32	29.6
Ø40	37.6
Ø50	47.6
Ø75	72.0
Ø90	86.8
Ø110	105.6
Ø125	120
Ø140	134.4
Ø160	153.6
Ø200	192.0
Ø250	240.2
Ø315	302.6



5.1 TRAMOS HORIZONTALES



ANEJO N°9: DRENAJE

A53 -> A49 Ramal, PVC-Ø200
Longitud: 3.15 m
Pendiente: 2.0 %
Red de aguas pluviales
Área total de descarga: 904.83 m²

A56 -> A57 Ramal, PVC-Ø160
Longitud: 1.54 m
Pendiente: 2.0 %
Red de aguas pluviales
Área total de descarga: 746.86 m²

A57 -> A45 Colector, PVC-Ø250
Longitud: 23.93 m
Pendiente: 1.0 %
Red de aguas pluviales
Área total de descarga: 1648.81 m²

A51 -> A45 Ramal, PVC-Ø160
Longitud: 1.26 m
Pendiente: 2.0 %
Red de aguas pluviales
Área total de descarga: 746.98 m²

A49 -> A46 Colector, PVC-Ø315
Longitud: 64.74 m
Pendiente: 1.0 %
Red de aguas pluviales
Área total de descarga: 3328.23 m²

A52 -> A46 Ramal, PVC-Ø200
Longitud: 3.26 m
Pendiente: 2.0 %
Red de aguas pluviales
Área total de descarga: 887.59 m²

A46 -> N7 Colector, PVC-Ø315
Longitud: 7.76 m
Pendiente: 4.0 %
Red de aguas pluviales
Área total de descarga: 6611.61 m²

A55 -> A47 Ramal, PVC-Ø200
Longitud: 0.63 m
Pendiente: 2.0 %
Red de aguas pluviales
Área total de descarga: 905.29 m²

A59 -> A48 Colector, PVC-Ø250
Longitud: 24.03 m
Pendiente: 1.0 %
Red de aguas pluviales
Área total de descarga: 1661.07 m²

A54 -> A48 Ramal, PVC-Ø160
Longitud: 0.55 m
Pendiente: 2.0 %
Red de aguas pluviales
Área total de descarga: 762.32 m²

A48 -> A49 Colector, PVC-Ø315
Longitud: 31.98 m
Pendiente: 1.0 %
Red de aguas pluviales
Área total de descarga: 2423.40 m²

A53 -> A49 Ramal, PVC-Ø200
Longitud: 3.15 m
Pendiente: 2.0 %
Red de aguas pluviales

Área total de descarga: 904.83 m²



ANEJO Nº9: DRENAJE

A56 -> A57 Ramal, PVC-Ø160
Longitud: 1.54 m
Pendiente: 2.0 %
Red de aguas pluviales
Área total de descarga: 746.86 m²

A57 -> A45 Colector, PVC-Ø250
Longitud: 23.93 m
Pendiente: 1.0 %
Red de aguas pluviales
Área total de descarga: 1648.81 m²

A58 -> A59 Ramal, PVC-Ø160
Longitud: 0.60 m
Pendiente: 2.0 %
Red de aguas pluviales
Área total de descarga: 755.79 m²

A47 -> A59 Colector, PVC-Ø200
Longitud: 23.50 m
Pendiente: 1.0 %
Red de aguas pluviales

Área total de descarga: 905.29 m²

5.2 NUDOS

A44 Arqueta-Red de aguas pluviales
A45 Arqueta-Red de aguas pluviales
A46 Arqueta-Red de aguas pluviales
A47 Arqueta-Red de aguas pluviales
A48 Arqueta-Red de aguas pluviales
A49 Arqueta-Red de aguas pluviales

A50 Descarga a red de pluviales: Descarga por área-Red de aguas pluviales
A51 Descarga a red de pluviales: Descarga por área-Red de aguas pluviales
A52 Descarga a red de pluviales: Descarga por área-Red de aguas pluviales
A55 Descarga a red de pluviales: Descarga por área-Red de aguas pluviales
A54 Descarga a red de pluviales: Descarga por área-Red de aguas pluviales
A53 Descarga a red de pluviales: Descarga por área-Red de aguas pluviales
A56 Descarga a red de pluviales: Descarga por área-Red de aguas pluviales
A57 Arqueta-Red de aguas pluviales
A58 Descarga a red de pluviales: Descarga por área-Red de aguas pluviales
A59 Arqueta-Red de aguas pluviales



ANEJO Nº10: SANEAMIENTO

1.	OBJETO.....	2
2.	NORMATIVA.....	2
3.	CONSIDERACIONES PREVIAS.....	2
	3.1 CARACTERÍSTICAS DE LA RED DE EVACUACIÓN DEL EDIFICIO.....	2
	3.2 EXIGENCIAS DE LA RED.....	3
4.	DISEÑO DE LA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES.....	3
5.	DIMENSIONAMIENTO DE LA RED DE AGUAS RESIDUALES.....	3
	5.1 BIBLIOTECA.....	3
	5.2 MEDICIÓN.....	4



ANEJO Nº10: SANEAMIENTO

1. OBJETO

En el presente anejo se van a diseñar y calcular las instalaciones necesarias para el saneamiento del estadio, aguas fecales pero no de aguas pluviales, que ha sido tratado en el Anejo de Drenaje.

La red de saneamiento conecta con la red del Ayuntamiento de Cangas del Morrazo, que pasa por un punto próximo a la instalación. La red de saneamiento general es de carácter unitario, por tanto, las instalaciones proyectadas, separativas en un principio, se unirán para una conexión única con la red.

Los edificios dispondrán de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas. Estas aguas discurrirán según planos de saneamiento, y terminarán en la red de alcantarillado público unitaria. La cota de alcantarillado público se encuentra por debajo de la cota de evacuación.

2. NORMATIVA

- CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HS 5 SALUBRIDAD, EVACUACIÓN DE AGUAS

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.

3. CONSIDERACIONES PREVIAS

3.1 CARACTERÍSTICAS DE LA RED DE EVACUACIÓN DEL EDIFICIO

Instalación de evacuación de aguas pluviales mediante arquetas y colectores enterrados, con cierres hidráulicos, desagüe por gravedad a cada una de las arquetas situadas en el exterior.

La instalación comprende los desagües de los siguientes aparatos:

- Desagüe de canalón de cubierta inclinada y cazoletas de cubierta plana.
- Sumideros sifónicos en locales de planta baja.



ANEJO Nº10: SANEAMIENTO

- 1 fregadero en el bar.
- 4 vestuarios para deportistas dotados de duchas, lavabos e inodoros.
- 1 baño de uso público femenino dotado de lavabos e inodoros.
- 1 baño de uso público masculino dotado de lavabos, unitarios e inodoros.
- 1 vestuario arbitral dotado de lavabos, inodoro y duchas.
- 1 aseo adaptado dotado de lavabo e inodoro.
- 1 botiquín dotado de lavabo.

3.2 EXIGENCIAS DE LA RED

- 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 deben tener el trazado más sencillo posible, con unas distancias y pendientes que faciliten la evacuación de los residuos y ser autolimpiantes. 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. DISEÑO DE LA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

La red dispondrá de los siguientes elementos:

- Desagües y derivaciones
- Botes sifónicos o sifones individuales
- Ramales de colectores
- Bajantes
- Colectores horizontales

Las tuberías de evacuación deberán dimensionarse de modo que conduzcan las aguas o materias a velocidades adecuadas, con objeto de que no se produzcan obstrucciones o erosiones.

Los sifones son dispositivos intercalados normalmente entre los aparatos sanitarios y las tuberías de evacuación en los que se mantiene el agua impidiendo el paso de malos olores de las tuberías de evacuación al interior del edificio.

5. DIMENSIONAMIENTO DE LA RED DE AGUAS RESIDUALES

5.1 BIBLIOTECA

BIBLIOTECA DE TUBOS DE SANEAMIENTO



ANEJO Nº10: SANEAMIENTO

Serie: PVC Descripción: Policloruro de vinilo Coef. Manning: 0.009	
Referencias	Diámetro interno
Ø32	29.6
Ø40	37.6
Ø50	47.6
Ø75	72.0
Ø90	86.8
Ø110	105.6
Ø125	120
Ø140	134.4
Ø160	153.6
Ø200	192.0
Ø250	240.2
Ø315	302.6

5.2 MEDICIÓN

Desagües y derivaciones

Las Unidades de desagüe adjudicadas a cada tipo de aparato (Uds.) y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales serán las establecidas en la tabla 4.1, DB HS 5, en función del uso.

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40

Ducha	2	3	40	50
Inodoros con cisterna	4	5	100	100
Urinario suspendido	-	2	-	40
Sumidero sifónico	1	3	40	50

Botes sifónicos o sifones individuales

Los botes sifónicos serán de 110 mm. para 3 entradas y de 125 mm. para 4 entradas. Tendrán la altura mínima recomendada para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura. Los sifones individuales tendrán el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.

Ramales de colectores

El dimensionado de los ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante se realizará de acuerdo con la tabla 4.3, DB HS 5 según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.

Tabla 4.3 Diámetros de ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante

Máximo número de UD			Diámetro (mm)
Pendiente			
1%	2%	4%	
-	1	1	32
-	2	3	40
-	6	8	50
-	11	14	63
-	21	28	75
47	60	75	90
123	151	181	110
180	234	280	125
438	582	800	160
870	1.150	1.680	200



ANEJO Nº10: SANEAMIENTO

Bajantes

El dimensionamiento de las bajantes se hará de acuerdo con la tabla 4.4 DB HS 5, en que se hace corresponder el número de plantas del edificio con el número máximo de UDs y el diámetro que le correspondería a la bajante, conociendo que el diámetro de la misma será único en toda su altura y considerando también el máximo caudal que puede descargar en la bajante desde cada ramal sin contrapresiones en éste.

Tabla 4.4 Diámetros de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de UD

Máximo nº de UD para una altura de bajante de:		Máximo nº de UD en cada ramal para una altura de bajante de:		Diámetro (mm)
Hasta 3 plantas	Más de 3	Hasta 3 plantas	Más de 3	
10	25	6	6	50
19	38	11	9	63
27	53	21	13	75
135	280	70	53	90
360	740	181	134	110
540	1.100	280	200	125
1.208	2.240	1.120	400	160
2.200	3.600	1.680	600	200
3.800	5.600	2.500	1.000	250
6.000	9.240	4.320	1.650	315

Por tanto, el diámetro correspondiente a las bajantes de aguas residuales dispuestas según planos correspondientes, se obtiene un diámetro de 63-75 mm. No obstante, se dispondrá de bajantes con un diámetro de 110 mm, por comunicarse con las aguas pluviales.

Colectores horizontales

El dimensionado de los colectores horizontales se hará de acuerdo con la tabla 4.5 DB HS 5, obteniéndose el diámetro en función del máximo número de Uds y de la pendiente.

Tabla 4.5 Diámetros de los colectores horizontales en función del número máximo de UD y la pendiente adoptada

Máximo número de UD			Diámetro (mm)
Pendiente			
1%	2%	4%	
-	20	25	50
-	24	29	63
-	38	57	75
96	130	160	90
264	321	382	110
390	480	580	125
880	1.056	1.300	160
1.800	1.920	2.300	200
2.900	3.500	4.200	250
5.710	6.920	8.290	315
8.300	10.000	12.000	350

Los tubos deben disponerse en zanjas de dimensiones adecuadas, tal y como se establece en el apartado 5.4.3, situados por debajo de la red de distribución de agua potable. Deben tener una pendiente del 2% como mínimo.

La acometida de las bajantes y los manguetones a esta red se hará con interposición de una arqueta de pie de bajante, que no debe ser sifónica.

Se dispondrán registros de tal manera que los tramos entre los contiguos no superen 15 m.



ANEJO Nº11: FONTANERÍA

1.	OBJETO.....	2
2.	NORMATIVA.....	2
	2.1 ABASTECIMIENTO DE AGUA Y FONTANERÍA.....	2
	2.2 AGUA CALIENTE SANITARIA.....	2
3.	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS INTALACION.....	3
	3.1 NÚMERO DE TOMAS NECESARIAS.....	3
4.	CONDICIONES DE DISEÑO.....	3
	4.1 ESQUEMA GENERAL DE LA INSTALACIÓN.....	3
	4.2 PROTECCIÓN CONTRA RETORNOS.....	3
	4.3 SEPARACIONES RESPECTO DE OTRAS INSTALACIONES.....	4
	4.4 SEÑALIZACIÓN.....	4
	4.5 AHORRO DE ENERGÍA.....	4
5.	DIMENSIONAMIENTO DE LA INSTALACIÓN.....	4
	5.1 RESERVA DE ESPACIO DEL EDIFICIO.....	4
	5.2 DIMENSIONADO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN.....	4
	5.3 DIMENSIONADO DE LOS EQUIPOS, ELEMENTOS Y DISPOSITIVOS DE LA INSTALACIÓN.....	5



ANEJO Nº11: FONTANERÍA

1. OBJETO

El cálculo de la instalación de fontanería de la edificación anexa destinada a vestuarios y graderío se desarrolla en cumplimiento del CTE, Salubridad, Sección HS 4 y gráficamente en los planos de instalaciones.

El objeto del presente anejo es el diseño y cálculo de las instalaciones de fontanería y abastecimiento de agua que han de servir a la instalación deportiva.

Esto incluye tanto a las instalaciones destinadas a servir agua fría como a las instalaciones de agua caliente, para dar así un servicio completo.

2. NORMATIVA

2.1 ABASTECIMIENTO DE AGUA Y 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

CONTADORES DE AGUA FRÍA
Orden de 28 de diciembre de 1988, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo
B.O.E.55 06.03.89

CONTADORES DE AGUA CALIENTE
Orden de 30 de Diciembre de 1988, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo
B.O.E.25 30.01.89

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA

TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

Orden de 28 de Julio de 1974 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo
B.O.E.236 02.10.74
Orden de 28 de Julio de 1974 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo
B.O.E.237 03.10.74
Corrección de errores B.O.E.260 30.10.74

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE APARATOS SANITARIOS
CERÁMICOS

Orden de 4 de mayo de 1986 del Ministerio de Industria 04.07.86

NORMAS TÉCNICAS DE LAS GRIFERÍAS SANITARIAS PARA SU UTILIZACIÓN EN LOCALES DE HIGIENE CORPORAL, COCINAS Y LAVADEROS

Real Decreto 358/1985, de 23 de enero del Ministerio de Industria y Energía
B.O.E.70 22.03.85

NORMAS TÉCNICAS SOBRE CONDICIONES PARA HOMOLOGACIÓN DE GRIFERÍAS

Orden de 15 de abril de 1985 del Ministerio de Industria y Energía 20.04.85
Corrección de errores 27.04.85

CERTIFICACION DE CONFORMIDAD A NORMAS COMO ALTERNATIVA DE LA HOMOLOGACION DE LA GRIFERIA SANITARIA PARA UTILIZAR EN LOCALES DE HIGIENE CORPORAL, COCINAS Y LAVADEROS
Orden de 12 de junio de 1989 del Ministerio de Industria y Energía B.O.E.161 07.07.89

2.2 AGUA CALIENTE SANITARIA

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. DB-HE-4. AHORRO DE ENERGÍA, CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA

Real Decreto 314/2006, del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006
B.O.E.74 28.03.06



ANEJO Nº11: FONTANERÍA

CRITERIOS HIGIÉNICO-SANITARIOS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA LEGIONELOSIS

Real Decreto 865/2003 de 4 de julio de 2003 del Ministerio de Sanidad y Consumo
B.O.E.171 18.07.03

CONTADORES DE AGUA CALIENTE

Orden de 30 de Diciembre de 1988, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo
B.O.E.25 30.01.89

Para la elaboración del siguiente anejo se emplearán también las normativas técnicas NTE, siempre en concordancia con la normativa citada.

3. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN

Los elementos que forman esta instalación serán aquellos que permitan el funcionamiento completo de la instalación de fontanería, desde la acometida con la red general, hasta los distintos elementos de consumo de agua.

La instalación constará de una acometida única desde la red general del ayuntamiento de Cangas del Morrazo. En el punto previsto para la conexión a la red, el suministro de agua estará garantizado las 24 horas del día con un caudal suficiente y se supone una presión de suministro de 25 m.c.a. Se dispondrá asimismo la colocación de un contador general entre dos llaves de paso y una llave de paso general.

3.1 NÚMERO DE TOMAS NECESARIAS

El número de tomas necesarias para el cálculo de la instalación de fontanería se determina en función de las necesidades de cada uno de los espacios de las instalaciones del campo de fútbol.

Es importante indicar que en las instalaciones deportivas que se ha diseñado, los lavabos estarán dotados tanto de agua fría como de caliente, en las duchas, de igual forma, se realizará la instalación de agua caliente.

Referencias	Cantidad
Lavabo	16
Ducha	22
Inodoro con cisterna	9
Urinario con grifo temporizado	2

4. CONDICIONES DE DISEÑO

En cumplimiento del apartado 3 del DB HS 4, la instalación de suministro de agua desarrollada en el proyecto estará compuesta de una acometida general, una contabilización única y la instalación particular.

4.1 ESQUEMA GENERAL DE LA INSTALACIÓN

El esquema general de la instalación proyectada responde al tipo de una edificación con un solo titular/contador, con un suministro desde la red de abastecimiento pública, continuo y con presión suficiente.

La instalación dispondrá de todos los elementos exigidos por el apartado 3.2 del DB HS 4 que se reflejan en los planos específicos de esta instalación del Documento nº2 Planos.

4.2 PROTECCIÓN CONTRA RETORNOS

La constitución de los aparatos y dispositivos instalados y su modo de instalación deben ser tales que se impida la introducción de cualquier fluido en la instalación y el retorno del agua salida de ella. Se adoptarán, como mínimo, las siguientes medidas de protección contra retornos, en el caso de colocación de aparatos:



ANEJO Nº11: FONTANERÍA

1. En todos los aparatos que se alimentan directamente de la distribución de agua, tales como bañeras, lavabos, bidés, fregaderos, lavaderos, y en general, en todos los recipientes, el nivel inferior de la llegada de agua debe verter a 20 mm, por lo menos, por encima del borde superior del recipiente.
2. Los rociadores de ducha manual deben tener incorporado un dispositivo anti retorno.

4.3 SEPARACIONES RESPECTO DE OTRAS INSTALACIONES

Con las tuberías de la instalación se cumplirán las separaciones mínimas exigidas en el apartado 3.4 del DB HS \$ que establece:

1. El tendido de las tuberías de agua fría debe hacerse de tal modo que no resulten afectadas por los focos de calor y por consiguiente deben discurrir siempre separadas de las canalizaciones de agua caliente (ACS o calefacción) a una distancia de 4 cm, como mínimo. Cuando las dos tuberías estén en un mismo plano vertical, la de agua fría debe ir siempre por debajo de la de agua caliente.
2. Las tuberías deben ir por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm.
3. Con respecto a las conducciones de gas se guardará al menos una distancia de 3 cm.

4.4 SEÑALIZACIÓN

Las tuberías de agua de consumo humano que nos discurran empotradas se señalarán con los colores verde oscuro o azul.

4.5 AHORRO DE ENERGÍA

Al ser la edificación un complejo de pública concurrencia, se prevé que tenga uso público por lo que es necesario contar con dispositivos de ahorro de agua en los grifos, como pueden ser temporizadores.

5. DIMENSIONAMIENTO DE LA INSTALACION

5.1 RESERVA DE ESPACIO DEL EDIFICIO

Al tratarse de una edificación única, estará dotada de un contador general único para el que se deberá prever un espacio para un armario o una cámara de las dimensiones oportunas.

- Estará destinado exclusivamente a este fin, empotrado en el muro de la fachada o en el cerramiento de la parcela cuya propiedad se quiere abastecer, y en cualquier caso con acceso directo desde la vía pública.
- El armario estará dotado de una puerta y cerradura homologadas por la entidad suministradora.
- Estará perfectamente impermeabilizado interiormente, de forma que impida la formación de humedad en los locales periféricos. Dispondrá de un desagüe capaz de evacuar el caudal máximo de agua que aporte la acometida en la que se instale.

5.2 DIMENSIONADO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN

Partiendo del punto de conexión con la red existente desde la que se abastecerá nuestra instalación, se procede a diseñar el trazado de la instalación general, a situar el contador individual y el trazado de la red interior en todo el edificio, hasta alcanzar todos los puntos que requieran de suministro de agua. En este trazado se



ANEJO Nº11: FONTANERÍA

colocarán todas las llaves y registros complementarios, siguiendo los criterios expuestos en los apartados anteriores.

Lo primero que realizaremos para el dimensionado de la instalación de fontanería, será el establecimiento de los puntos de consumo y la asignación de los caudales unitarios según lo expuesto. Los calentadores instantáneos no suponen incremento de caudal instantáneo, pues en el punto de consumo se repartirá el caudal de agua consumido proporcionalmente entre el agua fría o caliente, pero sin superar el máximo establecido. El caudal máximo en cada caso será la suma de los caudales de consumo que abastece.

5.3 DIMENSIONADO DE LOS EQUIPOS, ELEMENTOS Y DISPOSITIVOS DE LA INSTALACIÓN

Dimensionado del contador y sus llaves

Elegiremos el calibre nominal más adecuado de los distintos tipos de contadores a los caudales nominales y máximos de la instalación, resumidos en este cuadro:

Tipo EDIFICACIÓN	CONTADOR INDIVIDUAL			DIMENSIÓN DEL ARMARIO DEL CONTADOR Cm
	Llaves de Corte y Salida DN	Calibre del contador DN	Válvula de Retención DN	
Única	20 mm	30 mm	20 mm	60x50x20

Cálculo del grupo de presión

Al existir un suministro desde la red de abastecimiento pública, continuo y con presión suficiente no está prevista la instalación de un grupo de presión ni de un depósito acumulador.

Dimensionado de los sistemas y equipos de tratamiento del agua

Al realizarse el suministro de la instalación desde la red pública municipal, el tratamiento del agua corresponderá a la empresa gestora del servicio, no estando previsto en la instalación un sistema o equipo de tratamiento del agua.



ANEJO Nº12: ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN

1.	OBJETO.....	2
2.	NORMATIVA.....	2
3.	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN.....	3
	3.1 INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA.....	4
	3.2 POTENCIA TOTAL PREVISTA PARA LA INSTALACIÓN.....	4
	3.3 CARÁCTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN.....	4
	3.3.1 ORIGEN DE LA INSTALACIÓN.....	4
	3.3.2 CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN.....	4
	3.3.3 LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN.....	5
	3.3.4 CENTRALIZACIÓN DE CONTADORES.....	5
	3.3.5 DERIVACIONES INDIVIDUALES.....	6
	3.3.6 INSTALACIÓN INTERIOR.....	6
4.	COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN.....	10
	4.1 ACOMETIDA.....	10
	4.2 INSTALACIÓN DE ENLACE.....	10
	4.3 CUADRO GENERAL DE PROTECCIÓN Y MEDIDA (CGPM).....	10
	4.4 DERIVACIÓN INDIVIDUAL.....	11
	4.5 DISPOSITIVOS GENERALES E INDIVIDUALES DE MANDO Y PROTECCIÓN. (DGMP) INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTENCIA (ICP).....	11
5.	INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA.....	12
6.	CÁLCULO.....	12
	6.1 BASES DE CÁLCULO.....	12
	6.2 CÁLCULOS DE PUESTA A TIERRA.....	15
7.	ALUMBRADO TERRENO DE JUEGO.....	15
	7.1 CRITERIOS DE DISEÑO.....	15
	7.2 SOLUCIÓN ADOPTADA.....	17
	7.3 DESCRIPCIÓN GRÁFICA.....	17



ANEJO Nº12: ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN

1. OBJETO

El objeto del presente anejo es el diseño y cálculo de las instalaciones de electricidad e iluminación de las instalaciones auxiliares, así como del terreno de juego para que se cumplan las exigencias para la práctica deportivas del fútbol.

2. NORMATIVA

REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN. "REBT"

Decreto 842/2002, de 2-AGO, del Ministerio de Ciencia y Tecnología
B.O.E. 18.09.02

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. DB-HE-5 AHORRO DE ENERGÍA, CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTÁICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Real Decreto 314/2006, del Ministerio de Vivienda de 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

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 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

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



ANEJO Nº12: ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN

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

REGLAMENTO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR

Real Decreto. R.D.1890/2008 de 14 de octubre del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio B.O.E.279 14.11.08

Además en la realización del proyecto se han tenido en cuenta las siguientes normas y reglamentos:

- REBT-2002: Reglamento electrotécnico de baja tensión e Instrucciones técnicas complementarias.
- UNE 20-460-94 Parte 5-523: Intensidades admisibles en los cables y conductores aislados.
- UNE 20-434-90: Sistema de designación de cables.
- UNE 20-435-90 Parte 2: Cables de transporte de energía aislados con dieléctricos secos extruidos para tensiones de 1 a 30kV.
- UNE 20-460-90 Parte 4-43: Instalaciones eléctricas en edificios. Protección contra las sobreintensidades.
- UNE 20-460-90 Parte 5-54: Instalaciones eléctricas en edificios. Puesta a tierra y conductores de protección.
- EN-IEC 60 947-2:1996(UNE - NP): Aparamenta de baja tensión. Interruptores automáticos.

- EN-IEC 60 947-2:1996 (UNE - NP) Anexo B: Interruptores automáticos con protección incorporada por intensidad diferencial residual.
- EN-IEC 60 947-3:1999: Aparamenta de baja tensión. Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles.
- EN-IEC 60 269-1(UNE): Fusibles de baja tensión.
- EN 60 898 (UNE - NP): Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.

3. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN

La ejecución de la instalación la realizará una empresa instaladora debidamente autorizada por la Consellería de Industria de la Xunta de Galicia e inscrita en el Registro Provincial de instaladores autorizados. Será entregada por la empresa instaladora al titular de la instalación con el Certificado de instalación y las instrucciones para el correcto uso y mantenimiento de la misma.

Tal y como se refleja en los Planos de electricidad e iluminación, se trata de una instalación eléctrica para alumbrado y tomas de corriente para aparatos electrodomésticos y usos varios de un edificio alimentadas por una red de distribución de baja tensión según el esquema de distribución “TT”, para un tensión nominal de 400 V en alimentación trifásica, y una frecuencia de 50 Hz. También se alimenta el alumbrado exterior del campo de fútbol 11, compuesto por 4 torres de 16 m. de altura con 4 proyectores de 2000 W cada una (potencia total de la instalación 32.000 W), y el riego del propio campo.

Se calcula una carga previsible, según proyecto eléctrico redactado por técnico competente.



ANEJO Nº12: ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN

3.1 INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

La instalación de puesta a tierra de la obra se efectuará de acuerdo con la reglamentación vigente, concretamente lo especificado en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión en sus Instrucciones 18 y 26, quedando sujetas a las mismas las tomas de tierra, las líneas principales de tierra, sus derivaciones y los conductores de protección.

Los puntos de puesta a tierra se situarán:

- En los huecos de ascensor para la conexión a tierra de las guías.
- En el local o lugar de la centralización de contadores.
- En los patios de luces destinados a cocinas y cuartos de aseo, etc.

Los conductores de protección de las líneas generales de alimentación discurrirán por la misma canalización que ellas; llegarán a las centralizaciones de contadores, de las que partirán las derivaciones, y presentarán las secciones exigidas por la Instrucción ITC-BT 18 del REBT.

Los conductores de protección de las derivaciones individuales discurrirán por la misma canalización que las derivaciones individuales y presentan las secciones exigidas por las Instrucciones ITC-BT 15 y 18 del REBT.

El resto de conductores de protección discurrirán por las mismas canalizaciones que sus correspondientes circuitos, con las secciones indicadas por la Instrucción ITCBT 18 del REBT.

3.2 POTENCIA TOTAL PREVISTA PARA LA INSTALACIÓN

La potencia total demandada por la instalación será:

Esquemas	P _{demandada} (kW)
CGP 1	49
Potencia total demandada	49

Dadas las características de la obra y los niveles de electrificación elegidos, puede establecerse la potencia total instalada y demandada por la instalación:

Concepto	P _{unitaria} (KW)	Número	P _{instalada} (KW)	P _{demandada} (KW)
Gimnasio	6.18	1	6.18	-
Almacén	5.5	1	5.5	-
Vestuarios	12.4	1	12.4	-
Pasillos	4.55	1	4.55	-
Baños	5.5	1	5.5	-
Instalaciones	5.5	1	5.5	-
Botiquín	4.36	1	4.37	-
Cafetería	5	1	5	-
Total	-	-	49	49

3.3 CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

3.3.1 ORIGEN DE LA INSTALACIÓN

El tipo de línea de alimentación será: RZ1-K (AS) 3x70+2G35 mm².

3.3.2 CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN



ANEJO Nº12: ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN

- Número de cajas y características

Se instalará una caja general de protección para cada esquema, con su correspondiente línea general de alimentación.

Las protecciones correspondientes a la CGP aparecerán en el apartado de línea general de alimentación.

- Situación

La caja general de protección se situará en zonas de acceso público.

- Puesta a tierra

Cuando las puertas de las CGP sean metálicas, deberán ponerse a tierra mediante un conductor de cobre.

3.3.3 LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN

Las líneas generales de alimentación enlazan las Cajas Generales de Protección con las centralizaciones de contadores.

La longitud, sección y protecciones de las líneas generales de alimentación, que posteriormente se justificarán en el Documento de Cálculos, se indican a continuación:

Esquemas	Tipo	P _{demandada} (KW)	f.d.p.	Protecciones línea
CGP 1	T	49	0.90	Fusible 63 A
				RZ1-K (AS) 3x70+2G35 mm ²

La línea general de alimentación estará constituida por tres conductores de fase y un conductor de neutro. Discurriendo por la misma conducción se dispondrá del

correspondiente conductor de protección, cuando la conexión del punto de puesta a tierra con el conductor de tierra general se realice en la C.G.P.

- Canalizaciones:

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se hará de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Cuando la línea general de alimentación se instale en el interior de tubos, el diámetro nominal será el indicado en la tabla del reglamento para esta parte de la instalación de enlace. En el caso de instalarse en otro tipo de canalización sus dimensiones serán tales que permitan ampliar la sección de los conductores inicialmente instalados en un 100 por 100.

Esquemas	Tipo de instalación
CGP 1	Enterrado. D=160mm

3.3.4 CENTRALIZACIÓN DE CONTADORES

Esquemas	Tipo	P _{demandada} (KW)	f.d.p.	Longitud (m)	Protecciones línea
CGP 1	T	-	1.00	Puente	In: 160A
					-

- Características



ANEJO Nº12: ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN

Las centralizaciones de contadores estarán formadas por varios módulos destinados a albergar los siguientes elementos:

- Interruptor general de maniobra.
- Embarrado general y fusible de seguridad.
- Aparatos de medida.
- Embarrado de protección y bornes de salida.

Las protecciones correspondientes a la centralización de contadores aparecerán en el apartado de derivaciones individuales.

La centralización se instalará en un lugar específico para contadores eléctricos. Este recinto cumplirá las condiciones técnicas especificadas por la Compañía Suministradora.

3.3.5 DERIVACIONES INDIVIDUALES

Las derivaciones individuales enlazan cada contador con su correspondiente cuadro general de mando y protección.

Para suministros monofásicos estarán formadas por un conductor de fase, un conductor de neutro y uno de protección, y para suministros trifásicos por tres conductores de fase, uno de neutro y uno de protección.

Los conductores de protección estarán integrados en sus derivaciones individuales y conectados a los embarrados de los módulos de protección de cada una de las centralizaciones de contadores de los edificios. Desde éstos, a través de los puntos de puesta a tierra, quedarán conectados a la red registrable de tierras del edificio.

- Canalizaciones de derivaciones individuales

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se hará de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Los tubos y canales protectoras que se destinen a contener las derivaciones individuales deberán ser de una sección nominal tal que permita ampliar la sección de los conductores inicialmente instalados en un 100 por 100, siendo el diámetro exterior mínimo 32 mm.

Se preverán tubos de reserva desde la concentración de contadores hasta las viviendas o locales para las posibles ampliaciones.

Planta	Esquemas	Tipo de instalación
0	DI-Gimnasio	Bajo tubo superficial. D=20 mm
0	DI-Almacén	Bajo tubo superficial. D=32 mm
0	DI-Vestuarios	Bajo tubo superficial. D=32 mm
0	DI-Pasillos	Bajo tubo superficial. D=32 mm
0	DI-Aseos	Bajo tubo superficial. D=32 mm
0	DI-Botiquín	Bajo tubo superficial. D=32 mm
0	DI-Instalaciones	Bajo tubo superficial. D=32 mm
0	DI-Cafetería	Bajo tubo superficial. D=20 mm

3.3.6 INSTALACIÓN INTERIOR

En la entrada de cada local se instalará el cuadro general de distribución, Y contará con los siguientes dispositivos de protección:

- Protección contra contactos indirectos: Se realiza mediante un interruptor diferencial general.
- Interruptor diferencial general, destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos, o varios interruptores diferenciales para la protección contra contactos indirectos de cada uno de los circuitos o grupos de circuitos en función del tipo o carácter de la instalación.
- Interruptor automático de corte omnipolar, destinado a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores.



ANEJO Nº12: ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN

La composición del cuadro y los circuitos interiores será la siguiente:

- DI-Gimnasio

Esquemas	Tipo	P _{demandada} (KW)	f.d.p.	Protecciones línea
Puente 1 (Gimnasio)	M	-	1.00	ICP. I: 32 A Automático. I: 32 A
Circuito para alumbrado	M	2.30	1.00	Automático. In: 10 A Diferencial. In: 25 A ES07Z1-K (AS) 3G2,5 mm ²
Circuito para tomas de corriente	M	3.45	1.00	Automático. In: 10 A Diferencial. In: 25 A ES07Z1-K (AS) 3G2,5 mm ²

- DI-Almacén

Esquemas	Tipo	P _{demandada} (KW)	f.d.p.	Protecciones línea
Puente 1				ICP. I: 32 A Automático. I: 32 A

(Almacén)	M	-	1.00	-
Circuito para alumbrado	M	2.3	1.00	Automático. In: 10 A Diferencial. In: 25 A ES07Z1-K (AS) 3G2,5 mm ²
Circuito para tomas de corriente	M	3.45	1.00	Automático. In: 10 A Diferencial. In: 25 A ES07Z1-K (AS) 3G2,5 mm ²

- DI-Vestuarios

Esquemas	Tipo	P _{demandada} (KW)	f.d.p.	Protecciones línea
Puente 1 (Vestuarios)	M	-	1.00	ICP. I: 40 A Automático. I: 40 A
Circuito para alumbrado	M	2.3	1.00	Automático. In: 10 A Diferencial. In: 25 A ES07Z1-K (AS) 3G2,5 mm ²
Circuito para				Automático. In: 10 A Diferencial. In: 25 A



ANEJO Nº12: ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN

tomas de corriente	M	3.45	1.00	ES07Z1-K (AS) 3G2,5 mm ²
--------------------	---	------	------	-------------------------------------

- DI-Pasillos

Esquemas	Tipo	P _{demandada} (KW)	f.d.p.	Protecciones línea
Puente 1 (Pasillos)	M	-	1.00	ICP. I: 32 A Automático. I: 32 A
				-
Circuito para alumbrado	M	2.3	1.00	Automático. In: 10 A Diferencial. In: 25 A
				ES07Z1-K (AS) 3G2,5 mm ²
Circuito para tomas de corriente	M	3.45	1.00	Automático. In: 10 A Diferencial. In: 25 A
				ES07Z1-K (AS) 3G2,5 mm ²

- DI-Aseos

Esquemas	Tipo	P _{demandada} (KW)	f.d.p.	Protecciones línea
----------	------	-----------------------------	--------	--------------------

Puente 1 (Aseos)	M	-	1.00	ICP. I: 25 A Automático. I: 25 A
				-
Circuito para alumbrado	M	2.3	1.00	Automático. In: 10 A Diferencial. In: 25 A
				ES07Z1-K (AS) 3G2,5 mm ²
Circuito para tomas de corriente	M	3.45	1.00	Automático. In: 10 A Diferencial. In: 25 A
				ES07Z1-K (AS) 3G2,5 mm ²

- DI-Botiquín

Esquemas	Tipo	P _{demandada} (KW)	f.d.p.	Protecciones línea
Puente 1 (Botiquín)	M	-	1.00	ICP. I: 32 A Automático. I: 32 A
				-
Circuito para alumbrado	M	2.3	1.00	Automático. In: 10 A Diferencial. In: 25 A
				ES07Z1-K (AS) 3G2,5 mm ²



ANEJO Nº12: ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN

Circuito para tomas de corriente	M	3.45	1.00	Automático. In: 10 A Diferencial. In: 25 A
				ES07Z1-K (AS) 3G2,5 mm ²

- Instalaciones

Esquemas	Tipo	P _{deman} dada (KW)	f.d.p.	Protecciones línea
Puente 1 (Instalaciones)	M	-	1.00	ICP. I: 32 A Automático. I: 32 A
				-
Circuito para alumbrado	M	2.3	1.00	Automático. In: 10 A Diferencial. In: 25 A
				ES07Z1-K (AS) 3G2,5 mm ²
Circuito para tomas de corriente	M	3.45	1.00	Automático. In: 10 A Diferencial. In: 25 A
				ES07Z1-K (AS) 3G2,5 mm ²

- Cafetería

Esquemas	Tipo	P _{deman}	f.d.p.	Protecciones línea
----------	------	--------------------	--------	--------------------

		dada (KW)		
Puente 1 (Cafetería)	M	-	1.00	ICP. I: 40 A Automático. I: 40 A
				-
Circuito para alumbrado	M	2.3	1.00	Automático. In: 10 A Diferencial. In: 25 A
				ES07Z1-K (AS) 3G2,5 mm ²
Circuito para tomas de corriente	M	3.45	1.00	Automático. In: 10 A Diferencial. In: 25 A
				ES07Z1-K (AS) 3G2,5 mm ²

Canalizaciones

- DI-Gimnasio

Esquemas	Tipo de instalación
Puente 1 (Gimnasio)	-
Circuito para alumbrado	tubo D=16 mm
Circuito para toma de corriente	tubo D=16 mm

- DI-Almacén

Esquemas	Tipo de instalación
Puente 1 (Almacén)	-
Circuito para alumbrado	tubo D=16 mm
Circuito para toma de corriente	tubo D=16 mm



ANEJO Nº12: ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN

- DI-Vestuarios

Esquemas	Tipo de instalación
Puente 1 (Vestuarios)	-
Circuito para alumbrado	tubo D=16 mm
Circuito para toma de corriente	tubo D=16 mm

- DI-Pasillos

Esquemas	Tipo de instalación
Puente 1 (Pasillos)	-
Circuito para alumbrado	tubo D=16 mm
Circuito para toma de corriente	tubo D=16 mm

- DI-Aseos

Esquemas	Tipo de instalación
Puente 1 (Aseos)	-
Circuito para alumbrado	tubo D=16 mm
Circuito para toma de corriente	tubo D=16 mm

- DI-Botiquín

Esquemas	Tipo de instalación
Puente 1 (Botiquín)	-
Circuito para alumbrado	tubo D=16 mm
Circuito para toma de corriente	tubo D=16 mm

- DI-Instalaciones

Esquemas	Tipo de instalación
Puente 1 (Instalaciones)	-

Circuito para alumbrado	tubo D=16 mm
Circuito para toma de corriente	tubo D=16 mm

- DI-Cafetería

Esquemas	Tipo de instalación
Puente 1 (Cafetería)	-
Circuito para alumbrado	tubo D=16 mm
Circuito para toma de corriente	tubo D=16 mm

4. COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN

4.1 ACOMETIDA

Se dispondrá de una acometida de tipo subterráneo conforme a la ITC-BT-11. La acometida será única y el suministro eléctrico a proporcionar será el europeo, 230/400V. La instalación se realizará por la compañía suministradora, para la cual se proyecta la colocación de un tubo rígido e incombustible y tendrá el mismo diámetro que el que se obtenga para la línea general de alimentación.

4.2 INSTALACIÓN DE ENLACE

Instalación que une la Caja General de Protección con la instalación interior. La Caja General de Protección se sitúa en el cerramiento exterior. Las partes que constituyen dicha instalación son:

- Caja General de Protección (CGP):
- Derivación Individual (DI).
- Caja para Interruptor de Control de Potencia (ICP).
- Dispositivos Generales de Mando y Protección (DGMP).



ANEJO Nº12: ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN

4.3 CUADRO GENERAL DE PROTECCIÓN Y MEDIDA (CGPM)

La conexión con la red de distribución de la compañía distribuidora se realizará mediante la Caja General de Protección y Medida ubicada en el cerramiento exterior de la parcela conforme a la ITC-BT-13. Reúne bajo una misma envolvente, los fusibles generales de protección, el contador y el dispositivo para discriminación horaria. Se situará en el cierre de la parcela, en el interior de un nicho mural para un tipo de acometida subterránea, en el lugar indicado en el Plano de Instalación de Electricidad, a una altura comprendida entre 0,70 y 1,80 m., y con acceso libre a la empresa suministradora.

En el nicho se dejarán previstos los orificios necesarios para alojar los conductos para la entrada de las acometidas subterráneas de la red general, conforme a la ITC-BT-21 para canalizaciones subterráneas.

La línea general de alimentación será de conductores unipolares de cobre protegidos, para tres fases y el neutro, con una tensión asignada 0,6/1 kV. La conducción se realizará enterrada con cables RZ1-K (AS).

La Caja General de Protección y Medida corresponderá a uno de los tipos recogidos en las especificaciones técnicas de la empresa suministradora. Será precintable y tendrá unos índices de protección IP43 e IK09. Se encontrará en el interior del almacén.

El dimensionado del fusible, con un suministro trifásico, se obtendrá de la fórmula siguiente: $I = P / (1,73 \times 400 \times 0,9)$ siendo: P potencia en W e I intensidad en A.

4.4 DERIVACIÓN INDIVIDUAL (DI)

Enlaza la Caja General de Protección y el equipo de medida con los Dispositivos Generales de Mando y Protección. Estará constituida por conductores aislados en el interior de tubos enterrados y/o empotrados expresamente destinado a este fin, conforme a la ITC-BT-15: tres conductores de fase, un neutro, uno de protección.

Los conductores a utilizar serán de cobre unipolar aislados con dieléctrico de PVC, siendo su tensión asignada 450-750 V. Para el caso de alojarse en tubos enterrados el aislamiento de los conductores será de tensión asignada 0,6/1kV. Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida.

El tubo tiene una sección nominal que permite ampliar la sección de los conductores inicialmente instalados en un 100%.

Enlaza el equipo de medida con su interruptor de control de potencia situado dentro de las edificaciones.

Diferencial $v = (1/56) \times (PL/400S)$, siendo: L longitud de la línea en mm y S sección del conductor en mm^2 .

4.5 DISPOSITIVOS GENERALES E INDIVIDUALES DE MANDO Y PROTECCIÓN (DGMP). INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTENCIA (ICP)

Los Dispositivos Generales de Mando y Protección junto con el Interruptor de Control de Potencia, se situarán junto a la puerta de entrada de la edificación. Los Dispositivos Individuales de Mando y Protección de cada uno de los circuitos de la instalación interior podrán instalarse en cuartos separados y en otros lugares. Se situarán según se especifica en el Plano de Electricidad del Documento nº2 Planos, y a una altura del pavimento comprendida entre 1,40 y 2,00 m. conforme a la ITC-BT-17. Se ubicarán en el interior de un cuadro de distribución de donde partirán los circuitos interiores.

La envolvente del ICP será precintable y sus características y tipo corresponderán a un modelo oficialmente aprobado. Las envolventes de los cuadros se ajustarán a las normas UNE 20.451 y UNE-EN 60.349-3, con unos grados de protección IP30 e IK07.



ANEJO Nº12: ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN

En cada instancia y zona se proyectan como mínimo los puntos de utilización que se indican en planos.

Los conductores a utilizar serán (H 07V U) de cobre unipolar aislados con dieléctrico de PVC, siendo su tensión asignada 450-750 V. La instalación se realizará empotrada bajo tubo flexible de PVC corrugado. Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida.

Los conductores de la instalación deben ser fácilmente identificados, especialmente los conductores neutro y de protección. Esta identificación se realizará por los colores que presenten sus aislamientos. Cuando exista conductor neutro en la instalación o se prevea para un conductor de fase su pase posterior a conductor neutro, se identificarán éstos por el color azul claro. Al conductor de protección se le identificará por el doble color amarillo-verde. Todos los conductores de fase, o en su caso, aquellos para los que se prevea su pase posterior a neutro se identificarán por los colores marrón o negro. Cuando se considere necesario identificar tres fases diferentes, podrá utilizarse el color gris.

Todas las conexiones de conductores se realizarán utilizando bornes de conexión montados individualmente o mediante regletas de conexión, realizándose en el interior de cajas de empalme y/o de derivación.

Cualquier parte de la instalación interior quedará a una distancia no inferior a 5 cm. de las canalizaciones de telecomunicaciones, saneamiento, agua, calefacción y gas.

Se cumplirán las prescripciones aplicables a la instalación en baños y aseos en cuanto a la clasificación de volúmenes, elección e instalación de materiales eléctricos conforme a la ITC-BT-27.

Se utilizarán mecanismos convencionales de empotrar: pulsador, punto de luz interruptor sencillo, punto de luz doble interruptor, punto de luz conmutador, punto de luz cruzamiento, reguladores de intensidad, reguladores ambientales,

indicadores e señalización y ambientales, tomas de telecomunicaciones, toma de corriente prototipo tipo SIMON de 10-16 A, en las edificaciones.

Para las zonas del campo de fútbol se utilizarán mecanismos estancos de superficie IP 44 e IP 55: pulsador, punto de luz interruptor sencillo, punto de luz conmutador, y toma de corriente de 25 A.

Las cubiertas, tapas o envolventes, mandos y pulsadores de maniobra de aparatos tales como mecanismos, interruptores, bases, reguladores, etc., instalados en locales húmedos serán de material aislante.

5. INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

Se conectarán a la toma de tierra toda masa metálica importante, las masas metálicas accesibles de los aparatos receptores, las partes metálicas de los depósitos de gasóleo, de las instalaciones de calefacción general, de las instalaciones de agua, de las instalaciones de gas canalizado y de las antenas de radio y televisión, y las estructuras metálicas y armaduras de muros y soportes de hormigón armado.

La instalación de toma de tierra del edificio constará de los siguientes elementos: un anillo de conducción enterrada siguiendo el perímetro de las edificaciones, una pica de puesta a tierra de cable electrolítico de 2 metros de longitud y 14 mm. de diámetro, y una arqueta de conexión, para hacer registrable la conexión a la conducción enterrada. De estos electrodos partirá una línea principal de 35 mm². de cobre electrolítico hasta el borne de conexión instalado en el conjunto modular de la Caja General de Protección.

En el Cuadro General de Distribución se dispondrán los bornes o pletinas para la conexión de los conductores de protección de la instalación interior con la derivación de la línea principal de tierra. Se instalarán conductores de protección



ANEJO Nº12: ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN

acompañado a los conductores activos en todos los circuitos de la edificación hasta los puntos de utilización.

6. CÁLCULO

6.1 BASES DE CÁLCULO

Intensidad máxima admisible

En el cálculo de las instalaciones se comprobará que las intensidades máximas de las líneas son inferiores a las admitidas por el Reglamento de Baja Tensión, teniendo en cuenta los factores de corrección según el tipo de instalación y sus condiciones particulares.

1. Intensidad nominal en servicio monofásico:

$$I_n = \frac{P}{U_f \cdot \cos \varphi}$$

2. Intensidad nominal en servicio trifásico:

$$I_n = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_l \cdot \cos \varphi}$$

En las fórmulas se han empleado los siguientes términos:

- In: Intensidad nominal del circuito en A
- P: Potencia en W
- Uf: Tensión simple en V
- Ul: Tensión compuesta en V
- cos(Ψ): Factor de potencia

Caída de tensión

En las instalaciones de enlace, la caída de tensión no superará los siguientes valores (por tratarse de contadores centralizados):

- Línea general de alimentación: 0,5%
- Derivaciones individuales: 1,0%

Para cualquier circuito interior, la caída de tensión no superará el 3% de la tensión nominal.

En circuitos interiores de la instalación, la caída de tensión no superará los siguientes valores:

- Circuitos de Alumbrado: 3,0%
- Circuitos de Fuerza: 5,0%

Las fórmulas empleadas serán las siguientes:

1. C.d.t. en servicio monofásico

Despreciando el término de reactancia, dado el elevado valor de R/X, la caída de tensión viene dada por:

$$\Delta U = 2 \cdot R \cdot I_n \cdot \cos \varphi$$

Siendo:

$$R = \rho \cdot \frac{L}{S}$$

2.C.d.t en servicio trifásico

Despreciando también en este caso el término de reactancia, la caída de tensión viene dada por:



ANEJO Nº12: ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot R \cdot I_n \cdot \cos \varphi$$

Siendo:

$$R = \rho \cdot \frac{L}{S}$$

Los valores conocidos de resistencia de los conductores están referidos a una temperatura de 20°C.

Para calcular la resistencia real del cable se considerará la máxima temperatura que soporta el conductor en condiciones de régimen permanente.

De esta forma, se aplicará la fórmula siguiente:

$$\rho_{t_2} = \rho_{20^\circ\text{C}} [1 + \alpha (t_2 - 20)]$$

La temperatura 't2' depende de los materiales aislantes y corresponderá con un valor de 90°C para conductores con aislamiento XLPE y EPR y de 70°C para conductores de PVC según tabla 2 de la ITC BT-07 (Reglamento electrotécnico de baja tensión).

Por otro lado, los conductores empleados serán de cobre o aluminio, siendo los coeficientes de variación con la temperatura y las resistividades a 20°C las siguientes:

- Cobre:

$$\alpha = 0.00393^\circ\text{C}^{-1} \quad \rho_{20^\circ\text{C}} = (1/56)\Omega \text{ mm}^2/\text{m}$$

- Aluminio:

$$\alpha = 0.00403^\circ\text{C}^{-1} \quad \rho_{20^\circ\text{C}} = (1/35)\Omega \text{ mm}^2/\text{m}$$

En las fórmulas se han empleado los siguientes términos:

- In: Intensidad nominal del circuito en A
- P: Potencia en W
- cos(φ) : Factor de potencia
- S: Sección en mm²
- L: Longitud en m
- ρ: Resistividad del conductor en ohm·mm²/m
- α: Coeficiente de variación con la temperatura

Intensidad de cortocircuito

Entre fases:

$$I_{cc} = \frac{U_l}{\sqrt{3} \cdot Z_t}$$

Fase y neutro

$$I_{cc} = \frac{U_f}{2 \cdot Z_t}$$

En las fórmulas se han empleado los siguientes términos:

- Ul: Tensión compuesta en V
- Uf: Tensión simple en V
- Zt: Impedancia total en el punto de cortocircuito en mohm
- Icc: Intensidad de cortocircuito en kA

La impedancia total en el punto de cortocircuito se obtendrá a partir de la resistencia total y de la reactancia total de los elementos de la red hasta el punto de cortocircuito:

$$Z_t = \sqrt{R_t^2 + X_t^2}$$



ANEJO Nº12: ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN

Siendo:

- $R_t = R_1 + R_2 + \dots + R_n$: Resistencia total en el punto de cortocircuito.

- $X_t = X_1 + X_2 + \dots + X_n$: Reactancia total en el punto de cortocircuito.

Los dispositivos de protección deberán tener un poder de corte mayor o igual a la intensidad de cortocircuito prevista en el punto de su instalación, y deberán actuar en un tiempo tal que la temperatura alcanzada por los cables no supere la máxima permitida por el conductor.

Para que se cumpla esta última condición, la curva de actuación de los interruptores automáticos debe estar por debajo de la curva térmica del conductor, por lo que debe cumplirse la siguiente condición:

$$I^2 \cdot t \leq C \cdot \Delta T \cdot S^2$$

para $0,01 \leq t \leq 0,1$ s, y donde:

- I: Intensidad permanente de cortocircuito en A.

- t: Tiempo de desconexión en s.

- C: Constante que depende del tipo de material.

- ΔT : Sobretemperatura máxima del cable en °C.

- S: Sección en mm²

Se tendrá también en cuenta la intensidad mínima de cortocircuito determinada por un cortocircuito fase - neutro y al final de la línea o circuito en estudio. Dicho valor se necesita para determinar si un conductor queda protegido en toda su longitud a cortocircuito, ya que es condición imprescindible que dicha intensidad sea mayor o igual que la intensidad del disparador electromagnético. En el caso de usar fusibles para la protección del cortocircuito, su intensidad de fusión debe ser menor que la intensidad soportada por el cable sin dañarse, en el tiempo que tarde en saltar.

En todo caso, este tiempo siempre será inferior a 5seg.

6.2 CÁLCULOS DE PUESTA A TIERRA

Diseño del sistema de puesta a tierra

La resistencia a tierra obtenida con la aplicación de los valores de la tabla 'A' de la GUÍA-BT-26 deberá ser, en la práctica, inferior a 15Ω para edificios con pararrayos y a 37Ω en edificios sin pararrayos.

Protección contra contactos indirectos

La intensidad diferencial residual o sensibilidad de los diferenciales debe ser tal que garantice el funcionamiento del dispositivo para la intensidad de defecto del esquema eléctrico.

La intensidad de defecto se calcula según los valores definidos de resistencia de las puestas a tierra, como:

$$I_{def} = U_{fn} / (R_{masas} + R_{neutro})$$

siendo:

- Tipo = (T)Trifásica, (M)Monofásica.

- I = Intensidad de uso prevista en la línea.

- I_{def} = Intensidad de defecto calculada.

- Sensibilidad = Intensidad diferencial residual de la protección.

Por otro lado, esta sensibilidad debe permitir la circulación de la intensidad de fugas de la instalación debida a las capacidades parásitas de los cables. Así, la intensidad de no disparo del diferencial debe tener un valor superior a la intensidad de fugas en el punto de instalación. La norma indica como intensidad mínima de no disparo la mitad de la sensibilidad.

7. ALUMBRADO TERRENO DE JUEGO

7.1 CRITERIOS DE DISEÑO

El mejor aprovechamiento de las instalaciones deportivas puede aumentarse notablemente recurriendo a la utilización del alumbrado eléctrico. Al proyectar estas instalaciones se tendrá presente: las necesidades de utilización y la rentabilidad. Las condiciones de alumbrado difieren según:



ANEJO Nº12: ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN

- La naturaleza de las disciplinas deportivas practicadas (la concepción del alumbrado dependerá así del tamaño de la pelota o balón, de su velocidad y de la naturaleza del juego más o menos aéreo)
- La categoría de los deportistas (entrenamiento o competición)
- La importancia dada al confort visual de los espectadores (el nivel de alumbrado dependerá de la distancia entre el campo de juego y el espectador más alejado) ;
- La posibilidad de filmaciones en televisión en color , que requiere niveles de claridad muy altos, no siempre compatibles con las exigencias psicológicas de los participantes.

Si buscamos la economía y rentabilidad la técnica del alumbrado eléctrico de las áreas deportivas debe responder a estas necesidades. El balance global asociando costes de inversión y costes de explotación, es preponderante en la decisión sobre proyectos, pues ciertos gastos generadores de economía en la explotación son rápidamente amortizados.

A igualdad de eficacia debe ser elegida cualquier solución cuyo sobre coste de inversión sea inferior a quince veces los ahorros de energía anuales conseguidos.

Para un correcto alumbrado es preciso dar a los jugadores un acondicionamiento lumínico confortable. Las cualidades requeridas a sistema de iluminación son:

- Excelente percepción de balones y pelotas rápidas.
- Luminosidad no excesiva en el campo visual de los jugadores.
- Buen contraste en el suelo de las líneas blancas o coloreadas.
- Buen contraste de balones y bolas blancas con el suelo.

- Ambiente general confortable.

La luminiscencia 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	200	0.6
Competiciones locales, entrenamiento, uso local y recreativo	75	0.5

En el caso de objeto del proyecto, como un campo diseñado para competiciones regionales, el factor de uniformidad no debe ser en ningún caso inferior a 0.6 y la iluminancia horizontal debe ser de 200 lux.

La posición de la iluminación debe garantizar:

- Mantenimiento libre de obstáculos de las bandas exteriores.



ANEJO Nº12: ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN

- Distribución de báculos o torres de iluminación en dos líneas paralelas a línea de banda, puesto que esta disposición lateral produce uniformidad.
- Evitar el deslumbramiento a los porteros y asegurar una buena iluminación de la portería y su área.
- La altura de montaje de las luminarias en los báculos ó torres de iluminación para que no haya deslumbramiento, será como mínimo de 18 m (entrenamiento alto nivel y resto de competiciones) .
- 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° .
- Los báculos ó torres se instalarán uno en cada esquina del campo.

Existen dos posibles forma de colocación de la luminaria:

- Concentrando la iluminación en las cuatro esquinas, no obstante, la altura de montaje deberá aumentarse para evitar deslumbramientos.
- Mediante hileras de iluminación paralelas a las líneas de banda.

7.2 SOLUCIÓN ADOPTADA

En este proyecto, como se trata de una remodelación y no de un campo de nueva construcción, se opta por la solución más rentable económicamente que es la de utilizar las torres de iluminación existentes en las instalaciones actuales.

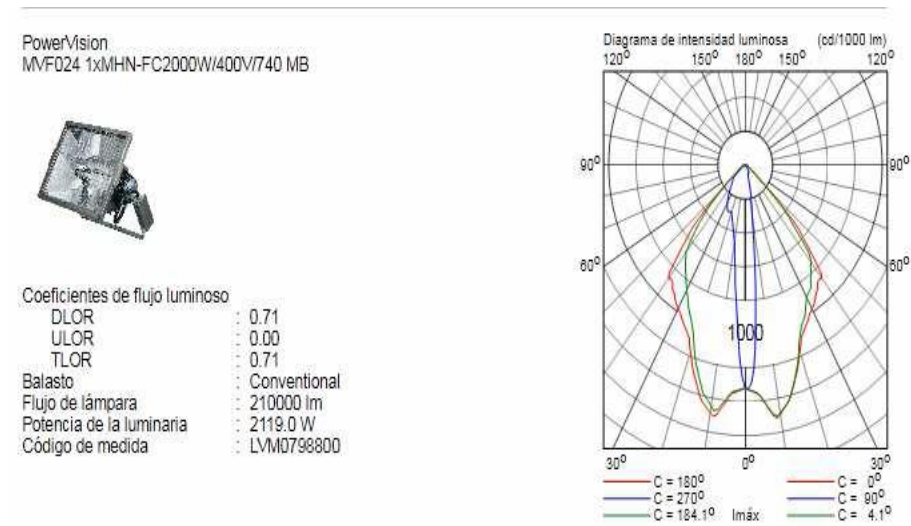
De este modo la iluminación del nuevo terreno de juego proyectado se soluciona con la reubicación de las cuatro torretas existentes en sus nuevas posiciones. Es necesario modificar su posición ya que en el trabajo de remodelación se lleva a

cabo un aumento de las dimensiones del terreno de juego que hace necesario su traslado.

La iluminación de las torres debe ser tal que no produzca deslumbramientos tanto para jugadores como para el público en general.

También se diseñan pensando en la mayor eficiencia energética posible, usando la menor cantidad de energía para lograr el fin deseado, y a su vez para que el gasto para el propio club sea mejor asumible.

Las luminarias existentes se corresponden con el siguiente modelo:



7.3 DESCRIPCIÓN GRÁFICA



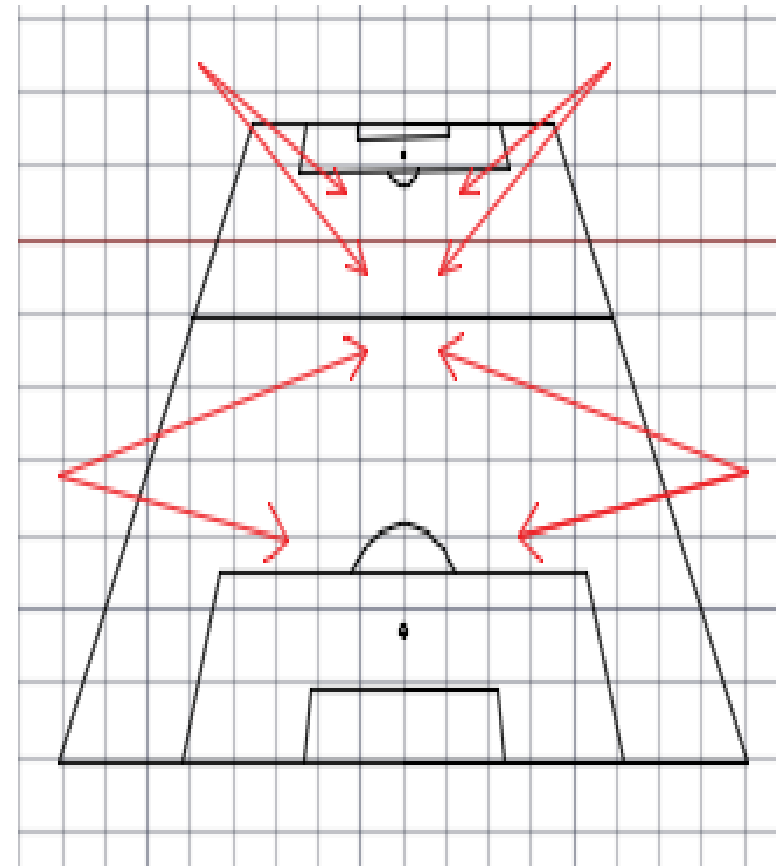
ANEJO Nº12: ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN

En los planos siguientes se muestra la distribución de las torretas tal como estarán situadas tras la remodelación del campo de fútbol de San Amaro.

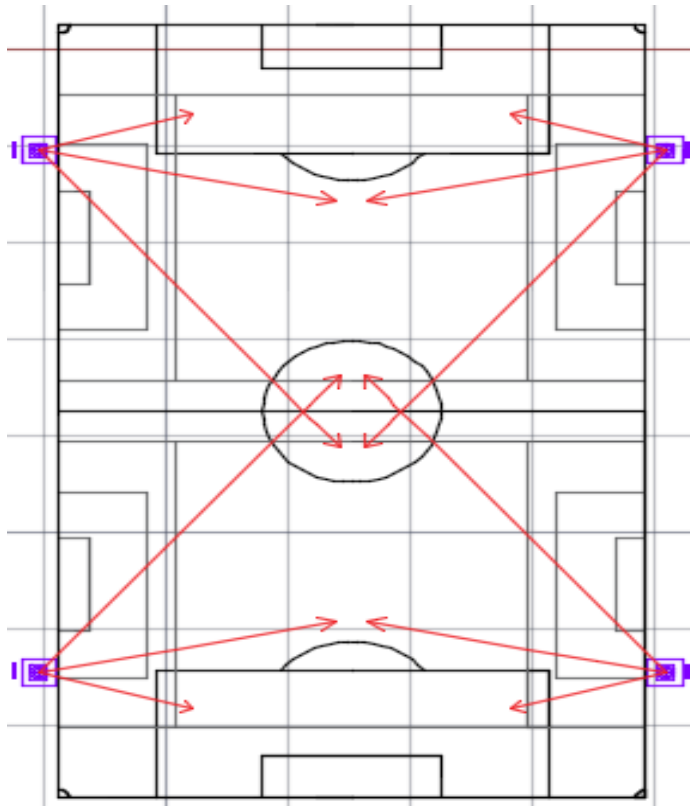
Por una lado una vista tipo 3D que da una idea del alcance de las 4 torretas de las que dispone el campo de fútbol.

Si se dividiera el campo en 4 partes, cada una abarcaría una zona específica del mismo.

Vista 3-D



Vista superior





ANEJO Nº13: TERRENO DE JUEGO

1. OBJETO.....	2
2. ESTADO ACTUAL.....	2
3. ACTUACIÓN PROYECTADA.....	2
4. MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	2
5. FIRMES Y BASES.....	2
6. CÉSPED ARTIFICIAL.....	3
7. INSTALACIÓN Y MONTAJE.....	4
7.1 MONTAJE.....	4
7.2 SEÑALIZACIÓN.....	4
8. INSTALACIÓN DE DRENAJE.....	5
9. INSTALACIÓN DE RIEGO.....	5
10. PROTECCIONES PERIMETRALES Y EQUIPAMIENTO.....	5
10.1 BARANDILLA PERIMETRAL.....	5
10.2 RED RECOGEBALONES.....	5
10.3 EQUIPAMIENTO.....	5



ANEJO Nº13: TERRENO DE JUEGO

1. OBJETO

La actuación general planteada trata de transformar el campo de fútbol, dotándolo de césped artificial para la práctica deportiva, ya que este tipo de material posibilita la utilización de los campos de forma intensiva y con un bajo coste de mantenimiento.

Por ello la actuación propuesta tiene como base los siguientes puntos:

- ✓ Máxima calidad posible del césped artificial, garantizando la máxima durabilidad por el tipo de fibra elegido, y el mejor comportamiento como pavimento deportivo, por la dosificación del relleno y la densidad de fibra.
- ✓ Diseño de instalaciones sostenibles, con el fin de facilitar y abaratar el mantenimiento posterior del campo e instalaciones.

2. ESTADO ACTUAL

La instalación actual dispone de un campo de fútbol 11 de tierra, que debido a su estado y mal drenaje los días lluviosos éste se hace casi impracticable.

3. ACTUACIÓN PROYECTADA

Se proyecta la siguiente actuación:

- Campo de Fútbol de césped artificial de 105 x 63 (100 x 60 de terreno de juego), con barandilla perimetral en sus cuatro lados. Marcaje de dos campos de fútbol 7 horizontales.

- Red de riego.
- Red de Pluviales con recogida de agua en sus dos lados largos.
- Equipamiento de campo de fútbol.

4. MOVIMIENTO DE TIERRAS

La zona del terreno de juego está completamente explanada, ya que actualmente existe un campo de fútbol, pero se precisará efectuar las tareas de cajeadado, para la ejecución de las capas y nivelados que requiere el campo.

5. FIRMES Y BASES

Se proyecta dotar a la instalación de un firme y una base asfáltica precisos, en cuanto a capacidad portante y a su planimetría superficial.

Se proyecta una base granular como firme. Dicha base estará compuesta por una zahorra artificial tipo Z2 con un 60% de caras de fractura. No obstante este material se definirá con exactitud en las canteras de la zona.

La zahorra se extenderá y compactará mecánicamente, en un espesor medio de 25 cm hasta conseguir la compactación necesaria según la dirección de obra. El extendido se efectuará siguiendo las mismas pendientes, 1%, dadas a la plataforma inicial.

Seguidamente se procederá al extendido de la base asfáltica, soporte planimétrico del césped sintético.

En primer lugar, se realizará un riego de sub-base de imprimación bituminosa 1,5 kg/m².



ANEJO Nº13: TERRENO DE JUEGO

Se proyecta un aglomerado asfáltico tipo S-12 de 4 cm de espesor y una segunda capa de aglomerado asfáltico tipo D-12 de 3 cm de espesor; entre ambas capas se extenderá un riego de imprimación. La capa de aglomerado será la más cerrada posible, para garantizar la escorrentía y testará con la coronación de la canaleta perimetral. La planimetría a exigir será de en torno a 5 mm. en regla de 3 m. pasada en cualquier dirección y sobre capa terminada.

Las planimetrías exigibles en las distintas capas serán:

- Plataforma: 25 mm. en regla de 3 m.
- Zahorras: 15 mm. en regla de 3 m.
- 1ª capa aglomerado: 5 mm. en regla de 3 m.

El árido a mezclar para la fabricación del aglomerado asfáltico será el adecuado en la zona, siendo el ligante una emulsión bituminosa del tipo B-60.

El pavimento cumplirá un ensayo de estabilidad Marshall de 750 Kg y un coeficiente Los Ángeles del árido de 25.

El equipo de extendido estará compuesto por una extendedora de ancho ampliable dotado de palpadores de nivel guiados mediante sistema por láser, así como rodillo compactador metálico de 20 Tm. y compactador de neumáticos de 15 Tm. La polimerización de la mezcla comenzará a partir de transcurridas tres horas del extendido, según la temperatura y la humedad ambiente imperantes, concluyendo totalmente a la semana del extendido.

6. CÉSPED ARTIFICIAL

Suministro y colocación de sistema de césped artificial de última generación para la práctica del fútbol fabricado mediante sistema TUFTING, con una medida de galga 5/8 con 14 Punt/dm, resultando 8750 Punt/m².

Los filamentos del césped Bicolor serán de 60 mm de altura y 16.000 Dtex, lubricados y monofilamento, fabricados con polietileno (PE) y aditivos específicos

de alta resistencia y tratamiento anti UV, resistentes al calor y a variaciones climatológicas extremas. Los filamentos estarán unidos a la base Backing por el sistema TUFTING. Basamento fabricado con doble capa de polipropileno con un peso de 222 g/m².

El peso total una vez fabricado es de 2.6 g/m² aproximadamente, siendo el ancho máximo del rollo 4 metros.

Lastrado, con arena de cuarzo redondeada, lavada y seca, con un 97% de sílice, granulometría entre 0,3/0,8 mm, en una cantidad de 17 kg/m² aproximadamente. Como capa superior y acabado superficial se realiza un extendido de granulado de caucho SBR encapsulado, color marrón, en una proporción de 16 kg/m² aproximadamente y con una granulometría entre 0,5 / 2,5mm.

El extendido y unión de la fibra se hará mediante cola bicomponente de poliuretano con juntas geotextiles, incluso marcaje de líneas de juego del mismo material en color blanco y p.p. de césped color azul para marcajes de líneas de juego para Fútbol 7, sin diferenciar calidades para zonas. Medida la superficie ejecutada totalmente terminado.

El material se fabricará se acuerdo con los sistemas de gestión de calidad previstos por la norma UNE EN ISO 9001:2000 en cuanto a diseño y producción de césped artificial otorgado por la Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR).

Extendida toda la dotación, se procederá al reparto de la mezcla mediante equipo autopropulsado dotado de útiles que harán la superficie más homogénea.

Previo a la colocación del césped se habrá efectuado el replanteo sobre el asfalto de base del terreno de juego, para recibir las vainas donde irán empotradas las porterías. Dichas vainas o anclajes irán cimentados mediante zapatas de hormigón.

Características técnicas del césped proyectado:



ANEJO Nº13: TERRENO DE JUEGO

Descripción	Referencia	Especificaciones
Componentes del pelo	DIN 61151	NSF Monofibre AS 45, monofilamento semicóncavo con tres nervios 100% polietileno, resistencia a rayos UVA, 16000 dtex.
Subcapa/Backing secundario	DIN 61151	Poliuretano
Backing primario	DIN 61151	Polipropileno
Longitud del pelo sobre backing		45 mm
Peso fibra	(UNE 40293)	± 1453 g/m ²
Peso del backing primario	(UNE 40293)	222 g/m ²
Peso del poliuretano		± 500 g/m ²
Peso total	DIN 53854	± 2175 g/m ²
# puntos/m ²	ISO 1763	8750 pun/m ²
Ancho de los rollos		4 m
Largo del rollo		Según pedido
Color hilo		Bicolor
Líneas de marcaje		Blanco/amarillo/azul
Tipo relleno		Arena de sílice: 0.3 – 0.8 mm Caucho: granulometría: 1 – 2 mm, 9 kg/m ² , negro

Características del producto final:

El sistema de césped artificial descrito o similar cumplirá con los parámetros de calidad a nivel biomecánico, de durabilidad y resistencia climática según los nuevos requerimientos de la revisión FIFA FQC Requirements Manual (May 2009 – full edition), criterio de calidad FIFA STAR 2.

Igualmente, el sistema de césped artificial cumplirá con los criterios establecidos en la norma UNE 15330-1.

7. INSTALACIÓN Y MONTAJE

7.1 MONTAJE

Tras la descarga mecánica de los rollos, se procederá a la presentación de los mismos sobre el soporte, que en este caso es una base elástica, siguiendo el plano de despiece de fabricación, por el cual viene especificada la numeración de los rollos y su ubicación en el campo.

Los rollos se dispondrán transversalmente al eje principal.

El ancho de los rollos será de 4 metros y su longitud será adecuada a la anchura del campo.

Una vez hecha la disposición de los rollos y siguiendo el replanteo previo, a partir del eje transversal central del campo, se empiezan a “pegar” los rollos entre sí disponiéndose una banda de unión entre cada dos, de anchura 30 cm., la cual se impregna de un adhesivo o cola de poliuretano de dos componentes.

Dicho pegado se efectúa después de haber sido recortados los bordes de cada rollo para dejarlos en su “ancho operativo”.

Colocados los lados de cada rollo sobre la banda de unión impregnada, se pasará un rodillo de peso, para asegurar la unión.

7.2 SEÑALIZACIÓN

Soldado todo el campo, se procederá a continuación a señalar, mediante cajeo, todas las líneas de los marcajes precisos.



ANEJO Nº13: TERRENO DE JUEGO

Estas líneas se incrustan en las cajas, abiertas previamente sobre el césped, siguiendo un marcaje y replanteo previo al corte.

El pegado de dichas líneas se hace mediante el mismo procedimiento del pegado entre rollos.

Las líneas para fútbol serán de 10 cm. de ancho y en color blanco para fútbol 11 y en azul para fútbol 7.

8. INSTALACIÓN DE DRENAJE

Se describen en este capítulo las operaciones necesarias para dotar a la instalación de un sistema eficaz de evacuación de las aguas superficiales del campo.

Dado que el nuevo terreno de juego tendrá una base asfáltica, como soporte del césped sintético, y por tanto se contará con una base impermeable, las pendientes conducirán el agua superficial a todo el perímetro

En el perímetro del campo se proyecta una recogida de esas aguas mediante la disposición de una canaleta en hormigón polímero, por la mayor resistencia mecánica que representa frente a los antiguos canales de hormigón prefabricado. Dicha canaleta, será del tipo ACO-SPORT G-100 ó similar.

Dicha canaleta tiene como coronación una rejilla del tipo pasarela en acero galvanizado, que irá atornillada, pudiéndose fijar los bordes del césped si se desea. La canaleta descrita dispondrá a su vez de piezas de registro en su recorrido perimetral del campo.

Dichos registros serán a su vez de hormigón polímero de iguales dimensiones en planta pero con mayor profundidad para admitir un cestillo de acero, para decantación de materiales, así como espacio para poder ubicar las tuberías de desagüe hacia el colector de salida. Los colectores enterrados serán de PVC y

conducirán el agua recogida, mediante arquetas y pozos de conexión, hasta un depósito destinado a la instalación de riego del propio campo de fútbol.

9. INSTALACIÓN DE RIEGO

La instalación de riego se abastecerá de un depósito de poliéster reforzado con fibra de vidrio de 20.000 litros de capacidad, enterrado, colocado cerca del terreno de juego. En su interior se instalará un grupo de presión. Este depósito estará cerrado herméticamente y poseerá una tapa de hombre a rosca con sus respiraderos.

La red de riego se proyecta mediante tubería de polietileno de baja densidad que abastece 6 cañones sectoriales de retorno lento, con caudal 51 m³/h y radio de alcance 52,5 m.

Todo el sistema irá controlado mediante interruptor de mando y control, el cual quedará ubicado dentro de una caseta de acceso exclusivo al personal de servicio, o en su defecto, en el cuarto de instalaciones del edificio.

10. PROTECCIONES PERIMETRALES Y EQUIPAMIENTO

10.1 BARANDILLA PERIMETRAL

El perímetro del campo se cerrará con una barandilla constituida por tubos de aluminio anodizado 60.3. Tendrá dos puertas de acceso al campo colocadas cerca de los banquillos de jugadores.



ANEJO Nº13: TERRENO DE JUEGO

10.2 RED RECOGEBALONES

En los tramos recogidos en el plano correspondiente del Anejo nº 2 Planos, se colocarán redes recogebalones de 6 metros de altura formado por redes de nylon de alta resistencia de hilo trenzado 4840/3 y malla de 100x100 mm.

Como elementos portantes se colocarán unos postes principales de tubo galvanizado en caliente de diámetro 80 mm, tensando cuatro líneas de acero galvanizado de 6 mm, dos horizontales y dos verticales, con tensores, sujetacables, cáncamos y elementos de amarre y sujeción necesarios en acero galvanizado.

Para su terminación, se coserá la red al cable en todo su perímetro malla por malla, con la ayuda de una plataforma elevadora.

10.3 EQUIPAMIENTO

El equipamiento deportivo se compondrá de:

- Un juego de dos porterías reglamentarias de fútbol 11 de marco de aluminio extrusionado de sección cilíndrica de 120mm reforzado interiormente con ranura posterior para la fijación de ganchos de P.V.C. Los postes irán anclados sobre vainas de 50 cm empotradas en dados de hormigón de 0,60x0,60x0,80 m (estos dados deberán estar terminados antes de procederse a la ejecución de la capa de aglomerado asfáltico, debiendo quedar enrasados con la sub-base granular, de forma que la doble capa de aglomerado pase por encima). Las porterías no llevarán arco posterior de sujeción, colocándose una cartela de refuerzo de doble pata, anclada al mismo tiempo al poste y al travesaño. Las redes serán de nylon de 3 mm y malla de 140 x 140, la cual quedará ligada a los postes y al larguero mediante ganchos de anclaje de PVC alojados en la ranura interior de éstos. Los ganchos se fijarán a los postes mediante tornillos especiales, como pueden ser “allen”. El borde inferior de la red se fijará

al suelo mediante un perfil metálico de tubo de sección rectangular de 60x25, el cual se atornillará a la capa de aglomerado.

- 2 juegos de porterías de fútbol 7 abatibles, dimensiones interiores de 6 x 2m de marco de aluminio extrusionado de sección cilíndrica de 120mm, y sistema de abatimiento formado por dos brazos telescópicos y dos postes traseros como punto de giro, incluso ganchos de poliamida para sujeción de redes, elementos de fijación y redes de nylon.
- Banderines reglamentarios en el campo de fútbol 11; se colocarán de forma similar a la descrita para la colocación de las porterías, sobre un dado de hormigón de 20x30x30 cm con vaina de 25 cm. El mástil será de aluminio de 1.50 m de altura libre, debiendo ser extraíbles.
- Dos banquillos cubiertos para jugadores suplentes y cuerpo técnico de fútbol de 4 metros con estructura en perfil de acero, y placas de policarbonato transparente con juntas de goma y perfil de sujeción en aluminio. Todas las juntas se deberán encontrar protegidas y aisladas, por medio de neopreno que evita el paso de agua.



ANEJO Nº14: URBANIZACIÓN

1.	INTRODUCCIÓN.....	2
2.	APARCAMIENTO.....	2
	2.1 ESTIMACIÓN DEL TRÁFICO.....	2
	2.2 FIRME DE LOS VIALES.....	2
	2.3 ACERAS.....	3
	2.4 SERVICIOS DE APARCAMIENTO.....	3
3.	SEÑALIZACIÓN.....	3
4.	JARDINERÍA.....	3
	4.1 ASPECTOS DE DISEÑO.....	3
5.	MOBILIARIO URBANO.....	4



ANEJO Nº14: URBANIZACIÓN

1. INTRODUCCIÓN

En este anejo se tratarán diferentes aspectos sobre la ordenación del espacio en la parcela objeto de estudio.

Por una parte se tratará la reordenación del actual espacio destinado al estacionamiento de los vehículos, comunicada con el viario público a través de una única vía de salida.

También se definirá la sección de firme que se dispondrán en la zona aparcamiento y en las zonas de tráfico peatonal.

Se definirá la señalización, necesaria para ordenar de forma eficaz el tráfico en la parcela.

2. APARCAMIENTO

La parcela limita en uno de sus extremos con una carretera pública, el cual es la vía de acceso a la instalación, tanto para el aparcamiento como para una entrada para vehículos de la que dispone el campo de fútbol.

Para todo el aparcamiento se diseño un único tipo de pavimento.

Para el dimensionamiento de firmes se empezará por estimar el tráfico pesado, causante de las cargas actuantes, y, a continuación las características de la explanada y la sección del firme.

Finalmente se realizará la elección de la sección de firme y se describirán los materiales que lo conformarán.

Para el dimensionamiento de calzadas de circulación de vehículos se emplea la Instrucción 6.1- IC y 6.2- IC Secciones de Firme.

2.1 ESTIMACIÓN DEL TRÁFICO

La estructura del firme es función de la intensidad media de vehículos pesados (en adelante IMDp) que se prevea en el vial de proyecto en el año de puesta en servicio.

En el presente proyecto, es previsible que circulen muy pocos vehículos pesados por el vial del aparcamiento, salvo los autobuses que transporten a deportistas en días de competición o a escolares.

También podrán circular camiones que transporten material deportivo u otra clase de elementos a la sala de máquinas, pero en cualquier caso, se tratará de circulaciones eventuales.

A partir de las distintas categorías de tráfico pesado se considera que la IMDp no sobrepasará los 25 vehículos pesados al día, por lo que el tráfico se engloba dentro de la categoría T42.

2.2 FIRME DE LOS VIALES

Para considerar la sección de firme de los viarios se considerarán ciertos aspectos previos que acotarán las alternativas planteadas en la Instrucción 6.1-IC y 6.2-IC.

Debido a que la mitad del aparcamiento ya se está realizado con pavimento de hormigón, se consideró la opción de completar la otra mitad utilizando la misma técnica, es decir, una sección realizada con hormigón de firme, sin embargo, al analizar el coste económico de la actuación resulta más rentable económicamente demoler el hormigón existente y pavimentar todo el aparcamiento con una mezcla bituminosa flexible.

Teniendo en cuenta estos condicionantes se llega a la conclusión que con una categoría de tráfico T4 y una explanada tipo E1 la sección de firme



ANEJO Nº14: URBANIZACIÓN

correspondiente es la 4211. La sección se recoge gráficamente en el plano correspondiente del Anejo nº 2 Planos.

Esta sección consiste en:

- Capa de zahorra de 35 cm.
- Mezcla bituminosa de 5 cm.

En resumen firme elegido es un firme flexible para tráfico pesado T42 sobre explanada E1, compuesto de capa granular de 35cm de espesor de zahorra artificial ZA25 y mezcla bituminosa en caliente: capa de rodadura de 5cm de AC16 surf D.

2.3 ACERAS

Se ha optado por aceras de baldosas de hormigón para uso exterior, modelo 15 pastillas, resistencia a flexión T, carga de rotura 3, resistencia al desgaste G, 33x33x3.5 cm, rojo, para exteriores, colocado al tendido sobre capa de arenamiento.

2.4 SERVICIOS DE APARCAMIENTO

El aparcamiento diseño consta de los siguientes servicios:

- 70 plazas para automóviles: 2.6x5 m
- plazas para discapacitados: 3.5x5 m
- plazas para autocares: 13x4 m
- 6 plazas para motocicletas: 1.25x2.75 m

3. SEÑALIZACIÓN

Para conseguir una adecuada ordenación del tráfico de vehículos en el aparcamiento de la parcela, es necesario disponer una serie de elementos de señalización.

La función básica de esta señalización es establecer de forma inequívoca la definición de las vías del aparcamiento como de sentido único, así como el conjunto de prohibiciones (de giro, de dirección,...) que van ligadas a esa definición.

Además, es necesario definir las plazas de aparcamiento individuales, tanto de automóviles como de autobuses y motocicletas.

4. JARDINERÍA

En el exterior de la instalación deportiva se proyectan zonas verdes con plantación de césped para mejorar el aspecto del conjunto.

4.1 ASPECTOS DE DISEÑO

Algunos aspectos que se deben considerar para elegir las especies vegetales (árboles, arbustos o césped) son los siguientes:

Aspecto general de la planta (tamaño total y de la copa, altura, forma, color de las hojas, floración...)

Cambios estacionales (caída de hojas, cambios de coloración, época de floración,...)



ANEJO Nº14: URBANIZACIÓN

Adecuación a las condiciones ambientales de la zona (especialmente aspectos relacionados con el régimen térmico e higrométrico de la zona y su nivel de insolación)

para formación de alcorque rectangular de 80x80 cm y 60 cm de diámetro interior, de color gris.

Las especies por las que se ha optado son:

- Césped sembrado con mezcla de Lolium, Agrostis, Festuca y Poa
- Aligustre (*Ligustrum japonicum*)

5. MOBILIARIO URBANO

La urbanización del espacio que rodea al edificio objeto de proyecto se completará mediante la introducción de mobiliario urbano acorde a la situación en la que se encuentra nuestra parcela y las instalaciones existentes.

Por la afluencia de personas que se producirá en la instalación deportiva, que además del campo de fútbol, tras la reforma contará con un gimnasio, se considera necesaria la colocación de bancos y papeleras.

Dichos elementos estarán en el entorno del graderío.

- Bancos: se procederá a la colocación de 4 bancos de acero electrozincado con respaldo, de 950x2000x650 cm.
- Papeleras: se dispondrán de 5 papeleras de acero electrozincado, de tipo basculante con llave, boca rectangular, de 40 litros de capacidad.
- Alcorques: Estas piezas destinadas a proteger las raíces de los árboles deben estar ranuradas para que se pueda infiltrar el agua de forma superficial, tan importante para el crecimiento de los árboles, sobre todo de los ejemplares más jóvenes. Los alcorques colocados, 9 en total, esta formados por un conjunto de cuatro piezas prefabricadas de hormigón



Proyecto fin de carrera: **Remodelación del campo de fútbol de San Amaro (Aldán)**

ANEJO Nº15: REPORTAJE FOTOGRÁFICO



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

1. INTRODUCCIÓN.....	2
2. REPORTAJE FOTOGRÁFICO.....	2



ANEJO Nº15: REPORTAJE FOTOGRÁFICO

1. INTRODUCCIÓN

Este anejo tiene por finalidad mostrar, mediante las fotografías incluidas, la situación actual de la parcela donde se pretende realizar el acondicionamiento.

2. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

Como ya se comentó en otros anejos, al ser utilizado como campo auxiliar, no disponía ni de graderío ni de zona de vestuarios, tan sólo una pequeña cantina que ya no está debido al estado de abandono del campo. Por todo esto, el reportaje fotográfico es bastante simple, pero suficiente para saber donde se desarrollarán los trabajos.



En la fotografía anterior se puede ver observar claramente la distribución de la parcela, así como los elementos que la conforman.



En esta foto se puede observar, por el contrario, el estado de abandono en el que se encuentra la instalación, sobre todo el terreno de juego, con una combinación de tierra con hierba natural que creció con el paso del tiempo.



ANEJO Nº16: JUSTIFICACIONES TÉCNICAS

1. INTRODUCCIÓN.....	2
2. SOLERAS.....	2
3. FACHADAS Y PARTICIONES INTERIORES.....	2
3.1 FACHADAS.....	2
3.2 PARTICIONES INTERIORES.....	2
4. REVESTIMIENTOS.....	3
4.1 PAVIMENTOS.....	3
4.2 FALSOS-TECHOS.....	3
4.3 REVESTIMIENTOS VERTICALES.....	3
5. CARPINTERÍA.....	3
5.1 PUERTAS.....	3
5.2 VENTANAS.....	4
6. BARANDILLAS.....	4
7. CUBIERTA.....	4
8. DIMENSIONES DEL TERRENO DE JUEGO.....	5



ANEJO Nº16: JUSTIFICACIONES TÉCNICAS

1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se describen las soluciones que han sido utilizadas tanto para el diseño de los paramentos verticales y horizontales, los cuales comprenden los cerramientos, las particiones interiores, las soleras y los pavimentos, así como para la cubrición de la cubierta.

Para llevar a cabo todos estos cálculos se ha tenido en cuenta lo dispuesto en las Normas Tecnológicas correspondientes para cada caso.

2. SOLERAS

La norma usada es la Norma Tecnológica “NTE-RSS-1973: Revestimientos. Suelos. Soleras”. Esta tiene por ámbito de aplicación el revestimiento de suelos naturales, por encima del nivel freático, en el interior de edificios con capa resistente de hormigón en masa, cuya superficie superior quedará vista o recibirá un revestimiento de acabado.

La solución adoptada ha sido optar por un único tipo de solera para toda la planta baja del graderío. Concretamente se ha optado por una solera semipesada.

Dicha solera está formada por tres capas. Comenzando de abajo a arriba, las capas dispuestas serán las siguientes:

- Capa de grava

El espesor de esta capa de 15 cm, con tamaño máximo de grano de 2 cm extendida sobre ter reno compactado mecánicamente.

- Lamina asfáltica de impermeabilización

- Capa de hormigón

Se dispondrá una capa de hormigón de resistencia característica 175 kg/cm con malla electrosoldada de 15x15 ϕ 6, formando una capa de 15 cm de espesor, extendido sobre la lámina aislante. La superficie se terminará mediante reglado. El curado se realizará mediante riego que no produzca deslavado.

- Acabado superficial

Dependiendo del uso al que se destine la solera de hormigón se colocará un acabado superficial u otro.

3. FACHADAS Y PARTICIONES INTERIORES

3.1 FACHADAS

Los cerramientos de fachada se construirán en planta baja con un muro de dos hojas y cámara intermedia, contando con los siguientes elementos de interior a exterior:

- Revestimiento interior
- Hoja interior: fábrica de tabicón de L.H.D. e=8cm.
- Aislamiento térmico a base de placas machihembradas de poliestireno extraído e=4cm.
- Cámara de aire e=3cm.
- Hoja exterior: fábrica armada de bloque de hormigón de 15cm. de espesor.

El acabado exterior se realizará con enfoscado de mortero hidrófugo de 2 cm. y pintura acrílica para exteriores. Exteriormente, la fachada contará con un



ANEJO Nº16: JUSTIFICACIONES TÉCNICAS

revestimiento de lamas horizontales formadas por perfiles tubulares 150.80.2 mm. de acero galvanizado y pintado, con subestructura vertical de perfiles 80.80.2 mm de acero galvanizado y pintado.

En la planta alta (graderío) se proyecta un cerramiento de planchas de policarbonato machihembrado e=20mm. en diversos colores a elegir por la dirección facultativa.

3.2 PARTICIONES INTERIORES

La tabiquería de las particiones interiores se realizados con fábrica de ladrillo hueco doble colocado a ½ pie o a tabicón según zonas.

4. REVESTIMIENTOS

En este apartado se describirán los revestimientos que se adoptarán en los distintos paramentos verticales y horizontales del complejo.

4.1 PAVIMENTOS

En el revestimiento de los suelos se ha utilizado la Norma Tecnológica NTERSR-1979: Revestimientos de Suelos y Escaleras. Piezas Rígidas y la NTE-RSF-1979: Revestimientos de Suelos y Escaleras. Piezas Flexibles. La solución es la siguiente:

En los locales húmedos de planta baja (vestuarios, aseos, botiquín y cuarto de instalaciones) el pavimento será de plaqueta de gres monococción antideslizante. En el resto de dependencias de planta baja, pavimento de gres compactado natural. En los accesos exteriores del edificio se proyecta un pavimento de hormigón pulido antideslizante.

4.2 FALSOS-TECHOS

Para la realización de este apartado se ha seguido lo recogido en la Norma Tecnológica NTE-RTP-1873: Revestimientos. Techos de Placas.

En los vestuarios, aseos de público, gimnasio y almacenes, se colocará falso-techo de doble placa de cartón-yeso (espesor total 30mm.) con perfilería oculta de acero galvanizado y aislamiento de lana de roca e=10mm.; en la cara aislante se dispondrá de una barrera de vapor.

4.3 REVESTIMIENTOS VERTICALES

El revestimiento de las particiones interiores y fachada de planta baja se formalizará con enfoscado de mortero de cemento gris y pintura plástica, previo enlucido de soporte, excepto en locales húmedos (vestuarios, aseos), donde el acabado será de mortero hidrófugo para recibir el alicatado con azulejo 20x20 cm.

El enfoscado describirá conforme a lo especificado en la Norma Tecnológica “NTE -RPE-1974: Revestimientos de Paramentos. Enfoscados”.

5. CARPINTERÍA

En este apartado se hará una descripción básica de lo expuesto en el Documento Nº 2. Planos. Aquí se señalarán los aspectos fundamentales en cuanto a lo que a materiales y normativa se refiere, mientras que para obtener información de dimensiones nos remitiremos a aquellos planos.

5.1 PUERTAS

Habrán distintas soluciones de puertas para la instalación, tanto en el caso de cerramiento interior como exterior.



ANEJO Nº16: JUSTIFICACIONES TÉCNICAS

Para su diseño se ha atendido a lo indicado en NTE-PPA-1976: “Particiones: Puertas”.

La puerta principal de acceso a las instalaciones es corredera de acero galvanizado y pintado y alma de lana de roca

Las puertas de acceso a la cantina, vestuarios, botiquín, gimnasio y almacén son abatibles de eje vertical (2 hojas) de acero galvanizado y pintado y alma de lana de roca.

Las puertas de acceso a los baños públicos son abatibles de eje vertical (2 hojas) de acero galvanizado y alma de lana de roca, excepto la puerta del baño de minusválidos que es corredera de tablero de resinas termoestables.

Por último, las puertas de los baños de cada vestuario son abatibles de eje vertical de tablero de resinas termoestables.

Todas ellas vienen definidas en los planos de detalles de carpintería del Documento nº2 Planos.

5.2 VENTANAS

A la hora de realizar el diseño de las ventanas se ha seguido lo recogido en la Norma Tecnológica NTE-FCL-1974: Fachadas. Carpintería. Aleaciones Ligeras.

Las ventanas serán de aluminio lacado en color blanco, con rotura de puente térmico en cerco y hoja. Todos los vidrios empleados estarán formados por dos lunas de 8 mm. de espesor cada una separadas entre sí por una cámara de aire deshidratado de 12 mm. La separación entre lunas se definirá por medio de un perfil de aluminio en cuyo interior se introduce un producto desecante, asegurando la estanqueidad mediante un doble sellado perimetral.

Todas ellas vienen definidas en los planos de detalles de carpintería del Documento nº2 Planos.

6. BARANDILLAS

Las barandillas que limitan la zona de graderío y las de las escaleras de acceso estarán formadas por pletinas y malla tensada de acero galvanizado y pintado.

Como en el estadio es previsible la presencia habitual de niños, la disposición de los elementos de las barandillas será tal que no permita el paso de una esfera de 12cm de diámetro en ningún punto, ni elementos que permitan escalar a los niños.

Con estos datos, los barandales y pilastras se calculan según las tablas 1 y 3 de la norma NTE-FDB-76: Fachadas, Defensas, Barandillas.

Las barandillas se anclarán a elementos resistentes (forjados, soleras...). Como material empleado en la ejecución de las barandillas es el aluminio, el montaje de la barandilla se efectuará mediante atornillado a obra.

7. CUBIERTA

Para la protección de los espectadores frente a los agentes climatológicos, se opta por una cubierta metálica, de panel sándwich de 30mm de espesor total, formado por doble chapa de acero prelacado de 0,5 mm. de espesor con alma de lana de roca.

La evacuación de aguas pluviales se hará mediante canalón formado por doble chapa de acero prelacada de 0,6 mm. de espesor y aislamiento interior de fibra de vidrio de 80 mm.



8. DIMENSIONES DEL TERRENO DE JUEGO

Dependiendo de la categoría del equipo de fútbol que vaya a disputar sus partidos en estas instalaciones, así el terreno de juego tendrá unas dimensiones u otras y condicionará la práctica deportiva. Estas dimensiones mínimas son las que otorgará la conformidad de la Real Federación de Fútbol para la disputa de partidos oficiales de un determinado nivel.

Las dimensiones del terreno de juego son 105x63 metros. Dicho tamaño esta tomado de acuerdo con la norma NIDE, la cual establece una dimensión u otra en función de la categoría del equipo de fútbol que dispute sus encuentros en la instalación. Puesto que el club de fútbol Rápido Bahía esta en categorías regionales, las dimensiones son las indicadas.

El terreno de juego dispondrá además de dos campos de fútbol siete con unas dimensiones de 60x37 metros.



ANEJO Nº17: NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

1.	INTRODUCCIÓN.....	3
2.	NORMATIVA TÉCNICA APLICABLE.....	3
	2.1 LOCALIZACIÓN.....	3
	2.2 ACCESIBILIDAD.....	3
	2.3 INSTALACIONES DEPORTIVAS EXISTENTES.....	4
	2.4 NORMATIVA URBANÍSTICA.....	5
	2.5 LOCALIZACIÓN.....	5
	2.6 ACCESIBILIDAD.....	6
	2.7 INSTALACIONES DEPORTIVAS EXISTENTES.....	6
	2.8 NORMATIVA URBANÍSTICA.....	6
	2.9 LOCALIZACIÓN.....	7
	2.10 ACCESIBILIDAD.....	7
	2.11 INSTALACIONES DEPORTIVAS EXISTENTES.....	8
	2.12 NORMATIVA URBANÍSTICA.....	8
	2.13 LOCALIZACIÓN.....	9
	2.14 ACCESIBILIDAD.....	9
	2.15 INSTALACIONES DEPORTIVAS EXISTENTES.....	9
	2.16 NORMATIVA URBANÍSTICA.....	10
	2.17 LOCALIZACIÓN.....	10
	2.18 ACCESIBILIDAD.....	11
	2.19 INSTALACIONES DEPORTIVAS EXISTENTES.....	11
	2.20 NORMATIVA URBANÍSTICA.....	11
	2.21 LOCALIZACIÓN.....	12
	2.22 ACCESIBILIDAD.....	12
	2.23 INSTALACIONES DEPORTIVAS EXISTENTES.....	13
	2.24 NORMATIVA URBANÍSTICA.....	14
	2.25 LOCALIZACIÓN.....	14
	2.26 ACCESIBILIDAD.....	15
	2.27 INSTALACIONES DEPORTIVAS EXISTENTES.....	15
	2.28 NORMATIVA URBANÍSTICA.....	18
3.	NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO EN GALICIA.....	18
	3.1 LOCALIZACIÓN.....	18
	3.2 ACCESIBILIDAD.....	18
	3.3 INSTALACIONES DEPORTIVAS EXISTENTES.....	18
	3.4 NORMATIVA URBANÍSTICA.....	18



ANEJO Nº17: NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

3.5 LOCALIZACIÓN.....	18
3.6 ACCESIBILIDAD.....	19
3.7 INSTALACIONES DEPORTIVAS EXISTENTES.....	19
3.8 NORMATIVA URBANÍSTICA.....	19
3.9 LOCALIZACIÓN.....	19
3.10 ACCESIBILIDAD.....	20
3.11 INSTALACIONES DEPORTIVAS EXISTENTES.....	20
3.12 NORMATIVA URBANÍSTICA.....	20
3.13 LOCALIZACIÓN.....	21
3.14 ACCESIBILIDAD.....	21
3.15 INSTALACIONES DEPORTIVAS EXISTENTES.....	21



ANEJO Nº17: NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

1. INTRODUCCIÓN

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. NORMATIVA TÉCNICA APLICABLE

2.1 ACTIVIDAD PROFESIONAL

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)

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)

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

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)

2.2 ABASTECIMIENTO DE AGUA, VERTIDO Y DEPURACIÓN

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. 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.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)

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HS 5 SALUBRIDAD, EVACUACIÓN DE AGUAS

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)



ANEJO Nº17: NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

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)

CONTADORES DE AGUA FRÍA

Orden de 28 de diciembre de 1988, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo (B.O.E.55 - 06.03.89)

CONTADORES DE AGUA CALIENTE

Orden de 30 de diciembre de 1988, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo (B.O.E.25 - 30.01.89)

TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DE AGUAS

Real Decreto Legislativo de 20 de julio de 2011 del Ministerio de Medio Ambiente (B.O.E.176 - 24.07.01)

Corrección de errores (B.O.E.287 - 30.11.01)

MODIFICACIÓN TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DE AGUAS. R.D.LEY 4/2007 de 13 de abril (B.O.E.90 - 14.04.07)

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

Orden de 28 de Julio de 1974 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo (B.O.E.236 - 02.10.74)

Orden de 28 de Julio de 1974 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo (B.O.E.237 - 03.10.74)

Corrección de errores (B.O.E.260 - 30.10.74)

NORMAS APLICABLES AL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES URBANAS

Real Decreto Ley 11/1995 de 28 de diciembre de 1995 de la Jefatura del Estado (B.O.E.312 - 30.12.95)

R.D.509/1996 de 15.03.1996 del Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente (B.O.E.77 - 29.0396)

MODIFICACIÓN R.D.2116/1998 de 2 de octubre del Ministerio de Medio Ambiente (B.O.E.251 - 20.10.98)

NORMAS DE EMISIÓN, OBJETIVOS DE CALIDAD Y MÉTODOS DE MEDICIÓN DE REFERENCIA RELATIVOS A DETERMINADAS SUSTANCIAS NOCIVAS O PELIGROSAS CONTENIDAS EN LOS VERTIDOS DE AGUAS RESIDUALES

Orden de 12 de noviembre de 1987 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo (B.O.E.280 - 23.11.87)

Corrección de errores (B.O.E.93- 18.04.88)

MODIFICACIÓN. Orden de 13 de marzo del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo (B.O.E.67 - 20.03.89)

MODIFICACIÓN. Orden de 28 de junio del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo (B.O.E.162 - 08.07.91)

MODIFICACIÓN. Orden de 25 de mayo del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo (B.O.E.129 - 29.05.92)

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA TUBERÍAS DE SANEAMIENTO DE POBLACIONES

Orden de 15 de septiembre de 1986 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo (B.O.E.228 - 23.09.86)

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE APARATOS SANITARIOS CERÁMICOS

Orden de 4 de mayo de 1986 del Ministerio de Industria (04.07.86)

2.3. 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)



ANEJO Nº17: NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

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)

2.4 ACTIVIDADES RECREATIVAS

REGLAMENTO GENERAL DE POLICIA DE ESPECTÁCULOS PÚBLICOS Y ACTIVIDADES RECREATIVAS

Real Decreto 2816/1982 de 27 de agosto de 1982 del Ministerio del Interior (B.O.E.267 - 06.11.82)

Corrección de errores (B.O.E.286 - 29.11.82)

Corrección de errores (B.O.E.235 - 01.10.83)

Derogados Arts. 2 a 9, 20.2, 21, 22.3 y 23, por R.D.314/2006, de 17 de marzo (B.O.E.74 - 28.03.06)

Derogada sección IV del capítulo I del título I, por R.D.393/2007, de 23 de marzo (B.O.E.72 - 24.03.07)

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)

2.5 AISLAMIENTO TÉRMICO

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. DB-HE-1 AHORRO DE ENERGÍA. LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA

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)

PROCEDIMIENTO BÁSICO PARA LA CERTIFICACIÓN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS DE NUEVA CONSTRUCCIÓN



ANEJO Nº17: NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 47/2007 de 19 de enero de 2007 del Ministerio de la Presidencia (B.O.E.27- 31.01.07)

DISPOSICIONES EN MATERIA DE NORMALIZACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DE PRODUCTOS INDUSTRIALES DE CONSTRUCCIÓN

Real Decreto 683/2003 de 12 de junio de 2003 del Ministerio de Ciencia y Tecnología (B.O.E.153 - 27.06.03)

NORMAS PARA LA UTILIZACIÓN DE LAS ESPUMAS DE UREAFORMOL USADAS COMO AISLANTES EN LA EDIFICACIÓN

Orden de 8 de mayo de 1984 de Presidencia del Gobierno (B.O.E.113 - 11.05.84)

Orden de 31 de julio de 1987 por la que se dispone el cumplimiento de la sentencia del tribunal supremo de 9 de marzo de 1987, que declara la nulidad de la disposición sexta de la Orden de 8 de mayo de 1984 del Minis. de Relac. con las Cortes y de la Secr. Del Gobierno (B.O.E.222 -16.09.87)

Modificación de 28 de febrero de 1989 del Minis. de Relac. con las Cortes y de la Secr. Del Gobierno (B.O.E.53 -03.03.89)

2.6 AISLAMIENTO ACUSTICO

CODIGO TECNICO DE LA EDIFICACION. DB-HR DOCUMENTO BASICO DE PROTECCION FRENTE AL RUIDO

MODIFICACIÓN R.D.314/2006 POR EL QUE SE APRUEBA EL DB-HR 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)

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)

MODIFICACION 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 DEL RUIDO

Ley 37/2003 de 17 de noviembre de 2003 de Jefatura del Estado (B.O.E.276 – 18.11.03)

Real Decreto 1367/2007 de 19 de octubre de 2007 del Ministerio de la Presidencia del Gobierno (B.O.E.254 – 23.10.07)

2.7 APARATOS ELEVADORES

REGLAMENTO DE APARATOS ELEVADORES PARA OBRAS

Orden de 23 de mayo de 1977 del Ministerio de Industria (B.O.E.141 – 14.06.77)

Corrección de errores (B.O.E.170 – 18.07.77)

Orden de 7 de marzo de 1981 por la que se modifica parcialmente el art.65 del Ministerio de Industria y Energía (B.O.E.63 – 14.03.81)

CONDICIONES TÉCNICAS MÍNIMAS EXIGIBLES Y REVISIONES GENERALES PERIODICAS

Orden de 31 de marzo de 1981 del Ministerio de Industria y Energía (B.O.E.94 – 20.04.81)

REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCION DE LOS MISMOS

Real Decreto 2291/1985 de 8 de noviembre de 1985 del Ministerio de Industria y Energía (B.O.E.296 – 11.12.85)

Se deroga a partir del 1 de julio de 1999 excepto los arts. 10 a 15, 19 y 24, por el Real Decreto 1314/1997 (B.O.E.234 – 30.09.97)

DISPOSICIONES DE APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO 95/16/CE SOBRE ASCENSORES

Real Decreto 1314/1997 de 1 de agosto de 1977 del Parlamento Europeo y del Consejo 95/19/CE (B.O.E.296 – 30.09.97)

Corrección de errores (B.O.E.179 – 28.07.98)

Se modifica la disposición adicional primera por Real Decreto 57/2005 (B.O.E.30 – 04.02.05)

2.8 APARATOS A PRESIÓN

REGLAMENTO DE EQUIPOS A PRESIÓN Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS



ANEJO Nº17: NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (B.O.E.31 - 05.02.09)

Corrección de errores (B.O.E. - 28.10.09)

DISPOSICIONES DE APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA DEL CONSEJO DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS 87/404/CEE, SOBRE RECIPIENTES A PRESIÓN SIMPLES

Real Decreto 1495/1991 de 11 de octubre de 1991 del Ministerio de Industria y Energía (B.O.E.247 - 15.10.91)

Corrección de errores (B.O.E.282 - 25.11.91)

MODIFICACIÓN R.D.1495/1991.

Real Decreto 2486/94 de 23 de Diciembre del Ministerio de Industria y Energía (B.O.E.20 - 24.01.95)

DISPOSICIONES DE APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA DEL CONSEJO DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS 76/767/CEE SOBRE APARATOS A PRESIÓN

Real Decreto 473/88 de 30 de marzo de 1988 del Ministerio de Industria y Energía (B.O.E.121 - 20.05.88)

MODIFICACIÓN DE LA INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA MIE-AP3

Real Decreto 2549/1994 de 329 de diciembre del Ministerio de Industria y Energía (B.O.E. - 24.01.95)

2.9 BARRERAS ARQUITÉCTONICAS

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)

INTEGRACIÓN SOCIAL DE MINUSVALIDOS (TITULO IX. ARTÍCULOS 54 A 61)

Ley 13/1982 de 7 de abril de 1982 de Jefatura del Estado (B.O.E.103 - 30.04.82)

2.10 CALEFACCION, CLIMATIZACION Y AGUA CALIENTE SANITARIA

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. DB-HE-4. AHORRO DE ENERGÍA. CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA

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



ANEJO Nº17: NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

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

REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS (RITE)

Real Decreto 1027/2007 de 20 de julio de 2007 del Ministerio de la Presidencia (B.O.E.207 - 29.08.07)

Corrección de errores (B.O.E.51 - 28.02.08)

MODIFICACIÓN DEL R.D.1027/2007. Real Decreto 1826/2009 de 27 de noviembre (B.O.E.298 - 11.12.09)

Corrección de errores (B.O.E.38 - 12.02.10)

CRITERIOS HIGIÉNICO-SANITARIOS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA LEGIONELOSIS

Real Decreto 865/2003 de 4 de julio de 2003 del Ministerio de Sanidad y Consumo (B.O.E.171 - 18.07.03)

PROCEDIMIENTO BÁSICO PARA LA CERTIFICACIÓN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS DE NUEVA CONSTRUCCIÓN

Real Decreto 47/2007, de 19 de enero, del Ministerio de la Presidencia (B.O.E.27 - 31.01.07)

Corrección de errores (B.O.E.276 - 17.11.07)

LIMITACIÓN DE LAS EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO MEDIANTE LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

Directiva 93/76/CEE de 13 de septiembre del Consejo de las Comunidades Europeas (DOCE.237 - 22.09.1993)

EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LOS EDIFICIOS

Directiva 2002/91/CE de 16 de diciembre del Parlamento Europeo y el Consejo (DOCE.65 - 4.01.03)

EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LOS EDIFICIOS (REFUNDICION)

Directiva 2010/31/UE de 19 de mayo del Parlamento Europeo y el Consejo (DOCE.153 - 18.06.10)

NORMAS TECNICAS DE LOS TIPOS DE RADIADORES Y CONVECTORES DE CALEFACCION POR MEDIO DE FLUIDOS Y SU HOMOLOGACION POR EL MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Orden de 10 de febrero de 1983 del Ministerio de Industria y Energía (B.O.E.39 - 15.02.83)

COMPLEMENTARIO DEL REAL DECRETO 3089/1982, DE 15 DE OCTUBRE, QUE ESTABLECIO LA SUJECION A NORMAS TECNICAS DE LOS TIPOS DE RADIADORES Y CONVECTORES DE CALEFACCION

Real Decreto 363/1984 de 22 de febrero de 1984 del Ministerio de Industria y Energía (B.O.E.48 - 25.02.84)

2.11 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)

2.12 CIMENTACIONES

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. DB-SE-C SEGURIDAD ESTRUCTURAL. CIMENTOS

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)



ANEJO Nº17: NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

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)

2.13 COMBUSTIBLES

REGLAMENTO TÉCNICO DE DISTRIBUCIÓN Y UTILIZACIÓN DE COMBUSTIBLES GASEOSOS Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ICG 01 A 11

Real Decreto 919/2006 de 28 de julio de 2006 del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (04.09.06)

DEPÓSITOS DE ALMACENAMIENTO DE LÍQUIDOS PETROLIFEROS

Real Decreto 1562/1998 de 17 de julio de 1998 del Ministerio de Industria y Energía (08.08.97)

Modifica la Instrucción Técnica Complementaria MI- IPO2 "Parques de almacenamiento de líquidos petrolíferos"

Corrección de Errores (20.11.98)

REGLAMENTO DE REDES Y ACOMETIDAS DE COMBUSTIBLES GASEOSOS E INSTRUCCIONES "MIG"

Orden de 18 de noviembre de 1974 del Ministerio e Industria (06.12.74)

MODIFICACION. Orden de 26 de octubre de 1983 del Ministerio de Industria y Energía (08.11.83)

Corrección de errores (23.07.84)

APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA DEL CONSEJO DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS 90/96, SOBRE RENDIMIENTO PARA LAS CALDERAS NUEVAS DE AGUA CALIENTE ALIMENTADAS POR COMBUSTIBLES LÍQUIDOS O GASEOSOS

Real Decreto 275/1995 de 24 de febrero del Ministerio de Industria y Energía (27.03.95)

Corrección de errores (26.05.95)

APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA DEL CONSEJO DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS 90/42/CEE SOBRE APARATOS DE GAS

Real Decreto 1428/1992 de 27 de noviembre del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo (05.12.92)

Corrección de errores (27.01.93)

Modificación del R.D. 1428/1992

Real Decreto 276/1995 de 24 de febrero de 1995 del Ministerio de Industria y Energía (27.03.95)

PUESTA EN MARCHA DEL SUMINISTRO DE ÚLTIMO RECURSO EN EL SECTOR DEL GAS NATURAL

Real Decreto 104/2010 de 5 de febrero del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (26.02.2010)

2.14 CONSUMIDORES

MEJORA DE LA PROTECCIÓN DE LOS CONSUMIDORES Y USUARIOS

Ley 44/2006 de 29 de diciembre de 2006 de Jefatura del Estado (B.O.E.312 - 30.12.06)

TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY GENERAL PARA LA DEFENSA DE LOS CONSUMIDORES Y USUARIOS Y OTRAS LEYES COMPLEMENTARIAS

Real Decreto Legislativo 1/2007 de 16 de noviembre de 2007 del Ministerio de la Presidencia (B.O.E.287- 30.11.07)

Corrección de errores (B.O.E.38 - 13.02.07)

2.15 CONTROL DE CALIDAD

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)

MODIFICACION 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)



ANEJO Nº17: NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

2.16 CUBIERTAS E IMPERMEABILIZACIONES

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)

2.17 ELECTRICIDAD E ILUMINACION

REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN. "REBT"

Decreto 842/2002, de 2-AGO, del Ministerio de Ciencia y Tecnología (B.O.E. - 18.09.02)

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. DB-HE-5 AHORRO DE ENERGÍA, CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

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)

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 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)

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)



ANEJO Nº17: NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

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)

REGLAMENTO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR

Real Decreto. R.D.1890/2008 de 14 de octubre del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (B.O.E.279 - 14.11.08)

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

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)

MODIFICACION DE LAS “ITC-MIE-RAT” 1, 2, 7, 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 ITAC “MIE-RAT” 20

Orden de 18 de octubre de 1984 del Ministerio de Industria y Energía (25.10.84)

2.18 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 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)

2.19 ESTRUCTURAS DE FABRICA

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)

2.20 ESTRUCTURAS DE FORJADOS

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)



ANEJO Nº17: NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

FABRICACIÓN Y EMPLEO DE ELEMENTOS RESISTENTES PARA PISOS Y CUBIERTAS

Real Decreto 1630/1980 de 18 de julio de 1980 de la Presidencia del Gobierno (08.08.80)

MODIFICACIÓN DE FICHAS TÉCNICAS A QUE SE REFIERE EL REAL DECRETO ANTERIOR SOBRE AUTORIZACIÓN DE USO PARA LA FABRICACIÓN Y EMPLEO DE ELEMENTOS RESISTENTES DE PISOS Y CUBIERTAS

Orden de 29 de noviembre de 1989 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo (16.12.89)

ALAMBRES TREFILADOS LISOS Y CORRUGADOS PARA MALLAS ELECTROSOLDADAS Y VIGUETAS SEMIRRESISTENTES DE HORMIGÓN ARMADO PARA LA CONSTRUCCIÓN

Real Decreto 2702/1985 de 18 de diciembre de 1985 del Ministerio de Industria y Energía (28.02.86)
CERTIFICACION DE CONFORMIDAD A NORMAS COMO ALTERNATIVA DE LA HOMOLOGACION DE ALAMBRES TREFILADOS LISOS Y CORRUGADOS EMPLEADOS EN LA FABRICACION DE MALLAS ELECTROSOLDADAS Y VIGUETAS SEMIRRESISTENTES DE HORMIGON ARMADO

Orden de 8 de marzo de 1994 del Ministerio de Industria y Energía (B.O.E.69 - 22.03.94)

ACTUALIZACIÓN DE LAS FICHAS DE AUTORIZACIÓN DE USO DE SISTEMAS DE FORJADOS

Resolución de 30 de enero de 1997 del Ministerio de Fomento (06.03.97)

2.21 ESTRUCTURAS DE HORMIGON

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)

HOMOLOGACIÓN DE LAS ARMADURAS ACTIVAS DE ACERO PARA HORMIGÓN PRETENSADO

Real Decreto 2365/1985 de 20 de noviembre de 1985 del Ministerio de Industria y Energía (B.O.E.305 - 21.12.85)

CERTIFICACION DE CONFORMIDAD A NORMAS COMO ALTERNATIVA DE LA HOMOLOGACION DE LAS ARMADURAS ACTIVAS DE ACERO PARA HORMIGON PRETENSADO

Orden de 8 de marzo de 1994 del Ministerio de Industria y Energía (B.O.E.69 - 22.03.94)

2.22 FONTANERIA

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 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)

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS APARATOS SANITARIOS CERÁMICOS PARA LOS LOCALES ANTES CITADOS

Orden de 14 de mayo de 1986 del Ministerio de Industria y Energía (04.07.86)
Derogado parcialmente por Real Decreto 442/2007 de 3 de abril del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (01.05.07)

NORMAS TÉCNICAS DE LAS GRIFERÍAS SANITARIAS PARA SU UTILIZACIÓN EN LOCALES DE HIGIENE CORPORAL, COCINAS Y LAVADEROS

Real Decreto 358/1985, de 23 de enero del Ministerio de Industria y Energía (B.O.E.70 - 22.03.85)

NORMAS TÉCNICAS SOBRE CONDICIONES PARA HOMOLOGACIÓN DE GRIFERÍAS

Orden de 15 de abril de 1985 del Ministerio de Industria y Energía (20.04.85)

Corrección de errores (27.04.85)



ANEJO Nº17: NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

CERTIFICACION DE CONFORMIDAD A NORMAS COMO ALTERNATIVA DE LA HOMOLOGACION DE LA GRIFERIA SANITARIA PARA UTILIZAR EN LOCALES DE HIGIENE CORPORAL, COCINAS Y LAVADEROS

Orden de 12 de junio de 1989 del Ministerio de Industria y Energía (B.O.E.161 - 07.07.89)

2.23 MEDIO AMBIENTE E IMPACTO AMBIENTAL

ACTUALIZA EL CATALOGO DE ACTIVIDADES POTENCIALMETNE CONTAMINADORAS DE LA ATMOSFERA Y SE ESTABLECEN LAS DISPOSICIONES BASICAS PARA SU APLICACIÓN

Real Decreto 100/2011 de 28 de enero del Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino (B.O.E.25 – 29.01.11)

ACTUALIZA EL CATALOGO DE ACTIVIDADES POTENCIALMENTE CONTAMINADORAS DE LA ATMOSFERA Y SE ESTABLECEN LAS DISPOSICIONES BASICAS PARA SU APLICACIÓN

Real Decreto 100/2001 de 28 de enero del Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino (B.O.E.25 – 29.01.11)

REGLAMENTO DE ACTIVIDADES MOLESTAS, INSALUBRES, NOCIVAS Y PELIGROSAS DE 30 DE NOVIEMBRE DE 1961

Este reglamento queda derogado por la Ley 34/2007, de 15 de noviembre. No obstante, mantendrá su vigencia en aquellas comunidades y ciudades autónomas que no tengan normativa aprobada en la materia, en tanto no se dicte dicha normativa.

APLICACION DEL REGLAMENTO DE ACTIVIDADES MOLESTAS, INSALUBRES, NOCIVAS Y PELIGROSAS DE 30 DE NOVIEMBRE DE 1961 (DG 12-A, DISP. 1084) EN LAS ZONAS DE DOMINIO PUBLICO Y SOBRE ACTIVIDADES EJECUTABLES DIRECTAMENTE POR ORGANOS OFICIALES

Decreto 2183/1968, de 16 de agosto, del Ministerio de la Gobernación (B.O.E.227 - 20.09.68)

Corrección errores (B.O.E.242 - 08.10.68)

Este reglamento queda derogado por la Ley 34/2007, de 15 de noviembre. No obstante, mantendrá su vigencia en aquellas comunidades y ciudades autónomas que no tengan normativa aprobada en la materia, en tanto no se dicte dicha normativa.

INSTRUCCIONES COMPLEMENTARIAS PARA LA APLICACIÓN DEL REGLAMENTO ANTES CITADO

Orden de 15 de marzo de 1963 del Ministerio de la Gobernación (02.04.63)

Este reglamento queda derogado por la Ley 34/2007, de 15 de noviembre. No obstante, mantendrá su vigencia en aquellas comunidades y ciudades autónomas que no tengan normativa aprobada en la materia, en tanto no se dicte dicha normativa.

CALIDAD DEL AIRE Y PROTECCIÓN DE LA ATMÓSFERA

Ley 34/2007 de 15 de noviembre de la Jefatura del Estado (B.O.E.275 - 16.11.07)

Queda derogado el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas, aprobado por Decreto 2414/1961, de 30 de noviembre. No obstante, el citado Reglamento mantendrá su vigencia en aquellas comunidades y ciudades autónomas que no tengan normativa aprobada en la materia, en tanto no se dicte dicha normativa.

TEXTO REFUNDIDO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DE PROYECTOS

Real Decreto Legislativo 1/2008 de 11 de enero del Ministerio de Medio Ambiente (B.O.E.23 - 26.01.08)

MODIFICACIÓN R.D.L.1/2008. Ley 6/2010 de 24 de marzo de la Jefatura del Estado (B.O.E. - 25.03.2010)

EMISIONES SONORAS EN EL ENTORNO DEBIDAS A DETERMINADAS MÁQUINAS DE USO AL AIRE LIBRE

Real Decreto 212/2002 de 22 de febrero de 2002 (B.O.E.52 - 01.03.02)

MODIFICA R.D.212/2002. Real Decreto 524/2006, de 28 de abril de 2006 (B.O.E.106 - 04.05.06)

LEY DE PREVENCIÓN Y CONTROL INTEGRADOS DE LA CONTAMINACIÓN

Ley 16/2002 de 01 de julio de 2002 (B.O.E.157 - 02.07.02)

REGLAMENTO PARA EL DESARROLLO Y LA EJECUCIÓN DE LA LEY 16/2002. DE 01 DE JULIO. DE PREVENCIÓN Y CONTROL INTEGRADOS DE LA CONTAMINACIÓN

Real Decreto 509/2007, de 20 de abril de 2007, de Ministerio de Medio Ambiente (B.O.E.96 - 21.04.07)

OZONO EN EL AIRE

Real Decreto 1796/2003 de 26 de diciembre de 2003 del Ministerio de la Presidencia (B.O.E.11 – 13.01.04)



ANEJO Nº17: NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

RESPONSABILIDAD MEDIOAMBIENTAL

Ley 26/2007 de 23 de abril de 2007 de Jefatura del Estado (B.O.E.255 - 24.10.07)

Real Decreto 2090/2008 de 22 de diciembre del Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino (B.O.E.308 - 23.12.08)

2.24 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. DB-SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

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)

REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES

R.D. 2267/2004 3 de diciembre de 2004 Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (B.O.E.303 - 17.12.04)

Corrección de errores (B.O.E.55 - 05.03.05)

CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA FRENTE AL FUEGO

Real Decreto 312/2005 de 18 de marzo de 2005 del Ministerio de Presidencia (B.O.E.79 - 02.04.05)

MODIFICACIÓN DEL REAL DECRETO 312/2005 DE CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA FRENTE AL FUEGO

Real Decreto 110/2008 de 1 de febrero de 2008 del Ministerio de Presidencia (B.O.E.37 - 12.02.08)

REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Real Decreto 1942/1993 de 5 de noviembre de 1993 del Ministerio de Industria y Energía (B.O.E.298 - 14.12.93)

Corrección de errores (B.O.E.109 - 07.05.94)

NORMAS DE PROCEDIMIENTO Y DESARROLLO DEL REAL DECRETO 1942/1993. DE 5 DE NOVIEMBRE. POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS Y SE REVIS EL ANEXO I Y LOS APENDICES DEL MISMO

Orden de 16 de Abril de 1998 del Ministerio de Industria y Energía (B.O.E.101 - 28.04.98)

2.25 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



ANEJO Nº17: NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

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 LEY 3/2011. 14 DE NOVIEMBRE

(B.O.E.276 – 16.11.11)

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)

DICTA NORMAS SOBRE EL LIBRO DE ORDENES Y ASISTENCIAS EN LAS OBRAS DE EDIFICACION

Orden 9/6/1971 de 9 de junio (B.O.E.144 – 17.06.71)

2.26 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)

MODIFICACION 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 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)

2.27 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)



ANEJO Nº17: NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

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 MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN 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



ANEJO Nº17: NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

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)

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)

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)

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



ANEJO Nº17: NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

2.28 VIDRIERÍA

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE BLINDAJES TRANSPARENTES Y TRANSLÚCIDOS Y SU HOMOLOGACIÓN

Orden de 13 de marzo de 1986 del Ministerio de Industria y Energía (08.05.86)

Corrección de errores (15.08.86)

MODIFICACIÓN DE LA ORDEN DE 13 DE MARZO DE 1986 DONDE SE REGULAN LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE BLINDAJES TRANSPARENTES Y TRANSLÚCIDOS Y SU HOMOLOGACIÓN

Orden de 6 de agosto de 1986 del Ministerio de Trabajo de Industria y Energía (11.09.86)

DETERMINADAS CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL VIDRIOCRISTAL

Real Decreto 168/88 de 26 de febrero de 1988 del Ministerio de Relaciones con las Cortes (01.03.88)

3. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO EN GALICIA

3.1. ACTIVIDAD PROFESIONAL

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)

LEY DE COLEGIOS PROFESIONALES DE LA COMUNIDAD AUTONOMA 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 – 29.09.01)

3.2 ABASTECIMIENTO DE AGUA, VERTIDO Y DEPURACION

LEY DE AGUAS DE GALICIA

Ley 9/2010 de 4 de noviembre (D.O.G.222 – 18.11.10)

CREACIÓN DO REXISTRO DE INSTALACIÓN 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 INSTALACIÓN 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)

3.3 ACTIVIDADES RECREATIVAS

REGLAMENTO DE MAQUINAS RECREATIVAS Y DE AZAR

D.106/1998 de 12 de febrero de la Consellería de Xusticia, Interior y Relaciones Laborales (D.O.G. – 03.04.98)

Orden de 27 de mayo de la Consellería de Xusticia, Interior y Relaciones Laborales (D.O.G.. – 08.06.98)

Corrección de errores (D.O.G. – 12.06.98)

3.4 AISLAMIENTO ACUSTICO

PROTECCIÓN CONTRA LA CONTAMINACION ACUSTICA

Ley 7/97 de 11 de agosto. Consellería de Presidencia. Comunidad Autónoma de Galicia (D.O.G. – 20.08.97)

D.150/99 de 7 de mayo. Consellería de Presidencia. Comunidad Autónoma de Galicia (D.O.G. – 27.05.99)

D.320/2002 de 7 de noviembre. Consellería de Medio Ambiente. Comunidad Autónoma de Galicia (D.O.G. – 28.11.02)

3.5 BARRERAS ARQUITECTONICAS



ANEJO Nº17: NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

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)

3.6 CALEFACCION, CLIMATIZACION Y AGUA CALIENTE SANITARIA

DESENVOLVE O PROCEDIMENTO, A ORGANIZACIÓN E O FUNCIONAMENTO DO REGISTRO DE CERTIFICADOS DE EFICIENCIA ENERXÉTICA DE EDIFICIOS NA COMUNIDADE AUTÓNOMA DE GALICIA

Orden 03/09/2009 de 3 de septiembre de 2009 de la Consellería de Innovación e Industria (D.O.G.175 - 07.09.09)

MODIFICACIÓN. Orden 23/12/2010 de 23 de DICIEMBRE (D.O.G. - 11.01.11)

3.7 COMBUSTIBLES

INTERPRETACIÓN E APLICACIÓN DO REAL DECRETO 1853/1993, DO 22 DE OUTUBRO, POLO QUE SE APROBA O REGULAMENTO DE INSTALACIONES DE GAS EN LOCAIS DESTINADOS A USOS DOMESTICOS, COLECTIVOS OU COMERCIAIS

Instrucción 1/2006, do 13 de xaneiro da Dirección Xeral de Industria, Enerxía e Minas (D.O.G. - 08.02.06)

3.8 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)

3.9 ELECTRICIDAD E ILUMINACION

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)



ANEJO Nº17: NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

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 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 Trabajo de la Xunta de Galicia.

CONDICIONES TECNICAS ESPECIFICAS DE DISEÑO Y MANTENIMIENTO A LAS QUE SE DEBERAN SOMETER LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DE DISTRIBUCION

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

3.10 ESTADISTICA

LEI DE ESTATISTICA DE GALICIA

Ley 9/1988 de 19 de Julio de 1988 de Presidencia (D.O.G.148 – 03.08.88)

ELABORACION DE ESTATISTICAS DE EDIFICACION E VIVENDA

Decreto 69/89 de 31 de marzo de 1989 (D.O.G.93 – 16.05.89)

MODIFICACION DA LEI 9/1988, DO 19 DE XULLO, DE ESTATISTICA DE GALICIA

Ley 7/1993 de 24 de mayo de 1993 de Presidencia (D.O.G.111 – 14.06.93)

3.11 HABITABILIDAD

NORMAS DE HABITABILIDADE DE VIVENDAS DE GALICIA

Decreto 29/2010 de 4 de marzo de la Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Infraestructuras (D.O.G.53 – 18.03.2010)

Corrección de errores (D.O.G. – 29.06.10)

MODIFICACION. Decreto 44/2011 de 10 de marzo (D.O.G.58 – 23.03.11)

3.12 MEDIO AMBIENTE E IMPACTO AMBIENTAL

LEY 7/2008 PROTECCIÓN DA PAISAXE DE GALICIA

Ley 7/2008 de 7 de julio de 2008, Consellería de la Presidencia (D.O.G.139 - 18.07.08)

D.74/2006 POLO QUE SE REGULA O CONSELLO GALEGO DE MEDIO AMBIENTE E DESENVOLVEMENTO SOSTIBLE

Decreto 74/2006 de 30 de marzo de 2006, Consellería de la Presidencia (D.O.G.84 - 03.05.06)

EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL PARA GALICIA

Decreto 442/1990 de 13 de septiembre de 1990, Consellería de la Presidencia (D.O.G.188 - 25.09.90)

EVALUACIÓN DE LA INCIDENCIA AMBIENTAL

D.133/2008 de 12 de junio de 2008, de Consellería de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible (D.O.G.126 -01.07.08)

LEY DE PROTECCIÓN DEL AMBIENTE ATMOSFÉRICO DE GALICIA

Ley 8/2002 de 18 de diciembre de 2002, de Consellería de Presidencia (D.O.G.252 - 31.12.02)

CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA

Ley 9/2001 de 21 de agosto de 2001, de la Consellería de Presidencia (D.O.G.171 - 04.09.01)

AMPLIACIÓN DE LAS FUNCIONES Y SERVICIOS DE LA ADMINISTRACIÓN DEL ESTADO TRASPASADOS A LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE GALICIA, EN MATERIA DE CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA

R.D.1082/2008, de 30 de junio de 2008, del Ministerio de las Administraciones Públicas (B.O.E.158 - 01.07.08)



ANEJO Nº17: NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

R.D.1082/2008, de 30 de junio de 2008, del Ministerio de las Administraciones Públicas (D.O.G.126 - 01.07.08)

3.13 PROYECTOS

LEY DE ORDENACIÓN URBANÍSTICA Y PROTECCIÓN DEL MEDIO RURAL DE GALICIA

Ley 9/2002 de 30 de diciembre de 2002, de la Consellería de Presidencia (D.O.G.252 - 31.12.02)

MEDIDAS URXENTES MODIFICACIÓN Ley 9/2002

Ley 2/2010 de 25 marzo, Consellería de Presidencia (D.O.G. - 31.03.2010)

MODIFICACION Ley 15/2010 de 28 de diciembre, Consellería de Presidencia (D.O.G250 – 30.12.2010)

MODIFICACIÓN DE LA LEY 9/2002 DE ORDENACIÓN URBANÍSTICA Y PROTECCIÓN DEL MEDIO RURAL DE GALICIA

Ley 15/2004 de 29 de diciembre de 2004, de la Consellería de Presidencia (D.O.G.254 - 31.12.04)

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)

3.14 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)

3.15 SEGURIDAD Y SALUD

CREA EL REGISTRO DE COORDINADORES Y COORDINADORAS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCION

Decreto 153/2008 de 24 de abril (D.O.G.145 – 29.07.08)

COMUNICA LOS LUGARES DE HABILITACION Y DA PUBLICIDAD A LA VERSION BILINGUE DEL LIBRO DE SUBCONTRATACION

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 Nº18: GESTIÓN DE RESIDUOS

1.	INTRODUCCIÓN.....	2
2.	LEGISLACIÓN APLICABLE.....	2
3.	IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS.....	2
	3.1 DEMOLICIONES DE ESTRUCTURAS EXISTENTES Y EXCAVACIONES SEGÚN PROYECTO.....	2
	3.2 CONSTRUCCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS DISEÑADAS.....	3
	3.3 IMPLANTACIÓN Y EJECUCIÓN DE TODAS LAS LABORES.....	3
4.	PROCEDIMIENTO.....	3
5.	ESTIMACIÓN PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DE PROYECTO.....	4
6.	ESTIMACIÓN DEL COSTE DE LA GESTIÓN.....	4
7.	GESTORES DE RESIDUOS AUTORIZADOS.....	5



ANEJO Nº18: GESTIÓN DE RESIDUOS

1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se procede a realizar un estudio de los residuos de construcción y demolición que se van a producir en este proyecto.

Se redacta el presente anejo con el objeto de dar cumplimiento a lo dispuesto en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, cuyo fin es fomentar la producción, reutilización y reciclado, así como la valorización mediante tratamiento posterior de dichos residuos.

En el Artículo 2 de dicho R.D. se definen los residuos de construcción y demolición como: “cualquier sustancia u objeto que cumpliendo la definición de Residuo incluida en el artículo 3.a) de la Ley 10/1998, de 21 de abril, se genere en una obra de construcción o demolición”.

2. LEGISLACIÓN APLICABLE

La Legislación aplicable es la siguiente:

- Ley 10/2008, del 3 de Noviembre, de residuos de Galicia.
- Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Orden MAM/304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

La Ley 10/1998 de 21 de abril, de Residuos, establece el régimen jurídico básico aplicable a los residuos en España y en tal sentido, habilita al Ministerio de Medio Ambiente para publicar una serie de medidas adoptadas por las instituciones comunitarias mediante diversas Decisiones, como es el caso de las operaciones de valoración y eliminación de las listas europeas sobre residuos.

En el Anejo 2 de la orden MAM/304/2002 se presenta la Lista Europea de Residuos de conformidad con la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE, sobre residuos, y con el apartado 4 del artículo 1 de la Directiva 91/689/CEE, sobre residuos peligrosos. El capítulo 17 de esta lista corresponde a los Residuos de de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas), capítulo al que corresponden los residuos de este proyecto.

3. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS

En las obras proyectadas se prevé la generación de residuos entre los que podemos diferenciar, entre otros, los siguientes:

3.1 DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURAS EXISTENTES Y EXCAVACIONES SEGÚN PROYECTO

- Residuos de construcción y demolición:

Tendrán la condición de RCD, en esta obra, los siguientes materiales de construcción demolidos:

- Hormigón, ladrillo, tejas y materiales cerámicos
- Metales (incluidas sus aleaciones)

En cumplimiento de la legislación vigente de residuos, aquellos que no sean reutilizables en la propia obra deberán ser entregados a un gestor autorizado para revalorización y/o reciclado o, en último caso, eliminación.

- Tierras y rocas no contaminadas:
-

Tierras y rocas no contaminadas excedentes de las excavadas, tanto de los rellenos antrópicos como las naturales “in situ”.



ANEJO Nº18: GESTIÓN DE RESIDUOS

Por lo tanto, pueden ser reutilizadas por la Empresa Contratista en otras obras o lugares en los que se pudieran necesitar o ser convenientes o mediante acuerdo con particulares (para por ejemplo, relleno de fincas).

En cualquier caso, la Empresa Constructora será la responsable de la correcta gestión o eliminación, a su costa, de estas tierras no contaminadas.

3.2 CONSTRUCCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS DISEÑADAS

- Residuos de construcción y demolición:

Se distinguen, al menos, los siguientes: restos de hormigón, recortes y restos de madera y metales (bien de sistemas de entibación, encofrados, armaduras, etc.), restos de plásticos, resinas y otros (juntas de hormigonado, impermeabilizaciones, etc.) restos de entubados y piezas, etc...

Deberán ser entregados a gestor autorizado para revalorización y/o reciclado o, en último caso, eliminación.

- Residuos peligrosos:

De acuerdo con la Orden MAM/304/2002 serán considerados como tal, los envases de productos químicos, y algunas resinas, como los empleados para acelerar el fraguado del hormigón, desencofrantes, etc. Impermeabilizantes, en su caso, a partir de alquitrán. Así mismo, los residuos potenciales de la maquinaria de obra y de las operaciones propias de su mantenimiento (aceites refrigerantes, hidráulicos, filtros, los trapos o elementos de limpieza utilizados en dichas labores, etc.)

En todo caso, para los residuos catalogados como peligrosos, se recogerán todos los certificados de entrega a vertedero para cada tipo de residuo, así como, se justificará a la Dirección de Obra, que todo transporte se realizara por empresa homologada para el tipo de residuo a transportar, independientemente de que asuma o no la titularidad del mismo.

Estos residuos deberán ser separados en lugares definidos para ellos mediante recipientes estancos y señalizados previamente a su entrega a gestor autorizado, según el R.D 105/2008.

El período de almacenaje será, en todo caso, inferior a seis meses (aunque no se haya llenado el depósito correspondiente).

3.3 IMPLANTACIÓN Y EJECUCIÓN DE TODAS LAS LABORES

- Residuos asimilables a urbanos:

La implantación de las oficinas de obra, así como la propia presencia humana para la ejecución de las mismas, genera residuos, como por ejemplo, papel, cartuchos de tinta, plásticos, etc., en oficinas. Residuos orgánicos, papel/cartón, plásticos, latas/bricks, etc., potencialmente generados por el personal laboral.

Para la gestión de estos residuos se hará de acuerdo a lo indicado en las ordenanzas municipales en cuanto a la segregación y separación de los mismos, si procede. En todo caso, se incluirán en el sistema de recogida municipal.

4. PROCEDIMIENTO

1º.- Estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los 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, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.

2º.- Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto de proyecto

3º.- Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.



ANEJO Nº18: GESTIÓN DE RESIDUOS

4º.- Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.

Los residuos de plástico, papel y cartón se separarán de los de hormigón y cerámicos, y no se verterán al contenedor.

5º.- Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

Las instalaciones de almacenamiento, manejo y separación se reflejan en el plano de emplazamiento de medidas de seguridad y salud y gestión de residuos.

6º.- Las prescripciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Se analizan en el apartado correspondiente del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del proyecto.

7º.- 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.

5. ESTIMACIÓN PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DE PROYECTO

Es necesario prevenir la producción de residuo durante la construcción de la obra, a pesar de ello si debido a los trabajos necesarios que haya que realizar para llevar a cabo la obra se generan residuos, que no estén especificados en este anejo, será necesario gestionarlos con un gestor autorizado.

- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a la que se destinará los residuos que se generen en obra.

Los residuos de demolición generados, en este caso metal y hormigón, serán llevados por transportistas autorizados y gestionados por gestores autorizados, para que en estas plantas se realicen los trabajos necesarios para el reciclaje ó destrucción de los residuos.

- Medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos.

Durante la ejecución de los trabajos los residuos de demolición se cargarán en un camión según se va eliminando y por ello no será necesario acopio. Aquel material eliminado será transportado a un gestor autorizado.

Para el caso de las barreras metálicas es necesario buscar una zona de acopio, pueden ser utilizados antiguos caminos, o zonas de descanso para acopiar el material, y no existe problema de que el material se mezcle con ningún otro.

- Adaptar el Pliego de prescripciones técnicas particulares en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso otras operaciones.
- Valoración del coste previsto de la gestión de residuos y demolición.

6. ESTIMACIÓN DEL COSTE DE LA GESTIÓN

A efectos presupuestarios se determina, con las distancias y unos precios estimados, los costes de gestión de los residuos identificados para las obras objeto de este Proyecto.

La gestión de las tierras y rocas no contaminadas, dado que no se considera como residuos, queda exenta de partida presupuestaria siendo responsabilidad de la Empresa Constructora la gestión mediante reutilización en la propia obra o empleo en otras obras y/o mediante acuerdos con terceros para su eliminación, en su caso. En el precio de excavación se incluye estas labores de gestión indicadas.

A continuación se indica la cantidad de residuos generados:



ANEJO Nº18: GESTIÓN DE RESIDUOS

RESIDUOS	CANTIDADES
Cobertura fibrocemento	397,770 m ²
Muros bloques de hormigón	425.433 m ²
Hormigón de losa	397,770 m ²
Hormigón armado	55,430 m ²

construcción y demolición” el aplicable pudiendo encontrar los gestores más próximos a la zona de obra.

7. GESTORES DE RESIDUOS AUTORIZADOS

En cuanto a la gestión de residuos generados (RCD), cabe realizar las siguientes puntualizaciones:

- Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:
 - Hormigón: 80 t.
 - Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t.
 - Metal: 2 t.
 - Madera: 1 t.
 - Vidrio: 1 t.
 - Plástico: 0,5 t.
 - Papel y cartón: 0,5 t.
- Los productores de RCD deberán hacerse cargo directamente de la gestión de sus propios residuos o entregarlos a un gestor autorizado para su valoración o eliminación.

Existen en Galicia gestores autorizados para la gestión de los residuos según la lista europea de residuos (LER). En este caso será el LER 17, “Residuos de

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 13 GESTIÓN DE RESIDUOS									
17TTT00220	m3 RETIRADA DE TIERRAS N.P. A PLANTA DE VALORIZ. DIST. MÁX. 15 km Retirada de tierras en obra de nueva planta a planta de valorización situada a una distancia máxima de 15 km, formada por: carga, transporte, descarga y canon de gestión. Medido el volumen esponjado.								
	Terrenos	1	5.722,22				5.722,22		
							5.722,22	10,41	59.568,31
17RRR00220	m3 RETIRADA DE RESIDUOS MIXTOS N.P. A PLANTA DE VALORIZ. 15 km Retirada de residuos mixtos en obra de nueva planta a planta de valorización situada a una distancia máxima de 15 km, formada por: transporte interior, carga, transporte a planta, descarga y canon de gestión. Medido el volumen esponjado.								
	Residuos mezclados	1	877,40				877,40		
							877,40	20,66	18.127,08
TOTAL CAPÍTULO 13 GESTIÓN DE RESIDUOS									77.695,39
TOTAL									77.695,39



ANEJO Nº19: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.	INTRODUCCIÓN.....	3
1.1	OBJETO.....	3
1.2	MEMORIA INFORMATIVA.....	4
1.2.1	DATOS GENERALES.....	4
1.2.2	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.....	4
1.2.3	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.....	5
1.2.4	INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS.....	5
1.2.5	PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS.....	6
1.2.6	FORMACIÓN.....	6
2.	MEMORIA DESCRIPTIVA.....	7
2.1	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	7
2.1.1	CARACTERÍSTICAS DE LA PARCELA.....	7
2.1.2	DESCRIPCIÓN CONSTRUCTIVA DE LAS OBRA A REALIZAR.....	7
2.1.2.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	7
2.1.2.2	CIMENTACIONES.....	7
2.1.2.3	ESTRUCTURA DEL GRADERÍO.....	7
2.1.2.4	ESTRUCTURA DE LA CUBIERTA.....	7
2.1.2.5	CERRAMIENTOS.....	7
2.1.2.6	CARPINTERÍA.....	7
2.1.2.7	SOLADOS Y ALICATADOS.....	8
2.1.2.8	REVESTIMIENTOS Y ACABADOS.....	8
2.1.2.9	INSTALACIONES.....	8
2.1.2.10	URBANIZACIÓN.....	8
2.1.2.11	TERRENO DE JUEGO.....	8
2.2	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	8
2.2.1	TRABAJOS PREVIOS.....	8
2.2.2	RIESGOS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN POR LAS CARACTERÍSTICAS DEL EMPLAZAMIENTO.....	8
2.3	PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA.....	8
3.	APLICACIÓN DE LA SEGURIDAD A LOS CAPÍTULOS QUE COMPONEN LA OBRA.....	9
3.1	ACTUACIONES PREVIAS.....	9
3.2	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	10
3.3	CIMENTACIÓN.....	12
3.4	ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO.....	13



ANEJO Nº19: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

3.5 ESTRUCTURA DE CUBIERTA.....	15
3.6 CERRAMIENTOS DE FACHADA, PARTICIONES Y REVESTIMIENTOS.....	16
3.7 CARPINTERÍA E INSTALACIONES.....	18
4. MEDIDAS PREVENTIVAS PARA POSIBLES TRABAJOS POSTERIORES.....	20



ANEJO Nº19: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1. INTRODUCCIÓN

1.1 OBJETO

La finalidad de este Estudio de Seguridad y Salud es establecer, durante la ejecución de las obras de construcción de acondicionamiento del campo de fútbol las previsiones respecto a prevención de riesgos laborales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, además de las instalaciones correspondientes de seguridad, salud y bienestar de los trabajadores durante el periodo de construcción de la obra al tiempo que se definen los locales necesarios de higiene y bienestar de los trabajadores.

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 tratarse de 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 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.

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) sea igual o superior a 20.
- Volumen de mano de obra sea 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.



ANEJO Nº19: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El Promotor encargará a un técnico cualificado (pertenzca 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.

El Estudio de Seguridad y Salud debe servir también de base para que las Empresas Constructoras, Contratistas, Subcontratistas y trabajadores autónomos que participen en las obras, antes del comienzo de la actividad en las mismas, puedan elaborar un plan de Seguridad y Salud tal y como indica el articulado del Real Decreto citado en el punto anterior.

En dicho Plan podrán modificarse algunos de los aspectos señalados en este Estudio con los requisitos que establece la mencionada normativa. El citado Plan de Seguridad y Salud es el que, en definitiva, permitirá conseguir y mantener las condiciones de trabajo necesarias para proteger la salud y la vida de los trabajadores durante el desarrollo de las obras que contempla este E.S.S.

1.2 MEMORIA INFORMATIVA

1.2.1 DATOS GENERALES

➤ Propiedad y autor del encargo:

La propiedad para la que se va a ejecutar los trabajos es el Ayuntamiento de Cangas del Morrazo (Pontevedra).

➤ Autor del proyecto de ejecución:

El autor del proyecto de ejecución es Daniel Bacelar Pousa.

➤ Denominación:

Proyecto de Remodelación del campo de fútbol de San Amaro (Aldán)

➤ Presupuesto:

El presupuesto de ejecución material de las obras asciende a la cantidad de 989.590,46 euros.

➤ Plazo:

El plazo de ejecución programado es de 6 meses, a partir de la firma del acta de replanteo.

➤ Centros asistenciales más cercanos:

Centro de Salud de Aldán y el Complejo Hospitalario Hospital Meixoeiro de Vigo.

➤ Edificios colindantes:

No existen edificios colindantes.

➤ Climatología del lugar:

La zona climática (Zona Climática I), de clima templado, se caracteriza por tener unas precipitaciones constantes durante todo el año, con un mínimo en verano y un máximo en invierno, teniéndose previstas las medidas oportunas.

➤ Uso anterior del solar:

El solar en su superficie está ocupado por un campo de fútbol y construcciones anexas.

1.2.2 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

- Botiquines:



ANEJO Nº19: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

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.

- Reconocimientos médicos:

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, deberá haber pasado un reconocimiento médico previo, 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.

1.2.3 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

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:

1. Dotación de los 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.

2. 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.

1.2.4 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 (encontrados de madera, parquet, 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 en todos los tajos y especialmente en las escaleras.



ANEJO Nº19: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Deberá existir la debida señalización, indicando los lugares de prohibición de fumar, situación de los extintores, camino de evacuación, etc.

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.

Comentarios prácticos

La experiencia ha demostrado que la causa que produce mayor cantidad de incendios son las CERILLAS Y CIGARRILLO. Esto trae consigo, la necesidad de controlar el uso de las cerillas o cigarrillos, limitando o prohibiendo su uso, en determinados lugares.

La limpieza y el buen orden, son los principios más importantes en la prevención de incendios, de hecho pueden evitarse o facilitar su extinción si están los caminos y accesos expeditos.

Si se almacenan los desperdicios en los edificios, debe hacerse en lugares especiales a prueba de fuego, con el objetivo de evitar la combustión espontánea.

Debe tenerse especial cuidado con materiales que tengan peligro de combustión espontánea. Trapos, aceitosos, estopa, etc., son de alto riesgo, y deben guardarse a prueba de fuego en recipientes metálicos, en lugares también a prueba de fuego.

El almacenamiento de combustibles se debe hacer con el espacio suficiente según la naturaleza del material, este es un punto importante para limitar el peligro de incendios.

Las chispas pueden ser causa de muchos incendios pudiendo ser debidas a varios factores. Proceden principalmente de equipos de calefacción (estufas) soldaduras, esmeriladoras y de la electricidad.

Entre las chispas producidas por energía eléctrica, existen las debidas a cortocircuitos y las producidas por electricidad estática generada por fricción, o por movimientos relativos de materiales distintos y en contacto.

Los rayos directos del sol, pueden hacer arder los combustibles al pasar a través de objetos que hagan de lupa (recipientes de vidrio, cristales de las ventanas, etc.)

1.2.5 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.

1.2.6 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 deberán 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.



ANEJO Nº19: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

2. MEMORIA DESCRIPTIVA

2.1 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRA

2.1.1 CARACTERÍSTICAS DE LA PARCELA

La parcela se encuentra ubicada en la población de Cangas (Pontevedra).

Las características generales de la parcela donde está ubicada la instalación son:

- Área de la parcela: 12607.4 m²
- Perímetro: 521.452 m
- Cota máxima: 121.9 m
- Cota mínima: 115.4 m

La parcela limita en de sus laterales con la vía pública del Ayuntamiento de Cangas del Morrazo, en otro con los terrenos del campo más antiguo de San Amaro, mientras que en el restante linda con fincas boscosas.

2.1.2 DESCRIPCIÓN CONSTRUCTIVA DE LA OBRA A REALIZAR

A continuación se describen las características más importantes de las obras del proyecto del acondicionamiento del campo de fútbol.

2.1.2.1 Movimiento de tierras

El movimiento de tierras a realizar en este proyecto es de pequeña envergadura, describiéndose a continuación las características más importantes.

El terreno de la parcela cumple las condiciones necesarias para ser excavado con medios mecánicos convencionales.

Desbroce y remoción de la tierra vegetal.

Para la realización de la cimentación del graderío se realiza un vaciado hasta la cota 113.4 y posteriormente se excavan los pozos y zanjas de la cimentación y de las instalaciones.

2.1.2.2 Cimentaciones

Se adoptará una cimentación a base de zapatas y vigas de cimentación de hormigón armado.

2.1.2.3 Estructura del graderío

La estructura del graderío será de hormigón armado.

2.1.2.4 Estructura de la cubierta

La cubierta del graderío será metálica de panel sándwich formado por doble capa de acero prelacado.

2.1.2.5 Cerramientos

El cerramiento de fachada será con muro de bloques de hormigón.

Las divisiones interiores se realizarán con fábrica de ladrillo doble a ½ pie.

Las divisiones interiores en las zonas que alojan baños se realizarán con ladrillo hueco doble.

2.1.2.6 Carpintería

La carpintería será especialmente de acero galvanizado y madera (puertas) y de aluminio lacado con rotura de puente térmico (ventanas).



ANEJO Nº19: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

2.1.2.7 Solados y alicatados

Las piezas empleadas en la ejecución, tanto de solados como de chapados y alicatados, serán de las calidades y características exigidas en el proyecto.

Las baldosas se colocarán sobre mortero de cemento previo nivelado de los pisos.

Una vez terminadas deberán presentarse completamente lisas las superficies.

2.1.2.8 Revestimientos y acabados

Los tipos de revestimientos y acabados, así como su ubicación dentro del edificio, se reflejan en los planos de acabados superficiales

2.1.2.9 Instalaciones

La instalación contará con las siguientes instalaciones:

- Saneamiento
- Agua fría y agua caliente sanitaria
- Iluminación, electricidad y puesta a tierra
- Protección contra incendios

2.1.2.10 Urbanización

La solución adoptada se refleja en los planos correspondientes de urbanización.

La urbanización de la parcela se realizará con hormigón de firme en los viales y aparcamiento y aceras de baldosas de hormigón. La instalación dispondrá de 70 plazas de aparcamiento para automóviles (más 4 de ellas reservada para minusválidos), 3 plazas para autobuses y 6 para motocicletas.

2.1.2.11 Terreno de juego

El terreno de juego estará constituido por césped artificial con un sistema de drenaje por escorrentía superficial. La iluminación se realizará mediante cuatro torres destinadas a tal uso.

2.2 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

2.2.1 TRABAJOS PREVIOS

- Montaje de las instalaciones de personal, comedores, vestuarios y aseos.
- Aprovechamiento del botiquín, extintores y efectos elementales de protección individual, colectiva y de señalización.
- Vallado perimetral del solar con accesos distintos para vehículos y personal.
- Señales de "Prohibido el paso a personas ajenas a la obra", "Uso obligatorio del casco de seguridad", en todas las entradas, así como cualquier otra que sea necesaria de las contempladas en el R.D. 485/1997 de Señalización de Lugares de Trabajo.
- Realización de la instalación provisional eléctrica con sus protecciones reglamentarias.
- Acotamiento de entradas a la obra y señalización de prohibición de aparcar en zonas de giro y Stop.

2.2.2 RIESGOS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN POR LAS CARACTERÍSTICAS DEL EMPLAZAMIENTO

Antes del inicio de los trabajos se requerirá por escrito a las distintas compañías suministradoras, información precisa sobre sus canalizaciones.

En principio no se prevé la existencia de algún servicio afectado.

2.3 PRESUÈSTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA

- Presupuesto



ANEJO Nº19: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presupuesto de ejecución material de las obras asciende a la cantidad de 989.590,46 euros.

El presupuesto base de licitación con IVA asciende a la cantidad de 1.389.582,92 euros.

- Plazo de ejecución

El plazo de ejecución es de 6 meses.

3. APLICACIÓN DE LA SEGURIDAD A LOS CAPÍTULOS QUE COMPONEN LA OBRA

Los capítulos en que dividimos la obra en este apartado son:

- Actuaciones previas
- Demolición
- Movimiento de tierras
- Cimentación
- Estructura de hormigón armado
- Estructura de cubierta
- Cerramientos de fachada, particiones, revestimientos y falsos techos
- Carpintería
- Instalaciones

- Terreno de juego

En cada uno 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 ACTUACIONES PREVIAS

1. Descripción de los trabajos

Los trabajos consistirán en la preparación del terreno de la parcela para la construcción del edificio. Se utilizarán palas cargadoras de neumáticos, excavadora hidráulica de neumáticos, retroexcavadora con martillo rompedor y camión basculante.

2. Riesgos más frecuentes

- Atropellos y atrapamiento por maquinaria
- Golpes en cabeza, manos y pies
- Salpicaduras de materiales.

3. Normas básicas de seguridad



ANEJO Nº19: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- 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 alejado los trabajadores lo suficiente.
- Uso de bolsas portaherramientas.

4. 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.

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.

3.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS

1. Descripción de los trabajos

Se iniciarán un desbroce de las zonas con vegetación, y retirada de tierra vegetal, con pala cargadora de neumáticos; evacuando las tierras en camiones de tonelaje medio. Se realizará el vaciado, posteriormente el relleno y compactado añadiendo una motoniveladora y un rodillo vibrador. Se utilizará retroexcavadora en la realización de pozos para las zapatas; considerando la entibación pertinente si la profundidad excede de 1,30 m; también se utilizará esta máquina en la excavación de zanjas.

2. Riesgos más frecuentes

- Deslizamiento y vuelco de las máquinas.
- Colisiones entre máquinas.
- Atropellos al personal de obra causados por las máquinas.
- Atrapamientos.
- Caídas en altura.
- Desprendimientos en zanjas.
- Generación de polvo.



ANEJO Nº19: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Generación de ruido.
- Explosiones e incendios.

3. Normas básicas de seguridad

- Las maniobras de la maquinaria estarán dirigidas por persona distinta al conductor.
- Las paredes de la excavación se controlarán cuidadosamente después de grandes lluvias o heladas, desprendimientos o cuando se interrumpa el trabajo más de un día por cualquier circunstancia. Se entibará la excavación si es necesario.
- Los pozos de cimentación estarán correctamente señalizados para evitar caídas del personal al interior.
- Se cumplirá la prohibición de presencia del personal en la proximidad de las máquinas durante su trabajo.
- Al realizar trabajos en zanjas la distancia mínima entre trabajadores será de 1m.
- La estancia del personal trabajando en planos inclinados con fuerte pendiente o debajo de macizos horizontales estará prohibida.
- La retroexcavadora o maquinaria similar actuará con las zapatas de anclaje apoyadas en el terreno.
- 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 excavaciones.

4. Protecciones personales

Se establece el uso obligatorio de los siguientes medios de protección:

- Casco homologado.
- Mono de trabajo; y en su caso, trajes de agua y botas.
- Empleo de cinturón de seguridad por parte del conductor de la maquinaria si ésta va dotada de cabina antivuelco.
- Protecciones auditivas y del aparato respiratorio.

5. Protecciones colectivas

- En los bordes de la excavación cuando el desnivel sea superior a 2m. y se prevea circulación de personas se colocarán barandillas de delimitación.
- Recipientes que contengan productos tóxicos o inflamables herméticamente cerrados.
- No apilar materiales en zona de tránsito, retirando los objetos que impidan el paso.
- Señalización y ordenación del tráfico de máquinas de forma visible y sencilla.



ANEJO Nº19: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Se emplearán escaleras fijas para acceso de personal.
- De cualquier forma ha de entenderse que las soluciones adoptadas en todo lo relativo a movimiento de tierras, quedarán supeditadas al análisis del Estudio Geotécnico correspondiente y de los propios cortes del terreno.
- Topes de final de recorrido.
- Límites para los apilamientos de material.

3.3 CIMENTACIÓN

1. Descripción de los trabajos

Las secuencias de ejecución de la cimentación serán las siguientes:

- Excavación de pozos y zanjas
- Extendido de hormigón de limpieza
- Fabricación y colocación de armaduras y juntas de hormigonado
- Hormigonado

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. 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.



ANEJO Nº19: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Prohibición de permanencia de personal junto a maquinaria en movimiento.

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.

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.

3.4 ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO

1. Descripción de los trabajos

Una vez terminado el hormigonado de los pozos, se levantará la estructura usando encofrados metálicos para los pilares y encofrado de madera para las vigas; empleando puntales metálicos en el apeo del forjado.

El hormigón será suministrado, desde una central de hormigonado, y distribuido por bombeo.

2. Riesgos más frecuentes

- Atropellos y atrapamientos por maquinaria.
- Caídas en altura, en las fases de encofrado, puesta en obra del hormigón y desencofrado de pilares, vigas y losas.
- Pinchazos en manos y pies por causa de puntas en la madera en la fase de desencofrado.
- 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.
- Electrocuciiones por contacto indirecto.
- Salpicaduras de materiales y cemento a los ojos.

3. Normas básicas de seguridad

- Las herramientas de mano se llevarán enganchadas con mosquetón, para evitar su caída a otro nivel.
- Todos los huecos de planta (patios de luces, ascensor, escaleras) estarán protegidos con barandillas y rodapié, redes horizontales o mallazo resistente.
- El hormigonado de pilares se realizará desde torretas metálicas correctamente protegidas.



ANEJO Nº19: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Para acceder al interior de la obra se usará siempre el acceso protegido
- El hormigonado de forjado se realizará desde tabloneros, organizando plataformas de trabajo, sin pisar las placas aligeradas.
- Una vez desencofrada la planta, 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.
- Escaleras y taburetes adecuados (metálicos con zapatas antideslizantes)
- Correcto acunamiento de los puntales.
- Normativa concreta para el desencofrado.
- Correcto uso de las grúas (manejo de cargas, movimientos y señalización de operaciones). Cuando la grúa eleve la ferralla 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.

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.

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 90cm de altura y 20cm 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.
- A medida que vaya ascendiendo la obra, se sustituirán las redes por barandillas.
- Las redes de malla rómbica serán de tipo pértiga y horca superior, colgadas, cubriendo dos plantas a lo largo del perímetro de fachada, limpiándose periódicamente de los materiales que hayan caído en ella. Se cuidará que no haya espacios sin cubrir, uniéndose una red se con otra mediante cuerdas. Para el montaje de la red se preverán a 10cm del borde del forjado unos enganches de acero colocados a 1m entre sí, para atarla por su borde inferior y unos huecos de 10x10cm separados como máximo 5m, para pasar por ellos los mástiles.
- Las barandillas del tipo indicado en los planos se irán desmontando, acopiándolas en lugar seco y protegido.



ANEJO Nº19: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Viseras de madera (diseño, resistencia).
- Andamios (diseño, resistencia).

3.5 ESTRUCTURA DE CUBIERTA

1. Descripción de los trabajos

En obra se montarán, elevarán y colocarán las partes de la cubierta. Posteriormente, se montará el sistema de cubrición.

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.
- Electrocutación.
- Heridas producidas por materiales.

3. Normas básicas de seguridad

- Para los trabajos en los bordes del tejado se instalará una plataforma desde la última planta. Estará formada por una estructura metálica tubular

que irá anclada a los huecos exteriores o al forjado superior e inferior de la última planta a manera de voladizo. En ella apoyaremos una plataforma de trabajo que tendrá una anchura desde la vertical del alero de, al menos, 60 cm. estando provista de una barandilla resistente a manera de guardacuerpos coincidiendo ésta con la línea de prolongación del faldón del tejado, sobrepasando desde este punto, al menos, 70cm sobre el faldón para así poder servir como protección a posibles caídas a lo largo de la cubierta, teniendo en su parte inferior un rodapié de 15cm.

- Tránsito de personal en la cubierta; en los trabajos de faldón 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 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 tablero del tejado, situándolos lo más cerca posible de las vigas del último forjado.
- 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. También podemos aprovechar el andamio exterior que montamos para los trabajos en los bordes del tejado siempre y cuando esté totalmente cubierto con elementos resistentes.
- Correcto uso de las grúas telescópicas (manejo de cargas, movimientos y señalización de operaciones).
- Uso de bolsas porta herramientas.

4. Protecciones individuales



ANEJO Nº19: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

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

5. Protecciones colectivas

- Redes elásticas, para delimitar así las posibles caídas del personal que interviene en los trabajos, colocándose éstas en los forjados anteriores a la cubierta, con una altura máxima de caída de 6m., siendo de fibra, poliamida o poliéster con una cuadrícula máxima de 10x10cm.
- Parapetos rígidos, para la formación de una plataforma de trabajo en los bordes del tejado, con anchura mínima de 60cm. y barandillas de 90cm. de la plataforma, rodapié de 30cm con otra barandilla a 70cm. 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 2.5m.
- 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.

3.6 CERRAMIENTOS DE FACHADA, PARTICIONES Y REVESTIMIENTOS

1. Descripción de los trabajos

En línea de fachada el cerramiento se realizará con fábrica de bloques de hormigón.

Los trabajos a realizar en el cerramiento de los retranqueos de fachadas suponen grave riesgo de caída del personal que los hace y del material utilizado, a consecuencia del uso del andamio, el cual estará perfectamente anclado y formado por una plataforma de trabajo adecuada.

Las particiones interiores se realizará tabicón de ladrillo hueco, los cuales llevará, enfoscados, revocos y/o alicatados con uso de andamios de borriquetas de altura máxima 4,00 m; en estos trabajos puede ser necesario el uso de escaleras, que no deberán tener una altura superior a los 5,00m y estarán dotadas de apoyos antideslizantes.

2. Riesgos más frecuentes

En trabajos de tabiquería:

- Salpicaduras de pastas y morteros.
- Golpes en las manos.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas desde los medios auxiliares.
- Sobreesfuerzos.
- Dermatitis.
- Ambiente pulvígeno.



ANEJO Nº19: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Proyección de partículas al cortar los ladrillos con la paleta.

En trabajos de apertura de rozas manualmente:

- Proyección de partículas.
- Golpes en las manos.

En trabajos de guarnecido y enlucido:

- Caídas al mismo nivel.
- Salpicaduras a los ojos, sobre todo en trabajos realizados en el techo.
- Dermatitis por contacto con las pastas y morteros.

En los trabajos de solados y alicatados:

- Proyección de partículas al cortar los materiales.
- Cortes y heridas.
- Aspiración de polvo al usar máquinas para cortar o lijar.

Aparte de estos riesgos específicos, existen otros más generales que enumeraremos a continuación:

- Caída de herramientas y materiales.
- Caída del personal a niveles inferiores.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes en extremidades superiores e inferiores.

- Descargas eléctricas y electrocución.

3. Normas básicas de seguridad

- Correcta iluminación.
- Señalización de zonas de trabajo.
- Colocación de viseras resistentes
- Orden y limpieza en cada uno de los tajos, estando las superficies de tránsito libres de obstáculos (herramientas, materiales y escombros) los cuáles pueden provocar golpes o caídas, obteniéndose de esta forma un mayor rendimiento y seguridad.

4. Protecciones personales

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de goma fina o caucho natural.
- Uso de dediles reforzados con cota de malla para trabajos de apertura de rozas manualmente.
- Manoplas de cuero.
- Gafas de seguridad.
- Gafas protectoras.
- Mascarillas antipolvo.
- Grupos contra impactos y antipolvo.



ANEJO Nº19: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Filtros para mascarillas.

5. Protecciones colectivas

- Instalación de barandillas resistentes provistas de rodapié, para cubrir huecos de forjados y aberturas en los cerramientos que no estén terminados.
- Instalación de marquesinas a nivel de primera planta.
- Coordinación con el resto de los oficios que intervengan en la obra.
- Plataformas metálicas en voladizo para descarga de materiales.
- Redes horizontales en huecos y verticales en zonas de balcones y zonas clausuradas.
- Señalización de áreas bajo zonas de trabajo.

3.7 CARPINTERÍA E INSTALACIONES

1. Descripción de las obras

La carpintería será especialmente de acero galvanizado y madera (puertas) y de aluminio lacado con rotura de puente térmico (ventanas).

Las instalaciones serán las generales de un edificio; fontanería, agua fría y caliente, saneamiento y electricidad, iluminación y puesta a tierra.

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.
 - Atropamientos.
 - 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.
 - Mal comportamiento de las tomas de tierra.
 - Caídas al mismo o distinto nivel.
- #### 3. Normas básicas de seguridad



ANEJO Nº19: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- 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.
- Prohibición de usar como toma de tierra canalizaciones de otras instalaciones.
- Correcto estado de mantenimiento de mangueras, manómetros, válvulas y sopletes.
- Uso de válvulas antirretroceso de la llama.
- Conexiones eléctricas, sin tensión.
- Trabajos bajo tensión, correctamente señalizados y vigilados.

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.

Manguitos.

Polainas.

Gafas.

Protectores auditivos (tapones y cascos).

Mascarillas antipolvo.

Pantallas.

5. Protecciones colectivas

- Herramientas y medios auxiliares en correcto estado de funcionamiento.
- Orden y limpieza en la zona de trabajo.

4. MEDIDAS PREVENTIVAS PARA POSIBLES 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.



Proyecto fin de carrera: Remodelación del campo de fútbol de San Amaro (Aldán)

ANEJO Nº19: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

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.

Aldán, Mayo de 2015
El autor del proyecto:

Fdo: Daniel Bacelar Pousa



SEGURIDAD Y SALUD, PLIEGO

1.	INTRODUCCIÓN.....	2
2.	CONDICIONES PARTICULARES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	3
2.1	RIESGOS LABORALES NO PREVISTOS.....	3
2.2	UTILIZACIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO.....	4
2.3	PREVISIÓN PARA TRABAJOS POSTERIORES.....	4
3.	CONDICIONES TÉCNICAS DE LA MAQUINARIA Y EQUIPOS DE TRABAJO.....	5
3.1	PLAN DE REVISIONES.....	5
3.2	REQUISITOS DE UTILIZACIÓN.....	5
4.	SUSTANCIAS Y MATERIALES PELIGROSOS.....	5
5.	NORMAS REFERENTES A PERSONAL EN OBRA.....	6
6.	NORMAS DE SEÑALIZACIÓN.....	6
7.	CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE UTILIZACIÓN.....	6
7.1	PROTECCIONES PERSONALES.....	7
7.2	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	7
7.3	ORGANIZACIÓN DE LA PREVENCIÓN DE LA OBRA.....	8
7.4	ACTUACIONES EN CASO DE ACCIDENTE.....	8
8.	OBLIGACIONES DE LAS PARTES INTERVINIENTES EN LA OBRA.....	9
8.1	OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA Y SUBCONTRATISTA.....	9
8.2	OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS.....	9
8.3	OBLIGACIONES DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD EN FASES DE EJECUCIÓN.....	10
9.	LIBRO DE INCIDENCIAS.....	10
10.	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.....	10
11.	CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA.....	11



SEGURIDAD Y SALUD, PLIEGO

1. INTRODUCCIÓN

Son de obligado cumplimiento, las disposiciones vigentes que afectan a la seguridad y salud en el trabajo, contenidas en:

a) 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 Prevención de Riesgos Laborales.
- REAL DECRETO 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el Artículo 24 de la Ley 31/95, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- REAL DECRETO 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- REAL DECRETO LEGISLATIVO 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.
- REAL DECRETO LEGISLATIVO 1/1995, de 24 de marzo, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Estatuto de los Trabajadores.
- REAL DECRETO 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo de los trabajadores en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
- REAL DECRETO 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.

b) 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.

c) Máquinas 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

d) 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.

e) 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.

f) 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.

g) 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.



SEGURIDAD Y SALUD, PLIEGO

- 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
- h) 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.
- i) Agentes químicos y 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).
- j) Incendios**
- REAL DECRETO 1942/1993, de 5 noviembre, Reglamento de Instalaciones de protección contra de protección contra incendios.
- k) 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.

l) 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.



SEGURIDAD Y SALUD, PLIEGO

2.2 UTILIZACIÓN Y CONSERVACIÓN DE EQUIPOS DE TRABAJO

En la Memoria del presente Estudio de Seguridad y Salud, se incluyen condiciones generales de utilización y conservación de los equipos de trabajo a emplear en las unidades de obra que se van a llevar a cabo.

En cuanto a las condiciones particulares de manejo, conservación y mantenimiento de los equipos, se habrán de cumplir las pautas establecidas por el fabricante o suministrador de los mismos.

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.

Con carácter general se señalan, para los distintos capítulos, las actuaciones recogidas a continuación.

- **Acondicionamiento del terreno**

Precauciones:

- Evitar erosiones en el terreno
- Evitar sobrecargas no previstas en taludes y muros de contención
- No modificar los perfiles del terreno ni la vegetación
- Evitar fugas de canalizaciones de suministro o evacuación de agua

Cuidados:

- Limpieza de cuencas de vertido y recogida de aguas
- Limpieza de drenes
- Limpieza de arquetas y sumideros
- Cuidados de jardinería
- Inspeccionar los muros de contención después de periodos de lluvia
- Comprobar el estado y el relleno de las juntas
- Vigilar el estado de los materiales
- Riego de las zonas ajardinadas
- Riegos de limpieza

Manutención:

- Suministro de agua para riegos y limpieza
- Material de relleno de juntas

- **Elementos de protección**

Precauciones:

- No apoyar sobre barandillas elementos estructurales para subir cargas
- No fijar sobre barandillas o rejas elementos pesados

Cuidados:

- Inspeccionar uniones, anclajes y fijaciones de barandillas y rejas
- Vigilar el estado de materiales
- Limpieza

Manutención:

- Productos de limpieza

- **Instalaciones de drenaje**

Precauciones:

- Evitar modificaciones de la instalación
- No verter productos agresivos, ni biodegradables sin tratamiento



SEGURIDAD Y SALUD, PLIEGO

Cuidados:

- Limpieza de arquetas y sumideros
- Limpieza e inspección de pozos de registro
- Comprobar estanqueidad de la red
- Vigilar e inspeccionar el estado de los materiales
- Inspección de los medios auxiliares, tales como escaleras de mano, pasarelas, etc.

Manutención:

- Productos de limpieza

3. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA MAQUINARIA Y 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



SEGURIDAD Y SALUD, PLIEGO

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.



SEGURIDAD Y SALUD, PLIEGO

- 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.

7.1 PROTECCIONES PERSONALES

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.

7.2 PROTECCIONES COLECTIVAS

Los elementos de protección colectiva se ajustarán a las características fundamentales recogidas a continuación:

- **Señales**

La señalización provisional de obras se realizará de acuerdo con lo específico en la Instrucción 8.3. I-C y Ordenanzas Municipales así como con el Real Decreto 485/1997 de 14 de abril sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

- **Señales de tráfico**

Estarán de acuerdo con la normativa vigente.

- **Vallas autónomas de limitación y protección**

Tendrán como mínimo 90cm de altura, estando construidas con tubos metálicos.

Dispondrán de patas para mantener su verticalidad. Las patas serán tales que en caso de caída de la valla, no supongan un peligro en sí mismas al colocarse en posición aproximadamente vertical.

- **Cables de sujeción de cinturón de seguridad, sus anclajes y soportes**

Se dispondrán en todos aquellos lugares, en los que existiendo riesgo de caída a distinto nivel, con alturas superiores a 2 metros, no haya posibilidad de instalar barandillas de protección.

Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

Se ilustrará su disposición y ubicación en obra por medio de planos que se incluirán en el Plan de Seguridad y Salud.

- **Topes de desplazamiento de vehículos**

Se podrán realizar con un par de tabloncillos embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

- **Escaleras de mano**

Cumplirán con las normas establecidas en el capítulo correspondiente de la Memoria del presente Estudio de Seguridad y Salud.

- **Barandillas**

Estarán formadas por un listón superior a una altura de 90cm, de suficiente resistencia para garantizar la retención de personas, por un listón intermedio y por un rodapié de 15cm de altura.

Se ilustrará su disposición y ubicación en obra por medio de planos que se incluirán en el Plan de Seguridad y Salud.

- **Pórticos limitadores de gálibo**

Dispondrán de dintel debidamente señalizado. Se situarán carteles a ambos lados del pórtico especificando la limitación de altura.

- **Plataformas de trabajo**



SEGURIDAD Y SALUD, PLIEGO

Tendrán como mínimo 60cm de ancho y, las situadas a más de 2m del suelo, estarán dotadas de barandilla de 90cm de altura, listón intermedio y rodapié.

- **Interruptores diferenciales y tomas de tierra**

La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será para alumbrado de 30mA y para fuerza de 300mA.

La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de 24 V.

Se medirá su resistencia periódicamente y, al menos, en la época más seca del año.

- **Extintores**

Serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible, y se revisarán cada 12 meses como máximo.

- **Rampas de acceso**

Las rampas para el movimiento de camiones no tendrán pendientes superiores al 12% en los tramos rectos y el 8% en las curvas.

7.3 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.

7.4 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



SEGURIDAD Y SALUD, PLIEGO

- 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.



SEGURIDAD Y SALUD, PLIEGO

- 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 FASES 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:
 - Al 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, está obligado 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 BIENESTAR

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.

No se prevé la necesidad de instalar comedor, al poderse concertar dicho servicio con restaurantes de las cercanías.



Se precisan recipientes con tapa para facilitar el acopio y retirada de los desperdicios y basuras que genere durante las comidas el 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.

Cangas del Morrazo, Mayo de 2015

El autor del proyecto:

Fdo: Daniel Bacelar Pousa

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 12 SEGURIDAD Y SALUD SUBCAPÍTULO C.12.1 PROTECCIONES COLECTIVAS							
E28PB175	m. VALLA CHAPA METÁLICA GALVANIZADA Valla metálica de chapa galvanizada trapezoidal de módulos de 2,00 m de longitud y 2,00 m de altura, de 0,5 mm de espesor, y soporte del mismo material de 1,2 mm de espesor y 2,50 m de altura, separados cada 2 m, considerando 5 usos, incluso p.p. de apertura de pozos, hormigón H-100/40, montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97. Cerramto.Obra	1	572,65			572,65	
							572,65
E28PR010	m. RED SEGURIDAD TIPO HORCA 1ª PTA. Red vertical de seguridad de malla de poliamida de 10x10 cm de paso, enudada con cuerda de D=3 mm en módulos de 10x5 m incluso pescante metálico tipo horca de 7,50x2,00 m en tubo de 80x40x1,5 mm colocados cada 4,50 m, soporte mordaza (amortizable en 20 usos) anclajes de red, cuerdas de unión y red (amortizable en 10 usos) incluso colocación y desmontaje en primera puesta. S/R.D. 486/97. Borde con caída de más de 2,50 metros	2	44,80			89,60	
		2	8,20			16,40	
							106,00
E28PB060	m. QUITAMIEDOS PUNTALES MALLA STOP. Quitamiedos de protección de perímetros de forjados, compuesta por puntales metálicos telescópicos colocados cada 2,5 m., (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, malla plástica tipo stop-per de un metro de altura (amortizable en 8 usos), arriostamiento de barandilla con cuerda de D=10 mm. y banderolas de señalización, para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97. Borde con caída de más de 2,50 metros	2	44,80			89,60	
		2	8,20			16,40	
							106,00
E28PB080	m. BARAN. ESCALERA PUNTALES, MADERA Barandilla de protección de escaleras, compuesta por puntales metálicos telescópicos cada 1,5 m. (amortizable en 8 usos), pasamanos formado por tablón de madera de pino de 20x5 cm., rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97. Centrís. Latrís.	6	6,00			36,00	
		6	3,00			18,00	
		6	6,00			36,00	
		6	21,99			131,94	
							221,94
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.	12				12,00	
							12,00
E28PF030	ud EXTINTOR CO2 5 kg. ACERO Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.	12				12,00	
							12,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SUBCAPÍTULO C.12.2 EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL							
E28RA005	ud CASCO DE SEGURIDAD AJUST. ATALAJES Casco de seguridad con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
	Dirección	5				5,00	
	Operarios	20				20,00	
	Repuesto	10				10,00	
							35,00
E28RA050	ud PANTALLA+CASCO SEGURIDAD SOLDAR Pantalla de seguridad para soldador de poliamida y cristal de 110 x 55 mm + casco con arnés de cabeza ajustable con rueda dentada, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
		5				5,00	
							5,00
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.						
		10				10,00	
							10,00
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.						
		20				20,00	
							20,00
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.						
		10				10,00	
							10,00
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.						
	Operarios	20				20,00	
	Repuesto	10				10,00	
							30,00
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.						
	Operarios	20				20,00	
							20,00
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.						
		10				10,00	
							10,00
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.						
	Operarios	20				20,00	
	Repuesto	10				10,00	

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
E28RM060	ud PAR GUANTES DE NITRILO Par de guantes de nitrilo alta-resistencia. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	10				10,00	30,00
E28RM100	ud PAR GUANTES SOLDADOR Par de guantes para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5				5,00	10,00
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. Operarios	20				20,00	5,00
E28RP010	ud PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (NEGRAS) Par de botas altas de agua color negro, (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Operarios	20				20,00	20,00
E28RSB040	ud CINTURÓN DE AMARRE LAT. DOBLE REG. Cinturón de amarre lateral con doble regulación, fabricado en algodón anti-sudoración con bandas de poliéster, hebillas ligeras de aluminio y argollas de acero inoxidable, amortizable en 4 obras. Certificado CE EN 358. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	10				10,00	20,00
E28RSA010	ud ARNÉS AMARRE DORSAL Arnés básico de seguridad amarre dorsal con anilla, regulación en piernas y sin cinta subglútea, 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.	10				10,00	10,00
							10,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	
SUBCAPÍTULO C.12.3 PROTECCIÓN INSTALACION ELECTRICIDAD								
E28PE340	ud	CUADRO DE OBRA 125 A. MODELO 21						
	Cuadro de obra trifasico 125 A, compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster con salida inferior por toma de corriente y salida interior por bornes fijos, soportes, manecilla de sujecion y/o anillos de elevacion, con cerradura, MT General de 4x125 A., 4 diferenciales de 2x40 A. 30 mA, 4x40 A. 30 mA, 4x40 A. 30 mA y 4x63 A. 30 mA., respectivamente, 12 MT por base, tres de 2x16 A., dos de 4x16 A., uno de 4x32 A., dos de 4x63 A. y cuatro de 2x16 A., incluyendo cableado, rotulos de identificacion, 12 bases de salida y p.p. de conexion a tierra, instalado (amortizable en 4 obras) s/ITC-BT-33 del REBT, RD 842/2002 de 02/08/2002 y UNE-EN 60439-4.							
		1				1,00		
E28PE120	ud	CUADRO SECUNDARIO OBRA Pmáx.20kW						1,00
	Cuadro secundario de obra para una potencia máxima de 20 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x40 A., un interruptor automático diferencial de 4x40 A. 300 mA., dos interruptores automáticos magnetotérmicos de 4x30 A., dos de 2x25 A. y dos de 2x16 A., dos bases de enchufe IP 447 de 400 V. 32 A. 3p+T., dos de 230 V. 32 A. 2p+T., y dos de 230 V. 16 A. 2p+T., incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado, (amortizable en 4 obras). s/R.D. 486/97. s/ITC-BT-33 del REBT, RD 842/2002 de 02/08/2002 y R.D. 614/2001.							
		4				4,00		
E28PE030	ud	TOMA DE TIERRA R80 Oh;R=150 Oh.m						4,00
	Toma de tierra para una resistencia de tierra $R \leq 80$ Ohmios y una resistividad $R=150$ Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de $D=75$ mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 200 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm ² , con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039. s/R.D. 486/97 y R.D. 614/2001..							
		5				5,00		
E28PE010	ud	LÁMPARA PORTATIL MANO						5,00
	Lámpara portátil de mano, con cesto protector y mango aislante, (amortizable en 3 usos). s/R.D. 486/97 y R.D. 614/2001.							
		4				4,00		
E28PE040	ud	TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD						4,00
	Transformador de seguridad con primario para 220 V. y secundario de 24 V. y 1000 W., instalado, (amortizable en 5 usos). s/R.D. 486/97 y R.D. 614/2001..							
		4				4,00		
							4,00	

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SUBCAPÍTULO C.12.4 INSTALACIÓN DE HIGIENE Y BIENESTAR							
19LPA90017	u CASETA PREF.MOD.15m2 ASEOS DURAC.12-18 MESES Caseta prefabricada modulada de 15 m2 para aseos en obras de duración entre 12 y 18 meses, formada por: estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano rígido: carpintería de aluminio anodizado en su color, rejas de protección y suelo con soporte de perfilera, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón HA-25, armado con acero B 400 S, placas de asiento, transportes, colocación y desmontado, según R.D. 1627/97 y guía técnica del INSHT, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la unidad de caseta instalada.	1				1,00	
							1,00
19LMA90010	m2 AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL LOCAL ASEOS Amueblamiento provisional en local para aseos, comprendiendo: perchas, jaboneras, secamanos automático, espejos, portarrollos y papeleras, totalmente terminado y desmontado, según R.D. 1627/97 y guía técnica del INSHT, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la superficie útil de local amueblado.	1	15,00			15,00	
							15,00
19LPC90017	u CASETA PREF.MOD.15m2 COMDOR.DURAC.12-18 MESES Caseta prefabricada modulada de 15 m2 para comedor en obras de duración entre 12 y 18 meses, formada por: estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano rígido: carpintería de aluminio anodizado en su color, rejas de protección y suelo con soporte de perfilera, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón HA-25, armado con acero B 400 S, placas de asiento, transportes, colocación y desmontado, según R.D. 1627/97 y guía técnica del INSHT, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la unidad de caseta instalada.	1				1,00	
							1,00
19LMC90010	m2 AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL LOCAL COMEDOR Amueblamiento provisional en local para comedor, comprendiendo: mesas, asientos, calienta platos eléctrico y recipientes para desperdicios, totalmente terminado y desmontado, según R.D. 1627/97 y guía técnica del INSHT, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la superficie útil de local amueblado.	1	15,00			15,00	
							15,00
19LPV90017	u CASETA PREF.MOD.15m2 VEST.DURAC.12-18 MESES Caseta prefabricada modulada de 15 m2 para vestuarios en obras de duración entre 12 y 18 meses, formada por: estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano rígido, carpintería de aluminio anodizado en su color, rejas de protección y suelo con soporte de perfilera, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón HA-25, armado con acero B 400 S, placas de asiento, transportes, colocación y desmontado, según R.D. 1627/97 y guía técnica del INSHT, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la unidad de caseta instalada.	1				1,00	
							1,00
19LMV90010	m2 AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL LOCAL VESTUARIO Amueblamiento provisional en local para vestuario, comprendiendo: taquillas individuales con llave, asientos prefabricados y espejos, totalmente terminado y desmontado, según R.D. 1627/97 y guía técnica del INSHT, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la superficie útil de local amueblado.	1	15,00			15,00	

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	
							15,00	
	SUBCAPÍTULO C.12.5 MEDICINA PREVENTIVA Y 1º AUXILIOS							
E28W060	ud					RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I		
	Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.							
		20				20,00		
							20,00	
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.							
		4				4,00		
							4,00	
E28BM120	ud					REPOSICIÓN BOTIQUÍN		
	Reposición de material de botiquín de urgencia.							
		4				4,00		
							4,00	
	SUBCAPÍTULO C.12.6 SEÑALIZACIONES							
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.							
		4				4,00		
							4,00	
E28ES030	ud					SEÑAL CIRCULAR D=60cm. I/SOPORTE		
	Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, con soporte metálico 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.							
		10				10,00		
							10,00	
E28ES060	ud					PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBL.		
	Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/R.D. 485/97.							
		5				5,00		
							5,00	
E28ES080	ud					PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO		
	Placa señalización-información en PVC serigrafado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.							
		10				10,00		
							10,00	
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.							
		6				6,00		
							6,00	
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.							
		50				50,00		
							50,00	

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
E28EB010	m. CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm. Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.						
	Cerramto.Obra	2	290,00			580,00	
		2	35,00			70,00	
	Junts.Fdo.	18	25,00			450,00	
							1.100,00
E28EB050	ud BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). s/R.D. 485/97.						
		6				6,00	
							6,00
E28EC030	ud PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm. Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", amortizable en cuatro usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.						
		2				2,00	
							2,00

CUADRO DE PRECIOS Nº1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
CAPÍTULO 12 SEGURIDAD Y SALUD			
SUBCAPÍTULO C.12.1 PROTECCIONES COLECTIVAS			
E28PB175	m.	VALLA CHAPA METÁLICA GALVANIZADA Valla metálica de chapa galvanizada trapezoidal de módulos de 2,00 m de longitud y 2,00 m de altura, de 0,5 mm de espesor, y soporte del mismo material de 1,2 mm de espesor y 2,50 m de altura, separados cada 2 m, consi-	
TOTAL PARTIDA.....			10,40
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS			
E28PR010	m.	RED SEGURIDAD TIPO HORCA 1ª PTA. Red vertical de seguridad de malla de poliamida de 10x10 cm de paso, enudada con cuerda de D=3 mm en módulos de 10x5 m incluso pescante metálico tipo horca de 7,50x2,00 m en tubo de 80x40x1,5 mm colocados cada 4,50 m, soporte mordaza (amortizable en 20 usos) anclajes de red, cuerdas de unión y red (amortizable en 10	
TOTAL PARTIDA.....			10,64
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
E28PB060	m.	QUITAMIEDOS PUNTALES MALLA STOP. Quitamiedos de protección de perímetros de forjados, compuesta por puntales metálicos telescópicos colocados cada 2,5 m., (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, malla plástica tipo stopper de un metro de altura (amortizable en 8 usos), arriostamiento de barandilla con cuerda de D=10 mm. y banderolas de señalización, para	
TOTAL PARTIDA.....			4,36
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS			
E28PB080	m.	BARAN. ESCALERA PUNTALES, MADERA Barandilla de protección de escaleras, compuesta por puntales metálicos telescópicos cada 1,5 m. (amortizable en 8 usos), pasamanos formado por tablón de madera de pino de 20x5 cm., rodapié y travesaño intermedio de 15x5	
TOTAL PARTIDA.....			6,90
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS			
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.	
TOTAL PARTIDA.....			27,15
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS			
E28PF030	ud	EXTINTOR CO2 5 kg. ACERO Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y	
TOTAL PARTIDA.....			63,22
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y TRES EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS			

CUADRO DE PRECIOS Nº1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
SUBCAPÍTULO C.12.2 EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL			
E28RA005	ud	CASCO DE SEGURIDAD AJUST. ATALAJES Casco de seguridad con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Certifica-	
			TOTAL PARTIDA.....
			2,03
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TRES CÉNTIMOS			
E28RA050	ud	PANTALLA+CASCO SEGURIDAD SOLDAR Pantalla de seguridad para soldador de poliamida y cristal de 110 x 55 mm + casco con arnés de cabeza ajustable	
			TOTAL PARTIDA.....
			2,11
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con ONCE CÉNTIMOS			
E28RA070	ud	GAFAS CONTRA IMPACTOS Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D.	
			TOTAL PARTIDA.....
			2,07
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SIETE 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.	
			TOTAL PARTIDA.....
			6,64
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
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.	
			TOTAL PARTIDA.....
			3,10
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con DIEZ 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.	
			TOTAL PARTIDA.....
			21,23
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS			
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.	
			TOTAL PARTIDA.....
			8,63
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS			

CUADRO DE PRECIOS Nº1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
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.	
TOTAL PARTIDA.....			3,76
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
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.	
TOTAL PARTIDA.....			1,52
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS			
E28RM060	ud	PAR GUANTES DE NITRILO Par de guantes de nitrilo alta-resistencia. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
TOTAL PARTIDA.....			2,13
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TRECE CÉNTIMOS			
E28RM100	ud	PAR GUANTES SOLDADOR Par de guantes para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
TOTAL PARTIDA.....			0,60
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA 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.	
TOTAL PARTIDA.....			8,33
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS			
E28RP010	ud	PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (NEGRAS) Par de botas altas de agua color negro, (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
TOTAL PARTIDA.....			7,32
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS			
E28RSB040	ud	CINTURÓN DE AMARRE LAT. DOBLE REG. Cinturón de amarre lateral con doble regulación, fabricado en algodón anti-sudoración con bandas de poliéster, hebillas ligeras de aluminio y argollas de acero inoxidable, amortizable en 4 obras. Certificado CE EN 358. s/R.D.	
TOTAL PARTIDA.....			7,97
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS			

CUADRO DE PRECIOS Nº1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
E28RSA010	ud	ARNÉS AMARRE DORSAL Arnés básico de seguridad amarre dorsal con anilla, regulación en piernas y sin cinta subglútea, 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.	
TOTAL PARTIDA.....			3,53
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS			
SUBCAPÍTULO C.12.3 PROTECCIÓN INSTALACION ELECTRICIDAD			
E28PE340	ud	CUADRO DE OBRA 125 A. MODELO 21 Cuadro de obra trifasico 125 A, compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster con salida inferior por toma de corriente y salida interior por bornes fijos, soportes, manecilla de sujecion y/o anillos de elevacion, con cerradura, MT General de 4x125 A., 4 diferenciales de 2x40 A. 30 mA, 4x40 A. 30 mA, 4x40 A. 30 mA y 4x63 A. 30 mA., respectivamente, 12 MT por base, tres de 2x16 A., dos de 4x16 A., uno de 4x32 A., dos de 4x63 A. y cuatro de 2x16 A., incluyendo cableado, rotulos de identificacion, 12 bases de salida y p.p. de conexión a tierra, instalado (amortizable en 4 obras) s/ITC-BT-33 del REBT, RD 842/2002 de 02/08/2002 y UNE-EN	
TOTAL PARTIDA.....			1.016,09
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DIECISEIS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS			
E28PE120	ud	CUADRO SECUNDARIO OBRA Pmáx.20kW Cuadro secundario de obra para una potencia máxima de 20 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x40 A., un interruptor automático diferencial de 4x40 A. 300 mA., dos interruptores automáticos magnetotérmicos de 4x30 A., dos de 2x25 A. y dos de 2x16 A., dos bases de enchufe IP 447 de 400 V. 32 A. 3p+T., dos de 230 V. 32 A. 2p+T., y dos de 230 V. 16 A. 2p+T., incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado, (amortizable	
TOTAL PARTIDA.....			145,62
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS			
E28PE030	ud	TOMA DE TIERRA R80 Oh;R=150 Oh.m Toma de tierra para una resistencia de tierra $R \leq 80$ Ohmios y una resistividad $R=150$ Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 200 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm2, con	
TOTAL PARTIDA.....			95,53
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS			
E28PE010	ud	LÁMPARA PORTATIL MANO Lámpara portátil de mano, con cesto protector y mango aislante, (amortizable en 3 usos). s/R.D. 486/97 y R.D.	
TOTAL PARTIDA.....			3,33
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS			

CUADRO DE PRECIOS Nº1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
E28PE040	ud	TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD Transformador de seguridad con primario para 220 V. y secundario de 24 V. y 1000 W., instalado, (amortizable en 5 usos). s/R.D. 486/97 y R.D. 614/2001..	
TOTAL PARTIDA.....			25,52
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS			
SUBCAPÍTULO C.12.4 INSTALACIÓN DE HIGIENE Y BIENESTAR			
19LPA90017	u	CASETA PREF.MOD.15m2 ASEOS DURAC.12-18 MESES Caseta prefabricada modulada de 15 m2 para aseos en obras de duración entre 12 y 18 meses, formada por: estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano rígido: carpintería de aluminio anodizado en su color, rejillas de protección y suelo con soporte de perfilera, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón HA-25, armado con acero B 400 S, placas de asiento, transportes, colocación y desmontado, según R.D. 1627/97 y guía técnica del INSHT, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Medida	
TOTAL PARTIDA.....			2.000,55
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
19LMA90010	m2	AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL LOCAL ASEOS Amueblamiento provisional en local para aseos, comprendiendo: perchas, jaboneras, secamanos automático, espejos, portarrollos y papeleras, totalmente terminado y desmontado, según R.D. 1627/97 y guía técnica del INSHT,	
TOTAL PARTIDA.....			15,38
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS			
19LPC90017	u	CASETA PREF.MOD.15m2 COMDOR.DURAC.12-18 MESES Caseta prefabricada modulada de 15 m2 para comedor en obras de duración entre 12 y 18 meses, formada por: estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano rígido: carpintería de aluminio anodizado en su color, rejillas de protección y suelo con soporte de perfilera, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón HA-25, armado con acero B 400 S, placas de asiento, transportes, colocación y desmontado, según R.D. 1627/97 y guía técnica del INSHT, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Medida	
TOTAL PARTIDA.....			1.439,07
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con SIETE CÉNTIMOS			
19LMC90010	m2	AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL LOCAL COMEDOR Amueblamiento provisional en local para comedor, comprendiendo: mesas, asientos, calienta platos eléctrico y recipientes para desperdicios, totalmente terminado y desmontado, según R.D. 1627/97 y guía técnica del INSHT,	
TOTAL PARTIDA.....			8,32
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS			

CUADRO DE PRECIOS N°1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
19LPV90017	u	CASETA PREF.MOD.15m2 VEST.DURAC.12-18 MESES Caseta prefabricada modulada de 15 m2 para vestuarios en obras de duración entre 12 y 18 meses, formada por: estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano rígido, carpintería de aluminio anodizado en su color, rejillas de protección y suelo con soporte de perfilera, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón HA-25, armado con acero B 400 S, placas de asiento, transportes, colocación y desmontado, según R.D. 1627/97 y guía técnica del INSHT, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la unidad de caseta instalada.	
TOTAL PARTIDA.....			1.644,06
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS con SEIS CÉNTIMOS			
19LMV90010	m2	AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL LOCAL VESTUARIO Amueblamiento provisional en local para vestuario, comprendiendo: taquillas individuales con llave, asientos prefabricados y espejos, totalmente terminado y desmontado, según R.D. 1627/97 y guía técnica del INSHT, valorado	
TOTAL PARTIDA.....			11,22
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS			
SUBCAPÍTULO C.12.5 MEDICINA PREVENTIVA Y 1º AUXILIOS			
E28W060	ud	RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre	
TOTAL PARTIDA.....			65,35
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS			
E28BM110	ud	BOTIQUÍN DE URGENCIA Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y sei-	
TOTAL PARTIDA.....			72,60
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y DOS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS			
E28BM120	ud	REPOSICIÓN BOTIQUÍN Reposición de material de botiquín de urgencia.	
TOTAL PARTIDA.....			49,63
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS			

CUADRO DE PRECIOS N°1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
SUBCAPÍTULO C.12.6 SEÑALIZACIONES			
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 desmon-	
TOTAL PARTIDA.....			18,97
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
E28ES030	ud	SEÑAL CIRCULAR D=60cm. I/SOPORTE Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, con soporte metálico 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	
TOTAL PARTIDA.....			11,83
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS			
E28ES060	ud	PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBL. Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/R.D.	
TOTAL PARTIDA.....			11,39
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
E28ES080	ud	PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos,	
TOTAL PARTIDA.....			3,28
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con VEINTIOCHO 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	
TOTAL PARTIDA.....			25,31
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS			
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.	
TOTAL PARTIDA.....			2,30
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS			
E28EB010	m.	CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm. Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	
TOTAL PARTIDA.....			0,60
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS			

CUADRO DE PRECIOS Nº1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
E28EB050	ud	BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). s/R.D. 485/97.	
		TOTAL PARTIDA.....	10,44
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
E28EC030	ud	PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm. Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la	
		TOTAL PARTIDA.....	2,02
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con DOS CÉNTIMOS			

CUADRO DE PRECIOS Nº2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
CAPÍTULO 12 SEGURIDAD Y SALUD			
SUBCAPÍTULO C.12.1 PROTECCIONES COLECTIVAS			
E28PB175	m.	VALLA CHAPA METÁLICA GALVANIZADA Valla metálica de chapa galvanizada trapezoidal de módulos de 2,00 m de longitud y 2,00 m de altura, de 0,5 mm de espesor, y soporte del mismo material de 1,2 mm de espesor y 2,50 m de altura, separados cada 2 m, considerando 5 usos, incluso p.p. de apertura de pozos, hormigón H-100/40, montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.	
		Mano de obra	3,45
		Materiales	6,45
		Suma la partida	9,90
		Costes indirectos 5,00%	0,50
		TOTAL PARTIDA.....	10,40
E28PR010	m.	RED SEGURIDAD TIPO HORCA 1ª PTA. Red vertical de seguridad de malla de poliamida de 10x10 cm de paso, enudada con cuerda de D=3 mm en módulos de 10x5 m incluso pescante metálico tipo horca de 7,50x2,00 m en tubo de 80x40x1,5 mm colocados cada 4,50 m, soporte mordaza (amortizable en 20 usos) anclajes de red, cuerdas de unión y red (amortizable en 10 usos) incluso colocación y desmontaje en primera puesta. S/R.D. 486/97.	
		Mano de obra	5,75
		Materiales	4,38
		Suma la partida	10,13
		Costes indirectos 5,00%	0,51
		TOTAL PARTIDA.....	10,64
E28PB060	m.	QUITAMIEDOS PUNTALES MALLA STOP. Quitamiedos de protección de perímetros de forjados, compuesta por puntales metálicos telescópicos colocados cada 2,5 m., (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, malla plástica tipo stopper de un metro de altura (amortizable en 8 usos), arriostamiento de barandilla con cuerda de D=10 mm. y banderolas de señalización, para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.	
		Mano de obra	2,30
		Materiales	1,85
		Suma la partida	4,15
		Costes indirectos 5,00%	0,21
		TOTAL PARTIDA.....	4,36
E28PB080	m.	BARAN. ESCALERA PUNTALES, MADERA Barandilla de protección de escaleras, compuesta por puntales metálicos telescópicos cada 1,5 m. (amortizable en 8 usos), pasamanos formado por tablón de madera de pino de 20x5 cm., rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.	
		Mano de obra	3,45
		Materiales	3,12
		Suma la partida	6,57
		Costes indirectos 5,00%	0,33
		TOTAL PARTIDA.....	6,90
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	1,09
		Materiales	24,77
		Suma la partida	25,86
		Costes indirectos 5,00%	1,29
		TOTAL PARTIDA.....	27,15

CUADRO DE PRECIOS Nº2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
E28PF030	ud	EXTINTOR CO2 5 kg. ACERO Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.	
		Mano de obra.....	1,09
		Materiales	59,12
		Suma la partida.....	60,21
		Costes indirectos 5,00%	3,01
		TOTAL PARTIDA.....	63,22
SUBCAPÍTULO C.12.2 EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL			
E28RA005	ud	CASCO DE SEGURIDAD AJUST. ATALAJES Casco de seguridad con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Materiales	1,93
		Suma la partida.....	1,93
		Costes indirectos 5,00%	0,10
		TOTAL PARTIDA.....	2,03
E28RA050	ud	PANTALLA+CASCO SEGURIDAD SOLDAR Pantalla de seguridad para soldador de poliamida y cristal de 110 x 55 mm + casco con arnés de cabeza ajustable con rueda dentada, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Materiales	2,01
		Suma la partida.....	2,01
		Costes indirectos 5,00%	0,10
		TOTAL PARTIDA.....	2,11
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.	
		Materiales	1,97
		Suma la partida.....	1,97
		Costes indirectos 5,00%	0,10
		TOTAL PARTIDA.....	2,07
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.	
		Materiales	6,32
		Suma la partida.....	6,32
		Costes indirectos 5,00%	0,32
		TOTAL PARTIDA.....	6,64
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.	
		Materiales	2,95
		Suma la partida.....	2,95
		Costes indirectos 5,00%	0,15
		TOTAL PARTIDA.....	3,10
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.	
		Materiales	20,22
		Suma la partida.....	20,22
		Costes indirectos 5,00%	1,01

CUADRO DE PRECIOS N°2

CÓDIGO	UD RESUMEN	IMPORTE
TOTAL PARTIDA.....		21,23

CUADRO DE PRECIOS Nº2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
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.	
		Materiales	8,22
		Suma la partida	8,22
		Costes indirectos 5,00%	0,41
		TOTAL PARTIDA.....	8,63
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.	
		Materiales	3,58
		Suma la partida	3,58
		Costes indirectos 5,00%	0,18
		TOTAL PARTIDA.....	3,76
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.	
		Materiales	1,45
		Suma la partida	1,45
		Costes indirectos 5,00%	0,07
		TOTAL PARTIDA.....	1,52
E28RM060	ud	PAR GUANTES DE NITRILO Par de guantes de nitrilo alta-resistencia. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Materiales	2,03
		Suma la partida	2,03
		Costes indirectos 5,00%	0,10
		TOTAL PARTIDA.....	2,13
E28RM100	ud	PAR GUANTES SOLDADOR Par de guantes para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Materiales	0,57
		Suma la partida	0,57
		Costes indirectos 5,00%	0,03
		TOTAL PARTIDA.....	0,60
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.	
		Materiales	7,93
		Suma la partida	7,93
		Costes indirectos 5,00%	0,40
		TOTAL PARTIDA.....	8,33
E28RP010	ud	PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (NEGRAS) Par de botas altas de agua color negro, (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Materiales	6,97
		Suma la partida	6,97
		Costes indirectos 5,00%	0,35
		TOTAL PARTIDA.....	7,32

CUADRO DE PRECIOS Nº2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
E28RSB040	ud	CINTURÓN DE AMARRE LAT. DOBLE REG. Cinturón de amarre lateral con doble regulación, fabricado en algodón anti-sudoración con bandas de poliéster, hebillas ligeras de aluminio y argollas de acero inoxidable, amortizable en 4 obras. Certificado CE EN 358. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Materiales	7,59
		Suma la partida	7,59
		Costes indirectos 5,00%	0,38
		TOTAL PARTIDA.....	7,97
E28RSA010	ud	ARNÉS AMARRE DORSAL Arnés básico de seguridad amarre dorsal con anilla, regulación en piernas y sin cinta subglútea, 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.	
		Materiales	3,36
		Suma la partida	3,36
		Costes indirectos 5,00%	0,17
		TOTAL PARTIDA.....	3,53
SUBCAPÍTULO C.12.3 PROTECCIÓN INSTALACION ELECTRICIDAD			
E28PE340	ud	CUADRO DE OBRA 125 A. MODELO 21 Cuadro de obra trifásico 125 A, compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster con salida inferior por toma de corriente y salida interior por bornes fijos, soportes, manecilla de sujeción y/o anillos de elevación, con cerradura, MT General de 4x125 A., 4 diferenciales de 2x40 A. 30 mA, 4x40 A. 30 mA, 4x40 A. 30 mA y 4x63 A. 30 mA., respectivamente, 12 MT por base, tres de 2x16 A., dos de 4x16 A., uno de 4x32 A., dos de 4x63 A. y cuatro de 2x16 A., incluyendo cableado, rotulos de identificación, 12 bases de salida y p.p. de conexión a tierra, instalado (amortizable en 4 obras) s/ITC-BT-33 del REBT, RD 842/2002 de 02/08/2002 y UNE-EN 60439-4.	
		Materiales	967,70
		Suma la partida	967,70
		Costes indirectos 5,00%	48,39
		TOTAL PARTIDA.....	1.016,09
E28PE120	ud	CUADRO SECUNDARIO OBRA Pmáx.20kW Cuadro secundario de obra para una potencia máxima de 20 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x40 A., un interruptor automático diferencial de 4x40 A. 300 mA., dos interruptores automáticos magnetotérmicos de 4x30 A., dos de 2x25 A. y dos de 2x16 A., dos bases de enchufe IP 447 de 400 V. 32 A. 3p+T., dos de 230 V. 32 A. 2p+T., y dos de 230 V. 16 A. 2p+T., incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado, (amortizable en 4 obras). s/R.D. 486/97. s/ITC-BT-33 del REBT, RD 842/2002 de 02/08/2002 y R.D. 614/2001.	
		Materiales	138,69
		Suma la partida	138,69
		Costes indirectos 5,00%	6,93
		TOTAL PARTIDA.....	145,62
E28PE030	ud	TOMA DE TIERRA R80 Oh;R=150 Oh.m Toma de tierra para una resistencia de tierra $R \leq 80$ Ohmios y una resistividad $R=150$ Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 200 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm2, con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039. s/R.D. 486/97 y R.D. 614/2001..	
		Mano de obra	55,81
		Materiales	35,17
		Suma la partida	90,98
		Costes indirectos 5,00%	4,55
		TOTAL PARTIDA.....	95,53

CUADRO DE PRECIOS Nº2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
E28PE010	ud	LÁMPARA PORTATIL MANO Lámpara portátil de mano, con cesto protector y mango aislante, (amortizable en 3 usos). s/R.D. 486/97 y R.D. 614/2001.	
		Materiales	3,17
		Suma la partida	3,17
		Costes indirectos 5,00%	0,16
		TOTAL PARTIDA.....	3,33
E28PE040	ud	TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD Transformador de seguridad con primario para 220 V. y secundario de 24 V. y 1000 W., instalado, (amortizable en 5 usos). s/R.D. 486/97 y R.D. 614/2001..	
		Mano de obra	1,21
		Materiales	23,09
		Suma la partida	24,30
		Costes indirectos 5,00%	1,22
		TOTAL PARTIDA.....	25,52
SUBCAPÍTULO C.12.4 INSTALACIÓN DE HIGIENE Y BIENESTAR			
19LPA90017	u	CASETA PREF.MOD.15m2 ASEOS DURAC.12-18 MESES Caseta prefabricada modulada de 15 m2 para aseos en obras de duración entre 12 y 18 meses, formada por: estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano rígido: carpintería de aluminio anodizado en su color, rejillas de protección y suelo con soporte de perfilera, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón HA-25, armado con acero B 400 S, placas de asiento, transportes, colocación y desmontado, según R.D. 1627/97 y guía técnica del INSHT, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la unidad de caseta instalada.	
		Mano de obra	94,02
		Maquinaria	14,59
		Materiales	1.796,68
		Suma la partida	1.905,29
		Costes indirectos 5,00%	95,26
		TOTAL PARTIDA.....	2.000,55
19LMA90010	m2	AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL LOCAL ASEOS Amueblamiento provisional en local para aseos, comprendiendo: perchas, jaboneras, secamanos automático, espejos, portarrollos y papeleras, totalmente terminado y desmontado, según R.D. 1627/97 y guía técnica del INSHT, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la superficie útil de local amueblado.	
		Materiales	14,65
		Suma la partida	14,65
		Costes indirectos 5,00%	0,73
		TOTAL PARTIDA.....	15,38
19LPC90017	u	CASETA PREF.MOD.15m2 COMDOR.DURAC.12-18 MESES Caseta prefabricada modulada de 15 m2 para comedor en obras de duración entre 12 y 18 meses, formada por: estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano rígido: carpintería de aluminio anodizado en su color, rejillas de protección y suelo con soporte de perfilera, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón HA-25, armado con acero B 400 S, placas de asiento, transportes, colocación y desmontado, según R.D. 1627/97 y guía técnica del INSHT, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la unidad de caseta instalada.	
		Mano de obra	94,02
		Maquinaria	14,59
		Materiales	1.261,93
		Suma la partida	1.370,54
		Costes indirectos 5,00%	68,53
		TOTAL PARTIDA.....	1.439,07

CUADRO DE PRECIOS N°2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
19LMC90010	m2	AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL LOCAL COMEDOR Amueblamiento provisional en local para comedor, comprendiendo: mesas, asientos, calienta platos eléctrico y recipientes para desperdicios, totalmente terminado y desmontado, según R.D. 1627/97 y guía técnica del INSHT, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la superficie útil de local amueblado.	
		Materiales	7,92
		Suma la partida	7,92
		Costes indirectos 5,00%	0,40
		TOTAL PARTIDA.....	8,32
19LPV90017	u	CASETA PREF.MOD.15m2 VEST.DURAC.12-18 MESES Caseta prefabricada modulada de 15 m2 para vestuarios en obras de duración entre 12 y 18 meses, formada por: estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano rígido, carpintería de aluminio anodizado en su color, rejillas de protección y suelo con soporte de perfilera, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón HA-25, armado con acero B 400 S, placas de asiento, transportes, colocación y desmontado, según R.D. 1627/97 y guía técnica del INSHT, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la unidad de caseta instalada.	
		Mano de obra	94,02
		Maquinaria	14,59
		Materiales	1.457,16
		Suma la partida	1.565,77
		Costes indirectos 5,00%	78,29
		TOTAL PARTIDA.....	1.644,06
19LMV90010	m2	AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL LOCAL VESTUARIO Amueblamiento provisional en local para vestuario, comprendiendo: taquillas individuales con llave, asientos prefabricados y espejos, totalmente terminado y desmontado, según R.D. 1627/97 y guía técnica del INSHT, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la superficie útil de local amueblado.	
		Materiales	10,69
		Suma la partida	10,69
		Costes indirectos 5,00%	0,53
		TOTAL PARTIDA.....	11,22
SUBCAPÍTULO C.12.5 MEDICINA PREVENTIVA Y 1º AUXILIOS			
E28W060	ud	RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.	
		Materiales	62,24
		Suma la partida	62,24
		Costes indirectos 5,00%	3,11
		TOTAL PARTIDA.....	65,35
E28BM110	ud	BOTIQUÍN DE URGENCIA Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y señalización de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	
		Mano de obra	1,09
		Materiales	68,05
		Suma la partida	69,14
		Costes indirectos 5,00%	3,46
		TOTAL PARTIDA.....	72,60
E28BM120	ud	REPOSICIÓN BOTIQUÍN Reposición de material de botiquín de urgencia.	
		Materiales	47,27
		Suma la partida	47,27
		Costes indirectos 5,00%	2,36
		TOTAL PARTIDA.....	49,63

CUADRO DE PRECIOS Nº2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
SUBCAPÍTULO C.12.6 SEÑALIZACIONES			
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	2,18
		Materiales	15,89
		Suma la partida	18,07
		Costes indirectos 5,00%	0,90
		TOTAL PARTIDA.....	18,97
E28ES030	ud	SEÑAL CIRCULAR D=60cm. I/SOPORTE Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, con soporte metálico 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	2,18
		Materiales	9,09
		Suma la partida	11,27
		Costes indirectos 5,00%	0,56
		TOTAL PARTIDA.....	11,83
E28ES060	ud	PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBL. Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/R.D. 485/97.	
		Materiales	10,85
		Suma la partida	10,85
		Costes indirectos 5,00%	0,54
		TOTAL PARTIDA.....	11,39
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	1,64
		Materiales	1,48
		Suma la partida	3,12
		Costes indirectos 5,00%	0,16
		TOTAL PARTIDA.....	3,28
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	2,18
		Materiales	21,92
		Suma la partida	24,10
		Costes indirectos 5,00%	1,21
		TOTAL PARTIDA.....	25,31
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	1,09
		Materiales	1,10
		Suma la partida	2,19
		Costes indirectos 5,00%	0,11
		TOTAL PARTIDA.....	2,30

CUADRO DE PRECIOS N°2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
E28EB010	m.	CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm. Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	
		Mano de obra	0,55
		Materiales	0,02
		Suma la partida	0,57
		Costes indirectos 5,00%	0,03
		TOTAL PARTIDA.....	0,60
E28EB050	ud	BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). s/R.D. 485/97.	
		Mano de obra	1,09
		Materiales	8,85
		Suma la partida	9,94
		Costes indirectos 5,00%	0,50
		TOTAL PARTIDA.....	10,44
E28EC030	ud	PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm. Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", amortizable en cuatro usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	
		Mano de obra	0,11
		Materiales	1,81
		Suma la partida	1,92
		Costes indirectos 5,00%	0,10
		TOTAL PARTIDA.....	2,02

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 12 SEGURIDAD Y SALUD				
SUBCAPÍTULO C.12.1 PROTECCIONES COLECTIVAS				
E28PB175	m. VALLA CHAPA METÁLICA GALVANIZADA Valla metálica de chapa galvanizada trapezoidal de módulos de 2,00 m de longitud y 2,00 m de altura, de 0,5 mm de espesor, y soporte del mismo material de 1,2 mm de espesor y 2,50 m de altura, separados cada 2 m, considerando 5 usos, incluso p.p. de apertura de pozos, hormigón H-100/40, montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.	572,65	10,40	5.955,56
E28PR010	m. RED SEGURIDAD TIPO HORCA 1ª PTA. Red vertical de seguridad de malla de poliamida de 10x10 cm de paso, enudada con cuerda de D=3 mm en módulos de 10x5 m incluso pescante metálico tipo horca de 7,50x2,00 m en tubo de 80x40x1,5 mm colocados cada 4,50 m, soporte mordaza (amortizable en 20 usos) anclajes de red, cuerdas de unión y red (amortizable en 10 usos) incluso colocación y desmontaje en primera puesta. S/R.D. 486/97.	106,00	10,64	1.127,84
E28PB060	m. QUITAMIEDOS PUNTALES MALLA STOP. Quitamiedos de protección de perímetros de forjados, compuesta por puntales metálicos telescópicos colocados cada 2,5 m., (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, malla plástica tipo stopper de un metro de altura (amortizable en 8 usos), arriostamiento de barandilla con cuerda de D=10 mm. y banderolas de señalización, para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.	106,00	4,36	462,16
E28PB080	m. BARAN. ESCALERA PUNTALES, MADERA Barandilla de protección de escaleras, compuesta por puntales metálicos telescópicos cada 1,5 m. (amortizable en 8 usos), pasamanos formado por tablón de madera de pino de 20x5 cm., rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.	221,94	6,90	1.531,39
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.	12,00	27,15	325,80
E28PF030	ud EXTINTOR CO2 5 kg. ACERO Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.	12,00	63,22	758,64
TOTAL SUBCAPÍTULO C.16.1 PROTECCIONES COLECTIVAS				
10.161,39				

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO C.12.2 EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL				
E28RA005	ud CASCO DE SEGURIDAD AJUST. ATALAJES Casco de seguridad con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	35,00	2,03	71,05
E28RA050	ud PANTALLA+CASCO SEGURIDAD SOLDAR Pantalla de seguridad para soldador de poliamida y cristal de 110 x 55 mm + casco con arnés de cabeza ajustable con rueda dentada, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,00	2,11	10,55
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.	10,00	2,07	20,70
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.	20,00	6,64	132,80
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.	10,00	3,10	31,00
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.	30,00	21,23	636,90
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.	20,00	8,63	172,60
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.	10,00	3,76	37,60
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.	30,00	1,52	45,60
E28RM060	ud PAR GUANTES DE NITRILO Par de guantes de nitrilo alta-resistencia. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	10,00	2,13	21,30
E28RM100	ud PAR GUANTES SOLDADOR Par de guantes para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,00	0,60	3,00
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.	20,00	8,33	166,60

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E28RP010	ud PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (NEGRAS) Par de botas altas de agua color negro, (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20,00	7,32	146,40
E28RSB040	ud CINTURÓN DE AMARRE LAT. DOBLE REG. Cinturón de amarre lateral con doble regulación, fabricado en algodón anti-sudoración con bandas de poliéster, hebillas ligeras de aluminio y argollas de acero inoxidable, amortizable en 4 obras. Certificado CE EN 358. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	10,00	7,97	79,70
E28RSA010	ud ARNÉS AMARRE DORSAL Arnés básico de seguridad amarre dorsal con anilla, regulación en piernas y sin cinta subglútea, 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.	10,00	3,53	35,30
TOTAL SUBCAPÍTULO C.16.2 EQUIPOS PROTECCIÓN.....				1.611,10
SUBCAPÍTULO C.12.3 PROTECCIÓN INSTALACION ELECTRICIDAD				
E28PE340	ud CUADRO DE OBRA 125 A. MODELO 21 Cuadro de obra trifasico 125 A, compuesto por armario metálico con revestimiento de poliester con salida inferior por toma de corriente y salida interior por bornes fijos, soportes, manecilla de sujecion y/o anillos de elevacion, con cerradura, MT General de 4x125 A., 4 diferenciales de 2x40 A. 30 mA, 4x40 A. 30 mA, 4x40 A. 30 mA y 4x63 A. 30 mA., respectivamente, 12 MT por base, tres de 2x16 A., dos de 4x16 A., uno de 4x32 A., dos de 4x63 A. y cuatro de 2x16 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación, 12 bases de salida y p.p. de conexión a tierra, instalado (amortizable en 4 obras) s/ITC-BT-33 del REBT, RD 842/2002 de 02/08/2002 y UNE-EN 60439-4.	1,00	1.016,09	1.016,09
E28PE120	ud CUADRO SECUNDARIO OBRA Pmáx.20kW Cuadro secundario de obra para una potencia máxima de 20 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x40 A., un interruptor automático diferencial de 4x40 A. 300 mA., dos interruptores automáticos magnetotérmicos de 4x30 A., dos de 2x25 A. y dos de 2x16 A., dos bases de enchufe IP 447 de 400 V. 32 A. 3p+T., dos de 230 V. 32 A. 2p+T., y dos de 230 V. 16 A. 2p+T., incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado, (amortizable en 4 obras). s/R.D. 486/97. s/ITC-BT-33 del REBT, RD 842/2002 de 02/08/2002 y R.D. 614/2001.	4,00	145,62	582,48
E28PE030	ud TOMA DE TIERRA R80 Oh;R=150 Oh.m Toma de tierra para una resistencia de tierra $R \leq 80$ Ohmios y una resistividad $R=150$ Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de $D=75$ mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 200 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm ² , con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039. s/R.D. 486/97 y R.D. 614/2001..	5,00	95,53	477,65
E28PE010	ud LÁMPARA PORTATIL MANO Lámpara portátil de mano, con cesto protector y mango aislante, (amortizable en 3 usos). s/R.D. 486/97 y R.D. 614/2001.	4,00	3,33	13,32
E28PE040	ud TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD Transformador de seguridad con primario para 220 V. y secundario de 24 V. y 1000 W., instalado, (amortizable en 5 usos). s/R.D. 486/97 y R.D. 614/2001..	4,00	25,52	102,08
TOTAL SUBCAPÍTULO C.16.3 PROTECCIÓN INSTALACION				2.191,62

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO C.12.4 INSTALACIÓN DE HIGIENE Y BIENESTAR				
19LPA90017	u CASETA PREF.MOD.15m2 ASEOS DURAC.12-18 MESES Caseta prefabricada modulada de 15 m2 para aseos en obras de duración entre 12 y 18 meses, formada por: estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano rígido: carpintería de aluminio anodizado en su color, rejas de protección y suelo con soporte de perfilera, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón HA-25, armado con acero B 400 S, placas de asiento, transportes, colocación y desmontado, según R.D. 1627/97 y guía técnica del INSHT, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la unidad de caseta instalada.	1,00	2.000,55	2.000,55
19LMA90010	m2 AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL LOCAL ASEOS Amueblamiento provisional en local para aseos, comprendiendo: perchas, jaboneras, secamanos automático, espejos, portarrollos y papeleras, totalmente terminado y desmontado, según R.D. 1627/97 y guía técnica del INSHT, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la superficie útil de local amueblado.	15,00	15,38	230,70
19LPC90017	u CASETA PREF.MOD.15m2 COMDOR.DURAC.12-18 MESES Caseta prefabricada modulada de 15 m2 para comedor en obras de duración entre 12 y 18 meses, formada por: estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano rígido: carpintería de aluminio anodizado en su color, rejas de protección y suelo con soporte de perfilera, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón HA-25, armado con acero B 400 S, placas de asiento, transportes, colocación y desmontado, según R.D. 1627/97 y guía técnica del INSHT, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la unidad de caseta instalada.	1,00	1.439,07	1.439,07
19LMC90010	m2 AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL LOCAL COMEDOR Amueblamiento provisional en local para comedor, comprendiendo: mesas, asientos, calienta platos eléctrico y recipientes para desperdicios, totalmente terminado y desmontado, según R.D. 1627/97 y guía técnica del INSHT, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la superficie útil de local amueblado.	15,00	8,32	124,80
19LPV90017	u CASETA PREF.MOD.15m2 VEST.DURAC.12-18 MESES Caseta prefabricada modulada de 15 m2 para vestuarios en obras de duración entre 12 y 18 meses, formada por: estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano rígido, carpintería de aluminio anodizado en su color, rejas de protección y suelo con soporte de perfilera, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón HA-25, armado con acero B 400 S, placas de asiento, transportes, colocación y desmontado, según R.D. 1627/97 y guía técnica del INSHT, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la unidad de caseta instalada.	1,00	1.644,06	1.644,06
19LMV90010	m2 AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL LOCAL VESTUARIO Amueblamiento provisional en local para vestuario, comprendiendo: taquillas individuales con llave, asientos prefabricados y espejos, totalmente terminado y desmontado, según R.D. 1627/97 y guía técnica del INSHT, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la superficie útil de local amueblado.	15,00	11,22	168,30
TOTAL SUBCAPÍTULO C.16.4 INSTALACIÓN DE HIGIENE Y				
5.607,48				

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO C.12.5 MEDICINA PREVENTIVA Y 1º AUXILIOS				
E28W060	ud RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.	20,00	65,35	1.307,00
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.	4,00	72,60	290,40
E28BM120	ud REPOSICIÓN BOTIQUÍN Reposición de material de botiquín de urgencia.	4,00	49,63	198,52
TOTAL SUBCAPÍTULO C.16.5 MEDICINA PREVENTIVA Y 1º.				1.795,92
SUBCAPÍTULO C.12.6 SEÑALIZACIONES				
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.	4,00	18,97	75,88
E28ES030	ud SEÑAL CIRCULAR D=60cm. I/SOPORTE Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, con soporte metálico 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.	10,00	11,83	118,30
E28ES060	ud PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBL. Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/R.D. 485/97.	5,00	11,39	56,95
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.	10,00	3,28	32,80
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.	6,00	25,31	151,86
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.	50,00	2,30	115,00
E28EB010	m. CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm. Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	1.100,00	0,60	660,00
E28EB050	ud BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). s/R.D. 485/97.	6,00	10,44	62,64

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E28EC030	ud PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm. Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", amortizable en cuatro usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	2,00	2,02	4,04
TOTAL SUBCAPÍTULO C.16.6 SEÑALIZACIONES.....				1.277,47
TOTAL CAPÍTULO 12 SEGURIDAD Y SALUD				22.644,98
TOTAL				22.644,98

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
12	SEGURIDAD Y SALUD	22.644,98	100,00
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	22.644,98	
	13,00 % Gastos generales	2.943,85	
	6,00 % Beneficio industrial	1.358,70	
		<hr/>	
		SUMA DE G.G. y B.I.	4.302,55
	16,00 % I.V.A.	4.311,60	
		<hr/>	
	TOTAL BASE DE LICITACIÓN CON IVA	31.259,13	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de TREINTA Y UN MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con TRECE CÉNTI-MOS

Aldán, Junio de 2015.

El autor del proyecto:

Fdo: Daniel Bacelar Pousa



ANEJO Nº20: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

1. INTRODUCCIÓN.....	2
2. PRECIOS DE LAS UNIDADES DE OBRA. COSTES DIRECTOS E INDIRECTOS.....	2
2.1 CÁLCULO DE LOS COSTES DIRECTOS.....	2
2.1.1 MANO DE OBRA.....	2
2.1.2 MATERIALES.....	4
2.1.3 MAQUINARIA.....	4
2.2 CÁLCULO DE LOS COSTES INDIRECTOS. JUSTIFICACIÓN DEL COEFICIENTE K.....	4



ANEJO Nº20: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

- Directos
- Indirectos

1. INTRODUCCIÓN

Con objeto de dar cumplimiento al artículo 1 de la Orden de 12 de Junio de 1968 (BOE27/7/68) se redacta el presente anejo 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.

El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se basará en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución, sin incorporar, en ningún caso, el importe del Impuesto sobre el Valor Añadido (IVA), que pueda gravar las entregas de bienes o prestaciones de servicios realizados.

Así pues, el coste correspondiente a cada unidad de obra estará formado por la suma del coste directo, cuya evaluación se obtendrá a partir de los costes y rendimientos de la mano de obra, de los costes y rendimientos de la maquinaria y del coste de los materiales a pie de obra, y del coste indirecto común a todas las unidades de obra que se expresará como porcentaje del coste directo.

2. PRECIOS DE LAS UNIDADES DE OBRA. COSTES DIRECTOS E INDIRECTOS

Los precios de las unidades de obra, denominados también precios de ejecución material, deben recoger la totalidad de los costes que se le producen a la Empresa Constructora dentro del recinto de la obra.

Estos costes pueden ser de dos tipos:

2.1 CÁLCULO DE LOS COSTES DIRECTOS

Los costes directos son aquellos que si 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 laboral vigente.



ANEJO Nº20: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

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 la que el coste anual representa el coste total anual para la Empresa de cada categoría laboral incluyendo no sólo 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:

$$C = A + B + k \cdot A$$

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.

En la tabla que aparece a continuación, se adjunta el coste horario, calculado mediante la aplicación de la fórmula anterior, para las diferentes categorías que se enumeran en el Convenio de la Construcción.

TABLA DE NIVELES

NIVEL	CATEGORÍA
II	Personal Titulado superior.
III	Personal Titulado medio, Jefe Administrativo 1ª, Jefe Sección Organización 1ª.
IV	Encargado General, Jefe de Personal, Ayudante de Obra, Encargado General de Fábrica.
V	Encargado General de Obra, Jefe Administrativo de 2ª, Delineante Superior, Jefe de Sección de Organización científica del trabajo de 2ª, Jefe de Compras.
VI	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 de 1ª.
VII	Capataz, Delineante de 2ª, Técnico de Organización de 2ª, Práctico de topografía de 2ª, Analista de 1ª, Viajante, Especialista de Oficio.
VIII	Oficial de 1ª de Oficio, Oficial administrativo de 1ª, Corredor de Plaza, Inspector de Control, Señalización y Servicios, Analista de 2ª.
IX	Oficial de 2ª de Oficio, Oficial administrativo de 2ª, Ayudante Topográfico, Auxiliar de Organización, Vendedores y Consejeros.
X	Ayudante de Oficio, Auxiliar Administrativo, Especialistas de 1ª, Auxiliar de Laboratorio, Vigilante, Almacenero, Enfermero, Cobrador, Guarda-Jurado.
XI	Peón Especializado, Especialista de 2ª.
XII	Peón ordinario, limpiador/a.
XIII	Pinches y/o aprendices de 16 y 17 años y botones.



ANEJO Nº20: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CATEGORÍAS	SALARIO		PLUS		PAGAS EXTRAS	VACACIONES	HORA EXTRA
	DÍA	MES	ASISTENCIA	TRANSPORTE			
Titulado superior	59.01	1770.30	7.69	7.51	2388.83	2388.83	20.25
Titulado medio, jefe administrativo	47.02	1410.60	7.69	6.11	1935.08	1935.08	16.52
Jefe de personal, aydte de obra, Encargado gral de fábrica, Encargado gral	44.96	1348.80	7.69	5.88	1856.73	1856.73	15.92
Jefe Admvo de 2º, Delimitate superior, Encargado General de Obra	40.96	1228.80	7.69	5.38	1705.48	1705.48	14.73
Encargado de obra	34.93	1047.90	7.69	4.71	1477.36	1477.36	12.90
Capataz	31.03	930.90	7.69	4.68	1345.73	1345.73	11.81
Oficial de 1ª	31.38	911.40	7.69	4.60	1317.04	1317.04	11.64
Oficial de 2ª	29.71	891.30	7.69	4.49	1292.24	1292.24	11.46
Axudante de Oficio	28.79		7.69	4.38	1250.96	1250.96	11.21
Peón especialista	28.59		7.69	4.36	1244.42	1244.42	11.21
Peón	28.00		7.69	4.26	1221.75	1221.75	10.83

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 análisis 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. JUSTIFICACIÓN DEL COEFICIENTE K

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:

1. Mano de obra indirecta
2. Medios auxiliares indirectos
 - 2.1. Mano de obra auxiliar
 - 2.2. Materiales auxiliares
 - 2.3. Maquinaria, útiles y herramientas
3. Personal técnico y administrativo
4. 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, en donde se establecen las Normas Complementarias de los artículos 67 y 68 del Reglamento General, 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:

$$P = (1 + K/100) \times C_d$$

donde:

- P = precios de ejecución material en euros.
- K = K1 + K2



ANEJO Nº20: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

- C_d = Costes directos

-Obteniéndose el primer sumando K_1 según la fórmula:

$$K_1 = 100 \times (C_i / C_d)$$

donde:

- C_i = Costes indirectos

-El valor máximo del coeficiente K_1 es 5%.

Son indirectos, los de su propio personal de control de calidad, dirección y administración, así como los correspondientes a servicios (luz, agua, etc), papelería y otros.

Durante el plazo de ejecución de las obras, 6 meses, se estima que el coste indirecto será el siguiente:

- Personal de obra

-1 Ingeniero de Caminos jefe de obra: $6 \times 1770.30 = 10621.80€$

-1 Encargado general de obra: $6 \times 1410.60 = 8463.60€$

-1 topógrafo: $1 \times 1228.80 = 1228.80€$

-1 administrativo: $6 \times 1047.90 = 6287.40€$

- Varios

-Servicios (luz, agua): $120 \times 6 = 720 €$

-Papelería: $10 \times 6 = 60€$

-Otros: $60 \times 6 = 360€$

Total costes indirectos: 26601.60€

Aproximando tomamos un valor de $K_1 = 4\%$

El segundo sumando K_2 alude a los imprevistos y para obra terrestre ha de ser menor o igual que 1%.

Por todo lo anteriormente expuesto, en este proyecto se adopta un valor general del coeficiente $K = 5.0\%$.

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
AA00200	8,433 m3	ARENA FINA	8,39	70,75
AA00300	249,490 m3	ARENA GRUESA	6,53	1.629,17
			Grupo AA0.....	1.699,92
AC00200_1	1.724,250 m3	PIEDRA MACHAQUEO DIÁM. 40/60 mm CALIZA	12,30	21.208,28
			Grupo AC0.....	21.208,28
AG00700	3,129 m3	GRAVILLA DIÁM. 18/20 mm	7,47	23,37
			Grupo AG0.....	23,37
AP00200_001	88,862 m3	GRAVA	7,82	694,90
			Grupo AP0.....	694,90
CA00220	10.888,794 kg	ACERO B 400 S	0,68	7.404,38
CA00620	1.425,600 kg	ACERO ELECTROSOLDADO ME B 500 T EN MALLA	0,93	1.325,81
CA01600	3,500 kg	ACERO PERFILES S 275 JR, SOPORTES SIMPLES	0,74	2,59
CA01700	44,298 kg	ALAMBRE DE ATAR	1,23	54,49
			Grupo CA0.....	8.787,26
CE00200	2,828 u	PUNTAL METÁLICO DE 3 m	20,82	58,88
			Grupo CE0.....	58,88
CH02920	173,483 m3	HORMIGÓN HA-25/P/20/IIa, SUMINISTRADO	60,26	10.454,09
CH03020	17,407 m3	HORMIGÓN HA-25/P/40/IIa, SUMINISTRADO	58,15	1.012,22
CH04020	69,728 m3	HORMIGÓN HM-20/P/20/I, SUMINISTRADO	56,63	3.948,70
CH04120	38,402 m3	HORMIGÓN HM-20/P/40/I, SUMINISTRADO	54,45	2.090,99
			Grupo CH0.....	17.506,00
CM00200	1,131 m3	MADERA DE PINO EN TABLA	195,18	220,79
CM00300	2,938 m3	MADERA DE PINO EN TABLON	225,64	662,85
CM00900	696,410 m2	TABLERO AGLOMERADO PROTEGIDO	8,43	5.870,74
			Grupo CM0.....	6.754,37
CW00600	377,544 l	DESENCOFRANTE	1,72	649,38
			Grupo CW0.....	649,38
DA00200	10,200 u	PORTARROLLOS PORCELANA BLANCO EMPOTRAR	10,09	102,92
DA00500	9,000 u	SECAMANOS AUTOMATICO INSTALADO	214,30	1.928,70
DA01000	2,000 u	BARRA ASIDERO PARED ÁNGULO RECTO, ACERO CROMADO	78,00	156,00
			Grupo DA0.....	2.187,62
EST.1	78,000 u	GRADA PREFABRICADA UNIDAD	91,33	7.123,74
EST.2	52,572 h	CUADRILLA OFICIAL Y PEON	19,65	1.033,04
EST.3	15,600 h	GRUA PARA MOVIMIENTO	100,00	1.560,00
			Grupo EST.....	9.716,78
FB01000	4.337,630 u	BLOQUE HORMIGÓN 40x20X20 cm	0,73	3.166,47
			Grupo FB0.....	3.166,47
FB80115	2.705,560 u	BLOQUE HORM. LISO GRIS 40X20X12 C/V	0,82	2.218,56
			Grupo FB8.....	2.218,56
FL00300	12,163 mu	LADRILLO CERÁM. HUECO DOBLE 24x11,5x9 cm	83,82	1.019,47
FL00400	7,700 mu	LADRILLO CERÁM. HUECO DOBLE 24x11,5x7 cm	66,99	515,85
FL01300	1,597 mu	LADRILLO CERÁM. PERF. TALADRO PEQUEÑO REVESTIR 24x11,5x5 cm	73,92	118,05
			Grupo FL0.....	1.653,37
FP01100	312,060 m2	PLACA DE YESO LAMINADO DE 10 mm	4,06	1.266,96
FP01800	124,824 kg	PASTA PARA JUNTAS DE PLACAS DE YESO LAMINADO	1,02	127,32
			Grupo FP0.....	1.394,28
GA00200	9,078 l	PLASTIFICANTE	1,26	11,44
			Grupo GA0.....	11,44

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
GC00100	0,424 t	CEMENTO BLANCO BL II/A-L 42,5 R EN SACOS	246,40	104,56
GC00200	15,616 t	CEMENTO CEM II/A-L 32,5 N EN SACOS	92,54	1.445,10
			Grupo GC0	1.549,66
GP00100	848,680 kg	PASTA ADHESIVA	0,22	186,71
			Grupo GP0	186,71
GW00100	637,224 m3	AGUA POTABLE	0,55	350,47
			Grupo GW0	350,47
GY00100	1,931 t	YESO BLANCO YF	60,35	116,51
GY00200	5,792 t	YESO NEGRO YG	56,05	324,62
			Grupo GY0	441,13
IC34800	1,000 u	EQUIPO SEGURIDAD ACUMULADOR COM VÁLV.SEG.RETEN.Y GRIFOS	17,97	17,97
			Grupo IC3	17,97
IE00100	5,000 u	ARMARIO METÁL. PARA MANDOS Y DISTR. 9 ELEM. EMPOTRAR	18,01	90,05
IE01400	15,000 u	BASE ENCHUFE II+T 16 A C/PLACA T.T. LATERAL	2,53	37,95
IE01900	474,050 m	CABLE COBRE 1x1,5 mm2 H07V-K	0,42	199,10
IE02000	225,000 m	CABLE COBRE 1x2,5 mm2 H07V-K	0,67	150,75
IE02200	565,883 m	CABLE COBRE 1x6 mm2 H07V-K	1,54	871,46
IE02500	345,420 m	CABLE COBRE 1x10 mm2 RZ1-K(AS)	2,89	998,26
IE02600	10,100 m	CABLE COBRE 1x16 mm2 H07V-K(AS)	4,43	44,74
IE02700	1.381,680 m	CABLE COBRE 1x16 mm2 RZ1-K(AS)	4,21	5.816,87
IE03100	40,400 m	CABLE COBRE 1x35 mm2 RZ1-K(AS)	8,81	355,92
IE04200	1,000 u	CAJA DE CUADRO PROTEC. PARA 1DIF. Y 6 MAGNT. E ICP	8,48	8,48
IE04700	1,000 u	CAJA GENERAL PROTECCIÓN 160 A INTEN. NOM. C/BASES FUSIBLES	146,57	146,57
IE05200	61,000 u	CAJILLO UNIVERSAL ENLAZABLE	0,32	19,52
IE05600	3,000 u	CARTUCHO FUSIBLE 160 A INTENSIDAD	5,13	15,39
			Grupo IE0	8.755,07
IE11000	46,000 u	INTERRUPTOR SENCILLO	1,45	66,70
IE11300	1,000 u	PICA DE ACERO COBRIZADO (2 m) GRA.	20,03	20,03
IE11400	105,600 u	PLACA DE COBRE PARA TOMA TIERRA	30,73	3.245,09
IE11600	2,000 u	PUNTO DE PUESTA A TIERRA	11,67	23,34
IE11900	296,940 m	TUBO PVC FLEXIBLE CORRUGADO DIÁM. 13 mm	0,16	47,51
IE12200	188,628 m	TUBO PVC FLEXIBLE CORRUGADO DIAN. 29 mm	0,44	83,00
			Grupo IE1	3.485,66
IF00600	10,000 u	ASIENTO Y TAPA PVC	8,63	86,30
IF06100	1,000 u	CALENTADOR ACUMULADOR ELECTRICO 100 l 1500W	213,03	213,03
IF07000	2,000 u	CONTADOR GENERAL 40 mm	407,40	814,80
IF07400	2,000 u	CUBRETUBOS	8,12	16,24
IF07500	2,000 u	CUERPO URINARIO 0,52x0,39x1,10	120,46	240,92
IF08100	22,000 u	DESAGUE DUCHA CON REJILLA	4,26	93,72
IF08600	22,000 u	DUCHA TELEFONO FLEX. CROMADO CAL. MED. 1,50 m	11,04	242,88
			Grupo IF0	1.707,89
IF10100	8,000 u	EQUIPO GRIFERIA MONOBLOC PILETA CALIDAD MEDIA	30,23	241,84
IF12300	2,000 u	GRIFO COMPROBACIÓN MIRILLA DIÁM. 1 1/2"	139,14	278,28
IF14100	10,000 u	GRIFO MONOBLOC LAVABO DE 1º CAL.	42,59	425,90
IF15100	10,200 u	INODORO CON TANQUE BAJO C. BLANCO CAL. MEDIA	102,35	1.043,97
IF16700	18,000 u	JUEGO DE RAMALILLOS	3,86	69,48
IF17200	10,000 u	JUEGO TORNILLOS FIJACIÓN CROMADOS CAL. MEDIA	2,85	28,50
IF17800	15,300 u	LAVABO ENCIMERA PORC. 0,60x0,50 m C. BLANCO CAL. MEDIA	60,00	918,00
			Grupo IF1	3.005,97
IF21100	5,000 u	LLAVE PASO DIÁM. 1/2" (10/15 mm)	3,45	17,25
IF22600	30,000 u	LLAVE PASO ESCUADRA DIÁM. 1/2"	4,31	129,30
IF22700	10,000 m	MANGUETÓN PVC DIÁM. 113 mm	13,49	134,90
IF24300	2,000 u	PUERTA HORNACINA CONTADOR 2,10x0,70 m	62,95	125,90

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
IF25000	15,000 u	SIFÓN BOTELLA INDIVIDUAL DIÁM. 35 mm	1,37	20,55
IF26600	2,000 u	TERRAZÓN	21,67	43,34
IF26900	22,000 u	TRANSFUSOR Y MEZCLADOR DUCHA CALIDAD MEDIA	50,77	1.116,94
IF27500	105,600 m	TUBO ACERO GALVANIZADO DIÁM. 2 1/4"	15,36	1.622,02
IF29000	27,270 m	TUBO PVC DIÁM. 32x2,4 mm	1,10	30,00
IF29200	3,636 m	TUBO PVC DIÁM. 50x2,4 mm	1,80	6,54
IF29900	4,000 u	VÁLVULA COMPUERTA DIÁM. 1 1/2" (36/40 mm)	19,60	78,40
Grupo IF2				3.325,14
IF30500	10,000 u	VÁLVULA DESAGUE LAVABO C/TAPON	5,38	53,80
IF30600	8,000 u	VÁLVULA DESAGUE LAVADERO C/TAPON	5,07	40,56
IF31500	2,000 u	VÁLVULA-REJILLA CERÁMICA	8,32	16,64
IF31700	1,000 u	ACUMULADOR PARA A.C.S. 1.200 l ACERO INOX. CON TERMOSTATO	875,90	875,90
Grupo IF3				986,90
IF91650	1,000 u	ACOMETIDA AGUA DE 40 A 50 mm S/NORMAS	790,28	790,28
IF92967	278,760 m	TUBO POLIETILENO ALTA DENSIDAD UNIÓN MEC. DIÁM. 90x6,7 mm	9,76	2.720,70
IF92977	186,113 m	TUBO CORRUGADO P/POLIETILENO DIÁM. 50 mm	0,85	158,20
IF92980	278,760 m	TUBO CORRUGADO P/POLIETILENO DIÁM. 125 mm	3,20	892,03
IF92993	186,113 m	TUBO POLIPROPILENO DIÁM. 40x3,7 mm	5,20	967,79
IF929931	86,618 m	TUBO POLIPROPILENO DIÁM. 40x3,7 mm	4,65	402,77
Grupo IF9				5.931,76
KA00200	190,328 kg	ACERO EN PLETINAS MANUFACTURADO	1,24	236,01
KA00400	328,187 kg	ACERO EN PERFILES NORMALIZADOS MANUFACTURADO	1,45	475,87
KA00500	792,176 kg	ACERO EN PERFILES TUBULARES MANUFACTURADO	1,66	1.315,01
KA01100	7,200 m	PRECERCO TUBO ACERO GALVANIZADO ABATIBLE O FIJO	3,11	22,39
KA01500	7,800 m2	PUERTA ABATIBLE AC. GALVANIZADO (T-III)	41,72	325,42
Grupo KA0				2.374,70
KL04400	2,400 m2	VENTANA ABATIBLE ALUM. (T-III)	86,67	208,01
Grupo KL0.....				208,01
KM01300	60,060 m	CERCO SAPELLY 100X40 mm	10,22	613,81
KM02900	12,012 u	HOJA NORMALIZADA SAPELLY 35 mm	21,73	261,02
KM04500	61,133 m	LISTÓN PINO FLANDES 100X30 mm	3,70	226,19
KM05300	0,021 m3	MADERA SAPELLY	761,79	16,34
KM08000	122,265 m	TAPAJUNTAS SAPELLY 60X15 mm	1,36	166,28
Grupo KM0.....				1.283,65
KW02500	12,012 u	JUEGO DE POMOS O MANIVELAS DE LATON	7,66	92,01
KW03200	36,465 u	PERNIOS DE LATÓN 11 cm	2,52	91,89
KW03500	12,012 u	PICAPORTE DE RESBALÓN	2,75	33,03
Grupo KW0.....				216,94
MA00300	46,056 h	BITUMINADORA/EXTENDEDORA	134,68	6.202,85
Grupo MA0.....				6.202,85
MC00100	61,754 h	COMPRESOR DOS MARTILLOS	6,35	392,14
Grupo MC0.....				392,14
ME00300	194,056 h	PALA CARGADORA	23,87	4.632,12
ME00400	6,830 h	RETROEXCAVADORA	34,98	238,90
ME01400	70,760 h	MINI RETROEXCAVADORA	24,30	1.719,47
Grupo ME0.....				6.590,48
MK00100	157,549 h	CAMIÓN BASCULANTE	25,60	4.033,26
MK00200	23,891 h	CAMIÓN CISTERNA	30,30	723,91
Grupo MK0.....				4.757,17
MN00100	49,182 h	MOTONIVELADORA	45,11	2.218,59
Grupo MN0.....				2.218,59

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
MR00200	1.043,528 h	PISÓN MECÁNICO MANUAL	3,01	3.141,02
MR00400	201,606 h	RULO VIBRATORIO	23,28	4.693,40
			Grupo MR0.....	7.834,42
MT00100	149,556 h	TRAÍLLA REMOLCADA/TRACTOR	21,02	3.143,67
			Grupo MT0.....	3.143,67
MV00100	27,755 h	VIBRADOR	1,51	41,91
			Grupo MV0.....	41,91
MW00100	4,050 h	MÁQUINA AUTOMÓVIL PARA MARCAR VIALES 3 BANDAS Y 3 CV	16,84	68,20
			Grupo MW0.....	68,20
PP00100	338,769 kg	PINTURA PLÁSTICA	1,70	575,91
			Grupo PP0.....	575,91
PW00300	263,487 kg	SELLADORA	4,20	1.106,65
			Grupo PW0.....	1.106,65
QP00900	525,226 m2	CHAPA CONFORMADA DE ACERO GALVANIZADO 0,6 mm ESPESOR	5,84	3.067,32
			Grupo QP0.....	3.067,32
QW00100	6,258 m3	HORMIGÓN CELULAR	37,87	236,99
QW00200	60,003 m	JUNTA DE ESTANQUIDAD	0,46	27,60
QW00800	68,838 m2	TEJIDO ANTIPUNZONAMIENTO 100 gr/m2	0,90	61,95
			Grupo QW0.....	326,55
RA00210	11.138,925 u	AZULEJO BLANCO 20x20 cm	0,28	3.118,90
			Grupo RA0.....	3.118,90
RS00800	1.738,996 u	BALDOSA CERÁMICA 40x40 cm	1,26	2.191,14
RS01650	52,049 m2	BALDOSA P. CALIZA CREMA SEVILLA 50x50 cm	23,20	1.207,53
RS05905	138,600 u	RODAPIE PIEDRA CALIZA CREMA SEVILLA 50X10 cm	3,40	471,24
RS08400	49,570 m2	PULIDO SOLERÍA	2,92	144,74
			Grupo RS0.....	4.014,64
RT04111	312,060 m2	ENTRAMADO METÁLICO PARA TECHO DE PL. YESO LAMINADO	5,45	1.700,73
			Grupo RT0.....	1.700,73
RW01800	26,376 m2	ENCIMERA MÁRMOL BLANCO MACAEL PARA LAVABOS	83,05	2.190,56
RW01900	30,600 m	JUNTA DE SELLADO	1,30	39,78
			Grupo RW0.....	2.230,34
SA00100	12,000 u	ARQUETA POLIÉSTER REFORZADO 0,40x0,40x0,60 m	200,15	2.401,80
SA00700	2,520 m2	TAPA DE HORMIGÓN ARMADO CON CERCO	26,13	65,85
			Grupo SA0.....	2.467,65
SAN.1	16,302 m3	HORMIGÓN HM-20/B/I FABRICADO EN CENTRAL	73,13	1.192,17
SAN.2	418,000 u	CANALETA PREFABRICADA HORMIGÓN POLIMERO	15,11	6.315,98
SAN.3	1.254,000 u	MATERIAL AUXILIAR PARA SANAMIENTO	0,75	940,50
SAN.4	168,872 h	HORA OFICIAL 1ª	17,24	2.911,35
SAN.5	176,396 h	PEON CONSTRUCCIÓN	15,92	2.808,22
			Grupo SAN.....	14.168,22
SC00800	60,449 m	TUBO PVC DIÁM. 160 mm 4 kg/cm2	3,50	211,57
			Grupo SC0.....	211,57
SW00700	1,000 u	TAPA Y CERCO H. FUNDIDO DIÁM. 60 cm ROD. MEDIA	54,47	54,47
SW01100	1,000 u	ACOMETIDA ALCANTARILLADO S/NORMAS	1.502,86	1.502,86
			Grupo SW0.....	1.557,33
TA00200	3,700 h	AYUDANTE ESPECIALISTA	18,42	68,15
			Grupo TA0.....	68,15

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
TO00100	1.373,396 h	OF. 1ª ALBAÑILERÍA	19,23	26.410,40
TO00200	237,630 h	OF. 1ª ALICATADOR	19,23	4.569,63
TO00400	267,631 h	OF. 1ª ENCOFRADOR	19,23	5.146,54
TO00600	177,190 h	OF. 1ª FERRALLISTA	19,23	3.407,36
TO00700	6,258 h	OF. 1ª IMPERMEABILIZADOR	19,23	120,34
TO00800	3.321,650 h	OF. 1ª JARDINERO	19,23	63.875,33
TO00900	124,824 h	OF. 1ª MONTADOR	19,23	2.400,37
TO01000	102,662 h	OF. 1ª PINTOR	19,23	1.974,19
TO01100	147,605 h	OF. 1ª SOLADOR	19,23	2.838,44
TO01200	55,095 h	OF. 1ª YESERO	19,23	1.059,48
TO01500	45,045 h	OF. 1ª CARPINTERÍA	19,23	866,22
TO01600	41,512 h	OF. 1ª CERRAJERO-CHAPISTA	19,23	798,28
TO01700	1,200 h	OF. 1ª CRISTALERO	19,23	23,08
TO01800	172,151 h	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,23	3.310,46
TO01900	271,524 h	OF. 1ª FONTANERO	19,23	5.221,41
TO02000	3,000 h	OF. 1ª INSTALADOR	19,23	57,69
TO02100	208,300 h	OFICIAL 1ª	19,23	4.005,61
TO02200	138,249 h	OFICIAL 2ª	18,74	2.590,78
			Grupo TO0.....	128.675,60
TP00100	7.349,048 h	PEÓN ESPECIAL	18,28	134.340,60
			Grupo TP0.....	134.340,60
UA00700	6,000 u	PATE DE HIERRO DIÁM. 30 mm	3,75	22,50
UA01500	278,760 m	TUBERÍA PVC SN4 DIÁM. 200 mm TEJA	5,40	1.505,30
UA02500	12,000 u	REJILLA PLANA FUNDICIÓN DESMONTABLE DE 50x20 cm	16,10	193,20
			Grupo UA0.....	1.721,00
UE04600	345,420 m	TUBERÍA PVC LIGERA DIÁM. 60 mm PARA COND. CABLES	0,91	314,33
UE04900	10,100 m	TUBERÍA PVC LIGERA DIÁM. 90 mm PARA COND. CABLES	1,63	16,46
			Grupo UE0.....	330,80
UI00300	26,486 kg	PINTURA REFLEXIVA CON ESFERAS DE VIDRIO	11,78	312,01
			Grupo UI0.....	312,01
UJ00100	4,330 t	ABONOS	204,95	887,43
UJ00200	5,000 u	ÁRBOL SOMBRA HOJA CADUCA 2,50 m	5,92	29,60
UJ00900	1.080,000 m2	GRAMA	1,34	1.447,20
UJ01200	54,000 m3	MANTILLO	16,93	914,22
UJ01800	221,000 m3	TIERRA VEGETAL	8,37	1.849,77
UJ01800_1	7.241,850 m2	CESPED ARTIFICIAL	16,36	118.476,67
UJ01900	5,000 u	TUTOR DE MADERA DE CASTAÑO 2 m	5,91	29,55
			Grupo UJ0.....	123.634,44
UP00200	155,200 m2	BALDOSA HIDRÁULICA 20x20 cm	5,43	842,74
UP00900	90,000 m	BORDILLO DE HORMIGÓN 17x28 cm	3,94	354,60
UP00900_A	341,000 m	BORDILLO DE HORMIGÓN 17x28 cm	5,60	1.909,60
UP01100_2	2,000 u	ALCORQUE	16,10	32,20
UP01400	1.588,939 t	MEZCLA ASFÁLTICA TIPO G 25	24,21	38.468,21
			Grupo UP0.....	41.607,35
UU00300	4,000 u	BANCO INTEMPERIE, SOPORTE METÁLICO Y ASIENTO PINO FLANDES	155,76	623,04
UU01600_1	4,000 u	PAPELERA PLETINA Y CHAPA PERF., SOPOR. BASC.	420,36	1.681,44
UU02800	6,000 u	JUEGO DE REDES DE NYLON	74,89	449,34
UU03000	2,000 u	JUEGO PORTERÍAS REGLAMENTARIAS	785,41	1.570,82
UU03000_96	2,000 u	BANQUILLO PARA SUPLENTE	1.023,32	2.046,64
UU03000_97	4,000 u	BANDERINES DE CORNER	115,32	461,28
UU03000_99	4,000 u	JUEGO PORTERÍAS REGLAMENTARIAS	755,00	3.020,00
			Grupo UU0.....	9.852,56
VV00700	2,400 m2	VIDRIO DOBLE	13,57	32,57

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
			Grupo VV0.....	32,57
VW01500	12,000 m	PERFIL EN "U" DE NEOPRENO	0,40	4,80
			Grupo VV0.....	4,80
WW00300	12.073,404 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	6.640,37
WW00400	27.166,082 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	8.149,82
			Grupo WW0.....	14.790,20
XI00800	31,603 kg	IMPRIMADOR DE BASE ASFÁLTICA	1,60	50,56
XI01100	527,947 m2	LÁMINA POLIETILENO 0,2 mm	0,60	316,77
XI01800	69,526 m2	MEMBRANA BETÚN MODIF. ARM. DOBLE POLIETILENO 4 mm	6,65	462,35
XI02700	94,809 kg	PINTURA OXIASFALTO	1,64	155,49
			Grupo XI0	985,17
XT14000	1,426 m3	POLIESTIRENO PLANCHAS RIGIDAS, DENS. 12 kg/m3	178,60	254,61
			Grupo XT1.....	254,61

Resumen

Mano de obra	281.681,67
Materiales.....	349.545,08
Maquinaria.....	34.491,40
Otros.....	181.041,67
TOTAL	633.963,59



1. OBJETO.....	2
2. CÁLCULO DEL PROGRAMA DE OBRAS.....	2
3. DIAGRAMA DE GANTT.....	3



ANEJO Nº21: PLAN DE OBRA

1. OBJETO

La realización del presente anejo tiene como objeto el dar cumplimiento al Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas que especifica en su artículo 124, que el contenido mínimo de los proyectos debe incluir un Programa de desarrollo de los trabajos o Plan de Obra de carácter indicativo con previsión en su caso de tiempo y coste.

Este programa no tiene carácter vinculante para el contratista, es simplemente indicativo.

2. CÁLCULO DEL PROGRAMA DE OBRAS

En primer lugar se tienen en cuenta los volúmenes y mediciones de las diversas unidades de obra a ejecutar, que se deducen del Documento Nº 4 (Presupuesto).

Además, 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 anual 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 todo 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 obras 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 efectuar las dentro de unos determinados periodos de tiempo.

Como plazo de ejecución de las obras de este proyecto se propone el de 7 meses. Este plazo es de carácter orientativo, debiéndose fijar el plazo definitivo en el Pliego de Cláusulas Administrativas.



ANEJO Nº21: PLAN DE OBRA

3. DIAGRAMA DE GANTT

Diagrama de tiempos-actividades (Completo Mes 1- Mes 7)

Actividad	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6
Remodelación del campo de fútbol de San Amaro (Aldán)						
1. Demolición y movimiento de tierras						
2. Cimentación y solera						
3. Estructura						
4. Cubierta						
5. Cerramientos						
6. Acabados superficiales						
7. Carpintería						
8. Instalaciones						
9. Terreno de juego						
10. Urbanización						
11. Seguridad y salud						
12. Gestión de residuos						
13. Varios						



ANEJO Nº21: PLAN DE OBRA

Plan de pagos

	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6
Pago mensual	36.278,52€	84.472,28€	119.758,45€	82.909,29€	280.832,66€	242.532,26€
Pagos acumulado	36.278,52€	120.750€	240.508,45€	323.417,74€	604.249,83€	846.782,09€



ANEJO Nº22: CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

1. INTRODUCCIÓN.....	2
2. PROCEDIMIENTO.....	2
3. CÁLCULO DEL GRUPO, SUBGRUPO Y CATEGORÍA.....	4
4. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.....	4



ANEJO Nº22: CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene por objeto el establecer la clasificación exigible al contratista de la obra, para así, garantizar su adecuada cualificación para el correcto desarrollo de la misma.

Para establecer la clasificación requerida al Contratista se han seguido los criterios establecidos en el Real Decreto 1098/2001, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

Esta clasificación tiene sólo carácter indicativo, dado que la clasificación definitiva será la que se defina en el Pliego de Cláusulas Administrativas.

2. PROCEDIMIENTO

Será obligatoria la exigencia de clasificación del contratista puesto que el presupuesto de las obras es superior a 20 millones de pesetas (120.202,42 €). En este anejo se justificará la clasificación más recomendable sin perjuicio de prevalecer la recogida en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del Contrato de Obras.

Será de aplicación la Orden del 28 de Marzo de 1968 por la que se dictan normas complementarias para la clasificación de contratistas de obras del Estado. Será condición necesaria para que un tipo de obra se clasifique dentro de un grupo o subgrupo el hecho de que su presupuesto parcial supere el 20% del Presupuesto de Ejecución Material.

La clasificación del contratista se compone de tres divisiones:

- Grupo (el cual viene especificado mediante una letra mayúscula).
- Subgrupo (identificado mediante un número).
- Categoría (identificado mediante una letra minúscula en función de la anualidad).

Los grupos y subgrupos generales establecidos como tipos de obra en el artículo 289 del Reglamento General de Contratación, se redactan a continuación:

A. Movimiento de tierras y perforaciones:

- 1- Desmontes y vaciados
- 2- Explanaciones
- 3- Canteras
- 4- Pozos y galerías
- 5- Túneles

B. Puentes, viaductos y grandes estructuras:

- 1- De fábrica u hormigón en masa
- 2- De hormigón armado
- 3- De hormigón pretensado
- 4- Metálicos

C. Edificaciones:

- 1.- Demoliciones
- 2.- Estructuras de fábrica u hormigón
- 3.- Estructuras metálicas
- 4.- Albañilería, revocos y revestidos
- 5.- Cantería y marmolería
- 6.- Pavimentos, solados y alicatados
- 7.- Aislamientos e impermeabilizantes
- 8.- Carpintería de madera
- 9.- Carpintería metálica

D. Ferrocarriles:

- 1- Tendido de vías
- 2- Elevados sobre carril o cable
- 3- Señalización y enclavamiento
- 4- Electrificación de ferrocarriles



ANEJO Nº22: CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

5- Obras de ferrocarriles sin cualificación específica

E. Hidráulicas:

- 1- Abastecimientos y saneamientos
- 2- Presas
- 3- Canales
- 4- Acequias y desagües
- 5- Defensas de márgenes y encauzamientos
- 6- Conducciones con tubería de presión de gran diámetro
- 7- Obras hidráulicas sin cualificación específica

F. Marítimas:

- 1.- Dragados.
- 2.- Escolleras.
- 3.- Con bloques de hormigón.
- 4.- Con cajones de hormigón armado.
- 5.- Con pilotes y tablestacas.
- 6.- Faros, radiofaros y señalizaciones marítimas.
- 7.- Obras marítimas sin cualificación específica.
8. Emisarios submarinos

G. Viales y pistas:

- 1- Autopistas, autovías
- 2- Pistas de aterrizaje
- 3- Con firmes de hormigón hidráulico
- 4- Con firmes de mezcla bituminosas
- 5- Señalizaciones y balizamientos viales
- 6- Obras viales sin cualificación específica

H. Transportes de productos petrolíferos y gaseosos:

- 1.-Oleoductos
- 2.- Gasoductos.

I. Instalaciones eléctricas:

- 1.- Alumbrados, iluminaciones y balizamientos luminosos
- 2.- Centrales de producción de energía
- 3.- Líneas eléctricas de transporte
- 4.- Subestaciones
- 5.- Centros de transformación y distribución en alta tensión
- 6.- Distribución de baja tensión
- 7.- Telecomunicaciones e instalaciones radioeléctricas
- 8.- Instalaciones electrónicas
- 9.- Instalaciones eléctricas sin cualificación específica

J. Instalaciones mecánicas:

- 1.- Elevadoras o transportadoras.
- 2.- De ventilación, calefacción y climatización.
- 3.- Frigoríficas.
- 4.- Sanitarias.
- 5.- Instalaciones mecánicas sin cualificación específica.

K. Especiales:

- 1.- Cimentaciones especiales.
- 2.- Sondeos, inyecciones y pilotajes.
- 3.- Tablestacados.
- 4.- Pinturas y metalizaciones.
- 5.- Ornamentaciones y decoraciones.
- 6.- Jardinería y plantaciones.
- 7.- Restauración de bienes inmuebles histórico-artísticos.
- 8.- Estaciones de tratamiento de aguas.
- 9.- Instalaciones contra incendios.

La clasificación en categorías se realizará en función de las anualidades medias de cada uno de los subgrupos exigidos (los de las partidas que superen el 20% del



ANEJO Nº22: CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

PEM), según lo dispuesto en la Orden de 28 de Marzo de 1968, por la que se dictan normas complementarias para la clasificación de contratistas de obras del estado.

Esto se determina en función del rango de valores en los que se englobe la anualidad media.

Éstas son, expresadas en euros:

- De categoría a) cuando su anualidad media no sobrepase 60.000 €
- De categoría b), cuando la citada anualidad exceda de 60.000 € y no sobrepase los 120.000 €.
- De categoría c), cuando la anualidad media exceda de 120.000 € y no sobrepase los 360.000 €.
- De categoría d), cuando la anualidad media exceda de 360.000 € y no sobrepase los 840.000 €.
- De categoría e), cuando la anualidad media exceda de 840.000 € y no sobrepase los 2.400.000 €.
- De categoría f), cuando exceda de los 2.400.000 €.

La categoría e y f no serán de aplicación en los grupos H, I, J y K, y sus subgrupos, cuya máxima categoría será la d, cuando exceda de 840.000 euros.

3. CÁLCULO DEL GRUPO, SUBGRUPO Y CATEGORÍA

El grupo exigible al contratista es, por lo tanto, el GRUPO C: Edificaciones.

Nota: Se ha incluido en el grupo G, perteneciente a viales y pistas, la colocación césped del terreno de juego. Esto se debe a que a pesar que el grupo K, pertenece jardinería y plantación, las características del césped, al ser artificial hacen incompatible su introducción en dicho grupo. La inclusión en el grupo G.

Como se puede observar, la obra exige un contratista con doble clasificación:

Para las obras de edificación:

- Grupo C: Edificaciones

- Subgrupo 2: Estructuras de fábrica u hormigón

Para las obras de pavimentación:

- Grupo G: Viales y pistas
- Subgrupo 4: Con firmes de mezcla bituminosas

La categoría del contrato de ejecución de obra queda determinada por la anualidad media del capítulo en cuestión, por tanto:

- Categoría d: anualidad comprendida ente 360.000 € y 840.000 €.
- Categoría b: anualidad comprendida entre 60.000 y 120.000 €

4. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Conforme a lo expuesto, se propone exigir las siguientes clasificaciones al contratista:

Grupo	Subgrupo	Categoría
C	2	D
G	4	B



1. INTRODUCCIÓN.....	2
2. ELECCIÓN.....	2



ANEJO Nº23: REVISIÓN DE PRECIOS

1. INTRODUCCIÓN

Cabe señalar que puesto que en este proyecto el plazo de ejecución se estima que es inferior a 12 meses, concretamente 7 meses, no sería necesaria la realización de este anejo, como se indica en el Artículo 77 que se expone a continuación. Pero debido a posibles retrasos o circunstancias excepcionales que se pudieran producir se calculará de igual forma.

La Ley de Contratos del sector Público 30/07 en su CAPÍTULO II. Revisión de precios en los contratos de las administraciones públicas nos indica los siguientes:

El Artículo 77. *Procedencia y límites*, nos dice que la revisión de precios en los contratos de las Administraciones Públicas tendrá lugar, en los términos establecidos en este Capítulo y salvo que la improcedencia de la revisión se hubiese previsto expresamente en los pliegos o pactado en el contrato, cuando éste se hubiese ejecutado, al menos, en el 20 por ciento de su importe y hubiese transcurrido un año desde su adjudicación. En consecuencia, el primer 20 por ciento ejecutado y el primer año de ejecución quedarán excluidos de la revisión.

No obstante, en los contratos de gestión de servicios públicos, la revisión de precios podrá tener lugar una vez transcurrido el primer año de ejecución del contrato, sin que sea necesario haber ejecutado el 20 por ciento de la prestación.

La revisión de precios no tendrá lugar en los contratos cuyo pago se concierte mediante el sistema de arrendamiento financiero o de arrendamiento con opción a compra, ni en los contratos menores. En los restantes contratos, el órgano de contratación, en resolución motivada, podrá excluir la procedencia de la revisión de precios.

El pliego de cláusulas administrativas particulares o el contrato deberán detallar, en su caso, la fórmula o sistema de revisión aplicable.

El Artículo 78. *Sistema de revisión de precios*, nos dice que: Cuando resulte procedente, la revisión de precios se llevará a cabo mediante la aplicación de

índices oficiales o de la fórmula aprobada por el Consejo de Ministros, previo informe de la Junta Consultiva de Contratación Administrativa del Estado, para cada tipo de contratos.

El órgano de contratación determinará el que deba aplicarse, atendiendo a la naturaleza de cada contrato y la estructura de los costes de las prestaciones del mismo. Las fórmulas aprobadas por el Consejo de Ministros excluirán la posibilidad de utilizar otros índices; si, debido a la configuración del contrato, pudiese ser aplicable más de una fórmula, el órgano de contratación determinará la más adecuada, de acuerdo con los criterios indicados.

Cuando el índice de referencia que se adopte sea el Índice de Precios al Consumo elaborado por el Instituto Nacional de Estadística o cualquiera de los índices de los grupos, subgrupos, clases o subclases que en él se integran, la revisión no podrá superar el 85 por ciento de variación experimentada por el índice adoptado.

2. ELECCIÓN

Para la elección de la fórmula debe elegirse la que se considera más apropiada de entre las que se establecen en el Decreto 3650/1970, de 19 de Diciembre, por el que se aprueba el cuadro de fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras del estado y organismos autónomos.

De entre ellas las que mejor se ajustan a las características del proyecto es la siguiente:

- Edificios con estructura de hormigón armado y presupuesto de instalaciones inferior al 20% del presupuesto total.

La fórmula finalmente adoptada es la Nº 18 correspondiente a Edificios con estructura de hormigón armado y presupuesto de instalaciones inferior al 20% del presupuesto total

$$\dot{K}t=0,36 \cdot Ht/Ho+0,08 \cdot Et/Eo+0,12 \cdot Ct/Co+0,12 \cdot St/So+0,10 \cdot Crt/Cro + 0,07 \cdot Mt/Mo+0,15$$



Donde:

K_t = Coeficiente teórico de revisión para el momento de ejecución t

H_0 = Índice de coste de la mano de obra en la fecha de licitación

H_t = Índice de coste de la mano de obra en el momento de ejecución t

E_0 = Índice de coste de la energía en la fecha de licitación

E_t = Índice de coste de la energía en el momento de ejecución t

C_0 = Índice de coste del cemento en la fecha de licitación

C_t = Índice de coste del cemento en el momento de ejecución t

S_0 = Índice de coste de materiales siderúrgicos en la fecha de licitación

S_t = Índice de coste de materiales siderúrgicos en el momento de ejecución t

Cr_0 = Índice de coste de cerámicos en la fecha de licitación

Cr_t = Índice de coste de cerámicos en el momento de ejecución t

M_0 = Índice de coste de la madera en la fecha de licitación

M_t = Índice de coste de la madera en el momento de ejecución t

Los índices de precios empleados serán los que mensualmente publica el Boletín Oficial del Estado para la revisión de precios de los contratos de las Administraciones Públicas en la península.



Proyecto fin de carrera: Remodelación del campo de fútbol de San Amaro (Aldán)

ANEJO N°24: PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

1. INTRODUCCIÓN.....	2
2. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN.....	2



ANEJO Nº24: PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se expone el Presupuesto para el Conocimiento de la Administración. Este presupuesto tiene un carácter meramente orientativo de cara a la Administración, para aportar una idea del coste total de la obra.

Por este motivo se incluye como anejo, ya que los gastos y procedimientos extraordinarios de las expropiaciones solamente las pueden abordar las Administraciones.

2. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

El Presupuesto para el Conocimiento de la Administración se obtiene añadiendo al Presupuesto Base de Licitación más IVA (PBL+ IVA) y el Presupuesto de Expropiaciones; que en nuestro caso no existe por tratarse de un acondicionamiento. Se expone a continuación el resumen del mismo:

En el Documento Nº 4 Presupuesto, se han obtenido, a través de la aplicación de los precios correspondientes a las diferentes unidades de obra, los siguientes presupuestos:

1 Demolición y movimiento de tierras.....	21.838,58
2 Cimentación y solera.....	19.634,80
3 Estructura.....	93.566,64
4 Cubierta.....	12.870,68
5 Cerramientos.....	21.229,45
6 Acabados superficiales.....	43.545,52
7 Carpintería.....	8.873,27
8 Instalaciones.....	50.384,21
9 Terreno de juego.....	368.668,89
10 Urbanización.....	97.750,58

11 Seguridad y salud	22.639,31
12 Gestión de residuos.....	81.580,16
13 Varios.....	4.200,00

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (P.E.M.)		846.782,09
13,00% Gastos generales.....	110.081,67	
6,00% Beneficio industrial.....	50.806,93	
	<hr/>	
	SUMA DE G.G. y B.I.	160.888,60
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (P.B.L.)		1.007.670,69
21,00% I.V.A.....		211.610,85
	<hr/>	
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN CON IVA		1.219.281,54

Asciende el presupuesto base de licitación con IVA a la expresada cantidad de UN MILLÓN DOSCIENTOS DIECINUEVE MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.



Proyecto fin de carrera: Remodelación del campo de fútbol de San Amaro (Aldán)

ANEJO N°24: PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN



UNIVERSIDADE DA CORUÑA