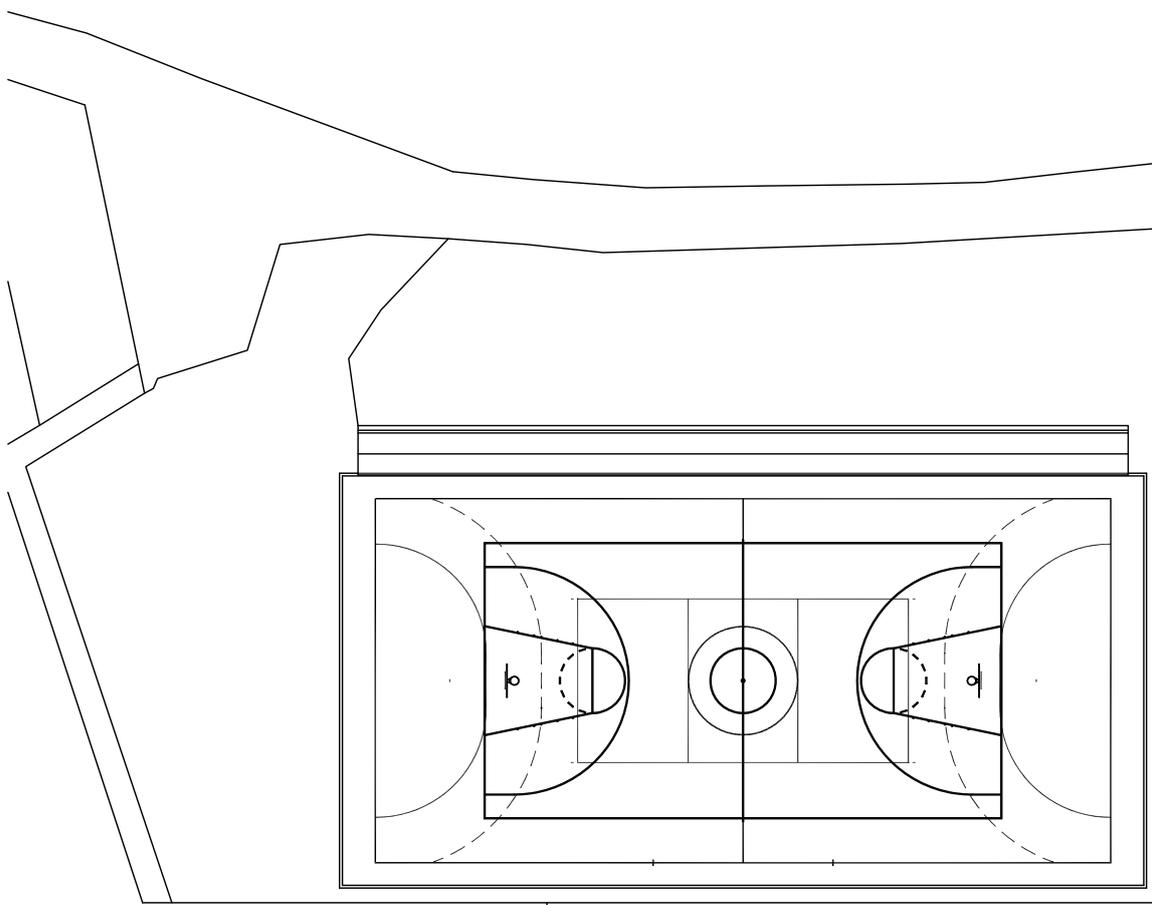


PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA
PARA PISTA DEPORTIVA AL AIRE LIBRE

LUGAR DE MAZAIDO, BENS

AYUNTAMIENTO DE A CORUÑA

ENCARGO: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE A CORUÑA



ARQUITECTO : RAMIRO MARTINEZ CASADO

TFNO : 981 173 412

NOVIEMBRE 2013

C/ ANGELA B. DE SOTO 15, B. 15009 A CORUÑA

INDICE

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS.....	9
MEMORIA.....	9
1.- ANTECEDENTES.....	9
1.1.- SITUACION Y DATOS DE LA PARCELA.....	9
1.2.- NATURALEZA DEL TERRENO.....	9
1.3.- NORMATIVA URBANISTICA.....	9
2.- OBJETO DEL PROYECTO.....	9
3.- NECESIDADES A SATISFACER.....	9
4.- JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.....	9
4.1.- CUMPLIMIENTO DEL CTE.....	10
4.2.- DESCRIPCIÓN DE LA GEOMETRÍA DEL EDIFICIO.....	11
4.3.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS PARÁMETROS QUE DETERMINEN LAS PREVISIONES TÉCNICAS A CONSIDERAR EN EL PROYECTO.....	11
5.- PRESTACIONES DEL EDIFICIO.....	13
5.1.- SEGURIDAD.....	13
5.2.- HABITABILIDAD.....	14
5.3.- FUNCIONALIDAD.....	14
6.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	14
6.1.- DESCRIPCIÓN GENERAL.....	14
6.2.- DESCRIPCIÓN EN DETALLE.....	15
6.2.1.- ACTUACIONES PREVIAS.....	15
6.2.2.- MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	15
6.2.3.- CIMENTACIÓN.....	15
6.2.4.- ESTRUCTURA.....	16
6.2.5.- CUBIERTA.....	16
6.2.6.- PAVIMENTOS.....	16
6.2.7.- INSTALACIONES.....	16
7.- PLAZO DE EJECUCIÓN.....	16
8.- FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS.....	16
9.- CLASIFICACIÓN DE CONTRATISTA.....	17
10.- DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA O FRACCIONADA.....	18
11.- JUSTIFICACIÓN DEL TIPO DE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL.....	18
12.- DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO.....	19
13.- AUTOR DEL PROYECTO.....	20
AJEJOS A LA MEMORIA.....	23
1.- PLAN DE OBRA.....	23
2.- REPLANTEO.....	24
2.1.- Listado de hitos existentes:.....	24
3.- ESTUDIO GEOTECNICO.....	24
4.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.....	24
5.- PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINSTRACIÓN.....	53
6.- ANEXO DE CÁLCULOS.....	55

6.1.- CÁLCULOS DE LA ESTRUCTURA.....	55
6.1.1.- PROGRAMAS UTILIZADOS.....	55
6.2.- LISTADO DE ENCEPADOS.....	55
6.2.1.- Descripción.....	55
6.2.2.- Comprobación.....	55
6.3.- LISTADO DE VIGAS CENTRADORAS.....	62
6.3.1.- Descripción.....	62
6.3.2.- Comprobación.....	62
6.4.- LISTADO DE ZAPATAS.....	68
6.4.1.- Zapata tipo I.....	69
6.4.2.- Zapata tipo II.....	70
6.4.3.- Zapata tipo III.....	71
6.5.- LISTADO DE ESTRUCTURA.....	72
6.5.1.- Modelo de cálculo sin tirante.....	72
6.5.2.- Modelo de cálculo con tirante.....	92
7.- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	103
7.1.- ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES.....	103
7.1.1.- JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	103
7.1.2.- OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	103
7.1.3.- DATOS DEL PROYECTO.....	103
7.1.4.- DESCRIPCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO Y LA OBRA.....	104
7.1.5.- INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA.....	104
7.1.6.- MAQUINARIA PESADA DE OBRA Y HERRAMIENTAS.....	105
7.1.7.- MEDIOS AUXILIARES.....	105
7.2.- RIESGOS LABORALES.....	106
7.2.1.- RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE.....	106
7.2.2.- RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE.....	106
7.2.3.- RIESGOS LABORALES ESPECIALES.....	113
7.2.4.- RIESGOS CATASTRÓFICOS.....	113
7.3.- PREVISIONES PARA TRABAJOS FUTUROS.....	114
7.4.- NORMATIVA APLICABLE.....	114
7.4.1.- GENERAL.....	114
7.4.2.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI).....	116
7.4.3.- INSTALACIONES Y EQUIPOS DE OBRA.....	116
7.4.4.- NORMATIVA DE ÁMBITO LOCAL (ORDENANZAS MUNICIPALES).....	116
7.5.- PLIEGO DE CONDICIONES.....	117
7.5.1.- EMPLEO Y MANTENIMIENTO DE LOS MEDIOS Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN.....	117
7.5.2.- OBLIGACIONES DEL PROMOTOR.....	118
7.5.3.- COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD.....	119
7.5.4.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.....	119
7.5.5.- OBLIGACIONES DE CONTRATISTA Y SUBCONTRATISTA.....	119
7.5.6.- OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS.....	121
7.5.7.- LIBRO DE INCIDENCIAS.....	121
7.5.8.- PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.....	121
7.5.9.- DERECHOS DE LOS TRABAJADORES.....	122
7.5.10.- ÓRGANOS O COMITÉS DE SEGURIDAD E HIGIENE. CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES.....	122
7.5.11.- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS.....	122
8.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.....	123
I. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS Y ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD.....	123
II. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO.....	127
III. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA.....	127
IV. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS.....	131
V. INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES.....	131
VI. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.....	131

VII. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN.....	131
9.- ACCESIBILIDAD. DECRETO 35/2000 SOBRE ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS.....	133
10.- PLAN DE CONTROL DE CALIDAD.	135
11.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL DB-SE. SEGURIDAD ESTRUCTURAL.....	141
11.1.- Justificación de la solución adoptada.	141
11.2.- Método de cálculo.....	141
11.3.- Cálculos por ordenador.	143
11.4.- Características de los materiales a utilizar.	143
12.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL DB-SE AE. SEGURIDAD ESTRUCTURAL ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN.....	145
12.1.- Acciones permanentes.	145
12.2.- Acciones variables.....	145
12.3.- Acciones accidentales.	146
13.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL DB-SE C. SEGURIDAD ESTRUCTURAL CIMIENTOS.	147
13.1.- Normas consideradas.....	147
13.2.- Acciones consideradas.....	147
13.2.1.- Viento.	147
13.2.2.- Sismo.	147
13.2.3.- Hipótesis de carga.....	147
13.2.4.- Cargas horizontales y en cabeza de pilares.....	147
13.3.- Combinaciones de acciones consideradas.....	147
13.3.1.- Coeficientes parciales de seguridad (γ) y coeficientes de combinación (ψ).....	148
13.3.2.- Combinaciones.....	148
13.4.- Cota de cimentación.....	149
14.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL DB-SE A. SEGURIDAD ESTRUCTURAL ACERO.	150
15.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL DB HS SALUBRIDAD.	152
15.1.- SECCIÓN HS 1. PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD.....	152
15.1.1.- GENERALIDADES.....	152
15.1.2.- DISEÑO.....	152
15.1.3.- PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN.....	154
15.1.4.- CONSTRUCCIÓN.....	154
15.1.5.- MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN.....	155
15.2.- SECCIÓN HS 2. RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS.	156
15.3.- SECCIÓN HS 3. CALIDAD DEL AIRE INTERIOR.	156
15.4.- SECCIÓN HS 4. SUMINISTRO DE AGUA.	156
15.5.- SECCIÓN HS 5. EVACUACIÓN DE AGUAS.....	156
15.5.1.- GENERALIDADES.....	156
15.5.2.- CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS.	156
15.5.3.- DISEÑO.....	156
15.5.4.- DIMENSIONADO.	157
15.5.5.- CONSTRUCCIÓN.....	158
15.5.6.- PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN.....	161
15.5.7.- MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN.....	161
DOCUMENTO Nº 2. PLANOS.....	165
1.- ÍNDICE DE PLANOS.	165
01 SITUACIÓN.....	167
02 REPLANTEO Y PLANTA DE PLUVIALES.....	168
03 PLANTA DE CIMENTACIÓN.....	169

04	DETALLES DE CIMENTACIÓN	170
05	PLANTA DE ESTRUCTURA Y DETALLES	171
06	PÓRTICOS	172
07	PLANTA DE CUBIERTA.....	173
08	ALZADOS LATERALES	174
09	VISTA TRIDIMENSIONAL DE LA ESTRUCTURA.....	175
DOCUMENTO Nº3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.....		178
1.-	DISPOSICIONES GENERALES.....	178
1.1.-	DISPOSICIONES FACULTATIVAS.	178
1.1.1.-	DEFINICIÓN Y ATRIBUCIONES DE LOS AGENTES DE LA EDIFICACIÓN.	178
1.1.2.-	AGENTES QUE INTERVIENEN EN LA OBRA SEGÚN LEY 38/99 (L.O.E.)	180
1.1.3.-	AGENTES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD SEGÚN R.D. 1627/97.....	180
1.1.4.-	AGENTES EN MATERIA DE RESIDUOS SEGÚN R.D. 105/08.	180
1.1.5.-	LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.	180
1.1.6.-	VISITAS FACULTATIVAS.....	180
1.1.7.-	OBLIGACIONES DE LOS AGENTES.....	180
1.2.-	DISPOSICIONES ECONÓMICAS.....	185
2.-	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES	185
2.1.-	DISPOSICIONES SOBRE LOS MATERIALES.....	185
2.2.-	PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDAD DE OBRA. 194	
2.3.-	PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN LA OBRA TERMINADA..	218
DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTO.....		224
3.-	MEDICIONES.	224
4.-	PRECIOS UNITARIOS.	234
5.-	PRECIOS DESCOMPUESTOS.....	240
6.-	PRESUPUESTOS PARCIALES.	250
7.-	RESUMEN DEL PRESUPUESTO.....	262

DOCUMENTO N° 1. MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS.

MEMORIA

1.- ANTECEDENTES.

Se realiza el presente proyecto básico y de ejecución a petición del Excelentísimo Ayuntamiento de A Coruña, con domicilio en la Plaza de María Pita nº 1, 15001 A Coruña.

El proyecto se concibe para dotar a una pista deportiva al aire libre en el barrio de Bens, de una cubierta que la proteja, permitiendo su utilización en condiciones meteorológicas adversas.

1.1.- SITUACION Y DATOS DE LA PARCELA.

La instalación deportiva al aire libre que se pretende proteger, se sitúa en una parcela de propiedad municipal de 2.246,00 m² de superficie, con referencia catastral 15900A014001800000YY, parcela 180 polígono 14, situada en el Lugar de Mazaido, Ayuntamiento de A Coruña.

Limita al Norte con el camino público de acceso, al Oeste con el mismo camino y la Iglesia parroquial de Bens y al Sur y al Este con parcelas privadas de labradío.

En cuanto a su topografía, es un terreno nivelado con importantes diferencias de cota con respecto a todos sus linderos. La diferencia de cota con el camino se salva mediante un talud del terreno, mientras que al resto de parcelas se salva mediante muros de contención.

1.2.- NATURALEZA DEL TERRENO.

Se trata de un terreno apto para la implantación de la cubierta, tal y como se desprende del informe geotécnico aportado por la propiedad. Se comprobará durante la excavación, que las características del terreno se corresponden con las especificadas en el informe geotécnico. La tensión admisible considerada es de 1,60 kg/cm².

1.3.- NORMATIVA URBANISTICA.

La edificación se encuentra situada en una zona calificada como "EQUIPAMIENTOS" de acuerdo con la Revisión y Adaptación del Plan General de Ordenación Municipal del Ayuntamiento de A Coruña.

2.- OBJETO DEL PROYECTO.

El proyecto tiene por objeto la definición de los trabajos para la construcción de una estructura metálica para constituir la cubierta de una pista deportiva al aire libre, mediante la redacción de planos, memorias y demás documentos necesarios para su realización, estableciendo todos los datos descriptivos, urbanísticos y técnicos, para conseguir llevar a buen término, la construcción, según las reglas de la buena construcción y la reglamentación aplicable.

3.- NECESIDADES A SATISFACER.

La construcción de la cubierta objeto de este proyecto, pretende el objetivo de una mayor utilización de la pista existente, al dotarla de protección frente a la climatología.

Programa de necesidades: El programa de necesidades que se recibe por parte de la propiedad para la redacción del presente proyecto se refiere a dotar a una pista deportiva existente de una cubierta que permita su utilización independientemente de las condiciones climatológicas.

Uso característico de la construcción: El uso característico de la construcción es el de equipamiento deportivo.

Otros usos previstos: No se prevén usos alternativos.

Relación con el entorno: Se trata de una construcción aislada, que conforma el espacio dotacional de la zona.

4.- JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.

La solución adoptada se compone de una estructura metálica, a base de tubo estructural de acero soldado y acero laminado y una cubierta de planchas metálicas con doble función, portante y de cubrición, apoyada en una cimentación a base de zapatas aisladas, pozos de cimentación y micropilotes bajo encepados, todos ellos solidarizados con vigas centradoras laterales.

La construcción de una cubierta para la pista existente, permitirá la utilización de ésta con independencia de la climatología, posibilitando un mayor aprovechamiento de la instalación.

4.1.- CUMPLIMIENTO DEL CTE.

Descripción de las prestaciones del edificio por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE:

- * Son requisitos básicos, conforme a la Ley de Ordenación de la Edificación, los relativos a la funcionalidad, seguridad y habitabilidad.
- * Se establecen estos requisitos con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar de la sociedad y la protección del medio ambiente, debiendo los edificios proyectarse, construirse, mantenerse y conservarse de tal forma que se satisfagan estos requisitos básicos.

Requisitos básicos relativos a la funcionalidad:

1. Utilización, de tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones facilitan la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.
2. Accesibilidad, de tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación en los términos previstos en su normativa específica.
3. Acceso a los servicios de telecomunicación, audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.
4. Facilitación para el acceso de los servicios postales, mediante la dotación de las instalaciones apropiadas para la entrega de los envíos postales, según lo dispuesto en su normativa específica.

Requisitos básicos relativos a la seguridad:

1. Seguridad estructural, de tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.
2. Seguridad en caso de incendio, de tal forma 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.
3. Seguridad de utilización, de tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.

Requisitos básicos relativos a la habitabilidad:

1. Higiene, salud y protección del medio ambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.
2. Protección contra el ruido, de tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.
3. Ahorro de energía y aislamiento térmico, de tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio.
4. Otros aspectos funcionales de los elementos constructivos o de las instalaciones que permitan un uso satisfactorio del edificio.

Cumplimiento de otras normativas específicas:

Estatales:

EHE'08 Se cumple con las prescripciones de la Instrucción de hormigón estructural y se complementan sus determinaciones con los Documentos Básicos de Seguridad Estructural.

NCRS'02 Se cumple con los parámetros exigidos por la Norma de construcción sismorresistente y que se justifican en la memoria de estructuras del proyecto de ejecución.

REBT Real Decreto 842/ 2002 de 2 de agosto de 2002, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión

UNE EN 10219-2007. Perfiles huecos para construcción, conformados en frío, de acero no aleado y de grano fino.

Normas de disciplina urbanística:

Ordenanzas municipales: Se cumple el PGOM de A Coruña.

4.2.- DESCRIPCIÓN DE LA GEOMETRÍA DEL EDIFICIO.

La pista deportiva tiene unas dimensiones de 22,00x44,00 m. adecuada para la práctica de fútbol sala, balonmano, baloncesto y voleibol, realizada en hormigón continuo que se compone de una solera de hormigón sobre base de grava y acabado con árido visto. El acceso rodado se realiza desde uno de los frentes (orientado al Oeste), estando el otro delimitado por una valla metálica. En el lateral norte dispone de una grada de tres filas, realizada con piezas de hormigón prefabricado. El otro lateral también dispone de vallado metálico, colindando con un muro en ménsula y un muro de mampostería, ambos dispuestos para contener el terreno, ya que la pista se encuentra a una cota más elevada que el terreno colindante.

La cubierta dispone de ocho pórticos equidistantes a lo largo de la pista, cada uno de ellos compuesto de dos pilares huecos de acero no aleado, uno en cada lateral a una distancia de 26,00 m. En el lateral de la grada, se dispone un vuelo de 2,60 m. La cubierta así definida cubre una superficie en planta de 1.293,60 m².

Volumen: El volumen del edificio es el resultante de la instalación deportiva existente con una altura en el punto más alto de la cubierta de 9,92 m.

Accesos: Se dispone de una estructura sin cerramientos laterales, por lo que el acceso se produce por cualquier punto.

Evacuación: La pista cuenta con un acceso desde camino público, en el lateral en el que se disponen las gradas.

4.3.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS PARÁMETROS QUE DETERMINEN LAS PREVISIONES TÉCNICAS A CONSIDERAR EN EL PROYECTO.

A. Sistema estructural:

A.1 Cimentación:

Dadas las características del terreno, especificadas en el correspondiente estudio geotécnico, se dispone de una cimentación mediante micropilotes y encepados de hormigón armado en la zona donde existe el muro en ménsula, pozos de cimentación de hormigón ciclópeo con zapatas aisladas de hormigón armado en la zona de muro de mampostería y zapatas aisladas de hormigón armado en el lateral coincidente con la grada, solidarizando los encepados y las zapatas sobre pozos y las zapatas del lateral de la grada con vigas centradoras de hormigón armado, que permitan absorber los esfuerzos de forma conjunta.

Los parámetros determinantes han sido, en relación a la capacidad portante, el equilibrio de la cimentación y la resistencia local y global del terreno, y en relación a las condiciones de servicio, el control de las deformaciones, las vibraciones y el deterioro de otras unidades constructivas; determinados por los documentos básicos DB-SE de Bases de Cálculo, DB SE-AE de Acciones en la Edificación, DB-SE-C de Cimientos y DB-SE-A Acero y la norma EHE-08 Hormigón Estructural.

A.2 Estructura portante:

La estructura portante proyectada, se resuelve mediante pilares formados por perfiles huecos para construcción, conformados en frío, de acero no aleado de grano fino, de los que parte una viga auxiliar inclinada a cada lado del pilar, en el lateral de la grada, formada por perfiles de acero laminado HEA. En el lateral de los muros de contención se resuelve con una única viga inclinada, sin conformar ningún tipo de vuelo, realizado con los mismos materiales.

Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural para la edificación que nos ocupa vienen predefinidos por la pista deportiva existente.

Los parámetros que determinaron sus previsiones técnicas han sido, en relación a su capacidad portante, la resistencia estructural de todos los elementos, secciones, puntos y uniones, y la estabilidad global del edificio y de todas sus partes; y en relación a las condiciones de servicio, el control de las deformaciones, las vibraciones y los daños o el deterioro que pueden afectar desfavorablemente a la apariencia, a la durabilidad o a la funcionalidad de la obra; determinados por los documentos básicos DB-

SE de Bases de Cálculo, DB SE-AE de Acciones en la Edificación, DB-SE-A Acero, UNE EN 10219/2007 perfiles huecos para construcción conformados en frío de acero no aleado de grano fino y DB-SI-6 Resistencia al fuego de la estructura.

A.3 Estructura horizontal:

La estructura horizontal de cubierta se resuelve mediante vigas de acero laminado. En la coronación de los pilares y de la viga inclinada que conforma el vuelo, se disponen perfiles de acero laminado HEA a lo largo de toda la cubierta. Sobre las vigas inclinadas interiores se disponen vigas de acero laminado HEB. Estas vigas longitudinales, sirven de apoyo a una chapa grecada de acero de directriz curva, biarticulada, con función estructural y de cubrición. En cada apoyo de la chapa se dispone un tirante de diámetro 16 mm.

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta en relación con la función estructural son, en relación a su capacidad portante, la resistencia estructural de todos los elementos, secciones, puntos y uniones, y la estabilidad global del edificio y de todas sus partes; y en relación a las condiciones de servicio, el control de las deformaciones, las vibraciones y los daños o el deterioro que pueden afectar desfavorablemente a la apariencia, a la durabilidad o a la funcionalidad de la obra; determinados por los documentos básicos DB-SE de Bases de Cálculo, DB SE-AE de Acciones en la Edificación, DB-SE-A Acero y DB-SI-6 Resistencia al fuego de la estructura.

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección del sistema de cubierta han sido la zona climática, el grado de impermeabilidad y recogida de aguas pluviales y las condiciones de resistencia al fuego determinados por los documentos básicos DB-HS-1 de Protección frente a la humedad, DB-HS-5 de Evacuación de aguas.

B. Sistema envolvente:

B.1 Fachadas

No forman parte de este proyecto.

B.2 Cubiertas

La cubierta se resuelve con chapas grecadas de acero, fijadas con mecanismos de acero inoxidable y con elementos de estanqueidad en la unión entre chapas.

Para la estimación del peso propio de los distintos elementos que constituyen las cubiertas se ha seguido lo establecido en DB-SE-AE.

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección del sistema de cubierta han sido la zona climática, el grado de impermeabilidad y recogida de aguas pluviales y las condiciones de resistencia al fuego, determinados por los documentos básicos DB-HS-1 de Protección frente a la humedad, DB-HS-5 de Evacuación de aguas y DB-SI-6 Resistencia al fuego de la estructura.

B.3 Muros bajo rasante

No forman parte de este proyecto.

B.4 Suelo interior en contacto con el terreno

Los suelos en contacto con el terreno se conforman mediante la pista existente, no formando parte de este proyecto.

B.5 Carpintería exterior

No forma parte de este proyecto.

C. Sistema de compartimentación:

C.1 Particiones interiores

No forma parte de este proyecto.

C.2 Carpintería interior

No forma parte de este proyecto.

D. Sistema de acabados:

D.1 Paramentos verticales

No forma parte de este proyecto.

D.2 Paramentos horizontales

Pavimentos: La pista dispone de un acabado de árido viso, adecuado para la práctica deportiva al aire libre.

Techos: No forman parte de este proyecto.

E. Sistema de acondicionamiento ambiental:

Los materiales y los sistemas elegidos garantizan unas condiciones de higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcanzan condiciones aceptables de estanqueidad en la estructura, haciendo que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta para la solución de cubiertas han sido, según su grado de impermeabilidad, los establecidos en DB-HS-1 Protección frente a la humedad.

En cuanto a la gestión de residuos, el proyecto cumple lo establecido en el Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición.

F. Sistema de servicios:

Para el correcto funcionamiento del edificio es necesario un conjunto de servicios externos al mismo.

Evacuación de agua: Se conectará el sistema de evacuación de pluviales a la red municipal.

Suministro eléctrico: La parcela donde se va a construir el edificio dispone de este servicio. Se prevé el desplazamiento de la instalación de alumbrado existente, para situarla bajo la cubierta proyectada.

Recogida de basura: La calle en la que se encuentra la pista, dispone de contenedores de residuos con sistema de recogida.

5.- PRESTACIONES DEL EDIFICIO

Por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE. Se indicarán en particular las acordadas entre promotor y proyectista que superen los umbrales establecidos en CTE.

5.1.- SEGURIDAD.

A 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-SE-C de Cimientos, DB-SE-A de Acero, así como en las normas EHE de Hormigón Estructural, UNE EN 10219/2007 perfiles huecos para construcción conformados en frío de acero no aleado de grano fino y NCSE 02 de construcción sismorresistente; para asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su 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, forjados, muros u otros elementos estructurales que comprometan directamente la resistencia mecánica, la estabilidad del edificio o que se produzcan deformaciones inadmisibles. Su justificación se realiza en el apartado Cumplimiento de la Seguridad Estructural.

B SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

El proyecto se ajusta a lo establecido en 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. En este proyecto tan sólo afecta a la resistencia el fuego de la estructura justificada en memoria de cálculo.

C SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

No es aplicación en este proyecto.

5.2.- HABITABILIDAD.

A 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 que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos. El conjunto de la edificación proyectada dispone de medios que impiden la presencia de agua o humedad inadecuada procedente de precipitaciones atmosféricas, del terreno o de condensaciones, de medios para impedir su penetración o, en su caso, permiten su evacuación sin producción de daños, de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida, de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante su uso normal, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes, de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del agua y de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas de forma independiente con las precipitaciones atmosféricas. Su justificación se realiza en el apartado Estudio para la gestión de residuos de obra y en el apartado Cumplimiento de Salubridad.

B PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

No es aplicación en este proyecto.

C AHORRO DE ENERGÍA Y AISLAMIENTO TÉRMICO

No es aplicación en este proyecto.

5.3.- FUNCIONALIDAD.

A UTILIZACIÓN

No es aplicación en este proyecto.

B ACCESIBILIDAD

No es aplicación en este proyecto.

C ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN, AUDIOVISUALES Y DE INFORMACIÓN

No es aplicación en este proyecto.

LIMITACIONES DE USO

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 será posible siempre y cuando el nuevo destino no altere las condiciones del resto del edificio ni sobrecargue las prestaciones iniciales del mismo en cuanto a estructura, instalaciones, etc.

6.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

6.1.- DESCRIPCIÓN GENERAL.

La ejecución de las obras consiste en la excavación del terreno para realizar la cimentación y las instalaciones de pluviales; demolición de los elementos de la pista existente necesarios para implantar la cimentación; implantación de la cimentación consistentes en zapatas aisladas y micropilotes con encepados; ejecución de la conexión del sistema de recogida de aguas pluviales a la red municipal existente; ejecución de la estructura y de la cubierta, ejecución del sistema de evacuación de aguas pluviales y desplazamiento del alumbrado existente bajo la cubierta proyectada.

6.2.- DESCRIPCIÓN EN DETALLE.

6.2.1.- ACTUACIONES PREVIAS.

Se procederá a la anulación del suministro eléctrico a los proyectores de iluminación existentes, se retirarán los proyectores provisionalmente, se desplazará el poste de sujeción y se protegerán los servicios existentes. Se retirarán los equipamientos existentes (porterías, juego de llave, etc.). Se retirarán los bolardos existentes, se vallará la obra y se adoptarán medidas de protección a terceros.

Una vez asegurado el corte de los suministros, se revisará la parcela retirando cualquier residuo del tipo enseres o basura que pueda existir.

No está previsto que la obra afecte a ningún servicio existente.

Se demolerán las zonas de la pista existente que coincidan con la ejecución de la cimentación. Los escombros se retirarán a contenedores específicos.

6.2.2.- MOVIMIENTO DE TIERRAS.

Se realizará el desbroce del terreno anexo a las gradas y la excavación correspondiente con el posterior transporte del material sobrante a vertedero autorizado.

Una vez realizada la excavación y demolición parcial de la solera, se procederá a la apertura de pozos y zanjas de cimentación y saneamiento horizontal, con extracción a los bordes y posterior carga y transporte a vertedero autorizado.

Se realizarán las explanaciones y vaciados necesarios para ejecutar las obras del proyecto, así como las excavaciones en zanjas y pozos necesarios para establecer el servicio de saneamiento, según se desprende de los planos correspondientes.

No afectan a la rasante natural del terreno ni a su relación con propiedades inmediatas o la vía pública.

6.2.3.- CIMENTACIÓN.

La cimentación se realiza mediante cimentaciones directas y cimentaciones profundas.

En el lateral coincidente con el muro en ménsula se disponen bajo cada pilar, dos micropilotes perforados a rotoperCUSión con encamisado perdido, armados con barra GEW1 de 32 mm de diámetro e inyectado con lechada de cemento de resistencia mínima 250 kg/m², de 9,00 m. de longitud y diámetro 0,1397 m., y un encepado de hormigón armado HA-25 y acero B500S de dimensiones 0,70x1,30 m. y altura 0,60 m.

En el lateral coincidente con el muro de mampostería se dispone bajo el pilar número seis, un pozo de cimentación de hormigón ciclópeo, de 1,00 m. de profundidad y zapata de hormigón armado HA-25 y acero B500S de dimensiones 2,20x2,60 m y profundidad 1,00 m. Los dos pilares siguientes disponen de una cimentación compuesta por una zapata de hormigón armado HA-25 y acero B500S de dimensiones 2,40x2,80 m y profundidad 1,00 m.

En el lateral de la grada se dispone bajo cada pilar una zapata aislada de hormigón armado HA-25 y acero B500S de dimensiones 2,40x2,80 m. ó 2,20x2,80 m. en función de la posición del pilar, ambas de profundidad 1,00 m.

Ambos laterales se solidarizan mediante vigas centradoras de hormigón armado HA-25 y acero B500S de ancho 0,40 m. y profundidad 0,60 m.

Las especificaciones relativas a materiales y dimensiones, se detallan en la correspondiente documentación gráfica.

Estudio geotécnico

El análisis y dimensionamiento de la cimentación exige el conocimiento previo de las características del terreno de apoyo, la tipología del edificio previsto y el entorno donde se ubica la construcción.

Para la determinación de las características del terreno la propiedad ha aportado un estudio geotécnico, realizado por la empresa Galaicontrol S.L. con número de referencia SE-109/13, de fecha octubre de 2.013.

En la fase de excavación se comprobará por la dirección facultativa las previsiones del estudio geotécnico, debiendo corroborar visualmente que la base de la cimentación se asienta sobre el sustrato resistente especificado en el citado estudio.

6.2.4.- ESTRUCTURA.

Estructura portante:

La estructura vertical se resuelve mediante pilares de perfiles huecos para construcción, conformados en frío, de acero no aleado y grano fino 406.4x14.2, espesor 6 mm., anclados a la cimentación mediante seis pernos roscados en patilla, de clase 8.8 diámetro 25 mm longitud 70 cm., y placa de apoyo S 275 de dimensiones 60x60 cm. y espesor 25 mm., según CTE DB SE-A.

Los pilares del lateral de la grada, disponen de dos vigas inclinadas de acero laminado HEA-220, mientras que en el lateral de los muros de contención, sólo dispone de la interior al no ser posible el vuelo a la propiedad colindante.

Estructura horizontal:

Sobre los pilares y la viga que conforma el vuelo, se dispone un viga longitudinal de acero laminado HEA-160, siendo en las vigas interiores de acero laminado HEB-220. Sobre las vigas apoyar los caballetes con función de sujeción de cada chapa de cubierta y punto de fijación del tirante de diámetro 16 mm. La chapa de cubierta es una

6.2.5.- CUBIERTA.

La cubierta se compone de una plancha metálica grecada BP-114 de espesor 1,5 mm., ancho 70,5 cm. y altura de la greca 11,4 cm. de directriz curva.

6.2.6.- PAVIMENTOS.

Se mantiene el pavimento existente, de solera hormigón con árido visto sobre encachado de grava, procediéndose a la reposición del mismo en las zonas en que resulte afectado.

6.2.7.- INSTALACIONES.

6.2.7.1.- Saneamiento Horizontal.

Para la conexión del canalón con la red horizontal se dispone una bajante de chapa metálica de diámetro 125 mm., conectada a una arqueta a pié de bajante de 60x60 cm. dimensiones interiores. Ambas arquetas se conectan con un colector enterrado de saneamiento, de PVC corrugado, serie SN-8, de 160 mm de diámetro, con junta elástica, zanja sobre cama de arena de río. Para la conexión a la red municipal de pluviales, se dispone un colector enterrado de saneamiento, de PVC corrugado, serie SN-8, de 200 mm de diámetro, con junta elástica, zanja sobre cama de arena de río, hasta el borde de la parcela, donde se dispone una arqueta de hormigón prefabricado dimensiones interiores 60x60 cm., desde la que se acomete a la red municipal, de acuerdo con las especificaciones del DB HS-5.

En el frente de fachada de la Iglesia, se dispone una canal de hormigón polímero con rejilla de fundición para conducción de agua de pluviales, que canalice el agua que se recoge desde lo alto del camino de acceso.

Las especificaciones relativas a materiales y dimensiones, se detallan en la correspondiente documentación gráfica.

7.- PLAZO DE EJECUCIÓN.

El plazo de ejecución de las obras se estima de forma aproximada en 2 meses, a partir de la fecha de comienzo de las obras.

En el Anejo nº 1 se establece el Plan de Obra con la duración de las actividades para la ejecución de la obra.

8.- FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS.

La procedencia de la aplicación de la revisión de precios se regirá de acuerdo con el Capítulo II del Título III del Libro Primero del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

Según se establece en el Artículo 89 Procedencia y límites:

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 100 de su importe y hubiese transcurrido un año desde su

formalización. En consecuencia, el primer 20 por 100 ejecutado y el primer año transcurrido desde la formalización quedarán excluidos de la revisión.

La previsión de duración de la ejecución de las obras contempladas en este proyecto es de DOS MESES, por lo que NO PROCEDE la revisión de precios.

Para establecer la fórmula de revisión de precios, se consultará el Real Decreto 1359/2011 de 7 de Octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas.

Relación de materiales básicos a incluir en las fórmulas de revisión de precios

Los materiales básicos a incluir con carácter general en las fórmulas de revisión de precios de los contratos sujetos a dicha forma de revisión y los símbolos que representan sus respectivos índices de precios en dichas fórmulas, serán los siguientes:

Símbolo	Material
A	Aluminio.
B	Materiales bituminosos.
C	Cemento.
E	Energía.
F	Focos y luminarias.
L	Materiales cerámicos.
M	Madera.
O	Plantas.
P	Productos plásticos.
Q	Productos químicos.
R	Áridos y rocas.
S	Materiales siderúrgicos.
T	Materiales electrónicos.
U	Cobre.
V	Vidrio.
X	Materiales explosivos.

Fórmula de revisión de precios de los contratos de obras

Dada la naturaleza de las obras a realizar, debido a que se trata de la ejecución de una estructura metálica con cubrición, se considera que la fórmula que mejor se puede asimilar es:

FÓRMULA 811. Obras de edificación general.

$$K_t = 0,04A_t / A_0 + 0,01B_t / B_0 + 0,08C_t / C_0 + 0,01E_t / E_0 + 0,02F_t / F_0 + 0,03L_t / L_0 + 0,08M_t / M_0 + 0,04P_t / P_0 + 0,01Q_t / Q_0 + 0,06R_t / R_0 + 0,15S_t / S_0 + 0,02T_t / T_0 + 0,02U_t / U_0 + 0,01V_t / V_0 + 0,42$$

9.- CLASIFICACIÓN DE CONTRATISTA.

Establecida la anualidad media del proyecto de acuerdo con el presupuesto y el plazo de ejecución, se propone que no se establezca la Clasificación del Contratista.

De acuerdo con la Subsección 5 de la Sección 1 del Capítulo II del Título II del Libro Primero del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, no es necesaria la clasificación del contratista.

Según establece el Artículo 65 Exigencia de clasificación:

Para contratar con las Administraciones Públicas la ejecución de contratos de obras cuyo valor estimado sea igual o superior a 350.000 euros, será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado.

La Ley 14/2013 de 27 de Septiembre, de apoyo a los emprendedores y su internacionalización, eleva este umbral hasta los 500.000 euros.

10.- DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA O FRACCIONADA.

El Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas establece en su Artículo 125 Proyectos de obras:

Los proyectos deberán referirse necesariamente a obras completas, entendiéndose por tales las susceptibles de ser entregadas al uso general o al servicio correspondiente, sin perjuicio de las ulteriores ampliaciones de que posteriormente puedan ser objeto y comprenderán todos y cada uno de los elementos que sean precisos para la utilización de la obra.

Por tanto el presente proyecto se refiere a una obra completa, ya que será entregada al uso general, comprendiendo todos los trabajos necesarios.

11.- JUSTIFICACIÓN DEL TIPO DE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL.

Este proyecto no supera los límites impuestos en el R.D. 1627/97 por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en obras de construcción, para la realización de un Estudio de Seguridad y Salud.

La justificación de la elaboración del Estudio Básico de Seguridad y Salud, se recoge en el punto 1.1 del anejo correspondiente.

12.- DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO.

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS.

MEMORIA

- 1.- ANTECEDENTES.
- 2.- OBJETO DEL PROYECTO.
- 3.- NECESIDADES A SATISFACER.
- 4.- JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.
- 5.- PRESTACIONES DEL EDIFICIO
- 6.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.
- 7.- PLAZO DE EJECUCIÓN.
- 8.- FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS.
- 9.- CLASIFICACIÓN DE CONTRATISTA.
- 10.- DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA O FRACCIONADA.
- 11.- JUSTIFICACIÓN DEL TIPO DE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL.
- 12.- DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO.
- 13.- AUTOR DEL PROYECTO

AJEJOS A LA MEMORIA

- 1.- PLAN DE OBRA.
- 2.- REPLANTEO.
- 3.- ESTUDIO GEOTECNICO.
- 4.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.
- 5.- PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINSTRACIÓN.
- 6.- ANEXO DE CÁLCULOS.
- 7.- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.
- 8.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.
- 9.- ACCESIBILIDAD. DECRETO 35/2000 SOBRE ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS.
- 10.- PLAN DE CONTROL DE CALIDAD.
- 11.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL DB-SE. SEGURIDAD ESTRUCTURAL.
- 12.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL DB-SE AE. SEGURIDAD ESTRUCTURAL ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN.
- 13.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL DB-SE C. SEGURIDAD ESTRUCTURAL CIMIENTOS.
- 14.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL DB-SE A. SEGURIDAD ESTRUCTURAL ACERO.
- 15.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL DB HS SALUBRIDAD.

DOCUMENTO Nº 2. PLANOS.

- 1.- ÍNDICE DE PLANOS.
- 01 SITUACIÓN
- 02 REPLANTEO Y PLANTA DE PLUVIALES
- 03 PLANTA DE CIMENTACIÓN
- 04 DETALLES DE CIMENTACIÓN
- 05 PLANTA DE ESTRUCTURA Y DETALLES
- 06 PÓRTICOS
- 07 PLANTA DE CUBIERTA
- 08 ALZADOS LATERALES
- 09 VISTA TRIDIMENSIONAL DE LA ESTRUCTURA

DOCUMENTO Nº3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

- 1.- DISPOSICIONES GENERALES.
- 2.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTO.

- 3.- MEDICIONES.
- 4.- PRECIOS UNITARIOS.
- 5.- PRECIOS DESCOMPUESTOS.
- 6.- PRESUPUESTOS PARCIALES.
- 7.- RESUMEN DEL PRESUPUESTO.

13.- AUTOR DEL PROYECTO

El arquitecto autor de este proyecto es D. Ramiro Martínez Casado, colegiado con el nº 1925 en la Delegación de A Coruña del Colegio Oficial de Arquitectos de Galicia, y domicilio profesional en la calle Ángela B. de Soto nº 15 bajo, 15009 de A Coruña.

A Coruña, Noviembre de 2013

El Arquitecto:

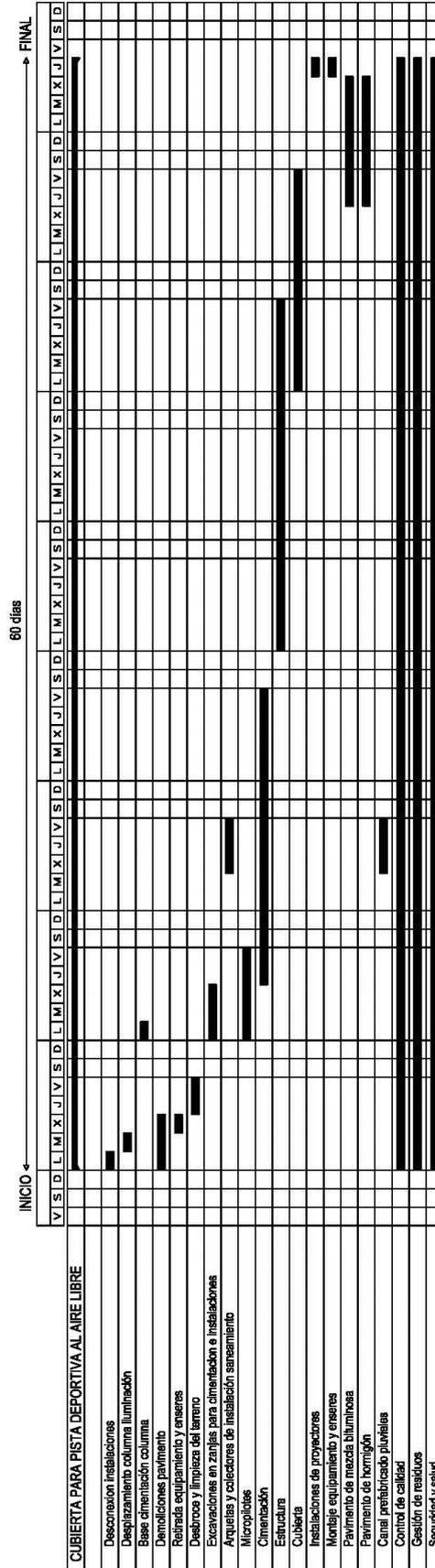


Ramiro Martínez Casado

ANEJOS A LA MEMORIA

AJEJOS A LA MEMORIA

1.- PLAN DE OBRA.



2.- REPLANTEO.

No se realiza un levantamiento topográfico de la parcela. La ubicación de la estructura se referencia mediante cinta métrica, a partir de los hitos existentes, identificados en esta memoria y en el plano correspondiente.

Se procede a la fijación de los puntos existentes fijando como punto de partida del mismo la esquina SurOeste de la pista, ya que es un punto existente, fácilmente identificable. Este punto se define mediante un clavo metálico constituyendo el origen de coordenadas al que referencian las cotas de la obra. La superficie de la pista existente se referencia como la altura 0,00, siendo la referencia para el resto de alturas del proyecto.

2.1.- Listado de hitos existentes:

Se referencian las cuatro esquinas de la pista, al constituir puntos fijos existentes y fácilmente identificables.

R1: X: 0,00
Y: 0,00
Z: 0,00
R2: X: 0,00
Y: 22,70
Z: 0,00
R3: X: 43,80
Y: 22,70
Z: 0,00
R4: X: 43,80
Y: 0,00
Z: 0,00

El replanteo de las obras se realizará previamente a la ejecución de las mismas de acuerdo a las indicaciones del Proyecto, Dirección Facultativa y con aceptación por de la parte de la Propiedad. Las obras aparecen referidas a elementos existentes del entorno en el plano nº2 de Proyecto.

3.- ESTUDIO GEOTECNICO.

Con anterioridad a la redacción de este proyecto básico y de ejecución, la propiedad proporciona el preceptivo estudio geotécnico, realizado por Galaicontrol con número de referencia SE-109/13 de Octubre de 2.013, del que se aporta copia facilitada por la propiedad.

4.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.

El cálculo de los precios de cada unidad de obra se obtiene a partir del coste necesario para la ejecución de una unidad de obra terminada, expresando su importe total. Se obtendrá de la suma de costes directos e indirectos.

COSTES DIRECTOS:

Repercuten directamente en la unidad de obra a construir y se pueden imputar directamente a la misma. Son los generados por:

1. Los que se pueden especificar detalladamente:
 - 1.1. Materiales necesarios para la ejecución de la unidad de obra y que van a quedar incorporados a la misma, a los precios resultantes a pié de obra incluidas pérdidas y roturas por transporte interno y ejecución.
 - 1.2. Mano de obra que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra, incluidos pluses, cargas y seguros sociales.
 - 1.3. Maquinaria y medios auxiliares que no queden incorporados a la obra pero son imprescindible para su correcta ejecución, incluidos gastos de personal, combustible y energía, necesarios para su funcionamiento, gastos de amortización,

mantenimiento y conservación necesarios, gastos de transporte a tajo o pié de obra, en disposición de trabajo.

2. Los de difícil cuantificación pormenorizada:

2.1. Costes directos complementarios. Corresponden también a los conceptos de materiales, mano de obra, maquinaria y medios auxiliares, pero que intervienen de forma complementaria. Debido a su difícil cuantificación no aparecen especificados en la descomposición del precio y se incluyen como una cantidad única o desglosada en forma porcentual de los costes de material, mano de obra y medios auxiliares directos como una cantidad fija expresada de manera unitaria para todo el concepto de Costes Directos Complementarios. Este porcentaje se estima en función de la valoración de los costes directos complementarios con relación a los costes directos de la obra, fijándose en un 2%.

COSTES INDIRECTOS:

Son aquellos costes de ejecución que no son imputables directamente a cada unidad de obra concreta y determinada, sino al conjunto de la obra.

Se compone de dos sumandos. El primero es un porcentaje de los Costes Directos, igual para todas las unidades de obra y se adoptará en cada caso particular en función de la naturaleza de la obra, importancia del presupuesto y su posible plazo de ejecución y el segundo sumando será el coeficiente de imprevistos que será del 1%, 2% o 3% en función del tipo de obra terrestre, fluvial o marítima respectivamente. En todo caso, los dos sumandos no podrán sobrepasar el porcentaje del 6%, 7% y 8% en función del tipo de obra terrestre, fluvial o marítima respectivamente.

Para la estimación del primer porcentaje se estima el gasto en costes indirectos, en relación con los costes directos de la obra:

Concepto	Porcentaje dedicación	Duración en meses	Coste en €
Jefe de Obra	1	2	2.276,58
Encargado de obra	1	2	1.924,57
Administrativo	0,25	2	387,68
Vigilante	1	2	1.250,72
Instalación eléctrica e iluminación	1	2	558,95
Vehículo turismo de obra	0,5	2	316,12
Agua y saneamiento	1	2	127,72
Teléfono	0,5	2	40,00
Combustible	1	---	250,00
Material de oficina.	1	---	75,00
Retirada de obra	1	---	150,00
TOTAL:			7.357,34

Relacionando el resultado total de 7.357,34 € con los costes directos, se obtiene un porcentaje del 4%.

El segundo porcentaje corresponde a los imprevistos, que por ser obra terrestre se estima en un 1%.

Por tanto se estima el porcentaje total de costes indirectos, en el 5%.

Cuadro de mano de obra					
Nº	Designación	Importe			
		Precio (euros)	Cantidad (Horas)		Total (euros)
1	Peón especializado construcción.	14,260	16,263	h	231,91
2	Peón ordinario construcción.	14,010	46,859	h	656,49
3	Oficial 1ª instalador	15,860	9,996	h	158,54
4	Peón especializado instalador	15,370	1,000	h	15,37
5	Oficial 1ª fontanero.	15,780	39,582	h	624,60
6	Oficial 1ª construcción.	15,280	350,357	h	5.353,45
7	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	15,280	284,994	h	4.354,71
8	Oficial 1ª pintor.	15,280	20,636	h	315,32
9	Ayudante montador de estructura metálica.	14,650	501,793	h	7.351,27
10	Ayudante pintor.	14,650	20,636	h	302,32
11	Ayudante construcción.	14,650	270,073	h	3.956,57
	Importe total:				27.341,00

Cuadro de maquinaria					
Nº	Designación	Importe			
		Precio (euros)	Cantidad		Total (euros)
1	Martillo rompedor para aire comprimido de 21 kg de peso, 1320 golpes por minuto y un consumo de 1150 l/min, con compresor a gasóleo de dos bocas, 32 CV y caudal de aire 3000 l/min a 7 bar, con manguera de 19 mm de diámetro.	7,190	44,149	h	317,43
2	Grúa móvil de pluma telescópica de 15.1 m de longitud y plumín de 3.5 m, para una carga máxima de 14 tm y 1.4 tm en punta al alcance máximo, sin plumín, y 1.2 tm en punta con plumín, i/desplazamiento y operario.	65,120	1,000	h	65,12
3	Excavadora hidráulica s/neumáticos 100 CV.	43,540	91,515	h	3.984,56
4	Pala cargadora s/neumáticos 85 CV/1,2 m³.	46,350	0,186	h	8,62
5	Barredora remolcada con motor auxiliar.	10,300	0,046	h	0,47
6	Camión con cuba de agua.	36,050	1,178	h	42,47
7	Camión cisterna equipado para riego, de 8 m³ de capacidad.	41,300	0,162	h	6,69
8	Compactador neumático autopropulsado 12/22 t.	58,200	0,070	h	4,07
9	Extendidora asfáltica de cadenas 110 CV.	80,340	0,070	h	5,62
10	Motoniveladora de 200 CV.	61,240	0,116	h	7,10

11	Bandeja vibrante de 300 kg, anchura de trabajo 70 cm, reversible.	6,390	14,306	h	91,42
12	Pisón vibrante de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	8,480	7,392	h	62,68
13	Rodillo vibratorio autopropulsado tándem 10 t.	46,350	0,070	h	3,24
14	Rodillo vibrante autopropulsado mixto 15 t.	64,400	0,116	h	7,47
15	Equipo para inyecciones profundas, con bomba de baja presión y carro de perforación, para taladros de hasta 200 mm de diámetro.	209,690	12,150	h	2.547,73
16	Transporte, puesta en obra y retirada de equipo mecánico para ejecución de micropilotes.	2.080,000	1,000	Ud	2.080,00
17	Camión basculante de 12 t. de carga.	40,170	1,422	h	57,12
18	Camión basculante de 14 t. de carga.	39,140	0,209	h	8,18
19	Camión basculante de 20 t. de carga.	28,992	51,896	h	1.504,57
20	Camión de transporte de 15 t con una capacidad de 12 m ³ y 2 ejes.	37,423	14,212	h	531,86
21	Desplazamiento de maquinaria de fabricación de mezcla bituminosa en caliente.	1,030	26,726	Ud	27,53
22	Dumper autocargable de 2 t de carga útil, con mecanismo hidráulico.	9,270	13,688	h	126,89
Importe total:					11.984,53

Cuadro de materiales					
Nº	Designación	Importe			
		Precio (euros)	Cantidad Empleada		Total (euros)
1	Tasas y alquileres	596,593	1,000	Ud	596,59
2	Mampuestos de piedra caliza	19,560	1,888	m3	36,93
3	Hormigón HM-20 elaborado en central de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, transportado a una distancia máxima de 10 km en camión a plena carga y con un tiempo máximo de descarga de 30 minutos, en jornada laboral.	117,190	6,607	m3	774,27
4	Cable de cobre flexible RV-K de 3x2,5 mm ² , compuesto por conductores clase 5, tensión de servicio 0,6/1 KV aislados por XLPE y con una cubierta exterior de PVC, no propagador de llama (UNE-EN 50265-2-1).	1,710	10,000	m	17,10
5	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,020	10,592	m ³	127,32
6	Filler calizo, para mezcla bituminosa en caliente.	41,000	0,162	t	6,64
7	Material granular para la fabricación de SC40, adecuado para tráfico T42, según PG-3.	2,500	10,254	t	25,64

8	Material granular para la fabricación de mezcla bituminosa en caliente D12, coeficiente de Los Angeles <=25, adecuado para tráfico T4, según PG-3.	9,790	2,343	t	22,94
9	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.	7,230	2,324	t	16,80
10	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, elaborado en taller y colocado en obra, diámetros varios.	0,910	5.997,968	kg	5.458,15
11	Perno de anclaje, clase 8.8 CTE colocado en obra, diámetro 25 mm.	5,682	1,272	Ud	7,23
12	Separador de plástico rígido, homologado para cimentaciones.	0,120	767,304	Ud	92,08
13	Acero no aleado UNE-EN 10219-2007 S275JOH, diámetro 406,4 mm. espesor 6 mm. en perfiles huecos conformados en frío, para aplicaciones estructurales.	0,933	6.913,894	kg	6.450,66
14	Acero laminado HEA-160 UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales.	0,849	4.018,080	kg	3.411,35
15	Acero laminado HEA-220 UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales.	0,849	4.536,400	kg	3.851,40
16	Acero laminado HEB-220 UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales.	0,849	6.481,200	kg	5.502,54
17	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfil plano laminado en caliente, para aplicaciones estructurales.	1,279	1.130,400	kg	1.445,78
18	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, cerchas, para aplicaciones estructurales.	1,568	4.821,600	kg	7.560,27
19	Barra de acero Gewi laminado en caliente con costillas laterales, de sección tubular de 32 mm de diámetro, para ejecución de micropilotes.	28,400	99,000	m	2.811,60
20	Juego de arandelas, tuerca y contratuerca, para perno de anclaje de 25 mm de diámetro.	1,540	96,000	Ud	147,84
21	Cemento CEM II / A-V 32,5 N, a granel, según UNE-EN 197-1.	92,440	0,325	t	30,04
22	Apuntalamiento y entibación ligera de zanjas y pozos de 2 m de ancho como máximo, para una protección del 20% mediante tablonés, correas y codales de madera (10 usos).	11,570	217,898	m ²	2.521,08
23	Lechada de cemento, con una relación agua/cemento 1/2, para inyección en entubación.	70,000	7,200	t	504,00
24	Mortero autonivelante expansivo, de dos componentes, a base de cemento mejorado con resinas sintéticas.	0,887	345,600	kg	306,55

25	Imprimación tapaporos y puente de adherencia aplicada para regularizar la porosidad y mejorar la adherencia de los soportes porosos con absorción, compuesta de resina acrílica en dispersión acuosa y aditivos específicos.	8,070	27,886	kg	225,04
26	Hormigón HA-30/B/20/IIa+Qa, fabricado en central con cemento MR, vertido con cubilote.	96,310	2,867	m ³	276,12
27	Hormigón HA-25/B/40/IIa, fabricado en central vertido con cubilote.	68,670	97,819	m ³	6.717,23
28	Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central, vertido desde camión.	64,220	14,640	m ³	940,18
29	Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central, vertido con cubilote.	66,300	1,299	m ³	86,12
30	Hormigón HM-20/B/40/I, fabricado en central, vertido desde camión.	63,200	0,350	m ³	22,12
31	Hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central, vertido con cubilote.	58,520	1,021	m ³	59,75
32	Arqueta con fondo, registrable, prefabricada de hormigón fck=25 MPa, de 60x60x60 cm de medidas interiores, para saneamiento.	77,010	4,000	Ud	308,04
33	Módulo de arqueta, prefabricada de hormigón fck=25 MPa, de 60x60x60 cm de medidas interiores, para saneamiento.	57,010	4,000	Ud	228,04
34	Marco y tapa prefabricados de hormigón armado fck=25 MPa, para arquetas de saneamiento de 60x60 cm, espesor de la tapa 6 cm.	30,810	4,000	Ud	123,24
35	Canaleta prefabricada de hormigón polímero, en tramos de 1000 mm de longitud, 310 mm de ancho y 210 mm de alto, incluso p/p de piezas especiales.	86,150	16,800	m	1.447,32
36	Rejilla entramada de acero galvanizado, clase B-125 según UNE-EN 124, en piezas de 1000 mm de longitud, para canaleta prefabricada de hormigón polímero, incluso p/p de elementos de sujeción.	29,850	16,800	m	501,48
37	Codo 87°30' de PVC liso, D=125 mm.	7,050	3,000	Ud	21,15
38	Tubo de PVC corrugado, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-8, rigidez anular nominal 8 kN/m ² , de 160 mm de diámetro exterior, según UNE-EN 1401-1, incluso junta de goma y lubricante.	8,750	33,600	m	294,00
39	Material auxiliar para saneamiento.	0,750	48,000	Ud	36,00
40	Tornillo autorroscante de 6,5x70 mm de acero inoxidable, con arandela.	0,467	388,080	Ud	181,23
41	Chapa de acero BC-114	7,664	1.422,960	m ²	10.905,57
42	Tirante de diámetro 16 mm.	2,623	905,520	m	2.375,18
43	Caballote de apoyo de placas en correas de cubierta	5,862	90,552	m	530,82

44	Emulsión bituminosa, tipo ECR-1, a base de betún asfáltico, según PG-3.	0,240	41,760	kg	10,02
45	Betún asfáltico B60/70, según PG-3.	292,740	0,139	t	40,69
46	Pintura plástica, acabado satinado, a base de resinas acrílicas puras emulsionadas en agua, color rojo, flexible, dura, resistente al agua y a la intemperie, aplicada con brocha, rodillo o pistola, sin diluir.	18,040	49,637	l	895,45
47	Imprimación de secado rápido, formulada con resinas alquídicas modificadas y fosfato de zinc.	7,468	582,240	l	4.348,17
48	Canalón cuadrado de acero prelacado, de dimensiones 30x30 cm., según UNE-EN 612. Incluso p/p de soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales.	12,929	96,800	m	1.251,53
49	Bajante circular de acero prelacado, de Ø 125 mm. Incluso p/p de conexiones, codos y piezas especiales.	10,854	16,500	m	179,09
50	Abrazadera para bajante circular de acero prelacado, de Ø 125 mm.	1,517	7,500	Ud	11,38
51	Material auxiliar para canalones y bajantes de instalaciones de evacuación de chapa de acero prelacado.	1,699	25,750	Ud	43,75
52	Revestimiento continuo constituido por aglomerado de cuarzo, cemento y colorante, de 3 a 4 mm de espesor, para acabado superficial de pavimento de pista deportiva.	5,670	139,430	m ²	790,57
53	Sellado de junta de dilatación con masilla de poliuretano de elasticidad permanente.	2,850	83,658	m	238,43
54	Poliestireno expandido en juntas de dilatación de pavimentos continuos de hormigón.	0,330	25,097	m	8,28
55	Aserrado de juntas de retracción en pavimento continuo de hormigón.	0,660	55,772	m	36,81
56	Ensayo para determinar las características geométricas del corrugado sobre una muestra de dos barras de acero corrugado del mismo lote, según UNE-EN 10080, incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.	39,280	1,000	Ud	39,28
57	Ensayo para determinar la presencia o ausencia de grietas mediante doblado/desdoblado sobre una muestra de dos barras de acero corrugado del mismo lote, según UNE-EN ISO 15630-1, incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.	16,870	1,000	Ud	16,87
58	Ensayo para determinar la sección media equivalente sobre una muestra de dos barras de acero corrugado del mismo lote, según UNE-EN ISO 15630-1, incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.	26,590	1,000	Ud	26,59

59	Ensayo para determinar la consistencia del hormigón fresco mediante el método de asentamiento del cono de Abrams según UNE-EN 12350-2 y la resistencia característica a compresión del hormigón endurecido mediante control estadístico con fabricación y curado de seis probetas cilíndricas de 15x30 cm del mismo lote según UNE-EN 12390-2, con refrentado y rotura a compresión según UNE-EN 12390-3, incluso desplazamiento a obra, toma de muestra de hormigón fresco según UNE-EN 12350-1 e informe de resultados.	89,991	1,000	Ud	89,99
60	Ensayo no destructivo sobre una unión soldada, mediante partículas magnéticas, según UNE-EN 1290, incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.	35,400	8,000	Ud	283,20
Importe total:					75.313,53

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
1 ACTUACIONES PREVIAS					
1.1	EADI18a	ud	Desconexión de instalación de iluminación y desmontaje de proyectores existentes, para reutilización, realizada con medios manuales. Retirada y acopio de materiales y carga de escombros resultantes. Incluso parte proporcional de herramientas, medios auxiliares y andamios necesarios para la realización de los trabajos.		
	MOOI.1a		5,996 h Oficial 1ª instalador	15,860	95,10
	%		2,000 % Costes directos complementarios	95,100	1,90
			5,000 % Costes indirectos	97,000	4,85
Precio total por ud .					101,85
1.2	CSZ015	m³	Zapata de cimentación de hormigón en masa HM-20/B/40/I fabricado en central y vertido desde camión, con cuatro pernos de anclaje roscados de 25 mm. de diámetro y 70 cm. de largo, con patilla, fijados mediante tuercas a la placa de asiento, i/ relleno de hormigón con árido fino, posterior al nivelado de la placa de asiento.		
	mt07aco020a		8,000 Ud Separador de plástico rígido, homologado para cimentaciones.	0,120	0,96
	mt07aco010d		4,000 Ud Perno de anclaje, clase 8.8 CTE colocado en obra, diámetro 25 mm.	5,682	22,73
	mt10hmf010agccbaa		1,100 m³ Hormigón HM-20/B/40/I, fabricado en central, vertido desde camión.	63,200	69,52
	mo011		0,289 h Oficial 1ª construcción.	15,280	4,42
	mo060		0,289 h Peón ordinario construcción.	13,970	4,04
	%		2,000 % Costes directos complementarios	101,670	2,03
			5,000 % Costes indirectos	103,700	5,19
Precio total por m³ .					108,89
1.3	UIEE.1kc	ud	Desmontaje y colocación en nueva ubicación de columna de iluminación existente, anclada con cuatro pernos con patilla, fijados mediante doble tuerca a la placa de asiento, con alojamiento de accesorios, i/relleno de hormigón con árido fino, nivelado de la placa de asiento, elementos de fijación y conexionado. Instalación según REBT.		
	MMME10aa		1,000 h Grúa móvil 15m+3.5m Q14 tm	65,120	65,12
	PIEB.2cb		10,000 m Cable Cu flex RV-K 0,6/1 kV 3x2,5 mm2	1,710	17,10
	MOOI.1a		1,000 h Oficial 1ª instalador	15,860	15,86
	MOOI.1d		1,000 h Peón especializado instalador	15,370	15,37
	%		2,000 % Costes directos complementarios	113,450	2,27
			5,000 % Costes indirectos	115,720	5,79
Precio total por ud .					121,51

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1.4	EADR.1cb	m ²	Demolición de pavimento asfáltico sobre solera de hormigón para ejecución de zanja de saneamiento, con martillo rompedor y compresor de aire, retirada de escombros y carga, sin transporte a gestor de residuos autorizado.	
	MMMD.2aa	0,100 h	Martillo rompedor+compresor 32CV	0,72
	MOOA.1c	0,100 h	Peón especializado construcción	1,43
	MOOA.1d	0,200 h	Peón ordinario construcción	2,80
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	0,10
		5,000 %	Costes indirectos	0,25
			Precio total por m² .	5,30
1.5	EADR.1hb	m ²	Demolición de pavimento de hormigón con árido visto para ejecución de cimentación bajo la pista deportiva, con martillo rompedor y compresor de aire, retirada de escombros y carga, sin transporte a gestor de residuos autorizado.	
	MMMD.2aa	0,300 h	Martillo rompedor+compresor 32CV	2,16
	MOOA.1c	0,100 h	Peón especializado construcción	1,43
	MOOA.1d	0,200 h	Peón ordinario construcción	2,80
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	0,13
		5,000 %	Costes indirectos	0,33
			Precio total por m² .	6,85
1.6	EADI.5c	m	Demolición de colector anexo a la fachada de la iglesia, por medios manuales, retirada de escombros y carga, sin transporte a gestor de residuos autorizado.	
	MOOA.1d	0,650 h	Peón ordinario construcción	9,11
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	0,18
		5,000 %	Costes indirectos	0,46
			Precio total por m.	9,75
1.7	00101	ud	Desmontaje de bolardos y equipamiento deportivo existentes, retirada provisional y acopio, retirada de enseres y basura existente, incluso parte proporcional de herramientas y medios necesarios para la realización de los trabajos, carga a camión sin transporte a gestor de residuos autorizado.	
	mo011	5,411 h	Oficial 1ª construcción.	82,68
	mo060	5,405 h	Peón ordinario construcción.	75,51
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	3,16
		5,000 %	Costes indirectos	8,07
			Precio total por ud .	169,42

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2 MOVIMIENTO DE TIERRAS				
2.1	ADL010	m ²	Desbroce y limpieza del terreno, profundidad mínima de 25 cm, con medios manuales, retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a gestor de residuos autorizado.	
	mq09sie010	0,004 h	Motosierra a gasolina.	3,000 0,01
	mo060	0,277 h	Peón ordinario construcción.	13,970 3,87
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	3,880 0,08
		5,000 %	Costes indirectos	3,960 0,20
Precio total por m² .				4,16
2.2	ADE010c	m ³	Excavación en zanjas y pozos para cimentaciones en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, entibación ligera, retirada de los materiales excavados y carga a camión sin transporte a gestor de residuos autorizado.	
	mt08emt010a	1,100 m ²	Apuntalamiento y entibación ligera de zanjas y pozos de 2 m de ancho como máximo, para una protección del 20% mediante tablonés, correas y codales de madera (10 usos).	11,570 12,73
	mq01exn030	0,429 h	Excavadora hidráulica s/neumáticos 100 CV.	43,540 18,68
	mo060	0,250 h	Peón ordinario construcción.	13,970 3,49
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	34,900 0,70
		5,000 %	Costes indirectos	35,600 1,78
Precio total por m³ .				37,38
2.3	ADE010b	m ³	Excavación en zanjas para instalaciones en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión sin transporte a gestor de residuos autorizado.	
	mq01exn030	0,373 h	Excavadora hidráulica s/neumáticos 100 CV.	43,540 16,24
	mo060	0,230 h	Peón ordinario construcción.	13,970 3,21
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	19,450 0,39
		5,000 %	Costes indirectos	19,840 0,99
Precio total por m³ .				20,83
2.4	ADR030	m ³	Base de pavimento mediante relleno a cielo abierto con tierra de la propia excavación, y compactación al 95% del Proctor Modificado mediante equipo manual con bandeja vibrante.	
	mq04dua020	0,115 h	Dumper autocargable de 2 t de carga útil, con mecanismo hidráulico.	9,270 1,07
	mq02rod020	0,171 h	Bandeja vibrante de 300 kg, anchura de trabajo 70 cm, reversible.	6,390 1,09
	mq02cia020	0,011 h	Camión con cuba de agua.	36,050 0,40

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mq04cab030	0,017 h	Camión basculante de 12 t. de carga.	40,170	0,68
	mo060	0,064 h	Peón ordinario construcción.	13,970	0,89
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	4,130	0,08
		5,000 %	Costes indirectos	4,210	0,21
			Precio total por m³ .		4,42

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3 CIMENTACIÓN Y SANEAMIENTO HORIZONTAL				
3.1	ASA010	Ud	Arqueta a pie de bajante, prefabricada de hormigón, registrable, de dimensiones interiores 60x60x60 cm.	
	mt10hmf010agcbbba	0,147 m³	Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central, vertido con cubilote.	9,75
	mt11arh010d	1,000 Ud	Arqueta con fondo, registrable, prefabricada de hormigón fck=25 MPa, de 60x60x60 cm de medidas interiores, para saneamiento.	77,01
	mt11ppl030a	1,000 Ud	Codo 87°30' de PVC liso, D=125 mm.	7,05
	mt11arh020d	1,000 Ud	Marco y tapa prefabricados de hormigón armado fck=25 MPa, para arquetas de saneamiento de 60x60 cm, espesor de la tapa 6 cm.	30,81
	mt01arr010a	0,581 t	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.	4,20
	mo011	0,733 h	Oficial 1ª construcción.	11,20
	mo060	1,692 h	Peón ordinario construcción.	23,64
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	3,27
		5,000 %	Costes indirectos	8,35
Precio total por Ud .				175,28
3.2	ASA011	Ud	Arqueta a pie de bajante, prefabricada de hormigón, registrable, de dimensiones interiores 60x60x120 cm.	
	mt10hmf010agcbbba	0,147 m³	Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central, vertido con cubilote.	9,75
	mt11arh010d	1,000 Ud	Arqueta con fondo, registrable, prefabricada de hormigón fck=25 MPa, de 60x60x60 cm de medidas interiores, para saneamiento.	77,01
	mt11arh010da	1,000 Ud	Módulo de arqueta, prefabricada de hormigón fck=25 MPa, de 60x60x60 cm de medidas interiores, para saneamiento.	57,01
	mt11ppl030a	1,000 Ud	Codo 87°30' de PVC liso, D=125 mm.	7,05
	mt11arh020d	1,000 Ud	Marco y tapa prefabricados de hormigón armado fck=25 MPa, para arquetas de saneamiento de 60x60 cm, espesor de la tapa 6 cm.	30,81
	mt01arr010a	0,581 t	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.	4,20
	mo011	0,800 h	Oficial 1ª construcción.	12,22
	mo060	2,400 h	Peón ordinario construcción.	33,53
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	4,63
		5,000 %	Costes indirectos	11,81
Precio total por Ud .				248,02

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3.3	ASC010b	m	Colector enterrado de saneamiento, con arquetas (no incluidas en este precio), de PVC corrugado, serie SN-8, rigidez anular nominal 8 kN/m², de 160 mm de diámetro, con junta elástica.	
	mt01ara010		0,318 m ³ Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	3,82
	mt11tpr010ba		1,050 m Tubo de PVC corrugado, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-8, rigidez anular nominal 8 kN/m ² , de 160 mm de diámetro exterior, según UNE-EN 1401-1, incluso junta de goma y lubricante.	9,19
	mq04dua020		0,030 h Dumper autocargable de 2 t de carga útil, con mecanismo hidráulico.	0,28
	mq02rop020		0,221 h Pisón vibrante de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	1,87
	mq02cia020		0,003 h Camión con cuba de agua.	0,11
	mo011		0,153 h Oficial 1ª construcción.	2,34
	mo060		0,158 h Peón ordinario construcción.	2,21
	mo004		0,326 h Oficial 1ª fontanero.	5,14
	mo055		0,214 h Ayudante fontanero.	3,13
	%		2,000 % Costes directos complementarios	0,56
			5,000 % Costes indirectos	1,43
			Precio total por m.	30,08
3.4	ASC010c	m	Colector enterrado de saneamiento, con arquetas (no incluidas en este precio), de PVC corrugado, serie SN-8, rigidez anular nominal 8 kN/m², de 200 mm de diámetro, con junta elástica.	
	mt01ara010		0,370 m ³ Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	4,45
	mt11tpr010ba		1,050 m Tubo de PVC corrugado, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-8, rigidez anular nominal 8 kN/m ² , de 160 mm de diámetro exterior, según UNE-EN 1401-1, incluso junta de goma y lubricante.	9,19
	mq04dua020		0,035 h Dumper autocargable de 2 t de carga útil, con mecanismo hidráulico.	0,32
	mq02rop020		0,261 h Pisón vibrante de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	2,21
	mq02cia020		0,003 h Camión con cuba de agua.	0,11
	mo011		0,178 h Oficial 1ª construcción.	2,72
	mo060		0,186 h Peón ordinario construcción.	2,60
	mo004		0,336 h Oficial 1ª fontanero.	5,30
	mo055		0,224 h Ayudante fontanero.	3,27
	%		2,000 % Costes directos complementarios	0,60
			5,000 % Costes indirectos	1,54
			Precio total por m.	32,31

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3.5	ASA010b	Ud	Arqueta de paso, prefabricada de hormigón, registrable, de dimensiones interiores 60x60x180 cm.	
	mt10hmf010agcbbba	0,122 m³	Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central, vertido con cubilote.	8,09
	mt11arh010d	1,000 Ud	Arqueta con fondo, registrable, prefabricada de hormigón fck=25 MPa, de 60x60x60 cm de medidas interiores, para saneamiento.	77,01
	mt11arh010da	2,000 Ud	Módulo de arqueta, prefabricada de hormigón fck=25 MPa, de 60x60x60 cm de medidas interiores, para saneamiento.	114,02
	mt11arh020d	1,000 Ud	Marco y tapa prefabricados de hormigón armado fck=25 MPa, para arquetas de saneamiento de 60x60 cm, espesor de la tapa 6 cm.	30,81
	mt01arr010a	0,581 t	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.	4,20
	mo011	1,500 h	Oficial 1ª construcción.	22,92
	mo060	3,000 h	Peón ordinario construcción.	41,91
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	5,98
		5,000 %	Costes indirectos	15,25
			Precio total por Ud .	320,19
3.6	CPM001	Ud	Transporte, montaje y desmontaje en obra de equipo mecánico para la ejecución de micropilotes.	
	mq03pva050a	1,000 Ud	Transporte, puesta en obra y retirada de equipo mecánico para ejecución de micropilotes.	2.080,00
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	41,60
		5,000 %	Costes indirectos	106,08
			Precio total por Ud .	2.227,68
3.7	CPM010	m	Ejecución de micropilote con camisa perdida de 139 mm de diámetro y 3 mm. de espesor hasta terreno compacto y posterior rotoperforación en terreno compacto con 115 mm. de diámetro, armado compuesto por barra Gewi o equivalente de 32 mm. de diámetro, i/placa con tuerca y contratuerca, inyectado de lechada de cemento de resistencia mínima 50 kg/m2, 0,08 t/m. Totalmente ejecutado.	
	mt07mpi010ab	1,100 m	Barra de acero Gewi laminado en caliente con costillas laterales, de sección tubular de 32 mm de diámetro, para ejecución de micropilotes.	31,24
	mt09lex010	0,080 t	Lechada de cemento, con una relación agua/cemento 1/2, para inyección en entubación.	5,60
	mq03mpi020	0,135 h	Equipo para inyecciones profundas, con bomba de baja presión y carro de perforación, para taladros de hasta 200 mm de diámetro.	28,31
	mo011	0,313 h	Oficial 1ª construcción.	4,78

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total	
	mo059		0,157 h	Peón especializado construcción.	14,470	2,27
	mo046		0,313 h	Ayudante construcción.	14,650	4,59
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	76,790	1,54
			5,000 %	Costes indirectos	78,330	3,92
				Precio total por m.		82,25
3.8	CRL010	m ²	Capa de hormigón de limpieza HL-150/B/20 fabricado en central y vertido con cubilote, de 10 cm de espesor.			
	mt10hmf011aaabbba		0,105 m ³	Hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central, vertido con cubilote.	58,520	6,14
	mo011		0,062 h	Oficial 1ª construcción.	15,280	0,95
	mo060		0,062 h	Peón ordinario construcción.	13,970	0,87
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	7,960	0,16
			5,000 %	Costes indirectos	8,120	0,41
				Precio total por m² .		8,53
3.9	CEP010	m ³	Encepado de grupo de pilotes, HA-30/B/20/IIa+Qa fabricado en central con cemento MR, y vertido con cubilote, acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 80 kg/m³.			
	mt07aco020a		8,000 Ud	Separador de plástico rígido, homologado para cimentaciones.	0,120	0,96
	mt07aco010c		80,000 kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, elaborado en taller y colocado en obra, diámetros varios.	0,910	72,80
	mt10haf010babbbab c		1,050 m ³	Hormigón HA-30/B/20/IIa+Qa, fabricado en central con cemento MR, vertido con cubilote.	96,310	101,13
	mo011		0,833 h	Oficial 1ª construcción.	15,280	12,73
	mo060		1,249 h	Peón ordinario construcción.	13,970	17,45
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	205,070	4,10
			5,000 %	Costes indirectos	209,170	10,46
				Precio total por m³ .		219,63
3.10	ECSV12a	m3	Hormigón ciclópeo formado por el 25% de mampuestos de piedra caliza y el 75% de hormigón HM20 con árido de diámetro máximo 40 mm, consistencia plástica, elaborado, transportado y puesto en obra, incluso p.p. de achiques, picado y compactado.			
	PBPC.2aab		1,050 m3	HM-20/P/40 de central	117,190	123,05
	PBIC.2a		0,300 m3	Mampuestos de piedra caliza	19,560	5,87
	MOOA.1d		0,625 h	Peón ordinario construcción	14,010	8,76
	%0200		2,000 %	Costes directos complementarios	137,680	2,75
			5,000 %	Costes indirectos	140,430	7,02
				Precio total por m3 .		147,45

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
3.11	CSZ010	m³	Zapata de cimentación de hormigón armado HA-25/B/40/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 50 kg/m³.		
	mt07aco020a	8,000 Ud	Separador de plástico rígido, homologado para cimentaciones.	0,120	0,96
	mt07aco010c	50,000 kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, elaborado en taller y colocado en obra, diámetros varios.	0,910	45,50
	mt10haf010bgacbab a	1,100 m ³	Hormigón HA-25/B/40/IIa, fabricado en central vertido con cubilote.	68,670	75,54
	mo011	0,309 h	Oficial 1ª construcción.	15,280	4,72
	mo060	0,309 h	Peón ordinario construcción.	13,970	4,32
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	131,040	2,62
		5,000 %	Costes indirectos	133,660	6,68
			Precio total por m³ .		140,34
3.12	CAV010b	m³	Viga centradora, HA-25/B/40/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 120 kg/m³.		
	mt07aco020a	10,000 Ud	Separador de plástico rígido, homologado para cimentaciones.	0,120	1,20
	mt07aco010c	120,000 kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, elaborado en taller y colocado en obra, diámetros varios.	0,910	109,20
	mt10haf010bgacbab a	1,050 m ³	Hormigón HA-25/B/40/IIa, fabricado en central vertido con cubilote.	68,670	72,10
	mo011	0,061 h	Oficial 1ª construcción.	15,280	0,93
	mo060	0,061 h	Peón ordinario construcción.	13,970	0,85
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	184,280	3,69
		5,000 %	Costes indirectos	187,970	9,40
			Precio total por m³ .		197,37

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
4 ESTRUCTURA				
4.1	EAS006b	Ud	Placa de anclaje de acero S275JR en perfil plano, de 600x600 mm y espesor 25 mm, con 6 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 25 mm de diámetro y 100 cm de longitud total, atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca.	
	mt07ala011b	70,650 kg	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfil plano laminado en caliente, para aplicaciones estructurales.	90,36
	mt07aco010c	23,108 kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, elaborado en taller y colocado en obra, diámetros varios.	21,03
	mt07www040d	6,000 Ud	Juego de arandelas, tuerca y contratuerca, para perno de anclaje de 25 mm de diámetro.	9,24
	mt09moa015	21,600 kg	Mortero autonivelante expansivo, de dos componentes, a base de cemento mejorado con resinas sintéticas.	19,16
	mt27pfi010	3,533 l	Imprimación de secado rápido, formulada con resinas alquídicas modificadas y fosfato de zinc.	26,38
	mo012	1,542 h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	23,56
	mo033	1,542 h	Ayudante montador de estructura metálica.	22,59
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	4,25
		5,000 %	Costes indirectos	10,83
Precio total por Ud .				227,40
4.2	EAS010b	m	Acero S275JOH en soportes de sección circular de diámetro 406,4 mm. espesor 6 mm., con piezas de perfiles huecos para construcción, conformados en frío, de acero no aleado y de grano fino, con uniones soldadas, según UNE-EN 10219-2007	
	mt07ala010ba	61,120 kg	Acero no aleado UNE-EN 10219-2007 S275JOH, diámetro 406,4 mm. espesor 6 mm. en perfiles huecos conformados en frío, para aplicaciones estructurales.	57,02
	mt27pfi010	3,250 l	Imprimación de secado rápido, formulada con resinas alquídicas modificadas y fosfato de zinc.	24,27
	mo012	0,601 h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	9,18
	mo033	1,218 h	Ayudante montador de estructura metálica.	17,84
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	2,17
		5,000 %	Costes indirectos	5,52
Precio total por m.				116,00

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
4.3	EAV010b	m	Acero S275JR en vigas HEA-160, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie HEA, con uniones soldadas.	
	mt07ala010bc	30,440 kg	Acero laminado HEA-160 UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales.	25,84
	mt27pfi010	0,150 l	Imprimación de secado rápido, formulada con resinas alquídicas modificadas y fosfato de zinc.	1,12
	mo012	0,305 h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	4,66
	mo033	0,610 h	Ayudante montador de estructura metálica.	8,94
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	0,81
		5,000 %	Costes indirectos	2,07
			Precio total por m.	43,44
4.4	EAV010c	m	Acero S275JR en vigas HEA-220, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie HEA, con uniones soldadas.	
	mt07ala010bd	51,550 kg	Acero laminado HEA-220 UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales.	43,77
	mt27pfi010	0,250 l	Imprimación de secado rápido, formulada con resinas alquídicas modificadas y fosfato de zinc.	1,87
	mo012	0,504 h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	7,70
	mo033	1,008 h	Ayudante montador de estructura metálica.	14,77
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	1,36
		5,000 %	Costes indirectos	3,47
			Precio total por m.	72,94
4.5	EAV010d	m	Acero S275JR en vigas HEB-220, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie HEB, con uniones soldadas.	
	mt07ala010be	73,650 kg	Acero laminado HEB-220 UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales.	62,53
	mt27pfi010	0,760 l	Imprimación de secado rápido, formulada con resinas alquídicas modificadas y fosfato de zinc.	5,68
	mo012	0,719 h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	10,99
	mo033	1,428 h	Ayudante montador de estructura metálica.	20,92
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	2,00

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
			5,000 % Costes indirectos	102,120
			Precio total por m.	107,23
4.6	EAM020	m	Estructura metálica realizada una celosía plana y curva, en los pórticos de cabecera, formada por perfiles de acero laminado S275JR, de dimensiones 120x120x6 mm. en los perfiles longitudinales y 90x90x3 mm. en las triangulaciones, según los planos de proyecto, medida en proyección horizontal.	
	mt07ala060b	82,000 kg	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, cerchas, para aplicaciones estructurales.	128,58
	mt27pfi010	0,840 l	Imprimación de secado rápido, formulada con resinas alquídicas modificadas y fosfato de zinc.	6,27
	mo012	0,756 h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	11,55
	mo033	0,756 h	Ayudante montador de estructura metálica.	11,08
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	3,15
		5,000 %	Costes indirectos	8,03
			Precio total por m.	168,66
4.7	QTA010	m ²	Cubierta curva de chapa de acero grecada, de 1,5 mm de espesor, en planchas de 705 mm. de ancho y altura del grecado 114 mm., peso 21,74 kg/m², tipo BC-114 de la casa comercial blocotelha o similar, reforzada con tirantes de diámetro 16 mm. en cada apoyo de la placa, incluso caballetes de apoyo articulado. Totalmente instalada según planos de proyecto, medida en proyección horizontal.	
	mt13ccp010b	1,100 m ²	Chapa de acero BC-114	8,43
	mt13ccp020ba1	0,700 m	Tirante de diámetro 16 mm.	1,84
	mt13ccp020ba2	0,070 m	Caballete de apoyo de placas en correas de cubierta	0,41
	mt13ccg030a	0,300 Ud	Tornillo autorroscante de 6,5x70 mm de acero inoxidable, con arandela.	0,14
	mo011	0,187 h	Oficial 1ª construcción.	2,86
	mo046	0,187 h	Ayudante construcción.	2,74
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	0,33
		5,000 %	Costes indirectos	0,84
			Precio total por m² .	17,59
4.8	ISC010	m	Canalón cuadrado de acero prelacado, de dimensiones 30x30 cm.	
	mt36csa010bd	1,100 m	Canalón cuadrado de acero prelacado, de dimensiones 30x30 cm., según UNE-EN 612. Incluso p/p de soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales.	14,22

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mt36csa030	0,250 Ud	Material auxiliar para canalones y bajantes de instalaciones de evacuación de chapa de acero prelacado.	1,699	0,42
	mo004	0,315 h	Oficial 1ª fontanero.	15,780	4,97
	mo055	0,315 h	Ayudante fontanero.	14,620	4,61
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	24,220	0,48
		5,000 %	Costes indirectos	24,700	1,24
			Precio total por m.		25,94
4.9 ISB020b		m	Bajante circular de acero prelacado, de Ø 125 mm.		
	mt36csa020c	1,100 m	Bajante circular de acero prelacado, de Ø 125 mm. Incluso p/p de conexiones, codos y piezas especiales.	10,854	11,94
	mt36csa021c	0,500 Ud	Abrazadera para bajante circular de acero prelacado, de Ø 125 mm.	1,517	0,76
	mt36csa030	0,250 Ud	Material auxiliar para canalones y bajantes de instalaciones de evacuación de chapa de acero prelacado.	1,699	0,42
	mo004	0,090 h	Oficial 1ª fontanero.	15,780	1,42
	mo055	0,090 h	Ayudante fontanero.	14,620	1,32
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	15,860	0,32
		5,000 %	Costes indirectos	16,180	0,81
			Precio total por m.		16,99

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
5 VARIOS					
5.1	00502	ud	Instalación de proyectores de iluminación existentes, y conexión realizado con medios manuales, incluso parte proporcional de herramientas, medios auxiliares y andamios necesarios para la realización de los trabajos.		
	MOOI.1a	3,000 h	Oficial 1ª instalador	15,860	47,58
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	47,580	0,95
		5,000 %	Costes indirectos	48,530	2,43
Precio total por ud .					50,96
5.2	00501	ud	Montaje de bolardos y equipamiento deportivo existentes, incluso parte proporcional de herramientas y medios necesarios para la realización de los trabajos.		
	mo011	3,000 h	Oficial 1ª construcción.	15,280	45,84
	mo060	3,000 h	Peón ordinario construcción.	13,970	41,91
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	87,750	1,76
		5,000 %	Costes indirectos	89,510	4,48
Precio total por ud .					93,99
5.3	UFF010	m²	Reposición de pavimento flexible para tráfico pesado T42 sobre explanada E3, compuesto de capa de 20 cm de espesor de suelocemento SC40 y mezcla bituminosa en caliente: capa de rodadura de 5 cm de D12.		
	mt01arp100aha	0,442 t	Material granular para la fabricación de SC40, adecuado para tráfico T42, según PG-3.	2,500	1,11
	mt08cet020c	0,014 t	Cemento CEM II / A-V 32,5 N, a granel, según UNE-EN 197-1.	92,440	1,29
	mt14ebc010a	0,800 kg	Emulsión bituminosa, tipo ECR-1, a base de betún asfáltico, según PG-3.	0,240	0,19
	mt14ebc010a	1,000 kg	Emulsión bituminosa, tipo ECR-1, a base de betún asfáltico, según PG-3.	0,240	0,24
	mt01arp120cGwf	0,101 t	Material granular para la fabricación de mezcla bituminosa en caliente D12, coeficiente de Los Ángeles <=25, adecuado para tráfico T4, según PG-3.	9,790	0,99
	mt01arp060ca	0,007 t	Filler calizo, para mezcla bituminosa en caliente.	41,000	0,29
	mt14ebc020hcfF1c	0,006 t	Betún asfáltico B60/70, según PG-3.	292,740	1,76
	mq10csc010	0,005 h	Central discontinua para tratamiento de materiales con cemento, de 160 t/h.	86,520	0,43
	mq04tk010	7,883 t-km	Transporte de áridos.	0,100	0,79
	mq04cab040	0,009 h	Camión basculante de 14 t. de carga.	39,140	0,35
	mq02mot020	0,005 h	Motoniveladora de 200 CV.	61,240	0,31
	mq02cia020	0,007 h	Camión con cuba de agua.	36,050	0,25

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mq02rov010b	0,005 h	Rodillo vibrante autopropulsado mixto 15 t.	64,400	0,32
	mq01pan010	0,008 h	Pala cargadora s/neumáticos 85 CV/1,2 m³.	46,350	0,37
	mq02cib010	0,007 h	Camión cisterna equipado para riego, de 8 m³ de capacidad.	41,300	0,29
	mq02bar010	0,002 h	Barredora remolcada con motor auxiliar.	10,300	0,02
	mq10mbc010	0,003 h	Central asfáltica continua para fabricación de mezcla bituminosa en caliente, de 200 t/h.	309,000	0,93
	mq04tk020	1,971 t-km	Transporte de aglomerado.	0,100	0,20
	mq04deq010	1,152 Ud	Desplazamiento de maquinaria de fabricación de mezcla bituminosa en caliente.	1,030	1,19
	mq02ext030	0,003 h	Extendidora asfáltica de cadenas 110 CV.	80,340	0,24
	mq02rot040	0,003 h	Rodillo vibratorio autopropulsado tándem 10 t.	46,350	0,14
	mq02com010	0,003 h	Compactador neumático autopropulsado 12/22 t.	58,200	0,17
	mo011	0,007 h	Oficial 1ª construcción.	15,280	0,11
	mo060	0,010 h	Peón ordinario construcción.	13,970	0,14
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	12,120	0,24
		5,000 %	Costes indirectos	12,360	0,62
Precio total por m² .					12,98

5.4 UDH010

m²

Reposición de pavimento continuo exterior para pista deportiva, de hormigón en masa HM-20/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, de 10 cm de espesor, extendido y vibrado manual, sobre capa base existente, imprimación tapaporos y puente de adherencia, capa de rodadura de 3 a 4 mm de espesor de mortero de cemento CEM I/45 R con áridos silíceos y aditivos, rendimiento 1 kg/m², con acabado fratasado mecánico y capa de acabado con árido visto.

mt10hmf010agcbba	0,105 m³	Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central, vertido desde camión.	64,220	6,74
mt09wnc070a	0,200 kg	Imprimación tapaporos y puente de adherencia aplicada para regularizar la porosidad y mejorar la adherencia de los soportes porosos con absorción, compuesta de resina acrílica en dispersión acuosa y aditivos específicos.	8,070	1,61
mt47adh020	1,000 m²	Revestimiento continuo constituido por aglomerado de cuarzo, cemento y colorante, de 3 a 4 mm de espesor, para acabado superficial de pavimento de pista deportiva.	5,670	5,67

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mt27pdj010aeaab	0,356 l	Pintura plástica, acabado satinado, a base de resinas acrílicas puras emulsionadas en agua, color rojo, flexible, dura, resistente al agua y a la intemperie, aplicada con brocha, rodillo o pistola, sin diluir.	18,040	6,42
	mt47adh022	0,180 m	Poliestireno expandido en juntas de dilat. pav. continuos de hormigón.	0,330	0,06
	mt47adh023	0,400 m	Aserrado de juntas de retracción en pavimento continuo de hormigón.	0,660	0,26
	mt47adh021	0,600 m	Sellado junta dilatación con masilla poliuretano elasticidad permanente.	2,850	1,71
	mq04dua020	0,022 h	Dumper autocargable de 2 t de carga útil, con mecanismo hidráulico.	9,270	0,20
	mq08vib020	0,017 h	Regla vibrante de 3 m.	4,670	0,08
	mq08fra010	0,601 h	Fratadora mecánica de hormigón.	5,070	3,05
	mo011	0,207 h	Oficial 1ª construcción.	15,280	3,16
	mo060	0,306 h	Peón ordinario construcción.	13,970	4,27
	mo024	0,148 h	Oficial 1ª pintor.	15,280	2,26
	mo045	0,148 h	Ayudante pintor.	14,650	2,17
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	37,660	0,75
		5,000 %	Costes indirectos	38,410	1,92
Precio total por m² .					40,33
5.5 ASI050	m		Canaleta prefabricada de hormigón polímero, para recogida de aguas pluviales, en tramos de 1000 mm de longitud, ancho exterior 310mm, ancho interior 250mm y altura exterior 210mm, con perfiles de acero galvanizado para protección lateral y rejilla de acero galvanizado entramada, con clase de carga B-125, según Norma EN-1433. Sistema de fijación de canal y rejilla mediante 2 cancelas y dos tornillos por m.		
	mt10hmf010agcbbba	0,046 m³	Hormigón HM-20/B/20/l, fabricado en central, vertido con cubilote.	66,300	3,05
	mt11can110ca	1,050 m	Canaleta prefabricada de hormigón polímero, en tramos de 1000 mm de longitud, 310 mm de ancho y 210 mm de alto, i. p/p de p. esp.	86,150	90,46
	mt11can120caa	1,050 m	Rejilla entramada de acero galvanizado, clase B-125 según UNE-EN 124, en piezas de 1000 mm de longitud, para canaleta prefabricada de hormigón polímero, i. p/p de elementos de sujeción.	29,850	31,34
	mt11var020	3,000 Ud	Material auxiliar para saneamiento.	0,750	2,25
	mo011	0,412 h	Oficial 1ª construcción.	15,280	6,30
	mo060	0,453 h	Peón ordinario construcción.	13,970	6,33
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	139,730	2,79
		5,000 %	Costes indirectos	142,520	7,13
Precio total por m.					149,65

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
6 CONTROL DE CALIDAD				
6.1	XEH010	Ud	Ensayo sobre una muestra de hormigón con determinación de: consistencia del hormigón fresco mediante el método de asentamiento del cono de Abrams y resistencia característica a compresión del hormigón endurecido mediante control estadístico con fabricación de seis probetas, curado, refrentado y rotura a compresión.	
	mt49hob020ca	1,000 Ud	Ensayo para determinar la consistencia del hormigón fresco mediante el método de asentamiento del cono de Abrams según UNE-EN 12350-2 y la resistencia característica a compresión del hormigón endurecido mediante control estadístico con fabricación y curado de seis probetas cilíndricas de 15x30 cm del mismo lote según UNE-EN 12390-2, con refrentado y rotura a compresión según UNE-EN 12390-3, incluso desplazamiento a obra, toma de muestra de hormigón fresco según UNE-EN 12350-1 e informe de resultados.	89,991
				89,99
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	89,990
		5,000 %	Costes indirectos	91,790
Precio total por Ud .				96,38
6.2	XEB010	Ud	Ensayo sobre una muestra de barras de acero corrugado de un mismo lote, con determinación de: sección media equivalente, características geométricas del corrugado, doblado/desdoblado.	
	mt49arb040	1,000 Ud	Ensayo para determinar la sección media equivalente sobre una muestra de dos barras de acero corrugado del mismo lote, según UNE-EN ISO 15630-1, incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.	26,590
				26,59
	mt49arb010	1,000 Ud	Ensayo para determinar las características geométricas del corrugado sobre una muestra de dos barras de acero corrugado del mismo lote, según UNE-EN 10080, incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.	39,280
				39,28
	mt49arb020	1,000 Ud	Ensayo para determinar la presencia o ausencia de grietas mediante doblado/desdoblado sobre una muestra de dos barras de acero corrugado del mismo lote, según UNE-EN ISO 15630-1, incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.	16,870
				16,87
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	82,740
		5,000 %	Costes indirectos	84,390
Precio total por Ud .				88,61

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
6.3	XMS020	Ud	Ensayo no destructivo sobre una unión soldada, mediante partículas magnéticas.	
	mt49sld050	1,000 Ud	Ensayo no destructivo sobre una unión soldada, mediante partículas magnéticas, según UNE-EN 1290, incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.	35,400
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	0,71
		5,000 %	Costes indirectos	1,81
			Precio total por Ud .	37,92

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
7 GESTIÓN DE RESIDUOS				
7.1	GTA010	m ³	Transporte de tierras con camión a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia no limitada.	
	mq04cab050	0,141 h	Camión basculante de 20 t. de carga.	28,992
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	4,090
		5,000 %	Costes indirectos	4,170
Precio total por m³ .				4,38
7.2	GRB010	m ³	Transporte con camión de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 20 km de distancia.	
	mq04cap020cca	0,091 h	Camión de transporte de 15 t con una capacidad de 12 m ³ y 2 ejes.	37,423
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	3,410
		5,000 %	Costes indirectos	3,480
Precio total por m³ .				3,65
7.3	GTA020	Ud	Costes de gestión consistentes en tasas y alquileres.	
	GTA02001	1,000 Ud	Tasas y alquileres	596,593
		5,000 %	Costes indirectos	596,590
Precio total por Ud .				626,42

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
8 SEGURIDAD Y SALUD				
8.1	ESS.1	PA	Seguridad y Salud de acuerdo con el Estudio Básico de Seguridad y Salud. De abono íntegro.	
			Sin descomposición	2.386,410
		5,000 %	Costes indirectos	2.386,410 119,32
			Precio total redondeado por PA .	2.505,73

5.- PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN.

Presupuesto de ejecución material	125.286,48
13% de gastos generales	16.287,24
6% de beneficio industrial	7.517,19
Suma	149.090,91
21% IVA	31.309,09
Presupuesto base de licitación	180.400,00
Presupuesto para el conocimiento de la administración	180.400,00

Asciende el presupuesto para el conocimiento de la administración a la expresada cantidad de CIENTO OCHENTA MIL CUATROCIENTOS EUROS.

A Coruña, Noviembre de 2013

El Arquitecto:



Ramiro Martínez Casado

6.- ANEXO DE CÁLCULOS.

6.1.- CÁLCULOS DE LA ESTRUCTURA.

6.1.1.- PROGRAMAS UTILIZADOS

Nombre del programa

CYPECAD Espacial

CYPECAD Cimentaciones

Metal 3D

Versión y fecha

Versión 2013

Empresa distribuidora

CYPE Ingenieros, S.A.

6.2.- LISTADO DE ENCEPADOS.

6.2.1.- Descripción

Referencias	Pilotes	Geometría	Armado
P1, P2, P3, P4, P5	Tipo: P139,7 Penetración: 10.0 cm	Encepado de 2 pilotes Vuelo X: 35.0 cm Vuelo Y: 35.0 cm Canto: 60.0 cm Separación entre ejes de pilotes: 0.60 m	Armadura inferior: 7 Ø12 Armadura superior: 3 Ø12 Estribos horizontales: 5 Ø10 Estribos verticales: Ø10c/12

6.2.2.- Comprobación

Referencia: P1		
Comprobación	Valores	Estado
Vuelo mínimo desde el perímetro del pilote: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.25 m	
-Dirección X:	Calculado: 0.28 m	Cumple
-Dirección Y:	Calculado: 0.28 m	Cumple
Vuelo mínimo desde pilar: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.05 m Calculado: 0.27 m	Cumple
Canto mínimo del encepado: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.4 m Calculado: 0.6 m	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:	Mínimo: 0 cm Calculado: 47 cm	Cumple
Separación mínima entre ejes de pilotes: <i>Valor introducido por el usuario</i>	Mínimo: 0.6 m Calculado: 0.6 m	Cumple
Separación máxima del armado de positivos: -Dirección X: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 9.4 cm	Cumple
Separación máxima del armado de negativos: -Dirección X: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 28.4 cm	Cumple
Diámetro mínimo armaduras: <i>Zunchado de la armadura comprimida. Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 8 mm	

-Cercos verticales:	Calculado: 10 mm	Cumple
-Cercos horizontales:	Calculado: 10 mm	Cumple
Diámetro mínimo barras horizontales: <i>Norma EHE-08. Artículo 58.8.2</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Cuántía geométrica mínima:		
-Armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.0018 Calculado: 0.002	Cumple
-Cercos verticales: <i>Artículo 58.4.1.2.1.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.004 Calculado: 0.004284	Cumple
-Cercos horizontales: <i>Artículo 58.4.1.2.1.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.004 Calculado: 0.00436333	Cumple
Área máxima de armadura:		
-Dirección X: <i>Criterio tomado del Eurocódigo</i>	Máximo: 168 cm ² Calculado: 19.16 cm ²	Cumple
Capacidad portante del pilote:		
-Situaciones persistentes: <i>Valor introducido por el usuario.</i>	Máximo: Calculado: 11.45 t	Cumple
Armadura longitudinal inferior por cálculo:		
-Situaciones persistentes: <i>Artículo 58.4.1.2.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 5.44 cm ² Calculado: 7.91 cm ²	Cumple
Armadura mínima por metro por motivos mecánicos:		
-Dirección X (Situaciones persistentes): <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 6.55 cm ² Calculado: 11.31 cm ²	Cumple
Capacidad mecánica mínima armadura superior:		
-Situaciones persistentes: <i>Artículo 58.4.1.2.1.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.35 t Calculado: 15.037 t	Cumple
Distancia entre cercos: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>		
-Cercos verticales:	Máximo: 30 cm Calculado: 12.2 cm	Cumple
-Cercos horizontales:	Calculado: 7.5 cm	Cumple
Longitud anclaje armadura longitudinal:		
-Armado de positivos(Situaciones persistentes): <i>Artículo 69.5 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0 cm Calculado: 35 cm	Cumple
-Armado de negativos(Situaciones persistentes): <i>Artículo 69.5 (norma EHE-08) ; Artículo 58.4.1.2.1 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 25 cm	Cumple
Comprobación área acero de negativos por cálculo:		
-Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 1.35 cm ² Calculado: 3.39 cm ²	Cumple
Avisos:		
- Existen estados de carga de tracción sobre el encepado y el pilote		
- Tracción máxima = 2.42 t		

Referencia: P2		
Comprobación	Valores	Estado
Vuelo mínimo desde el perímetro del pilote: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.25 m	
-Dirección X:	Calculado: 0.28 m	Cumple

-Dirección Y:	Calculado: 0.28 m	Cumple
Vuelo mínimo desde pilar: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.05 m Calculado: 0.27 m	Cumple
Canto mínimo del encepado: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.4 m Calculado: 0.6 m	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:	Mínimo: 0 cm Calculado: 47 cm	Cumple
Separación mínima entre ejes de pilotes: <i>Valor introducido por el usuario</i>	Mínimo: 0.6 m Calculado: 0.6 m	Cumple
Separación máxima del armado de positivos: -Dirección X: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 9.4 cm	Cumple
Separación máxima del armado de negativos: -Dirección X: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 28.4 cm	Cumple
Diámetro mínimo armaduras: <i>Zunchado de la armadura comprimida. Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 8 mm	
-Cercos verticales:	Calculado: 10 mm	Cumple
-Cercos horizontales:	Calculado: 10 mm	Cumple
Diámetro mínimo barras horizontales: <i>Norma EHE-08. Artículo 58.8.2</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:		
-Armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.0018 Calculado: 0.002	Cumple
-Cercos verticales: <i>Artículo 58.4.1.2.1.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.004 Calculado: 0.004284	Cumple
-Cercos horizontales: <i>Artículo 58.4.1.2.1.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.004 Calculado: 0.00436333	Cumple
Área máxima de armadura: -Dirección X: <i>Criterio tomado del Eurocódigo</i>	Máximo: 168 cm ² Calculado: 19.16 cm ²	Cumple
Capacidad portante del pilote: -Situaciones persistentes: <i>Valor introducido por el usuario.</i>	Máximo: Calculado: 11.67 t	Cumple
Armadura longitudinal inferior por cálculo: -Situaciones persistentes: <i>Artículo 58.4.1.2.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 5.54 cm ² Calculado: 7.91 cm ²	Cumple
Armadura mínima por metro por motivos mecánicos: -Dirección X (Situaciones persistentes): <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 6.65 cm ² Calculado: 11.31 cm ²	Cumple
Capacidad mecánica mínima armadura superior: -Situaciones persistentes: <i>Artículo 58.4.1.2.1.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.35 t Calculado: 15.037 t	Cumple
Distancia entre cercos: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>		
-Cercos verticales:	Máximo: 30 cm Calculado: 12.2 cm	Cumple
-Cercos horizontales:	Calculado: 7.5 cm	Cumple
Longitud anclaje armadura longitudinal:	Mínimo: 0 cm	

-Armado de positivos(Situaciones persistentes): <i>Artículo 69.5 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 35 cm	Cumple
-Armado de negativos(Situaciones persistentes): <i>Artículo 69.5 (norma EHE-08) ; Artículo 58.4.1.2.1 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 25 cm	Cumple
Comprobación área acero de negativos por cálculo: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 1.26 cm ² Calculado: 3.39 cm ²	Cumple
Avisos:		
- Existen estados de carga de tracción sobre el encepado y el pilote		
- Tracción máxima = 2.21 t		

Referencia: P3		
Comprobación	Valores	Estado
Vuelo mínimo desde el perímetro del pilote: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.25 m	
-Dirección X:	Calculado: 0.28 m	Cumple
-Dirección Y:	Calculado: 0.28 m	Cumple
Vuelo mínimo desde pilar: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.05 m Calculado: 0.27 m	Cumple
Canto mínimo del encepado: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.4 m Calculado: 0.6 m	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:	Mínimo: 0 cm Calculado: 47 cm	Cumple
Separación mínima entre ejes de pilotes: <i>Valor introducido por el usuario</i>	Mínimo: 0.6 m Calculado: 0.6 m	Cumple
Separación máxima del armado de positivos: -Dirección X: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 9.4 cm	Cumple
Separación máxima del armado de negativos: -Dirección X: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 28.4 cm	Cumple
Diámetro mínimo armaduras: <i>Zunchado de la armadura comprimida. Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 8 mm	
-Cercos verticales:	Calculado: 10 mm	Cumple
-Cercos horizontales:	Calculado: 10 mm	Cumple
Diámetro mínimo barras horizontales: <i>Norma EHE-08. Artículo 58.8.2</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: -Armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.0018 Calculado: 0.002	Cumple
-Cercos verticales: <i>Artículo 58.4.1.2.1.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.004 Calculado: 0.004284	Cumple
-Cercos horizontales: <i>Artículo 58.4.1.2.1.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.004 Calculado: 0.00436333	Cumple
Área máxima de armadura: -Dirección X: <i>Criterio tomado del Eurocódigo</i>	Máximo: 168 cm ² Calculado: 19.16 cm ²	Cumple

Capacidad portante del pilote: -Situaciones persistentes: <i>Valor introducido por el usuario.</i>	Máximo: Calculado: 10.25 t	Cumple
Armadura longitudinal inferior por cálculo: -Situaciones persistentes: <i>Artículo 58.4.1.2.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 4.83 cm ² Calculado: 7.91 cm ²	Cumple
Armadura mínima por metro por motivos mecánicos: -Dirección X (Situaciones persistentes): <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 5.98 cm ² Calculado: 11.31 cm ²	Cumple
Capacidad mecánica mínima armadura superior: -Situaciones persistentes: <i>Artículo 58.4.1.2.1.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.35 t Calculado: 15.037 t	Cumple
Distancia entre cercos: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i> -Cercos verticales: -Cercos horizontales:	Máximo: 30 cm Calculado: 12.2 cm Calculado: 7.5 cm	Cumple Cumple
Longitud anclaje armadura longitudinal: -Armado de positivos(Situaciones persistentes): <i>Artículo 69.5 (norma EHE-08)</i> -Armado de negativos(Situaciones persistentes): <i>Artículo 69.5 (norma EHE-08) ; Artículo 58.4.1.2.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0 cm Calculado: 35 cm Calculado: 25 cm	Cumple Cumple
Comprobación área acero de negativos por cálculo: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 1.11 cm ² Calculado: 3.39 cm ²	Cumple
Avisos: - Existen estados de carga de tracción sobre el encepado y el pilote - Tracción máxima = 1.86 t		

Referencia: P4		
Comprobación	Valores	Estado
Vuelo mínimo desde el perímetro del pilote: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i> -Dirección X: -Dirección Y:	Mínimo: 0.25 m Calculado: 0.28 m Calculado: 0.28 m	Cumple Cumple
Vuelo mínimo desde pilar: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.05 m Calculado: 0.27 m	Cumple
Canto mínimo del encepado: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.4 m Calculado: 0.6 m	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:	Mínimo: 0 cm Calculado: 47 cm	Cumple
Separación mínima entre ejes de pilotes: <i>Valor introducido por el usuario</i>	Mínimo: 0.6 m Calculado: 0.6 m	Cumple
Separación máxima del armado de positivos: -Dirección X: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 9.4 cm	Cumple
Separación máxima del armado de negativos: -Dirección X: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 28.4 cm	Cumple

Diámetro mínimo armaduras: <i>Zunchado de la armadura comprimida. Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> - Cercos verticales: - Cercos horizontales:	Mínimo: 8 mm Calculado: 10 mm Calculado: 10 mm	Cumple Cumple
Diámetro mínimo barras horizontales: <i>Norma EHE-08. Artículo 58.8.2</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: - Armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i> - Cercos verticales: <i>Artículo 58.4.1.2.1.2 (norma EHE-08)</i> - Cercos horizontales: <i>Artículo 58.4.1.2.1.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.0018 Calculado: 0.002 Mínimo: 0.004 Calculado: 0.004284 Mínimo: 0.004 Calculado: 0.00436333	Cumple Cumple Cumple
Área máxima de armadura: - Dirección X: <i>Criterio tomado del Eurocódigo</i>	Máximo: 168 cm ² Calculado: 19.16 cm ²	Cumple
Capacidad portante del pilote: - Situaciones persistentes: <i>Valor introducido por el usuario.</i>	Máximo: Calculado: 10.25 t	Cumple
Armadura longitudinal inferior por cálculo: - Situaciones persistentes: <i>Artículo 58.4.1.2.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 4.83 cm ² Calculado: 7.91 cm ²	Cumple
Armadura mínima por metro por motivos mecánicos: - Dirección X (Situaciones persistentes): <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 5.98 cm ² Calculado: 11.31 cm ²	Cumple
Capacidad mecánica mínima armadura superior: - Situaciones persistentes: <i>Artículo 58.4.1.2.1.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.35 t Calculado: 15.037 t	Cumple
Distancia entre cercos: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i> - Cercos verticales: - Cercos horizontales:	Máximo: 30 cm Calculado: 12.2 cm Calculado: 7.5 cm	Cumple Cumple
Longitud anclaje armadura longitudinal: - Armado de positivos (Situaciones persistentes): <i>Artículo 69.5 (norma EHE-08)</i> - Armado de negativos (Situaciones persistentes): <i>Artículo 69.5 (norma EHE-08) ; Artículo 58.4.1.2.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0 cm Calculado: 35 cm Calculado: 25 cm	Cumple Cumple
Comprobación área acero de negativos por cálculo: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 1.11 cm ² Calculado: 3.39 cm ²	Cumple
Avisos: - Existen estados de carga de tracción sobre el encepado y el pilote - Tracción máxima = 1.86 t		

Referencia: P5		
Comprobación	Valores	Estado
Vuelo mínimo desde el perímetro del pilote: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.25 m	

-Dirección X:	Calculado: 0.28 m	Cumple
-Dirección Y:	Calculado: 0.28 m	Cumple
Vuelo mínimo desde pilar: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.05 m Calculado: 0.27 m	Cumple
Canto mínimo del encepado: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.4 m Calculado: 0.6 m	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:	Mínimo: 0 cm Calculado: 47 cm	Cumple
Separación mínima entre ejes de pilotes: <i>Valor introducido por el usuario</i>	Mínimo: 0.6 m Calculado: 0.6 m	Cumple
Separación máxima del armado de positivos: -Dirección X: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 9.4 cm	Cumple
Separación máxima del armado de negativos: -Dirección X: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 28.4 cm	Cumple
Diámetro mínimo armaduras: <i>Zunchado de la armadura comprimida. Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 8 mm	
-Cercos verticales:	Calculado: 10 mm	Cumple
-Cercos horizontales:	Calculado: 10 mm	Cumple
Diámetro mínimo barras horizontales: <i>Norma EHE-08. Artículo 58.8.2</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:		
-Armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.0018 Calculado: 0.002	Cumple
-Cercos verticales: <i>Artículo 58.4.1.2.1.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.004 Calculado: 0.004284	Cumple
-Cercos horizontales: <i>Artículo 58.4.1.2.1.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.004 Calculado: 0.00436333	Cumple
Área máxima de armadura: -Dirección X: <i>Criterio tomado del Eurocódigo</i>	Máximo: 168 cm ² Calculado: 19.16 cm ²	Cumple
Capacidad portante del pilote: -Situaciones persistentes: <i>Valor introducido por el usuario.</i>	Máximo: Calculado: 10.47 t	Cumple
Armadura longitudinal inferior por cálculo: -Situaciones persistentes: <i>Artículo 58.4.1.2.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 4.94 cm ² Calculado: 7.91 cm ²	Cumple
Armadura mínima por metro por motivos mecánicos: -Dirección X (Situaciones persistentes): <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 6.09 cm ² Calculado: 11.31 cm ²	Cumple
Capacidad mecánica mínima armadura superior: -Situaciones persistentes: <i>Artículo 58.4.1.2.1.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.35 t Calculado: 15.037 t	Cumple
Distancia entre cercos: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
-Cercos verticales:	Calculado: 12.2 cm	Cumple
-Cercos horizontales:	Calculado: 7.5 cm	Cumple

<p>Longitud anclaje armadura longitudinal:</p> <p>-Armado de positivos(Situaciones persistentes): <i>Artículo 69.5 (norma EHE-08)</i></p> <p>-Armado de negativos(Situaciones persistentes): <i>Artículo 69.5 (norma EHE-08) ; Artículo 58.4.1.2.1 (norma EHE-08)</i></p>	<p>Mínimo: 0 cm</p> <p>Calculado: 35 cm</p> <p>Calculado: 25 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Comprobación área acero de negativos por cálculo:</p> <p>-Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p>	<p>Mínimo: 1.01 cm²</p> <p>Calculado: 3.39 cm²</p>	<p>Cumple</p>
<p>Avisos:</p> <p>- Existen estados de carga de tracción sobre el encepado y el pilote</p> <p>- Tracción máxima = 1.63 t</p>		

6.3.- LISTADO DE VIGAS CENTRADORAS.

6.3.1.- Descripción

Referencias	Tipo	Geometría	Armado
[P1 - P2],	VC.S-2	Ancho: 40.0 cm	Superior: 4 Ø20
[P2 - P3],		Canto: 60.0 cm	Inferior: 4 Ø20
[P3 - P4],			Piel: 1x2 Ø12

6.3.2.- Comprobación

<p>Referencia: VC.S-2 [P1 - P2] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 60.0 cm -Armadura superior: 4 Ø20 -Armadura de piel: 1x2 Ø12 -Armadura inferior: 4 Ø20 -Estribos: 1xØ8c/30</p>		
Comprobación	Valores	Estado
<p>Recomendación para el ancho mínimo de la viga centradora: <i>Criterio de CYPE Ingenieros: El ancho de la viga debe ser mayor o igual a un veinteavo de la luz de cálculo, y no inferior a 20 cm.</i></p>	<p>Mínimo: 31.5 cm</p> <p>Calculado: 40 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Recomendación para el canto mínimo de la viga centradora: <i>Criterio de CYPE Ingenieros: El canto de la viga debe ser mayor o igual a un doceavo de la luz de cálculo, y no inferior a 25 cm.</i></p>	<p>Mínimo: 52.5 cm</p> <p>Calculado: 60 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Diámetro mínimo estribos:</p>	<p>Mínimo: 6 mm</p> <p>Calculado: 8 mm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i></p>	<p>Mínimo: 2 cm</p> <p>Calculado: 29.2 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i></p> <p>-Armadura superior:</p> <p>-Armadura inferior:</p> <p>-Armadura de piel:</p>	<p>Mínimo: 2 cm</p> <p>Calculado: 7.4 cm</p> <p>Calculado: 7.4 cm</p> <p>Calculado: 22.6 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Separación máxima estribos: -Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i></p>	<p>Máximo: 30 cm</p> <p>Calculado: 30 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i></p> <p>-Armadura superior:</p> <p>-Armadura inferior:</p>	<p>Máximo: 30 cm</p> <p>Calculado: 7.4 cm</p> <p>Calculado: 7.4 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>

-Armadura de piel:	Calculado: 22.6 cm	Cumple
Cuántía mínima para los estribos: -Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.14 cm ² /m Calculado: 3.35 cm ² /m	Cumple
Cuántía geométrica mínima armadura traccionada: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i> -Armadura inferior (Situaciones persistentes): -Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.0052 Calculado: 0.0052	Cumple Cumple
Armadura mínima por cuántía mecánica de flexión compuesta: <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i> -Armadura inferior (Situaciones persistentes): -Armadura superior (Situaciones persistentes):	Calculado: 12.56 cm ² Mínimo: 2.82 cm ² Mínimo: 1.91 cm ²	Cumple Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:	Momento flector: 5.38 t·mAxil: ± 0.00 t Momento flector: -3.31 t·mAxil: ± 0.00 t	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Comprobación de cortante: -Situaciones persistentes:	Cortante: 3.15 t	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: VC.S-2 [P2 - P3] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 60.0 cm -Armadura superior: 4 Ø20 -Armadura de piel: 1x2 Ø12 -Armadura inferior: 4 Ø20 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga centradora: <i>Criterio de CYPE Ingenieros: El ancho de la viga debe ser mayor o igual a un veinteavo de la luz de cálculo, y no inferior a 20 cm.</i>	Mínimo: 31.5 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga centradora: <i>Criterio de CYPE Ingenieros: El canto de la viga debe ser mayor o igual a un doceavo de la luz de cálculo, y no inferior a 25 cm.</i>	Mínimo: 52.5 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior: -Armadura de piel:	Mínimo: 2 cm Calculado: 7.4 cm Calculado: 7.4 cm Calculado: 22.6 cm	Cumple Cumple Cumple
Separación máxima estribos: -Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior: -Armadura de piel:	Máximo: 30 cm Calculado: 7.4 cm Calculado: 7.4 cm Calculado: 22.6 cm	Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima para los estribos: -Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.14 cm ² /m Calculado: 3.35 cm ² /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i> -Armadura inferior (Situaciones persistentes): -Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.0052 Calculado: 0.0052	Cumple Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i> -Armadura inferior (Situaciones persistentes): -Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 1.91 cm ² Calculado: 12.56 cm ² Calculado: 12.56 cm ²	Cumple Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:	Momento flector: 3.31 t·mAxil: ± 0.00 t Momento flector: -3.31 t·mAxil: ± 0.00 t	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple

Longitud de anclaje barras inferiores origen: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Comprobación de cortante: -Situaciones persistentes:	Cortante: 3.15 t	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: VC.S-2 [P3 - P4] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 60.0 cm -Armadura superior: 4 Ø20 -Armadura de piel: 1x2 Ø12 -Armadura inferior: 4 Ø20 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga centradora: <i>Criterio de CYPE Ingenieros: El ancho de la viga debe ser mayor o igual a un veinteavo de la luz de cálculo, y no inferior a 20 cm.</i>	Mínimo: 31.5 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga centradora: <i>Criterio de CYPE Ingenieros: El canto de la viga debe ser mayor o igual a un doceavo de la luz de cálculo, y no inferior a 25 cm.</i>	Mínimo: 52.5 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior: -Armadura de piel:	Mínimo: 2 cm Calculado: 7.4 cm Calculado: 7.4 cm Calculado: 22.6 cm	Cumple Cumple Cumple
Separación máxima estribos: -Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior: -Armadura de piel:	Máximo: 30 cm Calculado: 7.4 cm Calculado: 7.4 cm Calculado: 22.6 cm	Cumple Cumple Cumple

Cuantía mínima para los estribos: -Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.14 cm ² /m Calculado: 3.35 cm ² /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.0028	
-Armadura inferior (Situaciones persistentes):	Calculado: 0.0052	Cumple
-Armadura superior (Situaciones persistentes):	Calculado: 0.0052	Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 1.91 cm ²	
-Armadura inferior (Situaciones persistentes):	Calculado: 12.56 cm ²	Cumple
-Armadura superior (Situaciones persistentes):	Calculado: 12.56 cm ²	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:	Momento flector: 3.31 t·mAxil: ± 0.00 t	Cumple
	Momento flector: -3.31 t·mAxil: ± 0.00 t	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Comprobación de cortante: -Situaciones persistentes:	Cortante: 3.15 t	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: VC.S-2 [P4 - P5] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 60.0 cm -Armadura superior: 4 Ø20 -Armadura de piel: 1x2 Ø12 -Armadura inferior: 4 Ø20 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga centradora: <i>Criterio de CYPE Ingenieros: El ancho de la viga debe ser mayor o igual a un veinteavo de la luz de cálculo, y no inferior a 20 cm.</i>	Mínimo: 31.5 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga centradora: <i>Criterio de CYPE Ingenieros: El canto de la viga debe ser mayor o igual a un doceavo de la luz de cálculo, y no inferior a 25 cm.</i>	Mínimo: 52.5 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior: -Armadura de piel:	Mínimo: 2 cm Calculado: 7.4 cm Calculado: 7.4 cm Calculado: 22.6 cm	Cumple Cumple Cumple
Separación máxima estribos: -Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior: -Armadura de piel:	Máximo: 30 cm Calculado: 7.4 cm Calculado: 7.4 cm Calculado: 22.6 cm	Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima para los estribos: -Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.14 cm ² /m Calculado: 3.35 cm ² /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i> -Armadura inferior (Situaciones persistentes): -Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.0052 Calculado: 0.0052	Cumple Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i> -Armadura inferior (Situaciones persistentes): -Armadura superior (Situaciones persistentes):	Calculado: 12.56 cm ² Mínimo: 1.91 cm ² Mínimo: 2.83 cm ²	Cumple Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:	Momento flector: 3.31 t·mAxil: ± 0.00 t Momento flector: -5.41 t·mAxil: ± 0.00 t	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple

Longitud de anclaje barras inferiores origen: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Comprobación de cortante: -Situaciones persistentes:	Cortante: 3.15 t	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

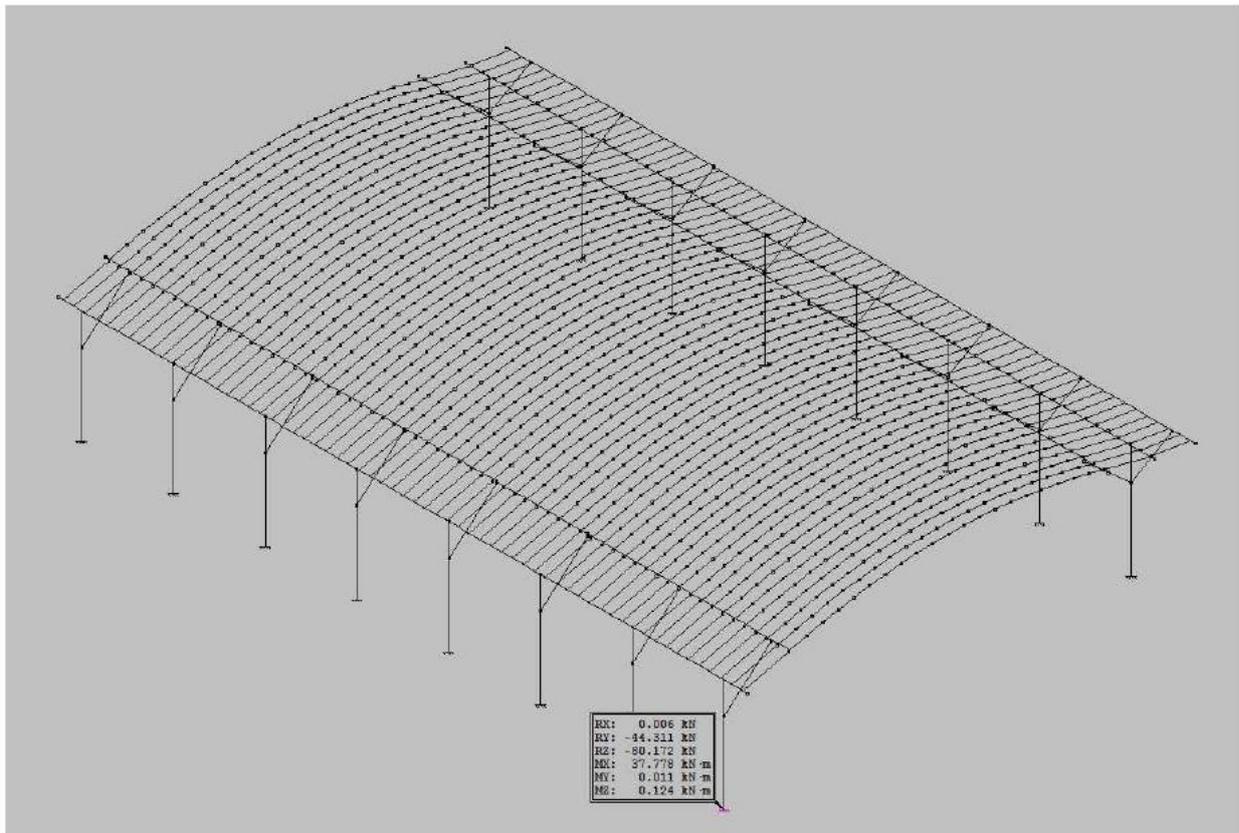
6.4.- LISTADO DE ZAPATAS.

Se disponen de zapatas medianeras en la base de los pilares. Para el cálculo de las mismas se han sacado las reacciones para las hipótesis más desfavorables: Peso propio y viento.

Se considera una tensión admisible del terreno de 1,60 kg/m².

Para optimizar las zapatas se ha tenido en cuenta el peso propio de la solera.

6.4.1.- Zapata tipo I



REACIONES	
Axil=	-53,29 kN
Mx=	37,78 KN·m
Vx=	44,31 kN

TERRENO	
σ_{adm} =	1,60 kg/cm ²

GEOMETRÍA	
a=	2,40 m
b=	2,80 m
h=	1,00 m
L=	0,00 m
av=	0,00 m
bv=	0,00 m
VOLUMEN	6,72 m ³

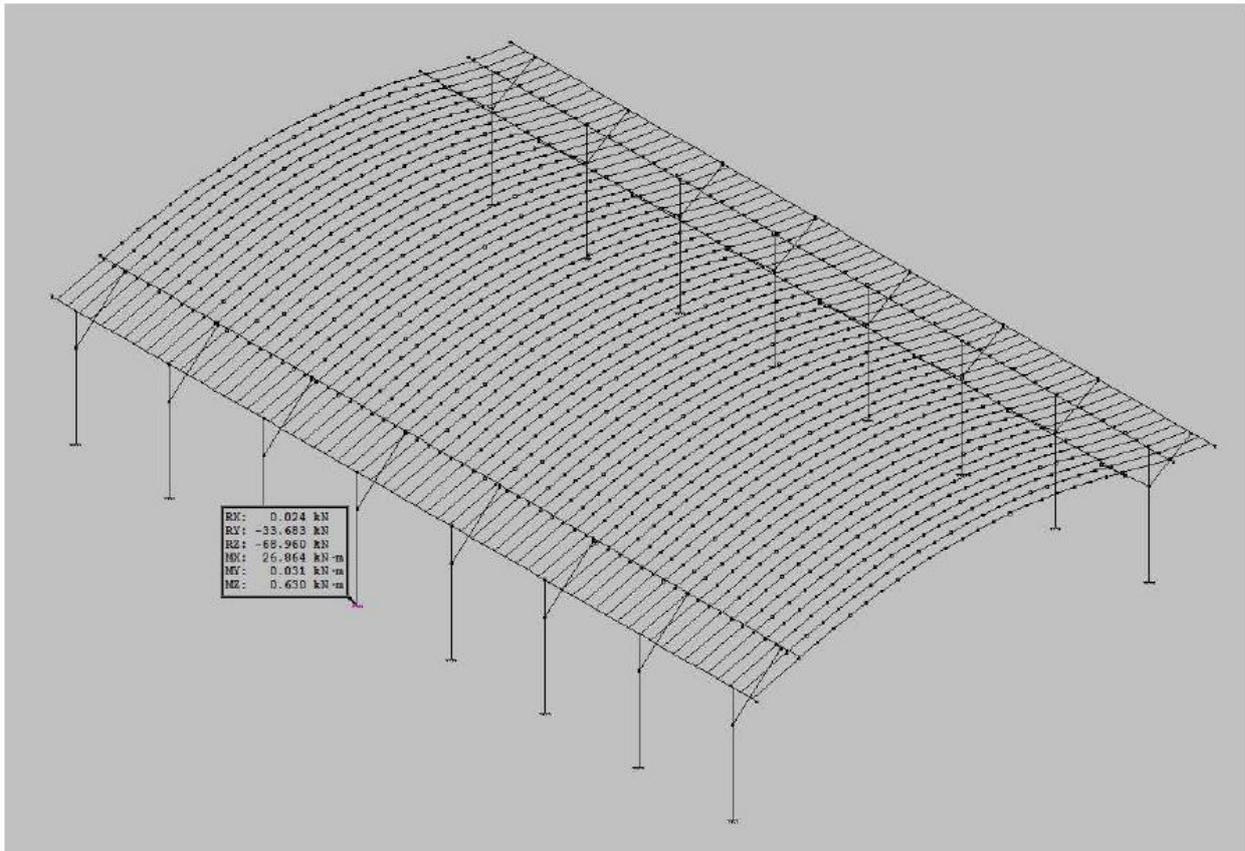
COEFICIENTES DE SEGURIDAD	
Vuelco=	1,50

COMPROBACIONES

Parámetros de cálculo	
Peso propio_1	168,00 kN
Peso propio_2	0,00 kN·m
M_vuelco	156,70 kN·m
M_estabilizador	235,20 kN·m
X_g	1,40 m
N_t	114,71 kN
M_t	37,78 kN·m
σ_1 =	29,12 kN/m ²
σ_2 =	29,12 kN/m ²

		Resultado
C_{sv} =	1,50	CUMPLE
σ_{med} =	0,17 kg/cm ²	
σ_{max} =	0,29 kg/cm ²	
		CUMPLE

6.4.2.- Zapata tipo II



REACIONES		
Axil=	-46,08	kN
Mx=	26,86	KN·m
Vx=	33,70	kN

TERRENO	
σ_{adm} =	1,60 kg/cm ²

GEOMETRÍA	
a=	2,20 m
b=	2,60 m
h=	1,00 m
L=	0,00 m
av=	0,00 m
bv=	0,00 m
VOLUMEN	5,72 m ³

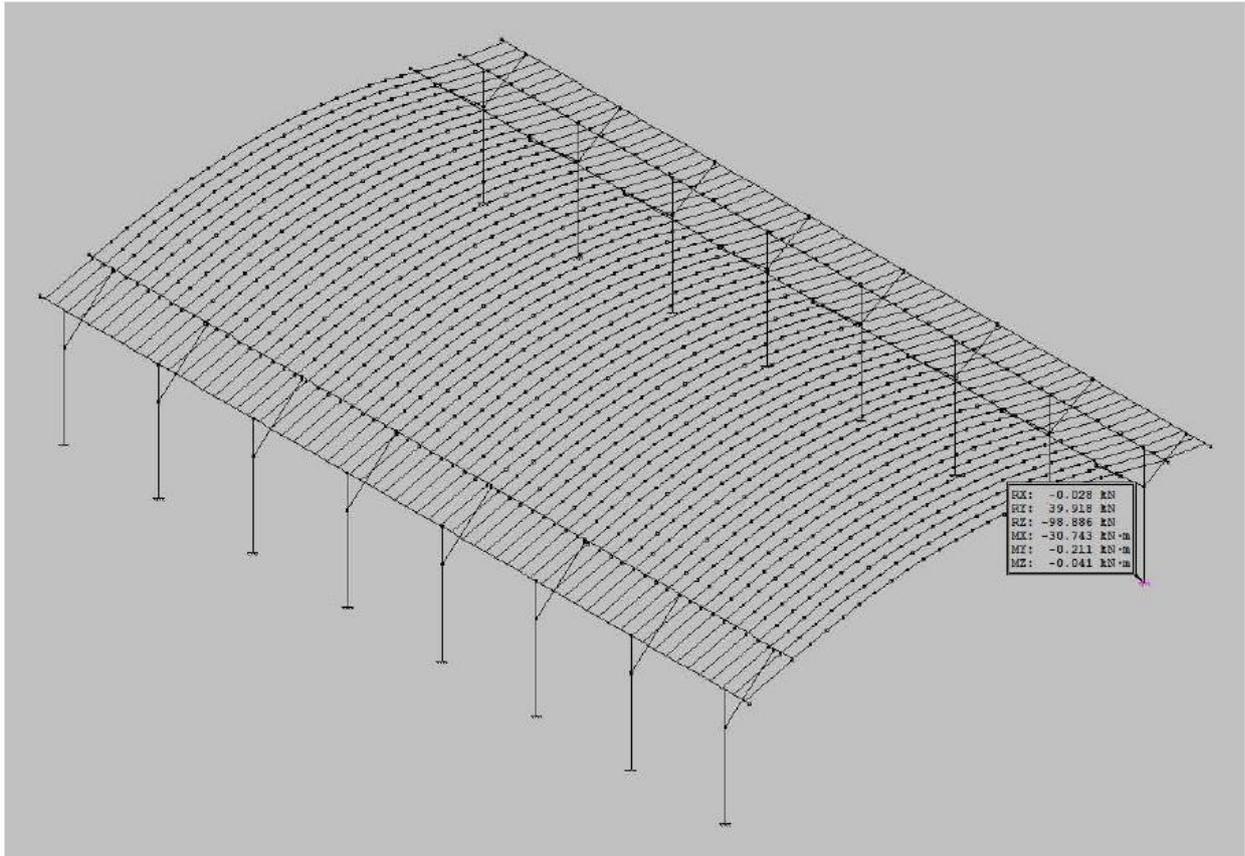
COEFICIENTES DE SEGURIDAD	
Vuelco=	1,50

COMPROBACIONES

Parámetros de cálculo	
Peso propio_1	143,00 kN
Peso propio_2	0,00 kN·m
M_vuelco	120,46 kN·m
M_estabilizador	185,90 kN·m
X_g	1,30 m
N_t	96,92 kN
M_t	26,86 kN·m
σ_1 =	27,78 kN/m ²
σ_2 =	27,78 kN/m ²

		Resultado
C_{sv} =	1,54	CUMPLE
σ_{med} =	0,17	kg/cm ²
σ_{max} =	0,28	kg/cm ²
		CUMPLE

6.4.3.- Zapata tipo III



REACIONES		
Axil=	-68,71	kN
Mx=	30,74	kN·m
Vx=	39,92	kN

TERRENO	
σ_{adm} =	1,60 kg/cm ²

GEOMETRÍA	
a=	2,90 m
b=	2,60 m
h=	1,00 m
L=	0,00 m
av=	0,00 m
bv=	0,00 m
VOLUMEN	7,54 m ³

COEFICIENTES DE SEGURIDAD	
Vuelco=	1,50

COMPROBACIONES

Parámetros de cálculo	
Peso propio_1	188,50 kN
Peso propio_2	0,00 kN·m
M_vuelco	159,98 kN·m
M_estabilizador	245,05 kN·m
X_g	1,30 m
N_t	119,79 kN
M_t	30,74 kN·m
σ_1 =	25,30 kN/m ²
σ_2 =	25,30 kN/m ²

		Resultado
C_{ev} =	1,53	CUMPLE
σ_{med} =	0,16	kg/cm ²
σ_{max} =	0,25	kg/cm ²
		CUMPLE

6.5.- LISTADO DE ESTRUCTURA

6.5.1.- Modelo de cálculo sin tirante

Barras	TENSIÓN MÁXIMA								
	TENS. ()	APROV. (%)	Pos. (m)	N (kN)	Ty (kN)	Tz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
1/6	0.0009	0.09	0.300	0.0000	-0.0000	0.1210	-0.0000	-0.0182	0.0000
2/8	0.0009	0.09	0.300	-0.0000	0.0000	0.2838	-0.0000	-0.0426	-0.0000
3/28	0.0009	0.09	0.300	0.0000	-0.0000	0.2838	0.0000	-0.0426	0.0000
4/30	0.0009	0.09	0.300	0.0000	0.0000	0.1210	0.0000	-0.0182	-0.0000
5/32	0.0009	0.09	0.300	0.0000	0.0000	0.1210	0.0000	-0.0182	-0.0000
6/33	0.2857	28.57	0.700	0.0000	-10.6782	4.0118	-0.0000	-2.7604	7.4747
8/35	0.1032	10.32	0.700	-0.0000	-1.3692	-28.9045	0.0000	20.3452	0.9584
28/55	0.0848	8.48	0.700	0.0000	0.3172	-25.4166	0.0000	17.9037	-0.2220
30/57	0.2165	21.65	0.700	0.0000	7.3941	-4.3723	0.0000	3.1084	-5.1759
32/59	0.0826	8.26	0.700	-0.0000	3.3104	-0.6080	0.0000	0.4734	-2.3173
33/62	0.5672	56.72	0.501	0.0000	36.7629	21.7024	-0.0000	-13.6034	-10.9434
35/64	0.5787	57.87	0.501	-0.0000	-63.5909	-71.9157	0.0000	56.4454	32.8175
55/66	0.5338	53.38	0.501	0.0000	61.6253	-64.5777	0.0000	50.3275	-31.0963
57/69	0.3369	33.69	0.501	0.0000	-29.0469	2.1025	0.0000	2.0851	9.3766
59/71	0.0826	8.26	0.000	-0.0000	-7.8019	1.0723	0.0000	0.4734	-2.3173
60/61	0.9857	98.57	5.220	138.8971	-0.0077	70.8914	-0.1569	-310.2101	0.0238
61/62	0.7879	78.79	0.000	-60.8794	-0.0600	-125.0585	-0.0000	-253.2431	-0.1216
61/63	0.5925	59.25	0.000	279.1178	-0.0523	20.0072	0.0051	56.9671	-0.2139
62/72	0.5673	56.73	0.000	-0.0600	-88.2957	-37.9278	-0.0000	-13.6034	-10.9434
63/64	0.7199	71.99	0.000	201.3621	0.0523	195.9499	0.0000	25.4950	0.0068
64/74	0.6069	60.69	0.000	0.0523	132.3590	129.5090	0.0000	56.4454	32.8175
65/66	0.6745	67.45	0.000	186.9696	0.0318	-183.5969	0.0000	-23.8878	0.0041
68/65	0.5141	51.41	0.000	260.3312	0.0318	17.3982	-0.0031	48.1311	0.1300
66/94	0.5589	55.89	0.000	0.0318	-121.9715	122.4545	-0.0000	50.3275	-31.0963
67/68	0.9294	92.94	5.220	170.7968	0.0460	-64.6953	0.1616	287.3434	0.1279
68/69	0.6145	61.45	0.000	-11.5203	0.0397	100.0982	0.0000	202.6985	0.0803
68/70	0.2810	28.10	0.000	14.7546	0.0255	-12.0530	-0.0022	-36.5138	0.0777
69/96	0.3436	34.36	0.000	0.0397	71.0514	-8.1687	0.0000	2.0851	9.3766
70/71	0.0691	6.91	0.000	-1.8779	-0.0255	18.8034	0.0000	1.8803	-0.0025
71/98	0.0533	5.33	0.000	-0.0255	11.0015	-0.6378	0.0000	-0.0938	1.5915
72/99	0.3292	32.92	0.000	-0.0600	9.1009	-8.4194	-0.0000	-6.0605	6.6274
74/101	0.2369	23.69	0.700	0.0523	19.3200	74.8747	0.0000	-21.6130	-7.0460
94/121	0.2326	23.26	0.700	0.0318	-18.8028	73.5215	0.0000	-25.3797	6.3380
96/123	0.2242	22.42	0.000	0.0397	-6.7303	8.2700	0.0000	3.7059	-4.7626
98/125	0.0385	3.85	0.700	-0.0255	0.2312	1.1727	0.0000	-0.7340	-0.7596
99/126	0.1950	19.50	0.700	-0.0600	6.7631	-4.0035	-0.0000	2.6356	-4.4774
101/128	0.3996	39.96	0.700	0.0523	8.5448	45.6589	0.0000	-53.4369	-13.0273
121/148	0.3821	38.21	0.700	0.0318	-4.4422	45.0562	0.0000	-56.7818	9.4476
123/150	0.1959	19.59	0.700	0.0397	-3.8042	5.4750	0.0000	-5.9157	2.6116
125/152	0.1237	12.37	0.700	-0.0255	-4.9682	1.7264	0.0000	-1.8839	2.7181
126/153	0.2281	22.81	0.700	-0.0600	0.5638	-1.4584	-0.0000	3.7151	-4.8721
128/155	0.4799	47.99	0.700	0.0523	2.2812	18.2923	0.0000	-66.1041	-14.6241
148/175	0.4528	45.28	0.700	0.0318	-0.7870	18.4527	0.0000	-69.5613	9.9985
150/177	0.2338	23.38	0.700	0.0397	-0.3347	2.3878	0.0000	-7.5286	2.8458
152/179	0.1427	14.27	0.700	-0.0255	-0.6558	0.3976	0.0000	-2.1037	3.1772
153/180	0.2281	22.81	0.000	-0.0600	-2.2050	0.7690	-0.0000	3.7151	-4.8721
155/182	0.4799	47.99	0.000	0.0523	-9.3591	-9.2359	0.0000	-66.1041	-14.6241
175/202	0.4528	45.28	0.000	0.0318	8.3412	-9.3629	0.0000	-69.5613	9.9985
177/204	0.2338	23.38	0.000	0.0397	1.7197	-0.0933	0.0000	-7.5286	2.8458
179/206	0.1427	14.27	0.000	-0.0255	1.5450	-1.1327	0.0000	-2.1037	3.1772
180/207	0.1668	16.68	0.000	-0.0600	-1.9006	2.2720	-0.0000	3.1183	-3.3286
182/209	0.3840	38.40	0.000	0.0523	-5.4505	-25.8198	0.0000	-59.7763	-8.0728

Barras	TENSIÓN MÁXIMA								
	TENS. ()	APROV. (%)	Pos. (m)	N (kN)	Ty (kN)	Tz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
202/229	0.3633	36.33	0.000	0.0318	3.8767	-27.1682	0.0000	-63.1447	4.1597
204/231	0.1946	19.46	0.000	0.0397	1.3587	-1.7310	0.0000	-7.5218	1.6421
206/233	0.0938	9.38	0.000	-0.0255	1.4020	-1.4913	0.0000	-1.3693	2.0956
207/234	0.0926	9.26	0.000	-0.0600	-2.3147	2.8101	-0.0000	1.4693	-1.9982
209/236	0.2553	25.53	0.000	0.0523	-5.7798	-41.5260	0.0000	-41.8399	-4.2574
229/256	0.2405	24.05	0.000	0.0318	3.0919	-43.2999	0.0000	-44.2642	1.4460
231/258	0.1420	14.20	0.000	0.0397	1.4777	-4.7076	0.0000	-6.3687	0.6910
233/260	0.0434	4.34	0.000	-0.0255	2.0558	-2.0974	0.0000	-0.3840	1.1142
234/261	0.1847	18.47	0.700	-0.0600	-7.0966	1.9881	-0.0000	-1.8895	4.5898
236/263	0.1767	17.67	0.000	0.0523	-6.6796	-55.8567	0.0000	-12.9090	-0.2115
256/283	0.1789	17.89	0.000	0.0318	3.4816	-56.5290	0.0000	-14.0917	-0.7184
258/285	0.1772	17.72	0.700	0.0397	3.8129	-10.4333	0.0000	4.2300	-3.0124
260/287	0.1589	15.89	0.700	-0.0255	4.2572	-2.3703	0.0000	2.7434	-3.3049
261/288	0.2359	23.59	0.700	-0.0600	-0.1850	3.6602	-0.0000	-4.3931	4.7193
263/290	0.6003	60.03	0.700	0.0523	-24.0192	-72.6343	0.0000	77.0346	21.2776
283/310	0.5768	57.68	0.700	0.0318	23.9832	-70.6802	0.0000	74.9548	-19.9437
285/312	0.4033	40.33	0.700	0.0397	-0.1467	-17.3636	0.0000	16.4430	-2.9097
287/314	0.1589	15.89	0.000	-0.0255	-2.6122	-0.4483	0.0000	2.7434	-3.3049
288/317	0.2217	22.17	0.000	-0.0600	98.9088	28.1451	0.0000	-4.3931	4.7193
290/319	0.7109	71.09	0.058	0.0523	-136.9111	-113.2608	0.0000	83.6047	29.2185
310/321	0.6773	67.73	0.058	0.0318	124.3647	-103.0096	0.0000	80.9303	-27.1569
312/324	0.4033	40.33	0.000	0.0397	-77.8677	-8.1945	0.0000	16.4430	-2.9097
314/326	0.0947	9.47	0.000	-0.0255	-12.2302	2.9169	0.0000	2.9986	-1.4763
315/316	0.8936	89.36	5.220	142.7445	0.0082	63.6067	-1.1930	-279.0356	-0.0622
316/317	0.7056	70.56	0.000	-36.8759	0.6248	-113.0673	-2.2067	-228.9588	0.8105
316/318	0.5491	54.91	0.000	251.3270	0.6166	17.6615	0.0170	50.0768	1.3375
317/327	0.2088	20.88	0.000	0.5648	-14.1585	-7.4678	-0.0021	-5.5712	-3.2242
318/319	0.6491	64.91	0.000	181.2060	-0.6166	176.6740	-0.8361	22.9962	0.7612
319/329	0.6989	69.89	0.000	-0.5643	39.7630	68.0078	-0.0092	82.7632	28.3824
320/321	0.6021	60.21	0.000	166.6373	-0.4454	-163.8706	0.7371	-21.3322	0.6723
323/320	0.4656	46.56	0.000	232.0863	-0.4454	15.2185	-0.0159	41.9619	-0.7852
321/349	0.6667	66.67	0.000	-0.4136	-39.5059	63.6902	0.0110	80.2000	-26.4198
322/323	0.8489	84.89	5.220	180.4835	-0.6327	-57.2234	0.5771	256.2843	3.1824
323/324	0.5643	56.43	0.000	18.1162	-0.8287	90.0184	2.1962	182.2847	3.1105
323/325	0.2704	27.04	0.000	13.0622	-0.6414	-10.6350	-0.0075	-32.0376	-1.1733
324/351	0.3530	35.30	0.000	-0.7890	12.1507	11.1846	0.0023	12.1294	3.8028
325/326	0.1085	10.85	0.000	-1.4422	0.6455	14.5428	0.6484	1.4523	-0.3830
326/353	0.1377	13.77	0.642	0.6159	4.3986	1.6370	0.0021	2.2737	-2.9433
327/354	0.2054	20.54	0.000	0.5648	8.4913	-1.3885	-0.0021	-0.8261	5.8656
329/356	0.2275	22.75	0.000	-0.5643	6.1379	46.3388	-0.0092	38.9867	2.8545
349/376	0.2110	21.10	0.000	-0.4136	-3.9876	45.0513	0.0110	39.1954	-1.0570

Barras	TENSION MÁXIMA								
	TENS. ()	APROV. (%)	Pos. (m)	N (kN)	Ty (kN)	Tz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
351/378	0.2238	22.38	0.000	-0.7890	-5.4203	8.5653	0.0023	4.8996	-3.9979
353/380	0.1377	13.77	0.000	0.6159	-3.3288	3.3423	0.0021	2.2737	-2.9433
354/381	0.0818	8.18	0.700	0.5648	2.3615	-1.7756	-0.0021	1.3888	-1.7314
356/383	0.1293	12.93	0.700	-0.5643	5.0540	31.8694	-0.0092	-15.7591	-4.9798
376/403	0.1092	10.92	0.700	-0.4136	-2.5408	31.8424	0.0110	-14.6303	3.5129
378/405	0.0972	9.72	0.700	-0.7890	-1.4750	3.6482	0.0023	-3.6499	0.8288
380/407	0.0681	6.81	0.700	0.6159	-2.2627	2.7293	0.0021	-1.9764	0.9707
381/408	0.1097	10.97	0.700	0.5648	0.6304	-0.9484	-0.0021	2.1113	-2.1726
383/410	0.1993	19.93	0.700	-0.5643	2.1263	15.7308	-0.0092	-26.6332	-6.4682
403/430	0.1760	17.60	0.700	-0.4136	-1.4507	16.1036	0.0110	-25.7654	4.5284
405/432	0.1240	12.40	0.700	-0.7890	-0.4723	1.3018	0.0023	-4.5026	1.1594
407/434	0.0936	9.36	0.700	0.6159	-0.4520	1.2435	0.0021	-2.7883	1.2872
408/435	0.1097	10.97	0.000	0.5648	-0.1111	0.0775	-0.0021	2.1113	-2.1726
410/437	0.1993	19.93	0.000	-0.5643	-0.5819	-1.1127	-0.0092	-26.6332	-6.4682
430/457	0.1760	17.60	0.000	-0.4136	0.2641	-1.1399	0.0110	-25.7654	4.5284
432/459	0.1240	12.40	0.000	-0.7890	0.0422	-0.2320	0.0023	-4.5026	1.1594
434/461	0.0936	9.36	0.000	0.6159	0.0128	-0.3310	0.0021	-2.7883	1.2872
435/462	0.1050	10.50	0.000	0.5648	-0.9223	1.2769	-0.0021	1.9984	-2.0948
437/464	0.1921	19.21	0.000	-0.5643	-3.4157	-17.5765	-0.0092	-25.9917	-6.0609
457/484	0.1708	17.08	0.000	-0.4136	1.7796	-17.7629	0.0110	-25.1049	4.3435
459/486	0.1210	12.10	0.000	-0.7890	0.6514	-1.8886	0.0023	-4.3988	1.1299
461/488	0.0900	9.00	0.000	0.6159	0.7778	-1.6694	0.0021	-2.6152	1.2782
462/489	0.0662	6.62	0.000	0.5648	-4.0906	1.8326	-0.0021	1.0460	-1.4492
464/491	0.1067	10.67	0.000	-0.5643	-5.3933	-33.4617	-0.0092	-13.8255	-3.6698
484/511	0.1040	10.40	0.000	-0.4136	2.2150	-32.8561	0.0110	-12.8082	3.0978
486/513	0.0825	8.25	0.000	-0.7890	2.1424	-5.1133	0.0023	-3.1354	0.6739
488/515	0.0581	5.81	0.700	0.6159	3.2418	-2.7371	0.0021	0.4694	-1.5356
489/516	0.2728	27.28	0.700	0.5648	-8.6301	2.0402	-0.0021	-1.6650	7.4553
491/518	0.2826	28.26	0.700	-0.5643	-8.5818	-48.5471	-0.0092	43.5807	6.1128
511/538	0.2622	26.22	0.700	-0.4136	8.4770	-46.7160	0.0110	42.8923	-4.3866
513/540	0.3067	30.67	0.700	-0.7890	5.7631	-10.5411	0.0023	7.8227	-4.8600
515/542	0.0974	9.74	0.700	0.6159	0.3317	-2.3345	0.0021	2.1621	-1.7677
516/545	0.4637	46.37	0.315	0.5648	55.1836	18.7312	-0.0021	-7.5534	-9.9275
518/547	0.6553	65.53	0.315	-0.5643	-83.4735	-81.0898	-0.0092	69.1518	32.4069
538/549	0.6042	60.42	0.315	-0.4136	77.0752	-73.8120	0.0110	66.1708	-28.6653
540/552	0.4708	47.08	0.315	-0.7890	-43.7681	-5.5372	0.0023	9.5788	8.9270
542/554	0.0974	9.74	0.000	0.6159	-8.4128	-0.0562	0.0021	2.1621	-1.7677
543/544	0.7875	78.75	5.220	122.7758	0.0571	56.2129	0.1110	-246.0835	-0.2628
544/545	0.6195	61.95	0.000	-35.4827	-0.1221	-99.0870	0.5461	-200.6534	-0.6441
544/546	0.4804	48.04	0.000	221.1655	-0.1792	15.8012	-0.0022	45.4301	-0.5785
545/555	0.4386	43.86	0.000	0.4427	-43.9034	-15.5024	0.0004	-7.1565	-9.3815

Barras	TENSIÓN MÁXIMA								
	TENS. ()	APROV. (%)	Pos. (m)	N (kN)	Ty (kN)	Tz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
546/547	0.5706	57.06	0.000	159.8442	0.1792	155.2999	0.1026	20.1962	-0.0935
547/557	0.6697	66.97	0.000	-0.3851	71.8264	78.8170	0.0007	69.2686	32.5095
548/549	0.5262	52.62	0.000	145.9868	0.1662	-143.2279	-0.1305	-18.6238	-0.1185
551/548	0.4083	40.83	0.000	202.9438	0.1662	13.4071	0.0024	37.4200	0.4888
549/577	0.6185	61.85	0.000	-0.2474	-66.1527	72.2374	-0.0006	66.3109	-28.7959
550/551	0.7308	73.08	5.220	155.6942	0.2871	-49.7299	-0.1179	222.3651	-0.9601
551/552	0.4786	47.86	0.000	12.8446	0.3373	77.3066	-0.9844	156.5482	-0.9937
551/553	0.2307	23.07	0.000	13.2494	0.2164	-9.4352	-0.0006	-28.3969	0.5759
552/579	0.4700	47.00	0.000	-0.4517	33.5385	8.5566	-0.0004	11.2555	7.9425
553/554	0.0595	5.95	0.000	-0.3625	-0.2164	16.1914	-0.0639	1.6214	0.0362
554/581	0.1117	11.17	0.385	0.3995	7.7786	-0.2033	-0.0002	2.2061	-2.1764
555/582	0.2664	26.64	0.000	0.4427	9.4975	-1.4276	0.0004	-1.2058	7.5213
557/584	0.2462	24.62	0.000	-0.3851	7.4710	48.9540	0.0007	38.8825	4.8563
577/604	0.2292	22.92	0.000	-0.2474	-6.9166	47.4883	-0.0006	38.4580	-3.3271
579/606	0.3117	31.17	0.000	-0.4517	-6.3539	11.1657	-0.0004	7.9435	-4.9698
581/608	0.1117	11.17	0.000	0.3995	-1.3659	2.1713	-0.0002	2.2061	-2.1764
582/609	0.0720	7.20	0.700	0.4427	3.6512	-1.6441	0.0004	0.9444	-1.6828
584/611	0.1413	14.13	0.700	-0.3851	5.6226	34.3090	0.0007	-19.4016	-4.3092
604/631	0.1283	12.83	0.700	-0.2474	-2.6329	34.1538	-0.0006	-18.6915	3.3576
606/633	0.0952	9.52	0.700	-0.4517	-1.9294	5.3050	-0.0004	-3.5860	0.8285
608/635	0.0530	5.30	0.700	0.3995	-3.1349	2.6324	-0.0002	-1.1565	0.9742
609/636	0.1077	10.77	0.700	0.4427	0.8739	-1.1230	0.0004	1.7890	-2.2945
611/638	0.2288	22.88	0.700	-0.3851	3.2459	18.4815	0.0007	-32.2014	-6.5813
631/658	0.2087	20.87	0.700	-0.2474	-1.9200	19.0140	-0.0006	-31.8640	4.7016
633/660	0.1354	13.54	0.700	-0.4517	-0.6460	2.0183	-0.0004	-4.9402	1.2808
635/662	0.0880	8.80	0.700	0.3995	-0.7325	1.4828	-0.0002	-2.1359	1.4870
636/663	0.1117	11.17	0.700	0.4427	0.0965	-0.0555	0.0004	1.8864	-2.3621
638/665	0.2382	23.82	0.700	-0.3851	0.3385	2.1771	0.0007	-33.5880	-6.8183
658/685	0.2182	21.82	0.700	-0.2474	-0.2523	2.3701	-0.0006	-33.3857	4.8782
660/687	0.1391	13.91	0.700	-0.4517	-0.0665	0.2526	-0.0004	-5.0584	1.3273
662/689	0.0913	9.13	0.700	0.3995	-0.0504	0.2470	-0.0002	-2.2502	1.5223
663/690	0.1117	11.17	0.000	0.4427	-0.6520	0.8479	0.0004	1.8864	-2.3621
665/692	0.2382	23.82	0.000	-0.3851	-2.4320	-14.5140	0.0007	-33.5880	-6.8183
685/712	0.2182	21.82	0.000	-0.2474	1.4853	-14.8459	-0.0006	-33.3857	4.8782
687/714	0.1391	13.91	0.000	-0.4517	0.4538	-1.4745	-0.0004	-5.0584	1.3273
689/716	0.0913	9.13	0.000	0.3995	0.4552	-1.1916	-0.0002	-2.2502	1.5223
690/717	0.0846	8.46	0.000	0.4427	-2.5213	1.5870	0.0004	1.2343	-1.9057
692/719	0.1704	17.04	0.000	-0.3851	-5.2493	-30.5337	0.0007	-23.5656	-5.1159
712/739	0.1557	15.57	0.000	-0.2474	2.5124	-30.5568	-0.0006	-23.1309	3.8385
714/741	0.1105	11.05	0.000	-0.4517	1.4666	-4.0832	-0.0004	-4.0848	1.0097
716/743	0.0664	6.64	0.000	0.3995	2.3466	-2.4738	-0.0002	-1.4746	1.2037

Barras	TENSION MÁXIMA								
	TENS. ()	APROV. (%)	Pos. (m)	N (kN)	Ty (kN)	Tz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
717/744	0.2059	20.59	0.700	0.4427	-8.6303	1.2992	0.0004	-0.7860	5.9004
719/746	0.1782	17.82	0.700	-0.3852	-6.1575	-45.0702	0.0007	29.3572	2.8689
739/766	0.1575	15.75	0.700	-0.2474	4.2424	-44.0278	-0.0006	29.0784	-0.8899
741/768	0.2208	22.08	0.700	-0.4517	5.4043	-9.0777	-0.0004	5.1278	-3.7999
743/770	0.1221	12.21	0.700	0.3995	2.9406	-2.7796	-0.0002	2.2027	-2.4973
744/773	0.2634	26.34	0.572	0.4427	18.6322	8.8748	0.0004	-5.8233	-4.7572
746/775	0.6205	62.05	0.572	-0.3852	-43.6649	-68.2534	0.0007	68.4899	27.8452
766/777	0.5793	57.93	0.572	-0.2474	42.1381	-64.1105	-0.0006	65.8413	-24.9929
768/780	0.3602	36.02	0.572	-0.4517	-14.7081	-10.4656	-0.0004	11.1532	4.6131
770/782	0.1221	12.21	0.000	0.3995	-5.3532	-0.9559	-0.0002	2.2027	-2.4973
771/772	0.8030	80.30	5.220	125.9261	-0.0553	57.2405	-0.8666	-250.8829	0.2354
772/773	0.6336	63.36	0.000	-35.4893	-0.0307	-101.4722	-1.0394	-205.4805	0.3872
772/774	0.4755	47.55	0.000	225.8133	0.0246	15.9078	0.0006	45.4025	0.2300
773/783	0.3056	30.56	0.000	0.4121	-82.8401	-25.3654	0.0000	-6.2726	-5.7966
774/775	0.5831	58.31	0.000	163.0010	-0.0246	158.7128	0.0989	20.6507	-0.0866
775/785	0.5876	58.76	0.000	-0.4098	115.0478	94.8103	0.0000	68.5733	27.9442
776/777	0.5405	54.05	0.000	149.6860	0.0234	-147.1177	-0.1168	-19.1420	-0.1038
779/776	0.4044	40.44	0.000	208.3081	0.0234	13.6046	0.0004	37.6920	-0.0626
777/805	0.5480	54.80	0.000	-0.2240	-104.9796	85.6381	-0.0000	65.9481	-25.1097
778/779	0.7455	74.55	5.220	159.3528	0.1055	-50.9005	0.5481	227.6189	-0.1439
779/780	0.4909	49.09	0.000	12.6572	-0.0318	79.7027	0.9171	161.3973	-0.2871
779/781	0.2275	22.75	0.000	13.6026	-0.1139	-9.4695	-0.0009	-28.5297	-0.3716
780/807	0.3572	35.72	0.000	-0.4835	64.9946	3.4407	-0.0000	11.3759	5.5302
781/782	0.0607	6.07	0.000	-0.2157	0.1139	16.5145	-0.0262	1.6512	0.0141
782/809	0.0816	8.16	0.128	0.5134	11.1613	-0.9562	-0.0000	2.8320	-0.8902
783/810	0.2126	21.26	0.000	0.4121	2.7612	-3.4506	0.0000	-3.0277	4.8069
785/812	0.4171	41.71	0.000	-0.4098	17.5429	56.8793	0.0000	56.4330	13.2180
805/832	0.3946	39.46	0.000	-0.2240	-17.8442	54.4759	-0.0000	54.9818	-11.6723
807/834	0.2971	29.71	0.000	-0.4835	-1.5505	12.0711	-0.0000	10.9335	-2.7892
809/836	0.0982	9.82	0.700	0.5134	1.7193	1.7946	-0.0000	1.6343	-2.0937
810/837	0.1055	10.55	0.000	0.4121	5.7290	-1.7482	0.0000	-0.6709	2.8741
812/839	0.1269	12.69	0.700	-0.4098	5.7625	40.1024	0.0000	-11.4542	-3.0957
832/859	0.1248	12.48	0.700	-0.2240	-2.8032	39.4449	-0.0000	-10.7627	2.7809
834/861	0.1020	10.20	0.000	-0.4835	-3.1564	6.9108	-0.0000	2.4252	-1.7038
836/863	0.0982	9.82	0.000	0.5134	-3.6586	2.7955	-0.0000	1.6343	-2.0937
837/864	0.0988	9.88	0.700	0.4121	1.4303	-1.4784	0.0000	1.5878	-2.1374
839/866	0.2048	20.48	0.700	-0.4098	4.1799	24.6531	0.0000	-28.5740	-6.0217
859/886	0.1860	18.60	0.700	-0.2240	-2.2029	25.0075	-0.0000	-28.1306	4.3229
861/888	0.1235	12.35	0.700	-0.4835	-0.9649	2.9504	-0.0000	-4.4777	1.1811
863/890	0.0770	7.70	0.700	0.5134	-1.3247	1.9923	-0.0000	-1.7171	1.3946
864/891	0.1147	11.47	0.700	0.4121	0.3710	-0.4815	0.0000	1.9834	-2.3971

Barras	TENSIÓN MÁXIMA								
	TENS. ()	APROV. (%)	Pos. (m)	N (kN)	Ty (kN)	Tz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
866/893	0.2428	24.28	0.700	-0.4098	1.2745	8.3969	0.0000	-34.3145	-6.9138
886/913	0.2223	22.23	0.700	-0.2240	-0.8467	8.7387	-0.0000	-34.1103	4.9156
888/915	0.1388	13.88	0.700	-0.4835	-0.2361	0.8399	-0.0000	-5.0071	1.3464
890/917	0.0903	9.03	0.700	0.5134	-0.2003	0.7484	-0.0000	-2.1824	1.5348
891/918	0.1147	11.47	0.000	0.4121	-0.3662	0.4501	0.0000	1.9834	-2.3971
893/920	0.2428	24.28	0.000	-0.4098	-1.2742	-8.3220	0.0000	-34.3145	-6.9138
913/940	0.2223	22.23	0.000	-0.2240	0.8221	-8.5586	-0.0000	-34.1103	4.9156
915/942	0.1388	13.88	0.000	-0.4835	0.2291	-0.8107	-0.0000	-5.0071	1.3464
917/944	0.0903	9.03	0.000	0.5134	0.1960	-0.6856	-0.0000	-2.1824	1.5348
918/945	0.0994	9.94	0.000	0.4121	-1.4215	1.4528	0.0000	1.6097	-2.1408
920/947	0.2051	20.51	0.000	-0.4098	-4.1459	-24.5820	0.0000	-28.6265	-6.0219
940/967	0.1868	18.68	0.000	-0.2240	2.1391	-24.8733	-0.0000	-28.2566	4.3401
942/969	0.1241	12.41	0.000	-0.4835	0.9591	-2.8459	-0.0000	-4.4981	1.1860
944/971	0.0780	7.80	0.000	0.5134	1.3206	-1.9609	-0.0000	-1.7611	1.3976
945/972	0.1039	10.39	0.700	0.4121	-5.7134	1.7344	0.0000	-0.6213	2.8536
947/974	0.1267	12.67	0.000	-0.4098	-5.6605	-40.0396	0.0000	-11.5564	-3.1198
967/994	0.1247	12.47	0.000	-0.2240	2.6663	-39.4064	-0.0000	-10.9827	2.8427
969/996	0.0971	9.71	0.700	-0.4835	3.1822	-6.6529	-0.0000	2.1510	-1.7129
971/998	0.0963	9.63	0.700	0.5134	3.6214	-2.8253	-0.0000	1.5892	-2.0618
972/999	0.2087	20.87	0.700	0.4121	-2.6499	3.4735	0.0000	-2.9942	4.7086
974/1001	0.4147	41.47	0.700	-0.4098	-17.4489	-56.8489	0.0000	56.2656	13.0568
994/1021	0.3921	39.21	0.700	-0.2240	17.8255	-54.6080	-0.0000	54.8275	-11.5016
996/1023	0.2808	28.08	0.700	-0.4835	1.3445	-11.5568	-0.0000	10.2994	-2.6541
998/1025	0.0963	9.63	0.000	0.5134	-1.7306	-1.9143	-0.0000	1.5892	-2.0618
999/1028	0.3122	31.22	0.129	0.4121	83.0205	25.4080	0.0000	-6.2698	-6.0011
1001/1030	0.5868	58.68	0.129	-0.4098	-115.0020	-94.7978	0.0000	68.4992	27.8921
1021/1032	0.5474	54.74	0.129	-0.2240	105.1614	-85.8571	-0.0000	65.9077	-25.0674
1023/1035	0.3547	35.47	0.129	-0.4835	-65.4930	-2.8041	-0.0000	10.6631	5.7945
1025/1037	0.0810	8.10	0.000	0.5134	-11.1017	0.8007	-0.0000	2.8707	-0.8504
1026/1027	0.8030	80.30	5.220	125.9372	0.0488	57.2414	0.6629	-250.8903	-0.2174
1027/1028	0.6345	63.45	0.000	-35.4821	-0.2107	-101.4743	1.3936	-205.4847	-0.8603
1027/1029	0.4915	49.15	0.000	225.8181	-0.2595	15.9087	-0.0018	45.4057	-0.9732
1028/1038	0.2590	25.90	0.000	0.2014	-18.4538	-8.8250	-0.0005	-5.8361	-4.6075
1029/1030	0.5831	58.31	0.000	163.0049	0.2595	158.7158	0.0479	20.6512	-0.0447
1030/1040	0.6218	62.18	0.000	-0.1503	43.7138	68.2697	-0.0007	68.5776	27.9399
1031/1032	0.5409	54.09	0.000	149.7841	0.1635	-147.2176	-0.0398	-19.1553	-0.0374
1034/1031	0.4161	41.61	0.000	208.4479	0.1635	13.6119	0.0017	37.7081	0.5997
1032/1060	0.5809	58.09	0.000	-0.0605	-42.0562	63.9896	0.0008	65.9664	-25.1072
1033/1034	0.7474	74.74	5.220	159.5137	0.2137	-50.9225	-0.3232	227.7144	-0.6324
1034/1035	0.4923	49.23	0.000	12.6961	0.3161	79.7422	-1.4429	161.4772	-0.6419
1034/1036	0.2361	23.61	0.000	13.6479	0.2659	-9.4680	-0.0002	-28.5291	0.7726

Barras	TENSIÓN MÁXIMA								
	TENS. ()	APROV. (%)	Pos. (m)	N (kN)	Ty (kN)	Tz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
1035/1062	0.3660	36.60	0.000	-0.1674	14.2492	11.1412	0.0004	11.9451	4.3516
1036/1037	0.0608	6.08	0.000	-0.1919	-0.2659	16.5530	-0.0222	1.6550	0.0126
1037/1064	0.1258	12.58	0.571	0.2475	5.4512	0.8242	0.0002	2.2945	-2.5532
1038/1065	0.2080	20.80	0.000	0.2014	8.6582	-1.3015	-0.0005	-0.8360	5.9296
1040/1067	0.1799	17.99	0.000	-0.1503	6.2721	45.1341	-0.0007	29.5042	2.9793
1060/1087	0.1607	16.07	0.000	-0.0605	-4.4002	44.1031	0.0008	29.3369	-1.0931
1062/1089	0.2274	22.74	0.000	-0.1674	-5.3705	9.4499	0.0004	5.5445	-3.7847
1064/1091	0.1258	12.58	0.000	0.2475	-3.0110	2.7580	0.0002	2.2945	-2.5532
1065/1092	0.0841	8.41	0.700	0.2014	2.5296	-1.6088	-0.0005	1.2012	-1.9018
1067/1094	0.1700	17.00	0.700	-0.1503	5.2948	30.6132	-0.0007	-23.5189	-5.1175
1087/1114	0.1550	15.50	0.700	-0.0605	-2.6060	30.7525	0.0008	-23.0620	3.8112
1089/1116	0.1092	10.92	0.700	-0.1674	-1.4709	4.2684	0.0004	-4.0583	1.0043
1091/1118	0.0651	6.51	0.700	0.2475	-2.3542	2.5228	0.0002	-1.4021	1.2025
1092/1119	0.1117	11.17	0.700	0.2014	0.6562	-0.8802	-0.0005	1.8758	-2.3612
1094/1121	0.2381	23.81	0.700	-0.1503	2.4289	14.6021	-0.0007	-33.6030	-6.8178
1114/1141	0.2187	21.87	0.700	-0.0605	-1.5268	15.1057	0.0008	-33.4986	4.8799
1116/1143	0.1390	13.90	0.700	-0.1674	-0.4612	1.5512	0.0004	-5.0856	1.3271
1118/1145	0.0914	9.14	0.700	0.2475	-0.4593	1.2868	0.0002	-2.2443	1.5240
1119/1146	0.1117	11.17	0.000	0.2014	-0.0939	0.0180	-0.0005	1.8758	-2.3612
1121/1148	0.2381	23.81	0.000	-0.1503	-0.3520	-2.0832	-0.0007	-33.6030	-6.8178
1141/1168	0.2187	21.87	0.000	-0.0605	0.2231	-2.0950	0.0008	-33.4986	4.8799
1143/1170	0.1390	13.90	0.000	-0.1674	0.0585	-0.2085	0.0004	-5.0856	1.3271
1145/1172	0.0914	9.14	0.000	0.2475	0.0468	-0.1349	0.0002	-2.2443	1.5240
1146/1173	0.1082	10.82	0.000	0.2014	-0.8674	1.0855	-0.0005	1.8047	-2.2954
1148/1175	0.2289	22.89	0.000	-0.1503	-3.2368	-18.3847	-0.0007	-32.2821	-6.5714
1168/1195	0.2104	21.04	0.000	-0.0605	1.8674	-18.7678	0.0008	-32.1695	4.7238
1170/1197	0.1360	13.60	0.000	-0.1674	0.6365	-1.9414	0.0004	-4.9982	1.2861
1172/1199	0.0897	8.97	0.000	0.2475	0.7273	-1.3777	0.0002	-2.2084	1.4913
1173/1200	0.0731	7.31	0.000	0.2014	-3.6368	1.6123	-0.0005	0.9863	-1.6883
1175/1202	0.1419	14.19	0.000	-0.1503	-5.5556	-34.2127	-0.0007	-19.5501	-4.3057
1195/1222	0.1312	13.12	0.000	-0.0605	2.5287	-33.9853	0.0008	-19.1693	3.4166
1197/1224	0.0971	9.71	0.000	-0.1674	1.9231	-5.1242	0.0004	-3.6978	0.8406
1199/1226	0.0561	5.61	0.000	0.2475	3.1122	-2.5587	0.0002	-1.3026	0.9822
1200/1227	0.2634	26.34	0.700	0.2014	-9.4357	1.4164	-0.0005	-1.1339	7.4625
1202/1229	0.2435	24.35	0.700	-0.1503	-7.3548	-48.8710	-0.0007	38.6084	4.7317
1222/1249	0.2236	22.36	0.700	-0.0605	6.7760	-47.4528	0.0008	37.8374	-3.0966
1224/1251	0.3005	30.05	0.700	-0.1674	6.3230	-10.8018	0.0004	7.4504	-4.9317
1226/1253	0.1058	10.58	0.700	0.2475	1.3077	-2.1549	0.0002	1.9970	-2.1118
1227/1256	0.4430	44.30	0.386	0.2014	44.0473	15.5194	-0.0005	-7.1065	-9.5397
1229/1258	0.6675	66.75	0.386	-0.1503	-71.7105	-78.7546	-0.0007	69.0495	32.4119
1249/1260	0.6137	61.37	0.386	-0.0605	66.0185	-72.3359	0.0008	65.8008	-28.5797

Barras	TENSIÓN MÁXIMA								
	TENS. ()	APROV. (%)	Pos. (m)	N (kN)	Ty (kN)	Tz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
1251/1263	0.4632	46.32	0.386	-0.1674	-33.9129	-7.9618	0.0004	10.5415	8.1586
1253/1265	0.1058	10.58	0.000	0.2474	-7.5816	0.1168	0.0002	1.9970	-2.1118
1254/1255	0.7863	78.63	5.220	122.7432	-0.0378	56.1477	-0.3270	-245.8083	0.1635
1255/1256	0.6177	61.77	0.000	-35.3389	-0.0870	-98.9760	-0.2175	-200.4265	0.0654
1255/1257	0.4706	47.06	0.000	220.9166	-0.0492	15.7856	0.0011	45.3817	-0.1470
1256/1266	0.4547	45.47	0.000	0.1144	-54.9287	-18.5704	-0.0000	-7.3481	-9.7573
1257/1258	0.5699	56.99	0.000	159.6678	0.0492	155.1237	0.0382	20.1824	-0.0323
1258/1268	0.6547	65.47	0.000	-0.1011	83.4132	80.9757	-0.0000	69.0881	32.4501
1259/1260	0.5243	52.43	0.000	145.4710	0.0083	-142.7045	-0.0064	-18.5664	-0.0048
1262/1259	0.3972	39.72	0.000	202.2100	0.0083	13.3671	-0.0007	37.3171	0.0250
1260/1288	0.6011	60.11	0.000	-0.0523	-76.6860	73.1977	0.0000	65.8067	-28.5862
1261/1262	0.7275	72.75	5.220	154.7763	-0.0390	-49.6164	0.3583	221.8428	0.5050
1262/1263	0.4755	47.55	0.000	12.5644	-0.1201	77.1223	0.5192	156.1728	0.3846
1262/1264	0.2223	22.23	0.000	12.9930	-0.0728	-9.4280	0.0000	-28.3529	-0.2069
1263/1290	0.4684	46.84	0.000	-0.2874	43.2094	5.8517	-0.0000	9.9138	8.6778
1264/1265	0.0587	5.87	0.000	-0.4845	0.0728	15.9658	0.0100	1.5989	-0.0058
1265/1292	0.0961	9.61	0.314	0.3202	8.3841	-0.1522	-0.0021	2.0067	-1.8078
1266/1293	0.2718	27.18	0.000	0.1144	8.6786	-1.9375	-0.0000	-1.5287	7.4903
1268/1295	0.2840	28.40	0.000	-0.1011	8.7082	48.4925	-0.0000	43.6341	6.2584
1288/1315	0.2627	26.27	0.000	-0.0523	-8.5553	46.2274	-0.0000	42.7950	-4.5068
1290/1317	0.3110	31.10	0.000	-0.2874	-5.8154	10.7075	-0.0000	8.0646	-4.8899
1292/1319	0.0961	9.61	0.000	0.3202	-0.3795	2.1456	-0.0021	2.0067	-1.8078
1293/1320	0.0667	6.67	0.700	0.1144	4.0949	-1.7445	-0.0000	1.0486	-1.4511
1295/1322	0.1059	10.59	0.700	-0.1011	5.4983	33.4200	-0.0000	-13.7047	-3.6862
1315/1342	0.1026	10.26	0.700	-0.0523	-2.3240	32.4403	-0.0000	-12.2724	3.1088
1317/1344	0.0799	7.99	0.700	-0.2874	-2.1330	5.1762	-0.0000	-3.0540	0.6740
1319/1346	0.0581	5.81	0.000	0.3202	-3.2550	2.5805	-0.0021	0.4462	-1.5422
1320/1347	0.1043	10.43	0.700	0.1144	0.9220	-1.1790	-0.0000	1.9324	-2.0965
1322/1349	0.1914	19.14	0.700	-0.1011	3.4600	17.5205	-0.0000	-25.8316	-6.1082
1342/1369	0.1669	16.69	0.700	-0.0523	-1.8219	17.3867	-0.0000	-24.3057	4.3841
1344/1371	0.1186	11.86	0.700	-0.2874	-0.6512	1.8993	-0.0000	-4.3250	1.1298
1346/1373	0.0871	8.71	0.700	0.3202	-0.7832	1.5300	-0.0021	-2.4311	1.2845
1347/1374	0.1070	10.70	0.700	0.1144	0.0948	0.0399	-0.0000	1.9631	-2.1628
1349/1376	0.1983	19.83	0.700	-0.1011	0.5680	1.0294	-0.0000	-26.4149	-6.5058
1369/1396	0.1708	17.08	0.700	-0.0523	-0.2483	0.8082	-0.0000	-24.7341	4.5579
1371/1398	0.1209	12.09	0.700	-0.2874	-0.0340	0.2028	-0.0000	-4.4084	1.1537
1373/1400	0.0888	8.88	0.700	0.3202	-0.0102	0.1947	-0.0021	-2.5089	1.2917
1374/1401	0.1070	10.70	0.000	0.1144	-0.6752	1.0833	-0.0000	1.9631	-2.1628
1376/1403	0.1983	19.83	0.000	-0.1011	-2.2356	-15.8435	-0.0000	-26.4149	-6.5058
1396/1423	0.1708	17.08	0.000	-0.0523	1.5696	-16.3413	-0.0000	-24.7341	4.5579
1398/1425	0.1209	12.09	0.000	-0.2874	0.4910	-1.4369	-0.0000	-4.4084	1.1537

Barras	TENSION MÁXIMA								
	TENS. ()	APROV. (%)	Pos. (m)	N (kN)	Ty (kN)	Tz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
1400/1427	0.0888	8.88	0.000	0.3202	0.4651	-1.3560	-0.0021	-2.5089	1.2917
1401/1428	0.0763	7.63	0.000	0.1144	-2.3978	1.9225	-0.0000	1.1462	-1.6902
1403/1430	0.1271	12.71	0.000	-0.1011	-5.3955	-32.0106	-0.0000	-15.4618	-4.9408
1423/1450	0.1023	10.23	0.000	-0.0523	2.8832	-31.8783	-0.0000	-13.4326	3.4592
1425/1452	0.0919	9.19	0.000	-0.2874	1.4977	-4.0666	-0.0000	-3.4611	0.8100
1427/1454	0.0615	6.15	0.000	0.3202	2.2719	-2.7436	-0.0021	-1.6182	0.9661
1428/1455	0.2171	21.71	0.700	0.1144	-8.5296	1.5186	-0.0000	-1.2626	5.9590
1430/1457	0.2370	23.70	0.700	-0.1011	-6.8125	-46.4835	-0.0000	39.4841	3.6048
1450/1477	0.2229	22.29	0.700	-0.0523	4.6060	-44.7245	-0.0000	40.1894	-1.7832
1452/1479	0.2403	24.03	0.700	-0.2874	5.2212	-9.4845	-0.0000	6.0247	-3.8932
1454/1481	0.1499	14.99	0.700	0.3202	3.6189	-3.1985	-0.0021	2.5412	-3.1574
1455/1484	0.2171	21.71	0.000	0.1144	12.3849	6.9824	-0.0000	-1.2626	5.9590
1457/1486	0.7035	70.35	0.643	-0.1011	-39.0124	-67.7074	-0.0000	83.1359	28.6897
1477/1488	0.6708	67.08	0.643	-0.0523	38.7341	-62.5721	-0.0000	80.5392	-26.6893
1479/1491	0.3578	35.78	0.643	-0.2874	-10.0582	-13.2072	-0.0000	14.5663	2.5742
1481/1493	0.1499	14.99	0.000	0.3202	-4.6999	-1.1626	-0.0021	2.5412	-3.1574
1482/1483	0.8934	89.34	5.220	142.6838	-0.0067	63.6046	-0.1518	-279.0223	0.0247
1483/1484	0.7045	70.45	0.000	-36.9284	-0.0573	-113.0749	0.0000	-228.9764	-0.1160
1483/1485	0.5246	52.46	0.000	251.3258	-0.0506	17.6517	0.0049	50.0459	-0.2069
1484/1494	0.2165	21.65	0.000	0.0572	-100.6900	-28.5432	0.0000	-5.8017	-2.0046
1485/1486	0.6491	64.91	0.000	181.1979	0.0506	176.6796	-0.0000	22.9878	0.0066
1486/1496	0.6619	66.19	0.000	-0.0505	137.6672	113.5530	-0.0000	83.1359	28.6897
1487/1488	0.6022	60.22	0.000	166.6595	0.0174	-163.9092	0.0000	-21.3262	0.0023
1490/1487	0.4501	45.01	0.000	232.1299	0.0174	15.2096	-0.0017	41.9324	0.0712
1488/1516	0.6306	63.06	0.000	-0.0349	-125.1751	104.1499	-0.0000	80.5392	-26.6893
1489/1490	0.8407	84.07	5.220	180.5162	-0.0255	-57.2172	0.2780	256.2681	0.4438
1490/1491	0.5567	55.67	0.000	18.0994	0.2584	90.0435	0.0000	182.3378	0.5232
1490/1492	0.2505	25.05	0.000	13.0929	0.3013	-10.6211	0.0021	-31.9979	0.2594
1491/1518	0.3238	32.38	0.000	-0.0291	79.9853	6.1413	-0.0000	14.5663	2.5742
1492/1493	0.0950	9.50	0.000	-1.4160	-0.3074	14.5573	-0.5676	1.4537	0.3304
1493/1520	0.1014	10.14	0.057	0.0190	11.9486	-2.4151	0.0000	3.0232	-1.3741
1494/1521	0.1996	19.96	0.000	0.0572	-1.1055	-3.9100	-0.0000	-4.1751	3.7348
1496/1523	0.5943	59.43	0.000	-0.0505	24.3320	72.7925	-0.0000	76.6624	20.8427
1516/1543	0.5712	57.12	0.000	-0.0349	-24.3457	71.6395	-0.0000	74.6017	-19.5543
1518/1545	0.3316	33.16	0.000	-0.0291	1.5683	15.5766	0.0000	14.2158	-1.9849
1520/1547	0.1485	14.85	0.700	0.0190	2.5314	0.8766	-0.0000	2.4681	-3.1460
1521/1548	0.1744	17.44	0.000	0.0572	7.0709	-1.8825	-0.0000	-1.4967	4.5086
1523/1550	0.1762	17.62	0.700	-0.0505	6.0648	55.6764	-0.0000	-13.2658	-0.4351
1543/1570	0.1797	17.97	0.700	-0.0349	-2.9062	56.7868	-0.0000	-15.2967	-0.4779
1545/1572	0.1613	16.13	0.000	-0.0291	-3.9600	9.6256	-0.0000	3.2536	-3.0828
1547/1574	0.1485	14.85	0.000	0.0190	-4.0443	2.5040	-0.0000	2.4681	-3.1460

Barras	TENSION MÁXIMA								
	TENS. ()	APROV. (%)	Pos. (m)	N (kN)	Ty (kN)	Tz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
1548/1575	0.0980	9.80	0.700	0.0572	2.2756	-2.6887	-0.0000	1.7031	-2.0339
1550/1577	0.2568	25.68	0.700	-0.0505	5.5000	41.3484	-0.0000	-42.0723	-4.2851
1570/1597	0.2468	24.68	0.700	-0.0349	-2.8055	43.2233	0.0000	-45.4157	1.4859
1572/1599	0.1460	14.60	0.700	-0.0291	-1.4541	4.3729	-0.0000	-6.5453	0.7072
1574/1601	0.0501	5.01	0.700	0.0190	-2.0463	2.0739	-0.0000	-0.7364	1.1174
1575/1602	0.1698	16.98	0.700	0.0572	1.8642	-2.1600	-0.0000	3.2737	-3.3389
1577/1604	0.3845	38.45	0.700	-0.0505	5.3698	25.6668	-0.0000	-59.9017	-8.0440
1597/1624	0.3681	36.81	0.700	-0.0349	-3.7885	26.9119	0.0000	-64.1166	4.1379
1599/1626	0.1970	19.70	0.700	-0.0291	-1.3411	1.6455	-0.0000	-7.6386	1.6459
1601/1628	0.0988	9.88	0.700	0.0190	-1.3901	1.3833	-0.0000	-1.6461	2.0905
1602/1629	0.2297	22.97	0.700	0.0572	2.1923	-0.6788	-0.0000	3.8074	-4.8735
1604/1631	0.4799	47.99	0.700	-0.0505	9.3537	9.1157	-0.0000	-66.1453	-14.5916
1624/1651	0.4563	45.63	0.700	-0.0349	-8.3332	9.0329	0.0000	-70.3023	9.9712
1626/1653	0.2359	23.59	0.700	-0.0291	-1.7112	0.0837	0.0000	-7.6386	2.8438
1628/1655	0.1460	14.60	0.700	0.0190	-1.5427	1.0115	-0.0000	-2.2956	3.1704
1629/1656	0.2297	22.97	0.000	0.0572	-0.5647	1.5202	-0.0000	3.8074	-4.8735
1631/1658	0.4799	47.99	0.000	-0.0505	-2.2616	-18.3771	-0.0000	-66.1453	-14.5916
1651/1678	0.4563	45.63	0.000	-0.0349	0.7723	-18.7972	0.0000	-70.3023	9.9712
1653/1680	0.2359	23.59	0.000	-0.0291	0.3361	-2.4047	0.0000	-7.6386	2.8438
1655/1682	0.1460	14.60	0.000	0.0190	0.6509	-0.5042	-0.0000	-2.2956	3.1704
1656/1683	0.1958	19.58	0.000	0.0572	-6.7589	4.0408	-0.0000	2.6847	-4.4782
1658/1685	0.3994	39.94	0.000	-0.0505	-8.5256	-45.7158	-0.0000	-53.4187	-13.0085
1678/1705	0.3845	38.45	0.000	-0.0348	4.4224	-45.3842	0.0000	-57.2816	9.4306
1680/1707	0.1977	19.77	0.000	-0.0291	3.8001	-5.5300	0.0000	-6.0139	2.6085
1682/1709	0.1257	12.57	0.000	0.0190	4.9694	-1.8148	0.0000	-2.0012	2.7148
1683/1710	0.3296	32.96	0.700	0.0572	-9.1505	8.4273	-0.0000	-6.0429	6.6584
1685/1712	0.2370	23.70	0.000	-0.0505	-19.2607	-74.9024	-0.0000	-21.5550	-7.0405
1705/1732	0.2335	23.35	0.000	-0.0348	18.7569	-73.8050	0.0000	-25.6500	6.3349
1707/1734	0.2254	22.54	0.700	-0.0291	6.7600	-8.3876	0.0000	3.7285	-4.7836
1709/1736	0.0396	3.96	0.000	0.0190	-0.2241	-1.2427	0.0000	-0.7894	-0.7638
1710/1739	0.6128	61.28	0.200	0.0572	88.2508	37.9313	-0.0000	-13.6244	-10.9918
1712/1741	0.5806	58.06	0.200	-0.0505	-132.3360	-129.5354	-0.0000	56.6576	32.9091
1732/1743	0.5353	53.53	0.200	-0.0348	122.0241	-122.7017	-0.0000	50.4277	-31.1997
1734/1746	0.3430	34.30	0.200	-0.0291	-71.0356	7.9905	0.0000	2.1352	9.4236
1736/1748	0.0538	5.38	0.200	0.0190	-11.0473	0.5969	0.0000	-0.0927	1.6025
1737/1738	0.9871	98.71	5.220	139.1049	-0.0066	70.9963	-0.1516	-310.6470	0.0247
1738/1739	0.7889	78.89	0.000	-60.9577	-0.0572	-125.2306	0.0000	-253.5915	-0.1158
1738/1740	0.5932	59.32	0.000	279.5148	-0.0505	20.0383	0.0049	57.0555	-0.2067
1739/1749	0.5691	56.91	0.000	-0.0000	-36.9798	-21.7772	0.0000	-13.6244	-10.9918
1740/1741	0.7209	72.09	0.000	201.6482	0.0505	196.2269	0.0000	25.5311	0.0066
1741/1751	0.5806	58.06	0.000	0.0000	63.8909	72.1754	0.0000	56.6576	32.9091

Barras	TENSION MÁXIMA								
	TENS. ()	APROV. (%)	Pos. (m)	N (kN)	Ty (kN)	Tz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
1742/1743	0.6759	67.59	0.000	187.3388	0.0348	-183.9613	-0.0000	-23.9352	0.0045
1745/1742	0.5153	51.53	0.000	260.8487	0.0348	17.4336	-0.0034	48.2255	0.1425
1743/1771	0.5352	53.52	0.000	-0.0000	-61.9373	64.6996	0.0000	50.4277	-31.1997
1744/1745	0.9312	93.12	5.220	171.4163	0.0450	-64.8007	0.1538	287.8442	0.1254
1745/1746	0.6154	61.54	0.000	-11.3008	0.0291	100.2688	0.0000	203.0439	0.0589
1745/1747	0.2811	28.11	0.000	14.8466	0.0189	-12.0705	-0.0016	-36.5749	0.0578
1746/1773	0.3392	33.92	0.000	-0.0000	29.2331	-2.0612	0.0000	2.1352	9.4236
1747/1748	0.0694	6.94	0.000	-1.8470	-0.0189	18.8918	0.0000	1.8892	-0.0019
1748/1775	0.0828	8.28	0.500	0.0000	7.8445	-1.0824	-0.0000	0.4784	-2.3197
1749/1776	0.2865	28.65	0.000	-0.0000	10.7116	-4.0193	-0.0000	-2.7657	7.4981
1751/1778	0.1040	10.40	0.000	0.0000	1.3767	29.0893	0.0000	20.4999	0.9637
1771/1798	0.0854	8.54	0.000	-0.0000	-0.3302	25.5292	-0.0000	18.0078	-0.2311
1773/1800	0.2175	21.75	0.000	-0.0000	-7.4185	4.4115	0.0000	3.1359	-5.1930
1775/1802	0.0828	8.28	0.000	0.0000	-3.3138	0.6152	-0.0000	0.4784	-2.3197
1776/1803	0.0009	0.09	0.000	-0.0000	0.0000	-0.1210	-0.0000	-0.0182	0.0000
1800/1805	0.0009	0.09	0.000	0.0000	-0.0000	-0.1210	0.0000	-0.0182	-0.0000
1802/1806	0.0009	0.09	0.000	0.0000	-0.0000	-0.1210	-0.0000	-0.0182	0.0000

Barras	Material	Perfil	Peso (kp)	Volumen (m³)	Longitud (m)	Co.pand.xy	Co.pand.xz	Dist.arr.sup. (m)	Dist.arr.inf. (m)
1/6	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	9.14	0.001	0.30	1.40	1.40	0.90	0.90
2/8	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	21.43	0.003	0.30	1.40	1.40	0.90	0.90
3/28	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	21.43	0.003	0.30	1.40	1.40	0.90	0.90
4/30	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	9.14	0.001	0.30	1.40	1.40	0.90	0.90
5/32	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	9.14	0.001	0.30	1.40	1.40	0.90	0.90
6/33	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	1.40	1.40	0.90	0.90
8/35	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	1.40	1.40	0.90	0.90
28/55	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	1.40	1.40	0.90	0.90
30/57	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	1.40	1.40	0.90	0.90
32/59	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	1.40	1.40	0.90	0.90
33/62	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	15.26	0.002	0.50	1.40	1.40	0.90	0.90
35/64	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	35.79	0.005	0.50	1.40	1.40	0.90	0.90
55/66	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	35.79	0.005	0.50	1.40	1.40	0.90	0.90
57/69	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	15.26	0.002	0.50	1.40	1.40	0.90	0.90
59/71	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	15.26	0.002	0.50	1.40	1.40	0.90	0.90
60/61	Acero (S275)	TC 406.4x8 (TC)	410.30	0.052	5.22	0.70	1.80	5.22	5.22
61/62	Acero (S275)	TC 406.4x8 (TC)	159.17	0.020	2.02	0.70	1.80	2.02	2.02
61/63	Acero (S275)	HE 220 A (HEA)	202.04	0.026	4.00	1.00	1.00	-	-
62/72	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	6.06	0.001	0.20	1.00	1.00	3.52	3.52
64/74	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	14.22	0.002	0.20	5.60	5.60	3.52	3.52
68/65	Acero (S275)	HE 220 A (HEA)	202.04	0.026	4.00	1.00	1.00	-	-
66/94	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	14.22	0.002	0.20	5.60	5.60	3.52	3.52
67/68	Acero (S275)	TC 406.4x8 (TC)	410.30	0.052	5.22	0.70	1.80	5.22	5.22

Barras	Material	Perfil	Peso (kp)	Volumen (m³)	Longitud (m)	Co.pand.xy	Co.pand.xz	Dist.arr.sup. (m)	Dist.arr.inf. (m)
68/69	Acero (S275)	TC 406.4x8 (TC)	159.17	0.020	2.02	0.70	1.80	2.02	2.02
68/70	Acero (S275)	HE 220 A (HEA)	151.51	0.019	3.00	1.00	1.00	-	-
69/96	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	6.06	0.001	0.20	1.00	1.00	3.52	3.52
71/98	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	6.06	0.001	0.20	5.60	1.00	3.52	3.52
72/99	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
74/101	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
94/121	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
96/123	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
98/125	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	1.00	3.52	3.52
99/126	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
101/128	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
121/148	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
123/150	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
125/152	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	1.00	3.52	3.52
126/153	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
128/155	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
148/175	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
150/177	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
152/179	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	1.00	3.52	3.52
153/180	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
155/182	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
175/202	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
177/204	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
179/206	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	1.00	3.52	3.52
180/207	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
182/209	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
202/229	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
204/231	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
206/233	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	1.00	3.52	3.52
207/234	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
209/236	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
229/256	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
231/258	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
233/260	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	1.00	3.52	3.52
234/261	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
236/263	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
256/283	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
258/285	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
260/287	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	1.00	3.52	3.52
261/288	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
263/290	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
283/310	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
285/312	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
287/314	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	1.00	3.52	3.52

Barras	Material	Perfil	Peso (kp)	Volumen (m³)	Longitud (m)	Co.pand.xy	Co.pand.xz	Dist.arr.sup. (m)	Dist.arr.inf. (m)
288/317	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	1.77	0.000	0.06	5.60	5.60	3.52	3.52
290/319	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	4.14	0.001	0.06	5.60	5.60	3.52	3.52
310/321	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	4.14	0.001	0.06	5.60	5.60	3.52	3.52
312/324	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	1.77	0.000	0.06	5.60	5.60	3.52	3.52
314/326	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	1.77	0.000	0.06	5.60	1.00	3.52	3.52
315/316	Acero (S275)	TC 406.4x8 (TC)	410.30	0.052	5.22	0.70	1.80	5.22	5.22
316/317	Acero (S275)	TC 406.4x8 (TC)	159.17	0.020	2.02	0.70	1.80	2.02	2.02
316/318	Acero (S275)	HE 220 A (HEA)	202.04	0.026	4.00	1.00	1.00	-	-
317/327	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	19.55	0.002	0.64	5.60	5.60	3.52	3.52
319/329	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	45.86	0.006	0.64	5.60	5.60	3.52	3.52
323/320	Acero (S275)	HE 220 A (HEA)	202.04	0.026	4.00	1.00	1.00	-	-
321/349	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	45.86	0.006	0.64	5.60	5.60	3.52	3.52
322/323	Acero (S275)	TC 406.4x8 (TC)	410.30	0.052	5.22	0.70	1.80	5.22	5.22
323/324	Acero (S275)	TC 406.4x8 (TC)	159.17	0.020	2.02	0.70	1.80	2.02	2.02
323/325	Acero (S275)	HE 220 A (HEA)	151.51	0.019	3.00	1.00	1.00	-	-
324/351	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	19.55	0.002	0.64	5.60	5.60	3.52	3.52
326/353	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	19.55	0.002	0.64	5.60	1.00	3.52	3.52
327/354	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
329/356	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
349/376	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
351/378	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
353/380	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	1.00	3.52	3.52
354/381	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
356/383	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
376/403	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
378/405	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
380/407	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	1.00	3.52	3.52
381/408	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
383/410	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
403/430	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
405/432	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
407/434	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	1.00	3.52	3.52
408/435	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
410/437	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
430/457	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
432/459	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
434/461	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	1.00	3.52	3.52
435/462	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
437/464	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
457/484	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
459/486	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
461/488	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	1.00	3.52	3.52
462/489	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
464/491	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52

Barras	Material	Perfil	Peso (kp)	Volumen (m³)	Longitud (m)	Co.pand.xy	Co.pand.xz	Dist.arr.sup. (m)	Dist.arr.inf. (m)
484/511	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
486/513	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
488/515	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	1.00	3.52	3.52
489/516	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
491/518	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
511/538	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
513/540	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
515/542	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	1.00	3.52	3.52
516/545	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	9.59	0.001	0.31	5.60	5.60	3.52	3.52
518/547	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	22.50	0.003	0.31	5.60	5.60	3.52	3.52
538/549	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	22.50	0.003	0.31	5.60	5.60	3.52	3.52
540/552	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	9.59	0.001	0.31	5.60	5.60	3.52	3.52
542/554	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	9.59	0.001	0.31	5.60	1.00	3.52	3.52
543/544	Acero (S275)	TC 406.4x8 (TC)	410.30	0.052	5.22	0.70	1.80	5.22	5.22
544/545	Acero (S275)	TC 406.4x8 (TC)	159.17	0.020	2.02	0.70	1.80	2.02	2.02
544/546	Acero (S275)	HE 220 A (HEA)	202.04	0.026	4.00	1.00	1.00	-	-
545/555	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	11.73	0.001	0.39	5.60	5.60	3.52	3.52
547/557	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	27.50	0.004	0.39	5.60	5.60	3.52	3.52
549/577	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	27.50	0.004	0.39	5.60	5.60	3.52	3.52
552/579	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	11.73	0.001	0.39	5.60	5.60	3.52	3.52
554/581	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	11.73	0.001	0.39	5.60	1.00	3.52	3.52
555/582	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
557/584	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
577/604	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
579/606	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
581/608	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	1.00	3.52	3.52
582/609	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
584/611	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
604/631	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
606/633	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
608/635	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	1.00	3.52	3.52
609/636	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
611/638	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
631/658	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
633/660	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
635/662	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	1.00	3.52	3.52
636/663	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
638/665	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
658/685	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
660/687	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
662/689	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	1.00	3.52	3.52
663/690	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
665/692	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
685/712	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52

Barras	Material	Perfil	Peso (kp)	Volumen (m³)	Longitud (m)	Co.pand.xy	Co.pand.xz	Dist.arr.sup. (m)	Dist.arr.inf. (m)
687/714	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
689/716	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	1.00	3.52	3.52
690/717	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
692/719	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
712/739	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
714/741	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
716/743	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	1.00	3.52	3.52
717/744	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
719/746	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
739/766	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
741/768	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
743/770	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	1.00	3.52	3.52
744/773	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	17.42	0.002	0.57	5.60	5.60	3.52	3.52
746/775	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	40.86	0.005	0.57	5.60	5.60	3.52	3.52
766/777	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	40.86	0.005	0.57	5.60	5.60	3.52	3.52
768/780	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	17.42	0.002	0.57	5.60	5.60	3.52	3.52
770/782	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	17.42	0.002	0.57	5.60	1.00	3.52	3.52
771/772	Acero (S275)	TC 406.4x8 (TC)	410.30	0.052	5.22	0.70	1.80	5.22	5.22
772/773	Acero (S275)	TC 406.4x8 (TC)	159.17	0.020	2.02	0.70	1.80	2.02	2.02
772/774	Acero (S275)	HE 220 A (HEA)	202.04	0.026	4.00	1.00	1.00	-	-
773/783	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	3.90	0.000	0.13	5.60	5.60	3.52	3.52
775/785	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	9.14	0.001	0.13	5.60	5.60	3.52	3.52
779/776	Acero (S275)	HE 220 A (HEA)	202.04	0.026	4.00	1.00	1.00	-	-
777/805	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	9.14	0.001	0.13	5.60	5.60	3.52	3.52
778/779	Acero (S275)	TC 406.4x8 (TC)	410.30	0.052	5.22	0.70	1.80	5.22	5.22
779/780	Acero (S275)	TC 406.4x8 (TC)	159.17	0.020	2.02	0.70	1.80	2.02	2.02
779/781	Acero (S275)	HE 220 A (HEA)	151.51	0.019	3.00	1.00	1.00	-	-
780/807	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	3.90	0.000	0.13	5.60	5.60	3.52	3.52
782/809	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	3.90	0.000	0.13	5.60	1.00	3.52	3.52
783/810	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
785/812	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
805/832	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
807/834	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
809/836	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	1.00	3.52	3.52
810/837	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
812/839	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
832/859	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
834/861	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
836/863	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	1.00	3.52	3.52
837/864	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
839/866	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
859/886	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
861/888	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
863/890	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	1.00	3.52	3.52

Barras	Material	Perfil	Peso (kp)	Volumen (m³)	Longitud (m)	Co.pand.xy	Co.pand.xz	Dist.arr.sup. (m)	Dist.arr.inf. (m)
864/891	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
866/893	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
886/913	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
888/915	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
890/917	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	1.00	3.52	3.52
891/918	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
893/920	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
913/940	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
915/942	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
917/944	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	1.00	3.52	3.52
918/945	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
920/947	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
940/967	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
942/969	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
944/971	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	1.00	3.52	3.52
945/972	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
947/974	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
967/994	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
969/996	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
971/998	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	1.00	3.52	3.52
972/999	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
974/1001	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
994/1021	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
996/1023	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
998/1025	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	1.00	3.52	3.52
999/1028	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	3.93	0.001	0.13	5.60	5.60	3.52	3.52
1001/1030	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	9.22	0.001	0.13	5.60	5.60	3.52	3.52
1021/1032	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	9.22	0.001	0.13	5.60	5.60	3.52	3.52
1023/1035	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	3.93	0.001	0.13	5.60	5.60	3.52	3.52
1025/1037	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	3.93	0.001	0.13	5.60	1.00	3.52	3.52
1026/1027	Acero (S275)	TC 406.4x8 (TC)	410.30	0.052	5.22	0.70	1.80	5.22	5.22
1027/1028	Acero (S275)	TC 406.4x8 (TC)	159.17	0.020	2.02	0.70	1.80	2.02	2.02
1027/1029	Acero (S275)	HE 220 A (HEA)	202.04	0.026	4.00	1.00	1.00	-	-
1028/1038	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	17.39	0.002	0.57	5.60	5.60	3.52	3.52
1030/1040	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	40.79	0.005	0.57	5.60	5.60	3.52	3.52
1034/1031	Acero (S275)	HE 220 A (HEA)	202.04	0.026	4.00	1.00	1.00	-	-
1032/1060	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	40.79	0.005	0.57	5.60	5.60	3.52	3.52
1033/1034	Acero (S275)	TC 406.4x8 (TC)	410.30	0.052	5.22	0.70	1.80	5.22	5.22
1034/1035	Acero (S275)	TC 406.4x8 (TC)	159.17	0.020	2.02	0.70	1.80	2.02	2.02
1034/1036	Acero (S275)	HE 220 A (HEA)	151.51	0.019	3.00	1.00	1.00	-	-
1035/1062	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	17.39	0.002	0.57	5.60	5.60	3.52	3.52
1037/1064	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	17.39	0.002	0.57	5.60	1.00	3.52	3.52
1038/1065	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
1040/1067	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52

Barras	Material	Perfil	Peso (kp)	Volumen (m³)	Longitud (m)	Co.pand.xy	Co.pand.xz	Dist.arr.sup. (m)	Dist.arr.inf. (m)
1060/1087	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
1062/1089	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
1064/1091	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	1.00	3.52	3.52
1065/1092	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
1067/1094	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
1087/1114	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
1089/1116	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
1091/1118	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	1.00	3.52	3.52
1092/1119	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
1094/1121	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
1114/1141	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
1116/1143	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
1118/1145	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	1.00	3.52	3.52
1119/1146	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
1121/1148	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
1141/1168	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
1143/1170	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
1145/1172	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	1.00	3.52	3.52
1146/1173	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
1148/1175	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
1168/1195	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
1170/1197	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
1172/1199	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	1.00	3.52	3.52
1173/1200	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
1175/1202	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
1195/1222	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
1197/1224	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
1199/1226	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	1.00	3.52	3.52
1200/1227	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
1202/1229	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
1222/1249	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
1224/1251	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
1226/1253	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	1.00	3.52	3.52
1227/1256	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	11.76	0.001	0.39	5.60	5.60	3.52	3.52
1229/1258	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	27.57	0.004	0.39	5.60	5.60	3.52	3.52
1249/1260	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	27.57	0.004	0.39	5.60	5.60	3.52	3.52
1251/1263	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	11.76	0.001	0.39	5.60	5.60	3.52	3.52
1253/1265	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	11.76	0.001	0.39	5.60	1.00	3.52	3.52
1254/1255	Acero (S275)	TC 406.4x8 (TC)	410.30	0.052	5.22	0.70	1.80	5.22	5.22
1255/1256	Acero (S275)	TC 406.4x8 (TC)	159.17	0.020	2.02	0.70	1.80	2.02	2.02
1255/1257	Acero (S275)	HE 220 A (HEA)	202.04	0.026	4.00	1.00	1.00	-	-
1256/1266	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	9.56	0.001	0.31	5.60	5.60	3.52	3.52
1258/1268	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	22.43	0.003	0.31	5.60	5.60	3.52	3.52
1262/1259	Acero (S275)	HE 220 A (HEA)	202.04	0.026	4.00	1.00	1.00	-	-

Barras	Material	Perfil	Peso (kp)	Volumen (m³)	Longitud (m)	Co.pand.xy	Co.pand.xz	Dist.arr.sup. (m)	Dist.arr.inf. (m)
1260/1288	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	22.43	0.003	0.31	5.60	5.60	3.52	3.52
1261/1262	Acero (S275)	TC 406.4x8 (TC)	410.30	0.052	5.22	0.70	1.80	5.22	5.22
1262/1263	Acero (S275)	TC 406.4x8 (TC)	159.17	0.020	2.02	0.70	1.80	2.02	2.02
1262/1264	Acero (S275)	HE 220 A (HEA)	151.51	0.019	3.00	1.00	1.00	-	-
1263/1290	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	9.56	0.001	0.31	5.60	5.60	3.52	3.52
1265/1292	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	9.56	0.001	0.31	5.60	1.00	3.52	3.52
1266/1293	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
1268/1295	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
1288/1315	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
1290/1317	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
1292/1319	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	1.00	3.52	3.52
1293/1320	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
1295/1322	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
1315/1342	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
1317/1344	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
1319/1346	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	1.00	3.52	3.52
1320/1347	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
1322/1349	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
1342/1369	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
1344/1371	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
1346/1373	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	1.00	3.52	3.52
1347/1374	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
1349/1376	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
1369/1396	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
1371/1398	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
1373/1400	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	1.00	3.52	3.52
1374/1401	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
1376/1403	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
1396/1423	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
1398/1425	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
1400/1427	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	1.00	3.52	3.52
1401/1428	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
1403/1430	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
1423/1450	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
1425/1452	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
1427/1454	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	1.00	3.52	3.52
1428/1455	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
1430/1457	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
1450/1477	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
1452/1479	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
1454/1481	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	1.00	3.52	3.52
1455/1484	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	19.58	0.002	0.64	5.60	5.60	3.52	3.52
1457/1486	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	45.93	0.006	0.64	5.60	5.60	3.52	3.52
1477/1488	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	45.93	0.006	0.64	5.60	5.60	3.52	3.52

Barras	Material	Perfil	Peso (kp)	Volumen (m³)	Longitud (m)	Co.pand.xy	Co.pand.xz	Dist.arr.sup. (m)	Dist.arr.inf. (m)
1479/1491	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	19.58	0.002	0.64	5.60	5.60	3.52	3.52
1481/1493	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	19.58	0.002	0.64	5.60	1.00	3.52	3.52
1482/1483	Acero (S275)	TC 406.4x8 (TC)	410.30	0.052	5.22	0.70	1.80	5.22	5.22
1483/1484	Acero (S275)	TC 406.4x8 (TC)	159.17	0.020	2.02	0.70	1.80	2.02	2.02
1483/1485	Acero (S275)	HE 220 A (HEA)	202.04	0.026	4.00	1.00	1.00	-	-
1484/1494	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	1.74	0.000	0.06	5.60	5.60	3.52	3.52
1485/1486	Acero (S275)	HE 200 B (HEB)	7.98	0.001	0.13	1.00	1.40	-	-
1486/1496	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	4.07	0.001	0.06	5.60	5.60	3.52	3.52
1487/1488	Acero (S275)	HE 200 B (HEB)	7.98	0.001	0.13	1.00	1.00	-	-
1490/1487	Acero (S275)	HE 220 A (HEA)	202.04	0.026	4.00	1.00	1.00	-	-
1488/1516	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	4.07	0.001	0.06	5.60	5.60	3.52	3.52
1489/1490	Acero (S275)	TC 406.4x8 (TC)	410.30	0.052	5.22	0.70	1.80	5.22	5.22
1490/1491	Acero (S275)	TC 406.4x8 (TC)	159.17	0.020	2.02	0.70	1.80	2.02	2.02
1490/1492	Acero (S275)	HE 220 A (HEA)	151.51	0.019	3.00	1.00	1.00	-	-
1491/1518	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	1.74	0.000	0.06	5.60	5.60	3.52	3.52
1492/1493	Acero (S275)	HE 200 B (HEB)	6.13	0.001	0.10	1.00	1.00	-	-
1493/1520	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	1.74	0.000	0.06	5.60	1.00	3.52	3.52
1494/1521	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
1496/1523	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
1516/1543	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
1518/1545	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
1520/1547	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	1.00	3.52	3.52
1521/1548	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
1523/1550	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
1543/1570	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
1545/1572	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
1547/1574	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	1.00	3.52	3.52
1548/1575	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
1550/1577	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
1570/1597	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
1572/1599	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
1574/1601	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	1.00	3.52	3.52
1575/1602	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
1577/1604	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
1597/1624	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
1599/1626	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
1601/1628	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	1.00	3.52	3.52
1602/1629	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
1604/1631	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
1624/1651	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
1626/1653	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
1628/1655	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	1.00	3.52	3.52
1629/1656	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
1631/1658	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52

Barras	Material	Perfil	Peso (kp)	Volumen (m³)	Longitud (m)	Co.pand.xy	Co.pand.xz	Dist.arr.sup. (m)	Dist.arr.inf. (m)
1651/1678	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
1653/1680	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
1655/1682	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	1.00	3.52	3.52
1656/1683	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
1658/1685	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
1678/1705	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
1680/1707	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
1682/1709	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	1.00	3.52	3.52
1683/1710	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
1685/1712	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
1705/1732	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
1707/1734	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	5.60	3.52	3.52
1709/1736	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	5.60	1.00	3.52	3.52
1710/1739	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	6.09	0.001	0.20	5.60	5.60	3.52	3.52
1712/1741	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	14.29	0.002	0.20	5.60	5.60	3.52	3.52
1732/1743	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	14.29	0.002	0.20	5.60	5.60	3.52	3.52
1734/1746	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	6.09	0.001	0.20	5.60	5.60	3.52	3.52
1736/1748	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	6.09	0.001	0.20	5.60	1.00	3.52	3.52
1737/1738	Acero (S275)	TC 406.4x8 (TC)	410.30	0.052	5.22	0.70	1.80	5.22	5.22
1738/1739	Acero (S275)	TC 406.4x8 (TC)	159.17	0.020	2.02	0.70	1.80	2.02	2.02
1738/1740	Acero (S275)	HE 220 A (HEA)	202.04	0.026	4.00	1.00	1.00	-	-
1739/1749	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	15.23	0.002	0.50	1.40	1.40	0.90	0.90
1740/1741	Acero (S275)	HE 200 B (HEB)	7.98	0.001	0.13	1.00	1.40	-	-
1741/1751	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	35.72	0.005	0.50	1.40	1.40	0.90	0.90
1742/1743	Acero (S275)	HE 200 B (HEB)	7.98	0.001	0.13	1.00	1.00	-	-
1745/1742	Acero (S275)	HE 220 A (HEA)	202.04	0.026	4.00	1.00	1.00	-	-
1743/1771	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	35.72	0.005	0.50	1.40	1.40	0.90	0.90
1744/1745	Acero (S275)	TC 406.4x8 (TC)	410.30	0.052	5.22	0.70	1.80	5.22	5.22
1745/1746	Acero (S275)	TC 406.4x8 (TC)	159.17	0.020	2.02	0.70	1.80	2.02	2.02
1745/1747	Acero (S275)	HE 220 A (HEA)	151.51	0.019	3.00	1.00	1.00	-	-
1746/1773	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	15.23	0.002	0.50	1.40	1.40	0.90	0.90
1747/1748	Acero (S275)	HE 200 B (HEB)	6.13	0.001	0.10	1.00	1.00	-	-
1748/1775	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	15.23	0.002	0.50	1.40	1.40	0.90	0.90
1749/1776	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	1.40	1.40	0.90	0.90
1751/1778	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	1.40	1.40	0.90	0.90
1771/1798	Acero (S275)	HE 220 B (HEB)	50.00	0.006	0.70	1.40	1.40	0.90	0.90
1773/1800	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	1.40	1.40	0.90	0.90
1775/1802	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	21.32	0.003	0.70	1.40	1.40	0.90	0.90
1776/1803	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	9.14	0.001	0.30	1.40	1.40	0.90	0.90
1800/1805	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	9.14	0.001	0.30	1.40	1.40	0.90	0.90
1802/1806	Acero (S275)	HE 160 A (HEA)	9.14	0.001	0.30	1.40	1.40	0.90	0.90

6.5.2.- Modelo de cálculo con tirante

Barras	TENSION MÁXIMA								
	TENS. ()	APROV. (%)	Pos. (m)	N (kN)	Ty (kN)	Tz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
1/7	0.0009	0.09	0.300	0.0000	0.0000	0.1210	-0.0000	-0.0182	-0.0000
2/9	0.0009	0.09	0.300	0.0000	-0.0000	0.2838	0.0000	-0.0426	-0.0000
3/29	0.0009	0.09	0.300	0.0000	-0.0000	0.2838	0.0000	-0.0426	0.0000
4/31	0.0009	0.09	0.300	0.0000	-0.0000	0.1210	-0.0000	-0.0182	0.0000
5/33	0.0009	0.09	0.300	0.0000	0.0000	0.1210	0.0000	-0.0182	0.0000
7/35	0.2057	20.57	0.700	0.0000	7.0242	4.3418	-0.0000	-2.9586	-4.9170
9/37	0.0634	6.34	0.700	-0.0000	-0.8024	18.1945	-0.0000	-12.5469	0.5617
29/57	0.0738	7.38	0.700	-0.0000	2.0568	18.7817	-0.0000	-12.9580	-1.4397
31/59	0.1806	18.06	0.700	0.0000	-5.2881	5.6582	-0.0000	-3.8801	3.7016
33/61	0.0863	8.63	0.700	-0.0000	-2.5082	2.8002	0.0000	-1.8795	1.7557
35/64	0.3794	37.94	0.501	0.0000	-31.7374	-2.8808	0.0000	-1.4647	10.9835
37/66	0.3927	39.27	0.501	-0.0000	47.6588	47.2812	0.0000	-36.1161	-23.3154
57/68	0.4159	41.59	0.501	-0.0000	-52.4294	50.1405	-0.0000	-37.9596	24.8274
59/71	0.3739	37.39	0.501	0.0000	26.2895	0.8706	0.0000	-4.2656	-9.4694
61/73	0.1736	17.36	0.501	-0.0000	11.1833	2.5931	0.0000	-3.1280	-3.8471
62/63	0.7763	77.63	5.470	-132.7031	-1.0393	-46.8975	-0.2501	219.4665	4.9423
63/64	0.5532	55.32	0.000	6.4693	-0.5810	100.0805	-1.0416	177.6446	5.5330
63/65	0.4793	47.93	0.000	-201.7105	0.4583	-16.8635	0.0332	-41.8218	0.9870
64/75	0.4484	44.84	0.000	-0.5810	68.3431	5.4362	-0.0021	-8.0290	9.9418
65/66	0.6612	66.12	0.000	-136.6043	-0.4583	-146.9780	-0.5834	-19.1124	0.5092
66/77	0.4012	40.12	0.000	-0.4583	-99.3192	-89.2361	-0.0109	-36.6849	-23.8988
67/68	0.6993	69.93	0.000	-142.5530	-0.3806	155.4353	0.5326	20.2199	0.4638
70/67	0.4541	45.41	0.000	-212.0307	-0.3806	-16.2256	-0.0294	-38.2636	-0.7566
68/97	0.4236	42.36	0.000	-0.3806	103.0059	-92.3255	0.0038	-38.4730	25.3601
69/70	0.7530	75.30	5.470	-162.0902	-1.8292	44.2556	0.1383	-202.5039	8.7116
70/71	0.4601	46.01	0.000	-8.2659	-1.6637	-80.6292	1.3049	-143.1174	8.8814
70/72	0.1905	19.05	0.000	-31.3048	-0.2151	5.3936	0.0106	21.1228	-0.6236
71/99	0.5175	51.75	0.000	-1.6637	-54.3397	-5.5475	0.0010	-16.1001	-8.1645
72/73	0.1374	13.74	0.000	-6.7747	0.2151	-30.5506	0.0018	-3.0558	0.0109
73/101	0.1832	18.32	0.000	0.2151	-19.3672	-4.1147	0.0008	-3.1174	-3.8453
75/103	0.2915	29.15	0.000	-0.5810	-5.3258	-10.5682	-0.0021	-9.1188	-3.6584
77/105	0.1638	16.38	0.000	-0.4583	-14.1440	-51.7750	-0.0109	-18.9456	-4.1343
97/125	0.1694	16.94	0.000	-0.3806	15.0821	-53.5486	0.0038	-20.1189	4.8619
99/127	0.3717	37.17	0.000	-1.6637	4.2554	-17.2559	0.0010	-15.0042	2.6491
101/129	0.0507	5.07	0.700	0.3746	-0.9410	-4.2805	0.0020	1.1091	0.9318
103/131	0.1548	15.48	0.700	-0.5810	-3.9080	-7.2005	-0.0021	3.3194	2.8052
105/133	0.2975	29.75	0.700	-0.4583	-5.5939	-32.0670	-0.0109	39.7437	9.6823
125/153	0.2791	27.91	0.700	-0.3806	2.8104	-32.3293	0.0038	39.9956	-7.6629
127/155	0.1669	16.69	0.700	-1.6637	2.2307	-11.9166	0.0010	5.4166	-1.8911
129/157	0.1397	13.97	0.700	0.2151	3.7485	-3.9655	0.0008	4.2132	-1.8716

Barras	TENSION MÁXIMA								
	TENS. ()	APROV. (%)	Pos. (m)	N (kN)	Ty (kN)	Tz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
131/159	0.1886	18.86	0.700	-0.5810	0.5150	-3.3178	-0.0021	5.7406	2.4447
133/161	0.3469	34.69	0.700	-0.4583	0.1883	-13.8230	-0.0109	49.6517	9.5504
153/181	0.3274	32.74	0.700	-0.3806	-0.4948	-14.0682	0.0038	50.0752	-7.3165
155/183	0.2379	23.79	0.700	-1.6637	-0.4211	-5.9929	0.0010	9.7105	-1.5964
157/185	0.1600	16.00	0.700	0.2151	-0.0174	-1.4313	0.0008	5.3139	-1.8594
159/187	0.1886	18.86	0.000	-0.5810	2.3630	-0.2881	-0.0021	5.7406	2.4447
161/189	0.3469	34.69	0.000	-0.4583	11.7855	4.3255	-0.0109	49.6517	9.5504
181/209	0.3274	32.74	0.000	-0.3806	-10.1792	4.3202	0.0038	50.0752	-7.3165
183/211	0.2379	23.79	0.000	-1.6637	-1.9698	-0.8589	0.0010	9.7105	-1.5964
185/213	0.1600	16.00	0.000	0.2151	-1.7469	0.5422	0.0008	5.3139	-1.8594
187/215	0.1367	13.67	0.000	-0.5810	1.1284	1.8165	-0.0021	5.8435	0.7906
189/217	0.2502	25.02	0.000	-0.4583	4.0638	16.8974	-0.0109	46.3920	1.3006
209/237	0.2416	24.16	0.000	-0.3806	-2.7912	17.4750	0.0038	46.8192	-0.1911
211/239	0.2024	20.24	0.000	-1.6637	-0.8241	3.1359	0.0010	10.2129	-0.2175
213/241	0.1113	11.13	0.000	0.2151	-0.9182	2.1944	0.0008	4.8356	-0.6366
215/243	0.0933	9.33	0.000	-0.3955	0.6786	3.8383	-0.0031	4.1279	0.4583
217/245	0.1909	19.09	0.000	-0.4583	2.0684	29.1765	-0.0109	34.3321	-1.5440
237/265	0.1931	19.31	0.000	-0.3806	-0.1681	30.0642	0.0038	34.3550	1.7628
239/267	0.1639	16.39	0.000	-1.6637	-0.4064	7.5711	0.0010	7.9189	0.3593
241/269	0.0654	6.54	0.000	0.3746	-1.1236	3.5202	0.0020	2.7393	-0.4389
243/271	0.1917	19.17	0.700	-0.5810	4.3421	8.0325	-0.0021	-4.0995	-3.4889
245/273	0.1297	12.97	0.700	-0.4583	1.8266	40.9811	-0.0109	-14.7782	-4.2705
265/293	0.1331	13.31	0.700	-0.3806	0.7827	42.0773	0.0038	-16.1441	1.3325
267/295	0.2052	20.52	0.700	-1.6637	-2.4128	13.2980	0.0010	-6.6895	2.3327
269/297	0.1685	16.85	0.700	0.2151	-3.0675	6.2585	0.0008	-3.9606	2.9039
271/299	0.2411	24.11	0.700	-0.5810	-2.8836	8.8944	-0.0021	-10.2268	-1.4704
273/301	0.4317	43.17	0.700	-0.4583	17.5879	54.8003	-0.0109	-52.9066	-16.5820
293/321	0.4454	44.54	0.700	-0.3806	-21.2031	57.7790	0.0038	-56.3576	16.1747
295/323	0.3485	34.85	0.700	-1.6637	2.9473	16.1602	0.0010	-17.9028	0.2696
297/325	0.1868	18.68	0.700	0.2151	5.4288	6.4919	0.0008	-8.4061	-0.8963
299/328	0.2703	27.03	0.058	-0.5810	-88.9387	-10.2605	-0.0021	-9.6310	3.6881
301/330	0.4937	49.37	0.058	-0.4583	115.6204	87.7700	-0.0109	-57.9957	-23.2880
321/332	0.5106	51.06	0.058	-0.3806	-122.5478	91.9187	0.0038	-61.6873	23.2824
323/335	0.4138	41.38	0.058	-1.6637	69.8348	2.0464	0.0010	-18.0208	-3.7808
325/337	0.2446	24.46	0.058	0.2151	28.3148	4.1380	0.0008	-8.6454	-2.5385
326/327	0.7845	78.45	5.470	-138.9277	0.0869	-46.9323	0.3364	223.1042	-0.4030
327/328	0.5494	54.94	0.000	2.0762	-0.1466	102.3765	0.7962	181.7141	-0.7577
327/329	0.4687	46.87	0.000	-204.6746	-0.2336	-16.8376	-0.0103	-41.3900	-0.5807
328/339	0.3188	31.88	0.000	-0.7277	13.4378	-6.3366	0.0017	-9.1336	4.4843
329/330	0.6717	67.17	0.000	-138.4357	0.2336	-149.3088	0.2408	-19.4447	-0.2058
330/341	0.5190	51.90	0.000	-0.2247	-33.6883	-50.5788	0.0072	-57.7595	-23.0472

Barras	TENSION MÁXIMA								
	TENS. ()	APROV. (%)	Pos. (m)	N (kN)	Ty (kN)	Tz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
331/332	0.7182	71.82	0.000	-145.8555	0.1024	159.6468	-0.1891	20.7838	-0.1650
334/331	0.4376	43.76	0.000	-217.3824	0.1024	-16.1737	0.0107	-37.5002	0.1427
332/361	0.5387	53.87	0.000	-0.2782	37.0990	-53.8498	-0.0084	-61.5090	23.0933
333/334	0.7420	74.20	5.470	-177.8340	0.2965	43.1358	0.0916	-199.3242	-1.3970
334/335	0.4386	43.86	0.000	-17.0920	0.2056	-80.1416	-0.0336	-142.2483	-1.4728
334/336	0.1714	17.14	0.000	-35.0441	-0.0738	4.7294	-0.0029	19.5109	-0.1851
335/363	0.4310	43.10	0.000	-1.4581	-10.3068	-13.1979	-0.0018	-16.1831	-3.8144
336/337	0.1636	16.36	0.000	-10.3898	-0.0115	-36.3694	-0.0228	-3.6345	0.0094
337/365	0.2456	24.56	0.000	0.2036	-8.0546	-6.1850	-0.0016	-8.6560	-2.5613
339/367	0.2330	23.30	0.000	-0.7277	-6.0951	-8.6154	0.0017	-5.1486	-4.1428
341/369	0.1443	14.43	0.000	-0.2247	-4.4739	-33.6986	0.0072	-25.4829	-1.4193
361/389	0.1460	14.60	0.000	-0.2782	2.3747	-35.1793	-0.0084	-27.1324	-0.7242
363/391	0.2408	24.08	0.000	-1.4581	3.9131	-13.0219	-0.0018	-7.7931	2.8025
365/393	0.1741	17.41	0.000	0.2036	3.1744	-6.3345	-0.0016	-4.7684	2.6097
367/395	0.1077	10.77	0.700	-0.7277	-1.1442	-4.5255	0.0017	4.0500	0.9247
369/397	0.1159	11.59	0.700	-0.4215	-3.1613	-21.4722	0.0048	15.2437	3.8831
389/417	0.1112	11.12	0.700	-0.4234	1.3631	-22.5068	-0.0057	15.5359	-3.2409
391/419	0.1408	14.08	0.700	-1.4581	0.7795	-7.3901	-0.0018	6.4953	-0.4823
393/421	0.0711	7.11	0.700	0.2036	1.6641	-3.9789	-0.0016	2.4510	-0.7772
395/423	0.1347	13.47	0.700	-0.7277	-0.0861	-1.7612	0.0017	5.3817	0.9850
397/425	0.1594	15.94	0.700	-0.4215	-1.1298	-9.6715	0.0048	22.2455	4.6739
417/445	0.1551	15.51	0.700	-0.4234	0.8282	-10.3802	-0.0057	23.0338	-3.8206
419/447	0.1827	18.27	0.700	-1.4581	0.0583	-2.9488	-0.0018	8.6583	-0.5231
421/449	0.0986	9.86	0.700	0.2036	0.0994	-1.7787	-0.0016	3.7949	-0.8468
423/451	0.1347	13.47	0.000	-0.7277	0.0406	0.4510	0.0017	5.3817	0.9850
425/453	0.1594	15.94	0.000	-0.4215	0.4257	1.7168	0.0048	22.2455	4.6739
445/473	0.1551	15.51	0.000	-0.4234	-0.3544	1.6666	-0.0057	23.0338	-3.8206
447/475	0.1827	18.27	0.000	-1.4581	-0.0028	0.7668	-0.0018	8.6583	-0.5231
449/477	0.0986	9.86	0.000	0.2036	-0.0273	-0.0397	-0.0016	3.7949	-0.8468
451/479	0.1260	12.60	0.000	-0.7277	0.2214	2.9571	0.0017	4.9672	0.9566
453/481	0.1492	14.92	0.000	-0.4215	2.1062	13.7528	0.0048	20.8119	4.3760
473/501	0.1456	14.56	0.000	-0.4234	-1.2647	14.2403	-0.0057	21.6354	-3.5726
475/503	0.1707	17.07	0.000	-1.4581	-0.1891	4.8691	-0.0018	8.0227	-0.5211
477/505	0.0966	9.66	0.000	0.2036	-0.4696	2.0097	-0.0016	3.7239	-0.8277
479/507	0.0802	8.02	0.000	-0.7277	2.5110	6.0218	0.0017	2.7984	0.8016
481/509	0.0844	8.44	0.000	-0.4215	3.3055	25.2344	0.0048	10.9532	2.9016
501/529	0.0848	8.48	0.000	-0.4234	-0.9077	25.9776	-0.0057	11.4355	-2.6873
503/531	0.1005	10.05	0.000	-1.4581	-1.4158	9.6178	-0.0018	4.5155	-0.3888
505/533	0.0631	6.31	0.700	0.2036	-2.7787	4.5521	-0.0016	-0.8694	1.4462
507/535	0.3217	32.17	0.700	-0.7277	5.9226	9.7014	0.0017	-8.2078	-5.1019
509/537	0.2060	20.60	0.700	-0.2247	6.2003	36.9732	0.0072	-33.1033	-3.7657

Barras	TENSION MÁXIMA								
	TENS. ()	APROV. (%)	Pos. (m)	N (kN)	Ty (kN)	Tz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
529/557	0.2026	20.26	0.700	-0.2782	-6.9365	38.8541	-0.0084	-34.4509	2.6979
531/559	0.3490	34.90	0.700	-1.4581	-3.9370	14.8157	-0.0018	-12.5879	3.3582
533/561	0.1363	13.63	0.700	0.2036	0.0812	5.8475	-0.0016	-4.8639	1.3894
535/564	0.4884	48.84	0.315	-0.7277	-49.8965	-1.8703	0.0017	-7.5986	10.6155
537/566	0.5146	51.46	0.315	-0.2247	71.3065	62.7050	0.0072	-52.8084	-26.2273
557/568	0.5314	53.14	0.315	-0.4234	-76.2348	66.3245	-0.0057	-55.0102	26.8242
559/571	0.5703	57.03	0.315	-1.4581	39.0653	7.0705	-0.0018	-14.7951	-8.9474
561/573	0.2520	25.20	0.315	0.2036	17.5562	4.5266	-0.0016	-6.2697	-4.1408
562/563	0.6988	69.88	5.470	-126.0606	-0.0045	-41.9120	-0.0876	199.3427	0.0241
563/564	0.4842	48.42	0.000	-0.1640	0.0121	90.6839	-0.1503	160.9656	0.0739
563/565	0.4175	41.75	0.000	-182.1866	0.0166	-15.4808	0.0003	-38.3771	0.0800
564/575	0.4846	48.46	0.000	-0.7156	40.7874	-0.1866	-0.0003	-7.6510	10.4652
565/566	0.5965	59.65	0.000	-123.3284	-0.0166	-132.5959	0.0129	-17.2448	-0.0100
566/577	0.5243	52.43	0.000	-0.2413	-61.2894	-60.5364	0.0000	-52.8006	-26.2144
567/568	0.6385	63.85	0.000	-129.9015	-0.0458	141.9170	0.0040	18.4571	0.0034
570/567	0.4002	40.02	0.000	-193.5841	-0.0393	-14.8734	0.0001	-34.8338	-0.1522
568/597	0.5418	54.18	0.000	-0.3240	65.6221	-63.7705	-0.0007	-55.2172	26.7348
569/570	0.6613	66.13	5.470	-155.6327	-0.0414	39.5250	0.1613	-180.0775	0.2028
570/571	0.3870	38.70	0.000	-13.1669	-0.0497	-71.4426	0.4299	-126.8119	0.2235
570/572	0.1611	16.11	0.000	-32.1557	-0.0476	4.4483	0.0021	18.4318	-0.1673
571/599	0.5622	56.22	0.000	-1.5167	-31.1823	-9.0303	0.0002	-15.1664	-8.4721
572/573	0.1491	14.91	0.000	-9.4080	0.0544	-33.1407	-0.0262	-3.3157	0.0152
573/601	0.2530	25.30	0.000	0.2580	-15.5845	-4.8145	0.0000	-6.2795	-4.1670
575/603	0.3148	31.48	0.000	-0.7156	-6.5960	-9.6154	-0.0003	-7.6091	-5.2379
577/605	0.1768	17.68	0.000	-0.2413	-4.8268	-36.8532	0.0000	-29.5642	-2.6180
597/625	0.1719	17.19	0.000	-0.4627	4.9529	-38.4440	-0.0010	-30.6130	1.5516
599/627	0.3385	33.85	0.000	-1.5167	4.4277	-14.7918	0.0002	-11.7197	3.5331
601/629	0.1430	14.30	0.000	0.2580	0.8533	-5.9443	0.0000	-4.4557	1.8330
603/631	0.0877	8.77	0.700	-0.7156	-2.1201	-5.6712	-0.0003	3.0915	0.8634
605/633	0.1008	10.08	0.700	-0.2413	-3.3034	-25.1754	0.0000	13.8558	3.0731
625/653	0.0987	9.87	0.700	-0.3240	0.8525	-25.8621	-0.0007	14.4105	-2.5574
627/655	0.1125	11.25	0.700	-1.5167	1.1855	-9.2858	0.0002	5.1347	-0.3962
629/657	0.0672	6.72	0.700	0.2580	2.5513	-4.1927	0.0000	2.6401	-0.5502
631/659	0.1285	12.85	0.700	-0.7156	-0.1591	-2.6911	-0.0003	5.0741	0.9748
633/661	0.1630	16.30	0.700	-0.2413	-1.8649	-13.4819	0.0000	23.5249	4.3786
653/681	0.1576	15.76	0.700	-0.3240	1.1077	-14.0139	-0.0007	24.4520	-3.3328
655/683	0.1773	17.73	0.700	-1.5167	0.1379	-4.5433	0.0002	8.4138	-0.4927
657/685	0.1031	10.31	0.700	0.2580	0.3504	-1.9788	0.0000	4.1242	-0.7955
659/687	0.1333	13.33	0.700	-0.7156	-0.0132	-0.1969	-0.0003	5.3107	0.9840
661/689	0.1700	17.00	0.700	-0.2413	-0.1756	-1.3046	0.0000	24.6699	4.5015
681/709	0.1647	16.47	0.700	-0.3240	0.1601	-1.3540	-0.0007	25.6316	-3.4449

Barras	TENSION MÁXIMA								
	TENS. ()	APROV. (%)	Pos. (m)	N (kN)	Ty (kN)	Tz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
683/711	0.1842	18.42	0.700	-1.5167	-0.0003	-0.3860	0.0002	8.7829	-0.4925
685/713	0.1049	10.49	0.700	0.2580	0.0072	0.0109	0.0000	4.2154	-0.8005
687/715	0.1333	13.33	0.000	-0.7156	0.1009	2.0040	-0.0003	5.3107	0.9840
689/717	0.1700	17.00	0.000	-0.2413	1.3823	10.2210	0.0000	24.6699	4.5015
709/737	0.1647	16.47	0.000	-0.3240	-0.9043	10.7305	-0.0007	25.6316	-3.4449
711/739	0.1842	18.42	0.000	-1.5167	-0.0533	3.4221	0.0002	8.7829	-0.4925
713/741	0.1049	10.49	0.000	0.2580	-0.1411	1.6985	0.0000	4.2154	-0.8005
715/743	0.1028	10.28	0.000	-0.7156	1.2456	4.7713	-0.0003	3.8091	0.9134
717/745	0.1228	12.28	0.000	-0.2413	3.1927	22.1264	0.0000	17.2835	3.5338
737/765	0.1190	11.90	0.000	-0.3240	-1.1050	22.8496	-0.0007	17.8885	-2.8119
739/767	0.1361	13.61	0.000	-1.5167	-0.7676	7.9545	0.0002	6.2885	-0.4551
741/769	0.0775	7.75	0.000	0.2580	-1.7751	3.8528	0.0000	2.9276	-0.7017
743/771	0.2454	24.54	0.700	-0.7156	6.0783	8.7945	-0.0003	-5.6870	-4.2134
745/773	0.1246	12.46	0.700	-0.2413	3.7521	33.7236	0.0000	-21.8115	-1.3275
765/793	0.1208	12.08	0.700	-0.3240	-2.2350	35.0921	-0.0007	-22.6707	-0.4739
767/795	0.2581	25.81	0.700	-1.5167	-3.8392	13.5477	0.0002	-8.7629	2.7697
769/797	0.1507	15.07	0.700	0.2580	-2.5593	6.0466	0.0000	-4.0021	2.3323
771/800	0.3627	36.27	0.572	-0.7156	-18.0842	5.2625	-0.0003	-8.6311	6.1308
773/802	0.4770	47.70	0.572	-0.2413	36.3830	51.7615	0.0000	-51.2643	-22.1386
793/804	0.4967	49.67	0.572	-0.3240	-40.5880	54.9771	-0.0007	-53.9628	22.7425
795/807	0.4713	47.13	0.572	-1.5167	13.9502	12.6305	0.0002	-15.9216	-5.2098
797/809	0.2434	24.34	0.572	0.2580	9.9421	5.6542	0.0000	-7.1703	-3.3546
798/799	0.7076	70.76	5.470	-127.2763	0.0288	-42.3809	0.6658	201.7762	-0.1307
799/800	0.4943	49.43	0.000	0.2411	-0.1233	92.3172	1.1312	163.8624	-0.5018
799/801	0.4278	42.78	0.000	-184.8407	-0.1521	-15.4332	-0.0010	-37.9138	-0.5952
800/811	0.3667	36.67	0.000	-0.8389	74.2330	7.3513	0.0000	-8.3482	7.2620
801/802	0.6060	60.60	0.000	-124.9493	0.1521	-134.6981	-0.0090	-17.5255	0.0060
802/813	0.4513	45.13	0.000	-0.0892	-98.3151	-73.1008	-0.0000	-51.2505	-22.1476
803/804	0.6500	65.00	0.000	-131.9850	0.0735	144.4905	0.0202	18.7990	0.0155
806/803	0.4025	40.25	0.000	-196.0279	0.0775	-14.8260	0.0006	-34.3960	0.3212
804/833	0.4699	46.99	0.000	-0.2504	103.9025	-76.9210	0.0000	-53.9687	22.7627
805/806	0.6661	66.61	5.470	-157.2906	0.0358	39.7607	-0.3679	-181.1878	-0.1679
806/807	0.3925	39.25	0.000	-12.8698	0.1507	-72.5317	-1.1088	-128.7434	-0.1327
806/808	0.1669	16.69	0.000	-32.9098	0.1924	4.2946	0.0001	18.0484	0.5434
807/835	0.4470	44.70	0.000	-1.3693	-57.7044	-3.1484	-0.0000	-15.5228	-6.2777
808/809	0.1524	15.24	0.000	-9.8915	-0.1843	-33.8862	-0.0086	-3.3886	0.0040
809/837	0.2442	24.42	0.000	0.0737	-23.9441	-4.1705	-0.0000	-7.1927	-3.3631
811/839	0.2492	24.92	0.000	-0.8389	-0.3539	-8.9935	0.0000	-9.2925	-2.2398
813/841	0.3071	30.71	0.000	-0.0892	-13.7622	-42.8490	-0.0000	-41.9013	-9.5632
833/861	0.3177	31.77	0.000	-0.2504	16.1206	-45.4623	0.0000	-44.1306	9.4631
835/863	0.3230	32.30	0.000	-1.3693	-0.2345	-14.8787	-0.0000	-15.1231	1.1085

Barras	TENSION MÁXIMA								
	TENS. ()	APROV. (%)	Pos. (m)	N (kN)	Ty (kN)	Tz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
837/865	0.1348	13.48	0.000	0.0737	-3.1921	-6.1021	-0.0000	-6.6621	-0.2983
839/867	0.1248	12.48	0.000	-0.8389	-3.7495	-7.2842	0.0000	-3.0959	-1.9921
841/869	0.0945	9.45	0.000	-0.0892	-3.2796	-29.8805	-0.0000	-12.1388	0.0703
861/889	0.0975	9.75	0.000	-0.2504	0.7528	-30.8241	0.0000	-12.5387	-1.8213
863/891	0.1346	13.46	0.000	-1.3693	2.1862	-11.4237	-0.0000	-4.8068	1.2727
865/893	0.1096	10.96	0.000	0.0737	3.0744	-5.3947	-0.0000	-2.4895	1.9361
867/895	0.1186	11.86	0.700	-0.8389	-0.4562	-3.6688	0.0000	4.5712	0.9518
869/897	0.1482	14.82	0.700	-0.0892	-2.4000	-17.8771	-0.0000	21.2915	4.0460
889/917	0.1429	14.29	0.700	-0.2504	1.0740	-18.5637	0.0000	22.0328	-3.1000
891/919	0.1596	15.96	0.700	-1.3693	0.3393	-6.1363	-0.0000	7.4852	-0.4952
893/921	0.0883	8.83	0.700	0.0737	0.8332	-2.9115	-0.0000	3.3248	-0.7992
895/923	0.1359	13.59	0.700	-0.8389	-0.0457	-1.0986	0.0000	5.4391	0.9838
897/925	0.1746	17.46	0.700	-0.0892	-0.6643	-5.7757	-0.0000	25.5663	4.5111
917/945	0.1693	16.93	0.700	-0.2504	0.4969	-6.0872	0.0000	26.5256	-3.4479
919/947	0.1859	18.59	0.700	-1.3693	-0.0058	-1.8709	-0.0000	8.8936	-0.4911
921/949	0.1017	10.17	0.700	0.0737	0.0156	-0.8465	-0.0000	4.0162	-0.8101
923/951	0.1359	13.59	0.000	-0.8389	0.0456	1.0950	0.0000	5.4391	0.9838
925/953	0.1746	17.46	0.000	-0.0892	0.6621	5.7567	-0.0000	25.5663	4.5111
945/973	0.1693	16.93	0.000	-0.2504	-0.4955	6.0676	0.0000	26.5256	-3.4479
947/975	0.1859	18.59	0.000	-1.3693	0.0059	1.8648	-0.0000	8.8936	-0.4911
949/977	0.1017	10.17	0.000	0.0737	-0.0153	0.8437	-0.0000	4.0162	-0.8101
951/979	0.1187	11.87	0.000	-0.8389	0.4541	3.6646	0.0000	4.5738	0.9520
953/981	0.1483	14.83	0.000	-0.0892	2.3973	17.8586	-0.0000	21.3048	4.0476
973/1001	0.1430	14.30	0.000	-0.2504	-1.0738	18.5451	0.0000	22.0465	-3.1010
975/1003	0.1597	15.97	0.000	-1.3693	-0.3381	6.1295	-0.0000	7.4894	-0.4953
977/1005	0.0884	8.84	0.000	0.0737	-0.8306	2.9084	-0.0000	3.3267	-0.7994
979/1007	0.1244	12.44	0.700	-0.8389	3.7423	7.2787	0.0000	-3.0866	-1.9856
981/1009	0.0945	9.45	0.700	-0.0892	3.2779	29.8633	-0.0000	-12.1005	0.0749
1001/1029	0.0975	9.75	0.700	-0.2504	-0.7496	30.8060	0.0000	-12.4993	-1.8247
1003/1031	0.1342	13.42	0.700	-1.3693	-2.1814	11.4160	-0.0000	-4.7924	1.2684
1005/1033	0.1094	10.94	0.700	0.0737	-3.0740	5.3921	-0.0000	-2.4836	1.9338
1007/1035	0.2499	24.99	0.700	-0.8389	0.3983	9.0009	0.0000	-9.2884	-2.2643
1009/1037	0.3064	30.64	0.700	-0.0892	13.7038	42.8189	-0.0000	-41.8419	-9.5178
1029/1057	0.3169	31.69	0.700	-0.2504	-16.0545	45.4299	0.0000	-44.0684	9.4135
1031/1059	0.3234	32.34	0.700	-1.3693	0.2010	14.8821	-0.0000	-15.1111	1.1276
1033/1061	0.1343	13.43	0.700	0.0737	3.1728	6.1027	-0.0000	-6.6566	-0.2871
1035/1064	0.3677	36.77	0.129	-0.8389	-74.1222	-7.3268	0.0000	-8.3398	7.2974
1037/1066	0.4517	45.17	0.129	-0.0892	98.1880	73.0550	-0.0000	-51.2581	-22.1840
1057/1068	0.4703	47.03	0.129	-0.2504	-103.7709	76.8735	0.0000	-53.9772	22.8000
1059/1071	0.4478	44.78	0.129	-1.3693	57.6200	3.1661	-0.0000	-15.5161	-6.3053
1061/1073	0.2445	24.45	0.129	0.0737	23.9128	4.1735	-0.0000	-7.1917	-3.3719

Barras	TENSION MÁXIMA								
	TENS. ()	APROV. (%)	Pos. (m)	N (kN)	Ty (kN)	Tz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
1062/1063	0.7075	70.75	5.470	-127.2737	-0.0292	-42.3798	-0.6672	201.7701	0.1316
1063/1064	0.4942	49.42	0.000	0.2391	0.1237	92.3107	-1.1345	163.8509	0.5043
1063/1065	0.4279	42.79	0.000	-184.8319	0.1528	-15.4344	0.0010	-37.9192	0.5977
1064/1075	0.3636	36.36	0.000	-0.7152	18.1885	-5.2400	0.0003	-8.6246	6.1629
1065/1066	0.6060	60.60	0.000	-124.9447	-0.1528	-134.6905	0.0089	-17.5245	-0.0058
1066/1077	0.4774	47.74	0.000	-0.2420	-36.5025	-51.8027	-0.0000	-51.2722	-22.1752
1067/1068	0.6500	65.00	0.000	-131.9806	-0.0740	144.4837	-0.0201	18.7981	-0.0154
1070/1067	0.4026	40.26	0.000	-196.0198	-0.0779	-14.8269	-0.0006	-34.4002	-0.3227
1068/1097	0.4971	49.71	0.000	-0.3244	40.7127	-55.0201	0.0007	-53.9714	22.7799
1069/1070	0.6661	66.61	5.470	-157.2884	-0.0362	39.7597	0.3685	-181.1823	0.1691
1070/1071	0.3925	39.25	0.000	-12.8724	-0.1514	-72.5251	1.1124	-128.7317	0.1339
1070/1072	0.1670	16.70	0.000	-32.9104	-0.1931	4.2953	-0.0001	18.0505	-0.5455
1071/1099	0.4720	47.20	0.000	-1.5175	-14.0281	-12.6154	-0.0002	-15.9177	-5.2338
1072/1073	0.1525	15.25	0.000	-9.8912	0.1851	-33.8869	0.0087	-3.3887	-0.0040
1073/1101	0.2436	24.36	0.000	0.2588	-9.9741	-5.6508	-0.0000	-7.1692	-3.3632
1075/1103	0.2459	24.59	0.000	-0.7152	-6.0876	-8.8008	0.0003	-5.6983	-4.2228
1077/1105	0.1248	12.48	0.000	-0.2420	-3.7534	-33.7374	-0.0000	-21.8470	-1.3322
1097/1125	0.1209	12.09	0.000	-0.3244	2.2434	-35.1083	0.0007	-22.7092	-0.4671
1099/1127	0.2586	25.86	0.000	-1.5175	3.8465	-13.5563	-0.0002	-8.7801	2.7763
1101/1129	0.1508	15.08	0.000	0.2588	2.5537	-6.0482	-0.0000	-4.0083	2.3320
1103/1131	0.1027	10.27	0.700	-0.7152	-1.2497	-4.7761	0.0003	3.8055	0.9133
1105/1133	0.1227	12.27	0.700	-0.2420	-3.1949	-22.1416	-0.0000	17.2682	3.5316
1125/1153	0.1189	11.89	0.700	-0.3244	1.1043	-22.8649	0.0007	17.8721	-2.8105
1127/1155	0.1360	13.60	0.700	-1.5175	0.7696	-7.9620	-0.0002	6.2828	-0.4550
1129/1157	0.0775	7.75	0.700	0.2588	1.7795	-3.8563	-0.0000	2.9248	-0.7013
1131/1159	0.1333	13.33	0.700	-0.7152	-0.1010	-2.0078	0.0003	5.3098	0.9840
1133/1161	0.1700	17.00	0.700	-0.2420	-1.3853	-10.2372	-0.0000	24.6661	4.5013
1153/1181	0.1647	16.47	0.700	-0.3244	0.9059	-10.7475	0.0007	25.6271	-3.4446
1155/1183	0.1842	18.42	0.700	-1.5175	0.0536	-3.4285	-0.0002	8.7815	-0.4925
1157/1185	0.1049	10.49	0.700	0.2588	0.1419	-1.7016	-0.0000	4.2147	-0.8006
1159/1187	0.1333	13.33	0.000	-0.7152	0.0131	0.1931	0.0003	5.3098	0.9840
1161/1189	0.1700	17.00	0.000	-0.2420	0.1738	1.2883	-0.0000	24.6661	4.5013
1181/1209	0.1647	16.47	0.000	-0.3244	-0.1586	1.3366	0.0007	25.6271	-3.4446
1183/1211	0.1842	18.42	0.000	-1.5175	0.0002	0.3800	-0.0002	8.7815	-0.4925
1185/1213	0.1049	10.49	0.000	0.2588	-0.0072	-0.0139	-0.0000	4.2147	-0.8006
1187/1215	0.1286	12.86	0.000	-0.7152	0.1587	2.6873	0.0003	5.0758	0.9749
1189/1217	0.1630	16.30	0.000	-0.2420	1.8627	13.4657	-0.0000	23.5325	4.3797
1209/1237	0.1577	15.77	0.000	-0.3244	-1.1073	13.9970	0.0007	24.4598	-3.3336
1211/1239	0.1773	17.73	0.000	-1.5175	-0.1374	4.5370	-0.0002	8.4167	-0.4927
1213/1241	0.1031	10.31	0.000	0.2588	-0.3492	1.9757	-0.0000	4.1256	-0.7955
1215/1243	0.0878	8.78	0.000	-0.7152	2.1148	5.6661	0.0003	3.0959	0.8638

Barras	TENSIÓN MÁXIMA								
	TENS. ()	APROV. (%)	Pos. (m)	N (kN)	Ty (kN)	Tz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
1217/1245	0.1010	10.10	0.000	-0.2420	3.3037	25.1605	-0.0000	13.8747	3.0757
1237/1265	0.0988	9.88	0.000	-0.3244	-0.8543	25.8465	0.0007	14.4301	-2.5585
1239/1267	0.1127	11.27	0.000	-1.5175	-1.1828	9.2784	-0.0002	5.1420	-0.3965
1241/1269	0.0673	6.73	0.000	0.2588	-2.5477	4.1893	-0.0000	2.6438	-0.5511
1243/1271	0.3147	31.47	0.700	-0.7152	6.6017	9.6129	0.0003	-7.5995	-5.2378
1245/1273	0.1764	17.64	0.700	-0.2420	4.8128	36.8355	-0.0000	-29.5225	-2.6058
1265/1293	0.1716	17.16	0.700	-0.4631	-4.9302	38.4234	0.0010	-30.5682	1.5359
1267/1295	0.3382	33.82	0.700	-1.5175	-4.4306	14.7868	-0.0002	-11.7037	3.5329
1269/1297	0.1430	14.30	0.700	0.2588	-0.8656	5.9436	-0.0000	-4.4493	1.8382
1271/1300	0.4843	48.43	0.386	-0.7152	-40.6544	0.2165	0.0003	-7.6530	10.4548
1273/1302	0.5243	52.43	0.386	-0.2420	61.1446	60.4878	-0.0000	-52.8003	-26.2076
1293/1304	0.5417	54.17	0.386	-0.3244	-65.4752	63.7205	0.0007	-55.2164	26.7278
1295/1307	0.5619	56.19	0.386	-1.5175	31.0776	9.0527	-0.0002	-15.1680	-8.4630
1297/1309	0.2529	25.29	0.386	0.2588	15.5534	4.8174	-0.0000	-6.2787	-4.1654
1298/1299	0.6988	69.88	5.470	-126.0609	0.0045	-41.9121	0.0930	199.3434	-0.0246
1299/1300	0.4843	48.43	0.000	-0.1636	-0.0130	90.6851	0.1586	160.9678	-0.0767
1299/1301	0.4176	41.76	0.000	-182.1881	-0.0175	-15.4804	-0.0003	-38.3756	-0.0837
1300/1311	0.4883	48.83	0.000	-0.7282	50.0308	1.9006	-0.0017	-7.5995	10.6134
1301/1302	0.5965	59.65	0.000	-123.3291	0.0175	-132.5972	-0.0131	-17.2450	0.0101
1302/1313	0.5143	51.43	0.000	-0.2246	-71.4526	-62.7543	-0.0072	-52.8082	-26.2207
1303/1304	0.6385	63.85	0.000	-129.9017	0.0462	141.9177	-0.0038	18.4572	-0.0032
1306/1303	0.4002	40.02	0.000	-193.5853	0.0398	-14.8731	-0.0001	-34.8327	0.1543
1304/1333	0.5310	53.10	0.000	-0.4233	76.3831	-66.3751	0.0057	-55.0094	26.8175
1305/1306	0.6613	66.13	5.470	-155.6323	0.0413	39.5253	-0.1648	-180.0790	-0.2033
1306/1307	0.3870	38.70	0.000	-13.1661	0.0505	-71.4445	-0.4386	-126.8152	-0.2237
1306/1308	0.1612	16.12	0.000	-32.1546	0.0490	4.4481	-0.0021	18.4311	0.1712
1307/1335	0.5703	57.03	0.000	-1.4582	-39.1716	-7.0473	0.0018	-14.7954	-8.9465
1308/1309	0.1491	14.91	0.000	-9.4076	-0.0557	-33.1395	0.0261	-3.3156	-0.0151
1309/1337	0.2520	25.20	0.000	0.2031	-17.5861	-4.5234	0.0016	-6.2692	-4.1393
1311/1339	0.3217	32.17	0.000	-0.7282	-5.9077	-9.7015	-0.0017	-8.2161	-5.0963
1313/1341	0.2064	20.64	0.000	-0.2246	-6.2238	-36.9935	-0.0072	-33.1500	-3.7846
1333/1361	0.2031	20.31	0.000	-0.2782	6.9696	-38.8773	0.0084	-34.5002	2.7211
1335/1363	0.3491	34.91	0.000	-1.4582	3.9261	-14.8182	0.0018	-12.6024	3.3534
1337/1365	0.1362	13.62	0.000	0.2031	-0.0951	-5.8473	0.0016	-4.8687	1.3827
1339/1367	0.0801	8.01	0.700	-0.7282	-2.5168	-6.0269	-0.0017	2.7937	0.8009
1341/1369	0.0843	8.43	0.700	-0.4212	-3.3047	-25.2496	-0.0048	10.9317	2.8988
1361/1389	0.0847	8.47	0.700	-0.4233	0.9064	-25.9934	0.0057	11.4136	-2.6863
1363/1391	0.1004	10.04	0.700	-1.4582	1.4191	-9.6250	0.0018	4.5078	-0.3883
1365/1393	0.0633	6.33	0.000	0.2031	2.7815	-4.5547	0.0016	-0.8745	1.4493
1367/1395	0.1259	12.59	0.700	-0.7282	-0.2221	-2.9610	-0.0017	4.9653	0.9564
1369/1397	0.1491	14.91	0.700	-0.4212	-2.1081	-13.7693	-0.0048	20.8019	4.3745

Barras	TENSION MÁXIMA								
	TENS. ()	APROV. (%)	Pos. (m)	N (kN)	Ty (kN)	Tz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
1389/1417	0.1455	14.55	0.700	-0.4233	1.2648	-14.2572	0.0057	21.6254	-3.5717
1391/1419	0.1707	17.07	0.700	-1.4582	0.1897	-4.8753	0.0018	8.0193	-0.5211
1393/1421	0.0966	9.66	0.700	0.2031	0.4712	-2.0123	0.0016	3.7225	-0.8276
1395/1423	0.1347	13.47	0.700	-0.7282	-0.0407	-0.4547	-0.0017	5.3824	0.9849
1397/1425	0.1594	15.94	0.700	-0.4212	-0.4275	-1.7334	-0.0048	22.2471	4.6738
1417/1445	0.1552	15.52	0.700	-0.4233	0.3560	-1.6841	0.0057	23.0361	-3.8209
1419/1447	0.1827	18.27	0.700	-1.4582	0.0028	-0.7726	0.0018	8.6590	-0.5231
1421/1449	0.0986	9.86	0.700	0.2031	0.0274	0.0374	0.0016	3.7951	-0.8467
1423/1451	0.1347	13.47	0.000	-0.7282	0.0859	1.7574	-0.0017	5.3824	0.9849
1425/1453	0.1594	15.94	0.000	-0.4212	1.1265	9.6549	-0.0048	22.2471	4.6738
1445/1473	0.1552	15.52	0.000	-0.4233	-0.8261	10.3630	0.0057	23.0361	-3.8209
1447/1475	0.1827	18.27	0.000	-1.4582	-0.0579	2.9425	0.0018	8.6590	-0.5231
1449/1477	0.0986	9.86	0.000	0.2031	-0.0986	1.7764	0.0016	3.7951	-0.8467
1451/1479	0.1078	10.78	0.000	-0.7282	1.1402	4.5207	-0.0017	4.0534	0.9247
1453/1481	0.1160	11.60	0.000	-0.4212	3.1581	21.4566	-0.0048	15.2569	3.8852
1473/1501	0.1113	11.13	0.000	-0.4233	-1.3629	22.4914	0.0057	15.5502	-3.2426
1475/1503	0.1409	14.09	0.000	-1.4582	-0.7775	7.3826	0.0018	6.5004	-0.4825
1477/1505	0.0711	7.11	0.000	0.2031	-1.6595	3.9762	0.0016	2.4529	-0.7777
1479/1507	0.2325	23.25	0.700	-0.7282	6.0836	8.6085	-0.0017	-5.1371	-4.1320
1481/1509	0.1440	14.40	0.700	-0.2246	4.4730	33.6851	-0.0072	-25.4500	-1.4141
1501/1529	0.1459	14.59	0.700	-0.2782	-2.3677	35.1641	0.0084	-27.0974	-0.7309
1503/1531	0.2402	24.02	0.700	-1.4582	-3.9046	13.0127	0.0018	-7.7763	2.7950
1505/1533	0.1740	17.40	0.700	0.2031	-3.1780	6.3335	0.0016	-4.7639	2.6085
1507/1536	0.3177	31.77	0.643	-0.7282	-13.3404	6.3574	-0.0017	-9.1415	4.4459
1509/1538	0.5186	51.86	0.643	-0.2246	33.5733	50.5390	-0.0072	-57.7511	-23.0017
1529/1540	0.5382	53.82	0.643	-0.2782	-36.9790	53.8089	0.0084	-61.5009	23.0467
1531/1543	0.4302	43.02	0.643	-1.4582	10.2357	13.2110	0.0018	-16.1876	-3.7866
1533/1545	0.2453	24.53	0.643	0.2031	8.0229	6.1892	0.0016	-8.6602	-2.5502
1534/1535	0.7846	78.46	5.470	-138.9418	-0.0876	-46.9378	-0.3429	223.1311	0.4056
1535/1536	0.5495	54.95	0.000	2.0797	0.1480	102.3924	-0.8086	181.7424	0.7650
1535/1537	0.4689	46.89	0.000	-204.7024	0.2356	-16.8380	0.0103	-41.3887	0.5881
1536/1547	0.2689	26.89	0.000	-0.5803	89.0520	10.2848	0.0021	-9.6439	3.6373
1537/1538	0.6718	67.18	0.000	-138.4534	-0.2356	-149.3302	-0.2411	-19.4475	0.2061
1538/1549	0.4932	49.32	0.000	-0.4602	-115.7570	-87.8274	0.0110	-57.9878	-23.2428
1539/1540	0.7183	71.83	0.000	-145.8740	-0.1036	159.6689	0.1893	20.7867	0.1651
1542/1539	0.4377	43.77	0.000	-217.4112	-0.1036	-16.1743	-0.0107	-37.4998	-0.1471
1540/1569	0.5102	51.02	0.000	-0.3818	122.6899	-91.9782	-0.0038	-61.6795	23.2360
1541/1542	0.7421	74.21	5.470	-177.8509	-0.2975	43.1409	-0.0881	-199.3487	1.4007
1542/1543	0.4387	43.87	0.000	-17.0890	-0.2078	-80.1555	0.0465	-142.2729	1.4764
1542/1544	0.1713	17.13	0.000	-35.0469	0.0716	4.7292	0.0029	19.5106	0.1789
1543/1571	0.4132	41.32	0.000	-1.6660	-69.9198	-2.0303	-0.0010	-18.0328	-3.7401

Barras	TENSION MÁXIMA								
	TENS. ()	APROV. (%)	Pos. (m)	N (kN)	Ty (kN)	Tz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
1544/1545	0.1636	16.36	0.000	-10.3914	0.0139	-36.3725	0.0231	-3.6348	-0.0095
1545/1573	0.2443	24.43	0.000	0.2170	-28.3496	-4.1353	-0.0008	-8.6493	-2.5272
1547/1575	0.2402	24.02	0.000	-0.5803	2.9407	-8.8846	0.0021	-10.2308	-1.4387
1549/1577	0.4327	43.27	0.000	-0.4602	-17.6658	-54.8445	0.0110	-52.9832	-16.6447
1569/1597	0.4465	44.65	0.000	-0.3818	21.2905	-57.8262	-0.0038	-56.4383	16.2426
1571/1599	0.3480	34.80	0.000	-1.6660	-2.9897	-16.1562	-0.0010	-17.9177	0.2453
1573/1601	0.1874	18.74	0.000	0.2170	-5.4540	-6.4911	-0.0008	-8.4142	-0.9112
1575/1603	0.1922	19.22	0.000	-0.5803	-4.3509	-8.0391	0.0021	-4.1104	-3.4972
1577/1605	0.1298	12.98	0.000	-0.4602	-1.8314	-41.0089	0.0110	-14.8238	-4.2786
1597/1625	0.1332	13.32	0.000	-0.3818	-0.7759	-42.1064	-0.0038	-16.1918	1.3393
1599/1627	0.2057	20.57	0.000	-1.6660	2.4186	-13.3080	-0.0010	-6.7071	2.3381
1601/1629	0.1687	16.87	0.000	0.2170	3.0676	-6.2619	-0.0008	-3.9692	2.9066
1603/1631	0.0932	9.32	0.700	-0.3950	-0.6815	-3.8428	0.0031	4.1254	0.4583
1605/1633	0.1909	19.09	0.700	-0.4602	-2.0727	-29.2059	0.0110	34.3266	-1.5458
1625/1653	0.1931	19.31	0.700	-0.3818	0.1691	-30.0937	-0.0038	34.3483	1.7641
1627/1655	0.1638	16.38	0.700	-1.6660	0.4082	-7.5798	-0.0010	7.9143	0.3593
1629/1657	0.0653	6.53	0.700	0.3762	1.1271	-3.5239	-0.0020	2.7364	-0.4387
1631/1659	0.1367	13.67	0.700	-0.5803	-1.1289	-1.8207	0.0021	5.8436	0.7910
1633/1661	0.2503	25.03	0.700	-0.4602	-4.0669	-16.9277	0.0110	46.4078	1.3010
1653/1681	0.2417	24.17	0.700	-0.3818	2.7930	-17.5060	-0.0038	46.8343	-0.1910
1655/1683	0.2024	20.24	0.700	-1.6660	0.8244	-3.1434	-0.0010	10.2135	-0.2177
1657/1685	0.1113	11.13	0.700	0.2170	0.9188	-2.1983	-0.0008	4.8350	-0.6369
1659/1687	0.1886	18.86	0.700	-0.5803	-2.3633	0.2840	0.0021	5.7436	2.4453
1661/1689	0.3471	34.71	0.700	-0.4602	-11.7878	-4.3558	0.0110	49.6886	9.5525
1681/1709	0.3276	32.76	0.700	-0.3818	10.1806	-4.3517	-0.0038	50.1123	-7.3174
1683/1711	0.2381	23.81	0.700	-1.6660	1.9700	0.8519	-0.0010	9.7160	-1.5967
1685/1713	0.1600	16.00	0.700	0.2170	1.7471	-0.5462	-0.0008	5.3162	-1.8599
1687/1715	0.1886	18.86	0.000	-0.5803	-0.5169	3.3134	0.0021	5.7436	2.4453
1689/1717	0.3471	34.71	0.000	-0.4602	-0.1912	13.7930	0.0110	49.6886	9.5525
1709/1737	0.3276	32.76	0.000	-0.3818	0.4947	14.0375	-0.0038	50.1123	-7.3174
1711/1739	0.2381	23.81	0.000	-1.6660	0.4223	5.9858	-0.0010	9.7160	-1.5967
1713/1741	0.1600	16.00	0.000	0.2170	0.0200	1.4267	-0.0008	5.3162	-1.8599
1715/1743	0.1550	15.50	0.000	-0.5803	3.8993	7.1945	0.0021	3.3254	2.8071
1717/1745	0.2978	29.78	0.000	-0.4602	5.5933	32.0386	0.0110	39.8018	9.6864
1737/1765	0.2795	27.95	0.000	-0.3818	-2.8100	32.2995	-0.0038	40.0542	-7.6637
1739/1767	0.1672	16.72	0.000	-1.6660	-2.2251	11.9087	-0.0010	5.4271	-1.8923
1741/1769	0.1399	13.99	0.000	0.2170	-3.7461	3.9609	-0.0008	4.2187	-1.8739
1743/1771	0.2919	29.19	0.700	-0.5803	5.3597	10.5728	0.0021	-9.1117	-3.6742
1745/1773	0.1637	16.37	0.700	-0.4602	14.0947	51.7360	0.0110	-18.8404	-4.0952
1765/1793	0.1693	16.93	0.700	-0.3818	-15.0243	53.5059	-0.0038	-20.0095	4.8203
1767/1795	0.3718	37.18	0.700	-1.6660	-4.2797	17.2575	-0.0010	-14.9892	2.6610

Barras	TENSIÓN MÁXIMA								
	TENS. ()	APROV. (%)	Pos. (m)	N (kN)	Ty (kN)	Tz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
1769/1797	0.0508	5.08	0.000	0.3762	0.9241	4.2795	-0.0020	1.1166	0.9282
1771/1800	0.4633	46.33	0.200	-0.5803	-68.1788	-5.3986	0.0021	-8.0240	9.9615
1773/1802	0.4013	40.13	0.200	-0.4602	99.1345	89.1654	0.0110	-36.6546	-23.9221
1793/1804	0.4237	42.37	0.200	-0.3818	-102.8182	92.2522	-0.0038	-38.4410	25.3840
1795/1807	0.5467	54.67	0.200	-1.6660	54.2009	5.5796	-0.0010	-16.0971	-8.1792
1797/1809	0.1832	18.32	0.200	0.2170	19.3378	4.1153	-0.0008	-3.1119	-3.8495
1798/1799	0.7760	77.60	5.470	-132.6687	1.0404	-46.8852	0.2565	219.4073	-4.9481
1799/1800	0.5531	55.31	0.000	6.4659	0.5803	100.0497	1.0525	177.5899	-5.5423
1799/1801	0.4794	47.94	0.000	-201.6532	-0.4602	-16.8609	-0.0332	-41.8173	-0.9929
1800/1811	0.3802	38.02	0.000	0.0000	31.8709	2.9150	0.0000	-1.4517	11.0141
1801/1802	0.6610	66.10	0.000	-136.5665	0.4602	-146.9349	0.5844	-19.1067	-0.5101
1802/1813	0.3928	39.28	0.000	-0.0000	-47.8004	-47.3141	0.0000	-36.0847	-23.3377
1803/1804	0.6991	69.91	0.000	-142.5126	0.3818	155.3893	-0.5335	20.2139	-0.4645
1806/1803	0.4541	45.41	0.000	-211.9695	0.3818	-16.2228	0.0295	-38.2588	0.7602
1804/1833	0.4160	41.60	0.000	-0.0000	52.5711	-50.1734	-0.0000	-37.9268	24.8505
1805/1806	0.7528	75.28	5.470	-162.0477	1.8308	44.2442	-0.1421	-202.4495	-8.7201
1806/1807	0.4600	46.00	0.000	-8.2671	1.6660	-80.6026	-1.3161	-143.0703	-8.8900
1806/1808	0.1906	19.06	0.000	-31.2961	0.2170	5.3931	-0.0106	21.1203	0.6286
1807/1835	0.3745	37.45	0.000	0.0000	-26.4018	-0.8399	0.0000	-4.2499	-9.4953
1808/1809	0.1374	13.74	0.000	-6.7714	-0.2170	-30.5424	-0.0022	-3.0550	-0.0107
1809/1837	0.1737	17.37	0.000	-0.0000	-11.2047	-2.5893	-0.0000	-3.1229	-3.8517
1811/1839	0.2059	20.59	0.000	0.0000	-7.0306	-4.3433	-0.0000	-2.9596	-4.9214
1813/1841	0.0634	6.34	0.000	-0.0000	0.8036	-18.1930	0.0000	-12.5459	0.5625
1833/1861	0.0737	7.37	0.000	-0.0000	-2.0501	-18.7823	-0.0000	-12.9584	-1.4350
1835/1863	0.1808	18.08	0.000	0.0000	5.2937	-5.6587	-0.0000	-3.8804	3.7056
1837/1865	0.0861	8.61	0.000	-0.0000	2.5009	-2.7991	-0.0000	-1.8787	1.7506
1839/1866	0.0009	0.09	0.000	0.0000	-0.0000	-0.1210	0.0000	-0.0182	-0.0000
1841/1867	0.0009	0.09	0.000	0.0000	0.0000	-0.2838	0.0000	-0.0426	0.0000
1861/1868	0.0009	0.09	0.000	0.0000	-0.0000	-0.2838	-0.0000	-0.0426	-0.0000
1863/1869	0.0009	0.09	0.000	0.0000	0.0000	-0.1210	0.0000	-0.0182	0.0000
1865/1870	0.0009	0.09	0.000	0.0000	0.0000	-0.1210	0.0000	-0.0182	0.0000

A Coruña, Noviembre de 2013

El Arquitecto:

Ramiro Martínez Casado

7.- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

7.1.- ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES.

7.1.1.- JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (B.O.E. 25/10/97), establece en el Artículo 4, apartado 2, que en los proyectos de obra no incluidos en los supuestos previstos en el apartado 1 del mismo Artículo, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Por tanto hay que comprobar que se da alguno de los supuestos siguientes:

- a) El presupuesto de Ejecución por Contrata (P.E.C.) es inferior a 450.759,08 Euros. Conocido el presupuesto de ejecución material, se aumenta en el porcentaje correspondiente de gastos generales, beneficio industrial e I.V.A., resultando un Presupuesto de Ejecución por Contrata de 180.400,00 Euros.
- b) La duración estimada de la obra no es superior a 30 días y no se emplea en ningún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente. Se estima un plazo de ejecución de 2 meses, que considerando 22 días de trabajo por mes, resulta 44 días. Se prevé una participación simultánea máxima de 5 trabajadores. Es necesario que se cumplan simultáneamente las dos circunstancias.
- c) El volumen de mano de obra estimada es inferior a 500 jornadas (suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra). Se estima utilizar un máximo de 10 trabajadores durante toda la obra, que trabajarán un número máximo de 440 jornadas.
- d) No es una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas

7.1.2.- OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud está redactado para dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Conforme se especifica en el Artículo 6, apartado 2, del R.D. 1627/1997, el Estudio Básico deberá precisar:

- Relación de las normas de seguridad y salud aplicables a la obra
- Identificación de los riesgos que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello.
- Relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas. No será necesario valorar esta eficacia cuando se adopten las medidas establecidas por la normativa o indicadas por la autoridad laboral (Notas Técnicas de Prevención).
- Relación de actividades y medidas específicas relativas a los trabajos incluidos en el Anexo II.
- Previsión e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

7.1.3.- DATOS DEL PROYECTO.

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se refiere al proyecto cuyos datos generales son:

Tipo de obra: Cubierta para pista deportiva al aire libre.

Edificación bajo rasante:	- - -
Edificación sobre rasante:	Planta baja.
Altura de edificación:	9,92 m.
Medidas en planta:	44,00x29,40

Luz máxima en forjados:	- - -
Situación:	Lugar de Mazaido, Bens, Ayuntamiento de A Coruña.
Provincia:	A Coruña.
Promotor:	Ayuntamiento de A Coruña
Arquitecto:	Ramiro Martínez Casado.
Coordinador de Seguridad y Salud:	
Presupuesto de Ejecución Material:	125.286,48 €
Duración de la obra:	2 meses.
Nº máximo de trabajadores:	10 trabajadores.

7.1.4.- DESCRIPCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO Y LA OBRA.

Características y condicionantes del emplazamiento donde se realizará la obra:

Accesos a la obra: Frente de parcela de 10,00 metros, a vía pública.

Topografía del terreno:	Plana, con accesos en pendiente descendente de Este a Oeste.
Entorno:	Intensidad de circulación de vehículos baja. Facilidad de aparcamiento y maniobra.
Tipo de suelo:	Según Estudio geotécnico
Edificaciones colindantes:	Muro de contención en el lindero Sur.
Suministro E. Eléctrica:	En el frente de la parcela.
Suministro de Agua:	En el frente de la parcela. Red municipal.
Sistema de Saneamiento:	En el frente de la parcela. Red municipal.

Características generales de la obra y fases de que consta: Se plantean tres fases de obra específicas en cuanto a los medios de seguridad a utilizar en la misma, considerándose para la ordenación de este estudio:

- 1º) La división de obra en fases coincide con procesos completos, por lo que no se simultanean trabajos de distintas fases, ni trabajadores de distintas contratas, de forma que a los efectos de relacionar los procedimientos constructivos, los riesgos, las medidas preventivas y las protecciones personales y colectivas, se procede como si fuera de única fase.
- 2º) La fase de implantación de obra, o centro de trabajo, sobre el solar, así como montaje de valla y barracones auxiliares, queda de responsabilidad de la constructora principal, dada su directa vinculación con esta.
- 3º) La fase de cimentación se prevé que se realice por una empresa especializada en cimentaciones profundas.
- 4º) La estructura y trabajos complementarios se prevé que se realicen por medio de la empresa constructora principal.
- 5º) El levantamiento del centro de trabajo, así como la seguridad fuera del recinto de obra, queda fuera de las fases de obra consideradas en este estudio básico de seguridad y salud.

Materiales previstos en la construcción, peligrosidad y toxicidad.

Todos los materiales componentes de la actuación son conocidos y no suponen riesgo adicional ni por su composición ni por sus dimensiones ni por su puesta en obra. En cuanto a materiales auxiliares en la construcción, o productos, no se prevén otros que los conocidos y no tóxicos.

7.1.5.- INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA.

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del R.D. 1627/1997, la obra dispondrá de los servicios higiénicos siguientes:

- Vestuarios adecuados de dimensiones suficientes, con asientos y taquillas individuales provistas de llave, con una superficie mínima de 2 m² por trabajador que haya de utilizarlos y una altura mínima de 2,30 m.
- Lavabos con agua fría y caliente a razón de un lavabo por cada 10 trabajadores o fracción.
- Duchas con agua fría y caliente a razón de una ducha por cada 10 trabajadores o fracción.
- Retretes a razón de un inodoro cada 25 hombres o 15 mujeres o fracción. Cabina de superficie mínima 1,20m² y altura 2,30 m.
- Papel higiénico, jabón, secador de aire caliente, espejos de dimensiones apropiadas. Cubos de basura con previsión de bolsas plásticas reglamentarias. Cumpliendo las Ordenanzas Municipales se pedirá la instalación en la acera de un depósito sobre ruedas reglamentario.

Las posibles enfermedades profesionales que puedan originarse en esta obra, son las normales que trata la medicina del trabajo y la higiene industrial. Se resolverá de acuerdo con los servicios de prevención de empresa quienes ejercerán la dirección y el control de las enfermedades profesionales, tanto en la decisión de utilización de los medios preventivos como la observación médica de los trabajadores.

De acuerdo con el apartado A 3 del Anexo 6 del R.D. 1627/1997, la obra dispondrá del material de primeros auxilios que se indica a continuación:

- Un botiquín de urgencia portátil que contenga desinfectantes y antisépticos autorizados, gases estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, torniquete, antiespasmódicos, analgésicos, bolsa para agua o hielo, termómetro, tijeras, jeringuillas desechables, pinzas y guantes desechables. Se comprobará que, entre los trabajadores presentes en la obra, uno, por lo menos, haya recibido un curso de socorrismo.

CENTRO DE SAUDE O VENTORRILLO AVDA. FINISTERRE Nº314 15010 A CORUÑA.

Teléfono 981081899

URXENCIAS PUNTO DE ATENCION CONTINUADA CASA DEL MAR

AVENIDA DEL EJÉRCITO Nº2-A 15006 A CORUÑA.

Teléfono 981 142 850

URGENCIAS

Tel.: 061

7.1.6.- MAQUINARIA PESADA DE OBRA Y HERRAMIENTAS.

La maquinaria prevista a utilizar en esta obra es la siguiente:

- Maquinaria para movimiento de tierras, como pala cargadora, retroexcavadora, etc.
- Camiones.
- Hormigoneras.
- Grúa torre.
- Cabrestantes mecánicos.

La previsión de utilización de herramientas es:

- Sierra circular.
- Vibrador.
- Cortadora de material cerámico.
- Hormigonera.
- Martillos picadores.
- Herramientas manuales diversas.

7.1.7.- MEDIOS AUXILIARES.

Se relacionan los medios auxiliares que van a ser empleados en la obra y sus características más importantes:

- 1.- Escaleras de mano.
 - Zapatillas antideslizantes. Deben sobrepasar en 1 m. la altura a salvar.
 - Separación de la pared en la base = $\frac{1}{4}$ de la altura total.
- 2.- Andamios sobre borriquetas.
 - La distancia entre apoyos no debe sobrepasar los 3,5 m.
- 3.- Instalación eléctrica.
 - Cuadro general en caja estanca de doble aislamiento, situado a $h > 1$ m.
 - Interruptores diferenciales de 0,3A en líneas de máquinas y fuerza.
 - Interruptores diferenciales de 0,03A en líneas de alumbrado a tensión > 24 V.
 - Interruptor magnetotérmico general omnipolar accesible desde el exterior.
 - magnetotérmicos en líneas de máquinas, tomas de corriente y alumbrado.
 - La instalación de cables será aérea desde la salida del cuadro.
 - La puesta a tierra (caso de no utilizar la del edificio) será ≤ 80 ohmios.
- 4.- Andamios tubulares apoyados.

De estos medios, la ordenación de la prevención se realizara mediante la aplicación de la Ordenanza de trabajo y la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, ya que tanto los andamios como las escaleras de mano están totalmente normalizadas. Referente a la plataforma de entrada y salida de materiales, se utilizara un modelo normalizado, y dispondrá de las protecciones colectivas de: barandillas, enganches para cinturón de seguridad y demás elementos de uso corriente.

Para los trabajos interiores se considerara el trabajo previo como situar los materiales en el lugar adecuado. Se realizara mediante grúa y desembargo en el forjado que corresponda. Las herramientas a utilizar serán las tradicionales.

7.2.- RIESGOS LABORALES

7.2.1.- RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE.

Relación de riesgos laborales que pudiendo presentarse en la obra, van a ser totalmente evitados mediante la adopción de las medidas técnicas que también se incluyen:

- Riesgos derivados de la rotura de instalaciones existentes. Las medidas técnicas a adoptar serán de neutralización de las instalaciones existentes.
- Riesgo de presencia de líneas eléctricas de alta tensión aéreas o subterráneas. Las medidas técnicas a adoptar serán de corte del fluido, puesta a tierra y cortocircuito de los cables.

7.2.2.- RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE.

Identificación de riesgos laborales que no pueden ser completamente eliminados, y las medidas preventivas y protecciones técnicas que deberán adoptarse para el control y la reducción de este tipo de riesgos. En primer lugar, se refieren los aspectos generales que afectan a la totalidad de la obra, y posteriormente los restantes a los aspectos específicos de cada una de las fases en las que ésta puede dividirse.

Toda la obra.

Riesgos:

- Caídas de operarios al mismo nivel, por la acumulación de materiales, herramientas y elementos de protección en el trabajo.
- Caídas de operarios a distinto nivel.
- Caídas de objetos sobre operarios.
- Caídas de objetos sobre terceros, especialmente por los huecos previstos.
- Choques o golpes contra objetos.
- Fuertes vientos.

- Trabajos en condiciones de humedad.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Orden y limpieza de las vías de circulación de la obra. Adopción permanente.
- Orden y limpieza de los lugares de trabajo. Adopción permanente.
- Delimitación de las zonas de trabajo y cercado si es necesaria la prevención. Adopción permanente.
- Recubrimiento, o distancia de seguridad (1m) a líneas eléctricas de B.T. Adopción permanente.
- Iluminación adecuada y suficiente (alumbrado de obra). Adopción permanente.
- Señalización de la obra en su generalidad y de acuerdo con la normativa vigente. Adopción permanente.
- No permanecer en el radio de acción de las máquinas. Adopción permanente.
- Se comprobara que todas las máquinas y herramientas disponen de sus protecciones colectivas de acuerdo con la normativa vigente. Adopción permanente.
- Puesta a tierra en cuadros, masas y máquinas sin doble aislamiento. Adopción permanente.
- Señalización de la obra (señales y carteles) y del tránsito de vehículos. Adopción permanente.
- Cintas de señalización y balizamiento a 10 m. de distancia. Adopción alternativa al vallado.
- Vallado del perímetro completo de la obra, resistente y de altura ≥ 2 m. protegiendo el centro de trabajo. Adopción permanente.
- Marquesinas rígidas sobre accesos a la obra. Adopción permanente.
- Pantalla inclinada rígida sobre aceras, vías de circulación o edificios colindantes. Adopción permanente.
- Extintor de polvo seco, de eficacia 21A - 113B. Adopción permanente.
- Evacuación de escombros. Adopción frecuente.
- Escaleras auxiliares. Adopción ocasional.
- Mantener los medios auxiliares y las herramientas en buen estado de conservación. Adopción permanente.
- Plataforma de madera cubriendo el espacio entre el tajo y las instalaciones del personal. Adopción permanente.
- Información específica. Adopción para riesgos concretos.
- Cursos y charlas de formación. Normativa de prevención dirigida y entregada a los operarios de las máquinas y herramientas para su aplicación en todo su funcionamiento. Adopción para riesgos concretos.
- Grúa parada y en posición veleta. Adopción con viento fuerte y al final de cada jornada.

Equipos de protección individual:

- Cascos de seguridad. Empleo permanente.
- Calzado protector. Empleo permanente.
- Ropa de trabajo. Empleo permanente.

- Ropa impermeable o de protección. Empleo con mal tiempo.
- Gafas de seguridad. Empleo frecuente.
- Cinturones de protección del tronco. Empleo ocasional.

1. Movimiento de tierras.

Riesgos:

- Desplomes, desprendimientos y hundimientos del terreno.
- Ruinas, hundimientos y desplomes en edificios colindantes.
- Problemas de acceso y circulación de personal y maquinaria. Mala organización.
- Caídas de materiales transportados.
- Atrapamientos y aplastamientos por partes móviles de maquinaria.
- Atropellos, colisiones, alcances y vuelcos de maquinaria.
- Golpes con objetos o útiles de trabajo, esguinces, salpicaduras y pinchazos.
- Contagios por lugares insalubres.
- Ruido, contaminación acústica.
- Vibraciones.
- Ambiente pulvígeno. Proyección de partículas durante casi todos los trabajos.
- Interferencia con instalaciones enterradas.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Condiciones meteorológicas adversas.
- Inhalación de sustancias tóxicas.
- Ambientes pobres en oxígeno.
- Explosiones o incendios.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Observación y vigilancia del terreno. Adopción diaria.
- Observación y vigilancia de los edificios colindantes. Adopción diaria.
- Talud natural del terreno. Adopción permanente.
- Entibaciones. Adopción frecuente.
- Apuntalamientos y apeos. Adopción ocasional.
- Limpieza de bolos y viseras. Adopción frecuente.
- Achiques de aguas. Adopción frecuente.
- Tableros, módulos prefabricados o planchas para protección de huecos horizontales. Adopción permanente.
- Separación de tránsito de vehículos y operarios. Adopción permanente.
- Señalización con cordón de balizamiento en el margen de la rampa de excavación. Adopción permanente.
- Barandillas de seguridad en bordes de excavación. Adopción permanente.
- No acopiar materiales junto al borde de la excavación. Adopción permanente.
- Cabinas o pórticos de seguridad. Adopción permanente.
- Plataformas para paso de personas en bordes de excavación. Adopción ocasional.
- No permanecer bajo el frente de excavación. Adopción permanente.

- Disposición y ordenamiento del tráfico de vehículos y de aceras y pasos para los trabajadores. Adopción permanente.
- Protección partes móviles maquinaria. Adopción permanente.
- Topes de retroceso para vertido y carga de vehículos. Adopción permanente.

Equipos de protección individual:

- Botas de goma. Empleo ocasional.
- Botas de seguridad. Empleo permanente.
- Traje de agua. Empleo frecuente.
- Guantes de cuero. Empleo ocasional.
- Guantes de goma. Empleo ocasional.
- Protectores auditivos. Empleo ocasional.
- Cinturón antivibratorio. Empleo ocasional.

2. Cimentación y estructura.

Riesgos:

- Desplomes, desprendimientos y hundimientos del terreno.
- Desplomes en edificios colindantes.
- Rotura, hundimiento, caída de encofrados y entibaciones.
- Caídas de materiales transportados.
- Caídas de operarios al vacío por huecos previstos.
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Atropellos, colisiones, alcances y vuelcos de camiones.
- Lesiones, pinchazos y cortes en brazos, manos, pies.
- Dermatitis por contacto con hormigones y morteros.
- Ruido, contaminación acústica.
- Inhalación de vapores.
- Vibraciones.
- Ambiente pulvígeno.
- Trabajo en zonas húmedas o mojadas.
- Quemaduras en soldadura y oxicorte.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Radiaciones y derivados de la soldadura.
- Condiciones meteorológicas adversas.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Apuntalamientos y apeos. Adopción permanente.
- Achiques de aguas. Adopción frecuente.
- Pasos o pasarelas. Adopción permanente.
- Separación de tránsito de vehículos y operarios. Adopción ocasional.
- Horcas y redes para el levantamiento de la estructura resistente. Protecciones de fachadas evitando la caída de objetos o personas. Adopción permanente.
- Redes horizontales. Protección de huecos en general para evitar caídas de objetos. Marquesinas rígidas. Adopción frecuente.

- Tableros o planchas rígidas en huecos horizontales. Adopción permanente.
- Barandillas flexibles en plantas aun completamente encofradas. Adopción frecuente.
- Barandillas rígidas para plantas hormigonadas. Adopción permanente.
- Cabinas o pórticos de seguridad. Adopción permanente.
- Mantenimiento adecuado de maquinaria y protección de partes móviles.
- No acopiar junto al borde de la excavación. Adopción permanente.
- Observación y vigilancia de los edificios colindantes. Adopción diaria.
- No permanecer bajo el frente de la excavación. Adopción permanente.
- En cimentación, tapar o vallar la excavación durante la interrupción del proceso constructivo. Adopción ocasional.
- En la elevación de la estructura, coordinación de los trabajos con la colocación de las protecciones colectivas, protección de huecos en general, entrada y salida de materiales en cada planta con medios adecuados. Adopción permanente.

Equipos de protección individual:

- Botas de seguridad. Empleo permanente.
- Gafas de seguridad. Empleo ocasional.
- Guantes de cuero o goma. Empleo frecuente.
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad. Empleo ocasional.
- Traje de agua. Empleo frecuente.
- Pantallas faciales, guantes, manguitos, mandiles y polainas para soldar. Empleo en estructuras metálicas.
- Cinturones y arneses de seguridad. Empleo frecuente.
- Cinturón antivibratorio. Empleo ocasional.
- Mástiles y cables fiadores. Empleo frecuente.

3. Cubiertas.

Riesgos:

- Hundimientos o roturas en cubiertas de materiales ligeros.
- Incendio por almacenamiento de productos combustibles.
- Caídas de materiales transportados, a nivel y a niveles inferiores.
- Caídas de operarios al vacío o por el plano inclinado de la cubierta.
- Derrame de productos.
- Trabajo en zonas húmedas o mojadas.
- Proyecciones de partículas.
- Lesiones, pinchazos y cortes en brazos, manos, pies.
- Dermatitis por contacto con materiales.
- Inhalación de sustancias tóxicas.
- Vientos fuertes.
- Quemaduras producidas por soldadura de materiales.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Condiciones meteorológicas adversas.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Accesos adecuados a las cubiertas. Adopción permanente.
- Redes de seguridad. Adopción permanente.
- Redes verticales perimetrales. Adopción permanente.
- Andamios perimetrales aleros. Adopción permanente.
- Plataformas de carga y descarga de material. Adopción permanente.
- Tableros o planchas rígidas en huecos horizontales. Adopción permanente.
- Plataforma adecuada para grúa. Adopción permanente.
- Ganchos de servicio. Adopción permanente.
- Escaleras de tejador o pasarelas. Adopción permanente.
- Parapetos rígidos. Adopción permanente.
- Señalizar obstáculos. Adopción permanente.
- Acopio adecuado de materiales. Adopción permanente.
- Paralización de los trabajos en condiciones meteorológicas adversas. Adopción ocasional.

Equipos de protección individual:

- Botas de seguridad. Empleo permanente.
- Guantes de cuero o goma. Empleo ocasional.
- Cinturones y arneses de seguridad. Empleo permanente.
- Traje de agua. Empleo frecuente.
- Mástiles para cables fiadores. Empleo permanente.

4. Pavimentos.

Riesgos:

- Atrapamientos y aplastamientos en manos durante el trabajo.
- Incendio por almacenamiento de productos combustibles.
- Caídas de materiales transportados, a nivel.
- Caídas de operarios a nivel.
- Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.
- Proyecciones de partículas al cortar materiales.
- Lesiones, pinchazos y cortes en brazos, manos, pies.
- Dermatitis por contacto con hormigones, morteros y otros materiales.
- Inhalación de sustancias tóxicas.
- Golpes o cortes con herramientas.
- Ruidos, contaminación acústica.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Apuntalamientos y apeos. Adopción permanente.
- Pasos o pasarelas. Adopción permanente.
- Tableros o planchas rígidas en huecos horizontales. Adopción permanente.
- Barandillas rígidas. Adopción permanente.

- Evitar trabajos superpuestos. Adopción permanente.

Equipos de protección individual:

- Botas de seguridad. Empleo permanente.
- Guantes de cuero o goma. Empleo frecuente.
- Gafas de seguridad. Empleo frecuente.
- Cinturones y arneses de seguridad. Empleo frecuente.
- Mástiles para cables fiadores. Empleo frecuente.

5. Acabados.

Riesgos:

- Atrapamientos con o entre objetos o herramientas.
- Incendio por almacenamiento de productos combustibles.
- Caídas de materiales transportados.
- Caídas de operarios al vacío.
- Deflagraciones, explosiones e incendios.
- Lesiones, pinchazos y cortes en brazos, manos, pies.
- Dermatitis por contacto con materiales.
- Inhalación de sustancias tóxicas.
- Quemaduras.
- Ambiente pulvígeno.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Ventilación adecuada y suficiente (natural o forzada). Adopción permanente.
- Barandillas rígidas. Adopción permanente.
- Evitar focos de inflamación. Adopción permanente.
- Equipos autónomos de ventilación. Adopción permanente.
- Almacenamiento correcto de los productos. Adopción permanente.
- Paralización de los trabajos en condiciones meteorológicas adversas. Adopción ocasional.

Equipos de protección individual:

- Botas de seguridad. Empleo frecuente.
- Guantes de cuero o goma. Empleo frecuente.
- Gafas de seguridad. Empleo ocasional.
- Cinturones y arneses de seguridad. Empleo ocasional.
- Mástiles y cables fiadores. Empleo ocasional.
- Mascarilla filtrante. Empleo ocasional.
- Equipos autónomos de respiración. Empleo ocasional.

6. Instalaciones.

Riesgos:

- Incendio por almacenamiento de productos combustibles.
- Caídas a distinto nivel.

- Golpes y aplastamientos de pies.
- Lesiones, pinchazos y cortes en brazos, manos, pies.
- Dermatitis por contacto con materiales.
- Inhalación de sustancias tóxicas.
- Quemaduras.
- Ambiente pulvígeno.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Ventilación adecuada y suficiente (natural o forzada). Adopción permanente.
- Utilización de cinturones de seguridad. Adopción permanente.
- Plataforma provisional para trabajos en altura. Adopción permanente.
- Realizar las conexiones eléctricas sin tensión. Adopción permanente.

Equipos de protección individual:

- Botas de seguridad. Empleo frecuente.
- Guantes de cuero o goma. Empleo frecuente.
- Gafas de seguridad. Empleo ocasional.
- Cinturones y arneses de seguridad. Empleo ocasional.
- Mástiles y cables fiadores. Empleo ocasional.
- Mascarilla filtrante. Empleo ocasional.

7.2.3.- RIESGOS LABORALES ESPECIALES.

A continuación se relacionan aquellos trabajos que siendo necesarios para el desarrollo de la obra definida en el Proyecto de referencia, implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores, y están por ello incluidos en el Anexo II del R.D. 1627/1997.

También se indican las medidas específicas que deben adoptarse para controlar y reducir los riesgos derivados de este tipo de trabajos.

- Especialmente graves de caídas de altura, sepultamientos y hundimientos.
- En proximidad de líneas eléctricas de alta tensión, se señalizará y respetará la distancia de seguridad (5 m.). Se instalarán pórticos protectores de 5 m. de altura y los operarios llevarán calzado de seguridad.
- Con exposición a riesgo de ahogamiento por inmersión.
- Que impliquen el uso de explosivos.
- Que requieran el montaje y desmontaje de elementos prefabricados pesados.

7.2.4.- RIESGOS CATASTRÓFICOS.

El único riesgo catastrófico previsto es el de incendio. Por otra parte no se espera la acumulación de materiales con alta carga de fuego. El riesgo considerado posible se cubrirá con las siguientes medidas:

- 1.- Realizar revisiones periódicas en la instalación eléctrica de la obra.
- 2.- Colocar en los lugares, o locales, independientes aquellos productos muy inflamables con señalización expresa sobre su mayor riesgo.
- 3.- Prohibir hacer fuego dentro del recinto de la obra; caso de necesitar calentarse algún trabajador, debe hacerse de una forma controlada y siempre en recipientes, bidones por ejemplo, en donde se mantendrán las ascuas. Las temperaturas de invierno tampoco son extremadamente bajas en el emplazamiento de esta obra.

- 4.- Disponer en la obra de extintores, mejor polivalentes, situados en lugares tales como oficina, vestuario, pie de escaleras internas de la obra, etc.

7.3.- PREVISIONES PARA TRABAJOS FUTUROS

El apartado 3 del artículo 6 del R.D. 1627/1997 establece que en el Estudio Básico se contemplarán también las previsiones y las informaciones para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

Riesgos:

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas de altura.
- Caídas por resbalones.
- Reacciones químicas por productos de limpieza y líquidos de maquinaria.
- Contactos eléctricos por accionamiento inadvertido y modificación o deterioro de sistemas eléctricos.
- Explosión de combustibles mal almacenados.
- Fuego por combustibles, modificación de instalación eléctrica o por acumulación de desechos peligrosos.
- Impacto de elementos de la maquinaria por desprendimientos, deslizamientos o roturas.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Toxicidad de productos empleados en la reparación o almacenados en el edificio.
- Vibraciones de origen interno y externo.
- Contaminación por ruido.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Andamiajes, escalerillas y demás dispositivos provisionales adecuados y seguros.
- Anclajes de cinturones fijados a la pared para reparaciones.

Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Cinturones de seguridad y cables de longitud y resistencia adecuada.

7.4.- NORMATIVA APLICABLE.

7.4.1.- GENERAL.

- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de Prevención de Riesgos Laborales por la que se modifican algunos artículos de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 171/2004 de 30 de enero de Prevención de Riesgos Laborales, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales
- Real Decreto 909/2001, de 27 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.
- Real Decreto 216/ 1999 de 5 de febrero del Ministerio de Trabajo por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
- Real Decreto 780/1998 de 30 de abril Prevención de Riesgos Laborales del Ministerio de la Presidencia.
- Real Decreto 780/1997 de 21 de marzo que determina el Reglamento de la Infraestructura para la calidad y seguridad industrial (modifica el R.D. 2200/1995 de 28 de diciembre.

- O. TAS/2926/2002 de 19 de noviembre por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y regula el procedimiento para su cumplimentación y tramitación.
- Decreto 9/2001 de 11 de enero por el que se establecen los criterios sanitarios para la prevención de la contaminación por legionella en las instalaciones térmicas.
- Resolución de 23 de julio de 1998 de Riesgos Laborales, de la Secretaría de Estado para la Administración Pública.
- Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de marzo de 1971 (sigue siendo válido el Título II que comprende los artículos desde el nº13 al nº51, los artículos anulados quedan sustituidos por la Ley 31/1995)
- Reglamento RD 39/1997 de 17 de enero, sobre Servicios de Prevención
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril, por el que se establecen disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud
- Real Decreto 486/1997 de 14 de abril, sobre Seguridad y Salud en los lugares de trabajo
- Real Decreto 487/1997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud sobre manipulación manual de cargas
- Ordenanza de Trabajo, industrias, construcción, vidrio y cerámica (O.M. 28/08/70, O.M. 28/07/77, O.M. 04/07/83, en títulos no derogados)
- Estatuto de los Trabajadores (Ley 8/1980, Ley 32/1984, Ley 11/1994)
- Directiva 92/57/CEE de 24 de junio, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud que deben aplicarse en las obras de construcción temporales o móviles
- RD. 664/1997 de 12 de mayo (BOE: 24/05/97). Protección de los trabajadores contra riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo
- RD. 665/1997 de 12 de mayo (BOE: 24/05/97). Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- O. de 20 de mayo de 1952 (BOE: 15/06/52). Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo en la industria de la construcción. Modificaciones: O. de 10 de septiembre de 1953 (BOE: 22/12/53). O. de 23 de septiembre de 1966 (BOE: 01/10/66). Art. 100 a 105 derogados por O. de 20 de enero de 1956.
- O. de 31 de enero de 1940. Andamios: Cap. VII, art. 66º a 74º (BOE: 03/02/40). Reglamento general sobre Seguridad e Higiene.
- O. de 20 de septiembre de 1986 (BOE: 13/10/86). Modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en que sea obligatorio el estudio de Seguridad e Higiene. Corrección de errores: BOE: 31/10/86
- O. de 31 de agosto de 1987 (BOE: 18/09/87). Señalización, balizamiento, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
- O. de 23 de mayo de 1977 (BOE: 14/06/81). Reglamentación de aparatos elevadores para obras. Modificación: O. de 7 de marzo de 1981 (BOE: 14/03/81)
- O. de 28 de junio de 1988 (BOE: 07/07/88). Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 2 del Reglamento de Aparatos de elevación y Mantenimiento referente a grúas-torre desmontables para obras. Modificación: O. de 16 de abril de 1990 (BOE: 24/04/90).
- O. de 31 de octubre de 1984 (BOE: 07/11/84). Reglamento sobre seguridad de los trabajos con riesgo de amianto.
- O. de 7 de enero de 1987 (BOE: 15/01/87). Normas Complementarias de Reglamento sobre seguridad de los trabajadores con riesgo de amianto.
- RD. 1316/1989 de 27 de octubre (BOE: 02/11/89). Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.

- O. de 9 de marzo de 1971 (BOE: 16 y 17/03/71). Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo. Corrección de errores: BOE: 06/04/71. Modificación: BOE: 02/11/89. Derogados algunos capítulos por: Ley 31/1995, RD 485/1997, RD 486/1997, RD 664/1997, RD 665/1997, RD 773/1997, RD 1215/1997.

7.4.2.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI).

- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud de equipos de protección individual.
- RD. 1435/92 de 27 de noviembre de 1992 (BOE: 11/12/92), reformado por RD. 56/1995 de 20 de enero (BOE: 08/02/95). Disposiciones de aplicación de la directiva 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas.
- RD. 1495/1986 de 26 de mayo (BOE: 21/07/86). Reglamento de seguridad en las máquinas.
- Resoluciones aprobatorias de Normas Técnicas Reglamentarias para distintos medios de protección personal de trabajadores:
- R. de 14 de diciembre de 1974 (BOE: 30/12/74): N.R. MT-1: Cascos no metálicos
- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 01/09/75): N.R. MT-2: Protectores auditivos
- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 02/09/75): N.R. MT-3: Pantallas para soldadores. Modificación: BOE: 24/10/7
- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 03/09/75): N.R. MT-4: Guantes aislantes de electricidad
- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 04/09/75): N.R. MT-5: Calzado de seguridad contra riesgos mecánicos. Modificación: BOE: 27/10/75
- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 05/09/75): N.R. MT-6: Banquetas aislantes de maniobras. Modificaciones: BOE: 28/10/75.
- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 06/09/75): N.R. MT-7: Equipos de protección personal de vías respiratorias. Normas comunes y adaptadores faciales. Modificaciones: BOE: 29/10/75
- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 08/09/75): N.R. MT-8: Equipos de protección personal de vías respiratorias: Filtros mecánicos. Modificación: BOE: 30/10/75
- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 09/09/75): N.R. MT-9: Equipos de protección personal de vías respiratorias: Mascarillas autofiltrantes. Modificación: BOE: 31/10/75
- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 10/09/75): N.R. MT-10: Equipos de protección personal de vías respiratorias: filtros químicos y mixtos contra amoníaco. Modificación: BOE: 01/11/75

7.4.3.- INSTALACIONES Y EQUIPOS DE OBRA.

- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para utilización de los equipos de trabajo.

Las instalaciones provisionales de la obra se adaptaran, en lo relativo a elementos, dimensiones características, a lo especificado en los Arts. 39,40,41 y 42 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene y 335,336 y 337 de la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y cerámica.

Se organizara la recogida y la retirada de desperdicios y la basura que el personal de la obra genere en sus instalaciones.

7.4.4.- NORMATIVA DE ÁMBITO LOCAL (ORDENANZAS MUNICIPALES).

- Normativas relativas a la organización de los trabajadores. Artículos 33 al 40 de la Ley de Prevención de riesgos laborales, de 1995 (BOE: 10/11/95).
- Normas relativas a la ordenación de profesionales de la seguridad e higiene.
- Reglamento de los Servicios de Prevención, RD. 39/1997. (BOE: 31/07/97).
- Normas de la administración local. Ordenanzas Municipales en cuanto se refiere a la Seguridad, Higiene y Salud en las Obras y que no contradigan lo relativo al RD. 1627/1997.
- Reglamentos Técnicos de los elementos auxiliares: Reglamento Electrónico de Baja Tensión. R.D. 842/02 y Normativa Específica Zonal. Reglamento de Aparatos Elevadores para Obras. (B.O.E. 29/05/1974). Aparatos Elevadores I.T.C. Orden de 19-12-1985 por la que se aprueba la instrucción técnica complementaria MIE-AEM-1 del reglamento de aparatos de elevación y

manutención referente a los ascensores electromecánicos. (BOE: 11-6-1986) e ITC MIE.2 referente a grúas-torre (BOE: 24-4-1990).

- Normativas derivadas del convenio colectivo provincial.
- Las que tengan establecidas en el convenio colectivo provincial.

7.5.- PLIEGO DE CONDICIONES.

7.5.1.- EMPLEO Y MANTENIMIENTO DE LOS MEDIOS Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN.

7.5.1.1.- Características de empleo y conservación de maquinarias:

Se cumplirá lo indicado por el Reglamento de Seguridad en las máquinas, RD. 1495/86, sobre todo en lo que se refiere a las instrucciones de uso, y a la instalación y puesta en servicio, inspecciones y revisiones periódicas, y reglas generales de seguridad.

Las máquinas incluidas en el Anexo del Reglamento de máquinas y que se prevé usar en esta obra son las siguientes:

- 1.- Dosificadoras y mezcladoras de áridos.
- 2.- Herramientas neumáticas.
- 3.- Hormigoneras
- 4.- Dobladoras de hierros.
- 5.- Enderezadoras de varillas
- 6.- Lijadoras, pulidoras de mármol y terrazo.

7.5.1.2.- Características de empleo y conservación de útiles y herramientas:

Tanto en el empleo como la conservación de los útiles y herramientas, el encargado de la obra velará por su correcto empleo y conservación, exigiendo a los trabajadores el cumplimiento de las especificaciones emitidas por el fabricante para cada útil o herramienta.

El encargado de obra establecerá un sistema de control de los útiles y herramientas a fin y efecto de que se utilicen con las prescripciones de seguridad específicas para cada una de ellas.

Las herramientas y útiles establecidos en las previsiones de este estudio pertenecen al grupo de herramientas y útiles conocidos y con experiencias en su empleo, debiéndose aplicar las normas generales, de carácter práctico y de general conocimiento, vigentes según los criterios generalmente admitidos.

7.5.1.3.- Empleo y conservación de equipos preventivos:

Se considerarán los dos grupos fundamentales:

a) Protecciones personales:

Se tendrá preferente atención a los medios de protección personal.

Toda prenda tendrá fijado un período de vida útil desechándose a su término.

Cuando por cualquier circunstancia, sea de trabajo o mala utilización de una prenda de protección personal o equipo se deteriore, éstas se repondrán independientemente de la duración prevista.

Todo elemento de protección personal se ajustará a las normas de homologación del Ministerio de Trabajo y/o Consellería y, en caso que no exista la norma de homologación, la calidad exigida será la adecuada a las prestaciones previstas.

b) Protecciones colectivas:

El encargado y el jefe de obra, son los responsables de velar por la correcta utilización de los elementos de protección colectiva, contando con el asesoramiento y colaboración de los Departamentos de Almacén, Maquinaria, y del propio Servicio de Seguridad de la Empresa Constructora.

Se especificarán algunos datos que habrá que cumplir en esta obra, además de lo indicado en las Normas Oficiales:

- Vallas de delimitación y protección en pisos:

Tendrán como mínimo 90 cm. de altura estando contruidos a base de tubos metálicos y con patas que mantengan su estabilidad.

- Rampas de acceso a la zona excavada:

La rampa de acceso se hará con caída lateral junto al muro de pantalla. Los camiones circularán lo más cerca posible de éste.

- Barandillas:

Las barandillas rodearán el perímetro de cada planta desencofrada, debiendo estar condenado el acceso a las otras plantas por el interior de las escaleras.

- Redes perimetrales:

La protección del riesgo de caída a distinto nivel se hará mediante la utilización de pescantes tipo horca, colocadas de 4,50 a 5,00 m., excepto en casos especiales que por el replanteo así lo requieran. El extremo inferior de la red se anclará a horquillas de hierro embebidas en el forjado. Las redes serán de nylon con una modulación apropiada. La cuerda de seguridad será de poliamida y los módulos de la red estarán atados entre sí por una cuerda de poliamida. Se protegerá el desencofrado mediante redes de la misma calidad, ancladas al perímetro de los forjados.

- Redes verticales:

Se emplearán en trabajos de fachadas relacionados con balcones y galerías. Se sujetarán a un armazón apuntalado del forjado, con embolsado en la planta inmediata inferior a aquella donde se trabaja.

- Mallazos:

Los huecos verticales inferiores se protegerán con mallazo previsto en el forjado de pisos y se cortarán una vez se necesite el hueco. Resistencia según dimensión del hueco.

- Cables de sujeción de cinturón de seguridad:

Los cables y sujeciones previstos tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

- Marquesina de protección para la entrada y salida del personal:

Consistirá en armazón, techumbre de tablón y se colocará en los espacios designados para la entrada del edificio. Para mayor garantía preventiva se vallará la planta baja a excepción de los módulos designados.

- Plataformas voladas en pisos:

Tendrán la suficiente resistencia para la carga que deban soportar, estarán convenientemente ancladas, dotadas de barandillas y rodapié en todo su perímetro exterior y no se situarán en la misma vertical en ninguna de las plantas.

- Extintores:

Serán de polvo polivalente, revisándose periódicamente.

- Plataforma de entrada-salida de materiales:

Fabricada toda ella de acero, estará dimensionada tanto en cuanto a soporte de cargas con dimensiones previstas. Dispondrá de barandillas laterales y estará apuntalada por 3 puntales en cada lado con tablón de reparto. Cálculo estructural según acciones a soportar.

7.5.2.- OBLIGACIONES DEL PROMOTOR.

Antes del inicio de los trabajos, el promotor designará un Coordinador en materia de seguridad y salud, cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos.

La designación del Coordinador en materia de seguridad y salud no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

El promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de las obras, que se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del Real Decreto 1627/1997 debiendo exponerse en la obra de forma visible y actualizándose si fuera necesario.

7.5.3.- COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD.

La designación del Coordinador en la elaboración del proyecto y en la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, deberá desarrollar las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y personal actuante apliquen de manera coherente y responsable los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra, y en particular, en las actividades a que se refiere el Artículo 10 del Real Decreto 1627/1997.
- Aprobar el plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

La Dirección Facultativa asumirá estas funciones cuando no fuera necesaria la designación del Coordinador.

7.5.4.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

En aplicación del Estudio Básico de seguridad y salud, el contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este Estudio Básico y en función de su propio sistema de ejecución de obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, y que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este Estudio Básico.

El plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Este podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la misma de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa del Coordinador. Cuando no fuera necesaria la designación del Coordinador, las funciones que se le atribuyen serán asumidas por la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. El plan estará en la obra a disposición de la Dirección Facultativa.

7.5.5.- OBLIGACIONES DE CONTRATISTA Y SUBCONTRATISTA.

El contratista y subcontratistas estarán obligados a:

1.- Aplicar los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y en particular:

- El mantenimiento de la obra en buen estado de limpieza.
- La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
- La manipulación de distintos materiales y la utilización de medios auxiliares.
- El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.

- La delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas.
 - El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
 - La recogida de materiales peligrosos utilizados.
 - La adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
 - La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
 - Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
- 2.- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.
 - 3.- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1997.
 - 4.- 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.
 - 5.- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan y en lo relativo a las obligaciones que le correspondan directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados. Además responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan.

Las responsabilidades del Coordinador, Dirección Facultativa y el Promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

El Constructor, para la elaboración del plan adoptaran las siguientes previsiones:

1.- Las previsiones técnicas.

Las previsiones técnicas del Estudio son obligatorias por los Reglamentos Oficiales y las Norma de buena construcción en el sentido de nivel mínimo de seguridad. El constructor en cumplimiento de sus atribuciones puede proponer otras alternativas técnicas. Si así fuere, el plan el Plan estará abierto a adaptarlas siempre que se ofrezcan las condiciones de garantía de Prevención y Seguridad orientadas en este Estudio.

2.- Previsiones económicas.

Si las mejoras o cambios en la técnica, elementos o equipos de prevención se aprueban para el Plan de Seguridad y Salud, estas no podrán presupuestarse fuera del Estudio de Seguridad, a no ser que así lo establezca el contrato de Estudio.

3.- Certificación de la obra del plan de seguridad.

La percepción por parte del constructor del precio de las partidas de obra del Plan de Seguridad será ordenada a través de certificaciones complementarias a las certificaciones propias de la obra general expendidas en la forma y modo que para ambas se haya establecido en las cláusulas contractuales del Contrato de obra y de acuerdo con las normas que regulan el Plan de Seguridad de la obra.

La Dirección Facultativa, en cumplimiento de sus atribuciones y responsabilidades, ordenara la buena marcha del Plan, tanto en los aspectos de eficiencia y control como en el fin de las liquidaciones económicas hasta su total saldo y finiquito.

4.- Ordenación de los medios auxiliares de obra.

Los medios auxiliares que pertenecen a la obra básica, permitirán la buena ejecución de los capítulos de obra general y la buena implantación de los capítulos de Seguridad, cumpliendo adecuadamente las funciones de seguridad, especialmente en la entibación de tierras y en el apuntalamiento y sujeción de los encofrados de la estructura de hormigón.

5.- Previsiones en la implantación de los medios de seguridad.

Los trabajos de montaje, conservación y desmontaje de los sistemas de seguridad, desde el primer replanteo hasta su total evacuación de la obra, ha de disponer de una ordenación de seguridad e higiene que garantice la prevención de los trabajos dedicados a esta especialidad de los primeros montajes de implantación de la obra.

7.5.6.- OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS.

Los trabajadores autónomos están obligados a:

- 1.- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:
 - El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
 - El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
 - La recogida de materiales peligrosos utilizados.
 - La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
 - La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
 - Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
- 2.- Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1997.
- 3.- Ajustar su actuación conforme a los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
- 4.- Cumplir con las obligaciones establecidas para los trabajadores en el Artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- 5.- Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997.
- 6.- Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997.
- 7.- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

7.5.7.- LIBRO DE INCIDENCIAS.

En cada centro de trabajo existirá, con fines de control y seguimiento del Plan de seguridad y salud, un Libro de Incidencias que constará de hojas por duplicado y que será facilitado por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de seguridad y salud.

Deberá mantenerse siempre en obra y en poder del Coordinador. Tendrán acceso al Libro la Dirección Facultativa, los contratistas y subcontratistas, los trabajadores autónomos, las personas con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes, los representantes de los trabajadores, y los técnicos especializados de las Administraciones públicas competentes en esta materia, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

Efectuada una anotación en el Libro de Incidencias, el Coordinador estará obligado a remitir en el plazo de **veinticuatro horas** una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará dichas anotaciones al contratista y a los representantes de los trabajadores.

7.5.8.- PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.

Cuando el coordinador y durante la ejecución de las obras, observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista y dejará constancia de tal incumplimiento en el Libro de Incidencias, quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará al contratista, y en su caso a los subcontratistas y/o autónomos afectados de la paralización y a los representantes de los trabajadores.

7.5.9.- DERECHOS DE LOS TRABAJADORES.

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

Una copia del Plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

7.5.10.- ÓRGANOS O COMITÉS DE SEGURIDAD E HIGIENE. CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES.

Según la Ley de riesgos laborales (Art. 33 al 40), se procederá a:

Designación de Delegados de Provincia de Prevención, por y entre los representantes del personal, con arreglo a:

- De 50 a 100 trabajadores: 2 Delegados de Prevención
- De 101 a 500 trabajadores: 3 Delegados de Prevención

Comité de Seguridad y Salud:

Es el órgano paritario (empresarios-trabajadores) para consulta regular. Se constituirá en las empresas o centros de trabajo con 50 o más trabajadores:

- Se reunirá trimestralmente.
- Participarán con voz, pero sin voto los delegados sindicales y los responsables técnicos de la Prevención de la Empresa.
- Podrán participar trabajadores o técnicos internos o externos con especial cualificación.

SERVICIOS DE PREVENCIÓN.

A efectos de aplicación de este Estudio de Seguridad, se cumplirá lo establecido en el Decreto 39/1997, especialmente en los títulos fundamentales.

- Art. 1: La prevención deberá integrarse en el conjunto de actividades y disposiciones.
- Art. 2: La empresa implantará un plan de prevención de riesgos.
- Art. 5: Dar información, formación y participación a los trabajos.
- Art. 8 y 9: Planificación de la actividad preventiva.
- Art. 14 y 15 : Disponer de Servicio de Prevención, para las siguientes especialidades.
 - 1.- Ergonomía.
 - 2.- Higiene industrial.
 - 3.- Seguridad en el trabajo.
 - 4.- Medicina del trabajo.
 - 5.- Psicología

7.5.11.- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS.

Las obligaciones previstas en las tres partes del Anexo IV del Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se aplicarán

8.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.

El presente anexo tiene como propósito el estudio de los residuos generados en la obra para su posterior tratamiento, con el objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción de residuos de construcción y demolición y por la Orden MAM/304/2002 por la que se publican las operaciones de valoración y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

De las obligaciones desprendidas de la Normativa anterior quedan excluidos los productores y poseedores de residuos de construcción y demolición de obras menores de construcción y reparación domiciliaria, habida cuenta de que tienen la consideración de residuo urbano.

Contenido del estudio:

- I.- Identificación de los residuos y estimación de la cantidad, expresada en toneladas y m³ de los residuos de la construcción y demolición que se generarán en la obra codificados con arreglo a la Orden MAM/304/2002.
- II.- Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
- III.- Operaciones de reutilización, valoración o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- IV.- Medidas para la separación de residuos.
- V.- Instalaciones previstas para el almacenamiento de residuos, manejo, separación y otras operaciones.
- VI.- Pliego de prescripciones técnicas particulares.
- VII.- Valoración del coste previsto de la gestión.

I. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS Y ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD.

Según orden MAM/304/2002 y con arreglo a la lista Europea de Residuos y de conformidad con la letra a) de la Directiva 75/442/CEE y apartado 4 del artículo 1 de la Directiva 91/689/CEE.

Los residuos señalados con (*) se considerarán peligrosos y se tendrá en cuenta la Normativa específica para hacer una justificación individualizada de los productos peligrosos.

Se consideran dos categorías de Residuos de Construcción y Demolición (RCD):

RCDs de Nivel I.- Residuos procedentes de obras de excavación.

RCDs de Nivel II.- residuos generados en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

A.1.: RCDs Nivel I

1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN

x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07

A.2.: RCDs Nivel II

RCD: Naturaleza no pétreo

1. Asfalto

x	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
---	----------	---

	2. Madera	
x	17 02 01	Madera
	3. Metales	
	17 04 01	Cobre, bronce, latón
	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
x	17 04 05	Hierro y Acero
	17 04 06	Estaño
	17 04 06	Metales mezclados
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
	4. Papel	
x	20 01 01	Papel
	5. Plástico	
x	17 02 03	Plástico
	6. Vidrio	
x	17 02 02	Vidrio
	7. Yeso	
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01

RCD: Naturaleza pétre

	1. Arena Grava y otros áridos	
	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
x	01 04 09	Residuos de arena y arcilla

	2. Hormigón	
x	17 01 01	Hormigón

	3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	
	17 01 02	Ladrillos
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.

	4. Piedra	
x	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03

Para los residuos que se consideran peligrosos se tendrá en cuenta la Normativa específica para hacer una justificación individualizada de los productos peligrosos.

RCD: Potencialmente peligrosos y otros

1. Basuras

x	20 02 01	Residuos biodegradables
x	20 03 01	Mezcla de residuos municipales

2. Potencialmente peligrosos y otros

x	17 01 06	mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
x	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
x	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
x	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)
	16 01 07	Filtros de aceite
	20 01 21	Tubos fluorescentes
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
	16 06 03	Pilas botón
x	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
x	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
x	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
x	15 01 11	Aerosoles vacíos
	16 06 01	Baterías de plomo

x	13 07 03	Hidrocarburos con agua
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

Estudios desarrollados por el ITeC sobre los residuos que genera una obra actual ejecutada mediante una construcción convencional, han permitido establecer los siguientes valores medios, en los que se fundamenta la cuantificación de la presente obra para estimar las cantidades anteriores:

Fase	Cantidad estimada
estructuras	0,01500 m ³ /m ² construido (encofrado de madera) 0,00825 m ³ /m ² construido (encofrado metálico)
cerramientos	0,05500 m ³ /m ² construido
acabados	0,05000 m ³ /m ² construido

Se trata de prever de manera "aproximada" la cantidad de materiales sobrantes, de residuos producidos. Con estos datos de referencia, la estimación de residuos en la obra es:

Estimación de residuos	
Superficie Construida total	1294,00 m ²
Volumen de residuos (S x 0,10)	129,40 m ³
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m ³)	1,50 Tn/m ³
Toneladas de residuos	194,10 Tn
Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación	368,06 m ³
Presupuesto estimado de la obra	125.286,48 €
Presupuesto de gestión de residuos	1.503,44 € (1,20 % del PEM)

Para la realización de este estudio, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología del residuo:

A.1.: RCDs Nivel II				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m ³ Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		552,09	1,50	368,06

A.2.: RCDs Nivel II				
	%	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m ³ Volumen de Residuos

RCD: Naturaleza no pétreo				
1. Asfalto	0,050	9,71	1,30	7,47
2. Madera	0,040	7,76	0,60	12,94
3. Metales	0,025	4,85	1,50	3,24
4. Papel	0,003	0,58	0,90	0,65
5. Plástico	0,015	2,91	0,90	3,24
6. Vidrio	0,005	0,97	1,50	0,65
7. Yeso	0,002	0,39	1,20	0,32
TOTAL estimación	0,140	27,17		28,49
RCD: Naturaleza pétreo				
1. Arena Grava y otros áridos	0,040	7,76	1,50	5,18
2. Hormigón	0,120	23,29	1,50	15,53
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,540	104,81	1,50	69,88
4. Piedra	0,050	9,71	1,50	6,47
TOTAL estimación	0,750	145,58		97,05
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	0,070	13,59	0,90	15,10
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,040	7,76	0,50	15,53
TOTAL estimación	0,110	21,35		30,62

II. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO.

La mayor parte de los residuos que se generan en la obra son de naturaleza no peligrosa. Para este tipo de residuos no se prevé ninguna medida específica de prevención más allá de las que implican un manejo cuidadoso.

Con respecto a las moderadas cantidades de residuos contaminantes o peligrosos, se tratarán con precaución y preferiblemente se retirarán de la obra a medida que se vayan empleando. El Constructor se encargará de almacenar separadamente estos residuos hasta su entrega al "gestor de residuos" correspondiente y, en su caso, especificará en los contratos a formalizar con los subcontratistas la obligación de éstos de retirar de la obra todos los residuos generados por su actividad, así como de responsabilizarse de su gestión posterior.

III. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA.

El gestor autorizado de RCD puede orientar y aconsejar sobre los tipos de residuos y la forma de gestión más adecuada. Puede indicarnos si existen posibilidades de reciclaje y reutilización en origen.

Según el anejo I de la Orden MAM/304/2002 sobre residuos, se consideran las siguientes operaciones de conformidad con la Decisión 96/35/CE relativa a los residuos. En la tabla se indica si las acciones consideradas se realizarán o no en la presente obra:

A.1.: RCDs Nivel I

1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN			Tratamiento	Destino	Cantidad
x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	552,09
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00

A.2.: RCDs Nivel II

RCD: Naturaleza no pétreo			Tratamiento	Destino	Cantidad
1. Asfalto					
x	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	9,71
2. Madera					
x	17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	7,76
3. Metales					
	17 04 01	Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
	17 04 02	Aluminio	Reciclado		0,00
	17 04 03	Plomo			0,00
	17 04 04	Zinc			0,00
x	17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado		7,76
	17 04 06	Estaño			0,00
	17 04 06	Metales mezclados	Reciclado		0,00
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado		0,00
4. Papel					
x	20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,58
5. Plástico					
x	17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	2,91
6. Vidrio					
x	17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,97
7. Yeso					
x	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,39

RCD: Naturaleza pétreo		Tratamiento	Destino	Cantidad	
1. Arena Grava y otros áridos					
	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
x	01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	7,76

2. Hormigón					
x	17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	23,29

3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos					
	17 01 02	Ladrillos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	0,00

4. Piedra					
x	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado		9,71

RCD: Potencialmente peligrosos y otros		Tratamiento	Destino	Cantidad	
1. Basuras					
x	20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	4,76
x	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	8,83

2. Potencialmente peligrosos y otros					
x	17 01 06	mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs	0,08
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento Fco-Qco		0,00
x	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla	Depósito Tratamiento /		0,31
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	Depósito Tratamiento /		0,00
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0,00

	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		0,00
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0,00
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	Depósito Seguridad		0,00
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad		0,00
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad		0,00
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Reciclado	Gestor autorizado RNP's	0,00
x	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,08
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	Depósito Tratamiento /		0,00
x	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)	Depósito Tratamiento /		0,08
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)	Depósito Tratamiento /		0,00
	16 01 07	Filtros de aceite	Depósito Tratamiento /		0,00
	20 01 21	Tubos fluorescentes	Depósito Tratamiento /		0,00
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Depósito Tratamiento /	Gestor autorizado RPs	0,00
	16 06 03	Pilas botón	Depósito Tratamiento /		0,00
x	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	Depósito Tratamiento /		4,77
x	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito Tratamiento /		1,55
x	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito Tratamiento /		0,12
	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	Depósito Tratamiento /		0,00
x	15 01 11	Aerosoles vacíos	Depósito Tratamiento /		0,39
	16 06 01	Baterías de plomo	Depósito Tratamiento /		0,00
x	13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito Tratamiento /		0,39
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito Tratamiento /	Restauración Vertedero /	0,00

RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición

RSU: Residuos Sólidos Urbanos

RNP: Residuos NO peligrosos

RP: Residuos peligrosos

IV. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS.

Los residuos de la misma naturaleza o similares deben ser almacenados en los mismos contenedores, ya que de esta forma se aprovecha mejor el espacio y se facilita su posterior valorización.

En caso de residuos peligrosos:

- Deben separarse y guardarse en un contenedor seguro o en una zona reservada, que permanezca cerrada cuando no se utilice y debidamente protegida de la lluvia.
- Se ha de impedir que un eventual vertido de estos materiales llegue al suelo, ya que de otro modo causaría su contaminación. Por lo tanto, será necesaria una impermeabilización del mismo mediante la construcción de soleras de hormigón o zonas asfaltadas.
- Los recipientes en los que se guarden deben estar etiquetados con claridad y cerrar perfectamente, para evitar derrames o pérdidas por evaporación.
- Los recipientes en sí mismos también merecen un manejo y evacuación especiales: se deben proteger del calor excesivo o del fuego, ya que contienen productos fácilmente inflamables.

Podemos considerar que la gestión interna de los residuos de la obra, cuando se aplican criterios de clasificación, cuesta, aproximadamente, 2,7 horas persona/m³.

V. INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES.

En los planos del estudio de seguridad y salud se incluye la distribución en planta de la obra y la situación de los elementos de almacenamiento de residuos, manejo, separación y operaciones de entrada y salida del perímetro de la obra para retirar los residuos de la misma.

En cualquier caso, por lo general siempre serán necesarios, como mínimo, los siguientes elementos de almacenamiento:

- Una zona específica para almacenamiento de materiales reutilizables.
- Un contenedor para residuos pétreos.
- Un contenedor y/o un compactador para residuos banales.
- Uno o varios contenedores para materiales contaminados.
- En el caso de obra nueva, y durante la fase de enyesados, un contenedor específico para este tipo de residuos.

VI. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

El Pliego de condiciones de la parte referente a residuos forma parte del contenido del Pliego de condiciones generales y particulares del proyecto.

VII. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN.

A.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs				
Tipología RCDs	Estimación (m ³)	Precio gestión en Planta / Vertedero / Cantera / Gestor (€/m ³)	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
A1 RCDs Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	368,06	4,38	1.612,10	1,2867%
				1,2867%

A2 RCDs Nivel II				
RCDs Naturaleza Pétreo	97,05	3,65	354,23	0,2827%
RCDs Naturaleza no Pétreo	28,49	3,65	104,00	0,0830%
RCDs Potencialmente peligrosos	30,62	3,65	111,78	0,0892%
				0,4550%

B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN		
B1.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I	0,00	0,0000%
B2.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II	0,00	0,0000%
B3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc...	626,42	0,5000%
TOTAL PRESUPUESTO GESTION RCDs	2.808,55	2,2417%

El coste previsto de la gestión de residuos asciende a la cantidad de DOS MIL OCHOCIENTOS OCHO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

A Coruña, Noviembre de 2013

El Arquitecto:

Ramiro Martínez Casado

9.- ACCESIBILIDAD. DECRETO 35/2000 SOBRE ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS.

1. OBJETO DEL DECRETO.

Este reglamento tiene por objeto desarrollar la Ley 8/1977 de accesibilidad y supresión de barreras en la Comunidad Autónoma de Galicia, estableciendo de forma pormenorizada las normas que garanticen a las personas con movilidad reducida o con cualquier otra limitación, la accesibilidad y la utilización del entorno urbano, de edificios, medios de transporte y sistemas de comunicación sensorial

Así mismo, también es objeto de este reglamento el establecimiento de las medidas de fomento para conseguir la integración de las personas con limitaciones, la regulación del control del cumplimiento de la normativa de aplicación en la materia, el desarrollo del régimen sancionador previsto para el caso de incumplimiento de la normativa vigente, la desaparición progresiva de todo tipo de barrera u obstáculo físico o sensorial así como la definición concreta de los parámetros de accesibilidad recogidos en el código de accesibilidad que deben ser tenidos en cuenta en cada caso.

2. ÁMBITO DE LA LEY.

Este reglamento es de aplicación a todas las actuaciones llevadas a cabo en la Comunidad Autónoma de Galicia por entidades públicas o privadas, así como por las personas individuales, en materia de planeamiento, gestión o ejecución urbanística; nueva construcción, rehabilitación o reforma de edificaciones; transporte y comunicación.

Este proyecto se encarga de la construcción de la cubierta de una pista deportiva existente, por lo que no interviene en las condiciones de accesibilidad, ni por tanto, disminuye las prestaciones existentes.

Por otro lado, se define como barrera en la Ley 8/1997 de accesibilidad y supresión de barreras, cualquier impedimento, u obstáculo que impida el acceso y la libertad de movimientos. La pista deportiva, no tiene ningún tipo de cerramiento y se dispone a la misma cota que el acceso. En cuanto al graderío, existe suficiente espacio a pie de pista para las personas con movilidad reducida.

Por estos motivos no es aplicación la citada Ley ni por tanto, el Decreto 35/2000 de desarrollo de la misma.

10.- PLAN DE CONTROL DE CALIDAD.

El presente anexo tiene como propósito el desarrollo de un plan de Control de Calidad con el objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el Decreto 232/1993 de 30 de septiembre, de Control de Calidad en la Edificación en la comunidad autónoma de Galicia y en el RD 314/2006, de 17 de marzo por el que se aprueba el CTE modificado por RD 1371/2007.

El control de calidad de las obras incluye:

A. El control de recepción de productos

El control de recepción tiene por objeto comprobar las características técnicas mínimas exigidas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente en el edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción.

B. El control de la ejecución

Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5.

C. El control de la obra terminada

Con el fin de comprobar las prestaciones finales del edificio en la obra terminada deben realizarse las verificaciones y pruebas de servicio establecidas en el proyecto o por la dirección facultativa y las previstas en el CTE y resto de la legislación aplicable.

Para ello:

- 1) **El director de la ejecución** de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.
- 2) **El constructor** recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda; y
- 3) La documentación de calidad preparada por **el constructor** sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el **director de la ejecución de la obra** en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

A. CONTROL DE DOCUMENTACIÓN DE SUMINISTROS.

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de la ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.
- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al mercado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

HORMIGONES ESTRUCTURALES:

Para centrales con control de producción y en posesión de Sello o Marca de Calidad y Hormigón en posesión de Distintivo reconocido o CC-EHE, el suministro del hormigón vendrá acompañado de los siguientes documentos:

- a) Copia de la inscripción de la Central en el Registro Industrial según título 4º de la ley 21/1992
- b) Certificado de Control de producción en central
- c) Ensayos reglamentarios según EHE art.82, 84, 86, 87 y 88.

CONTROL DEL ACERO:

- a) Certificado de conformidad CE.
- b) Certificado de adherencia.

CEMENTOS

- a) MARCADO CE: Comprobación del etiquetado según se especifica en la norma.
- b) DECLARACIÓN CE DE CONFORMIDAD: Documento firmado por el fabricante en el que se deben incluir las características técnicas que acreditan el marcado CE según la norma UNE EN de aplicación.
- c) CERTIFICADO CE DE CONFORMIDAD Documento firmado por un organismo notificado en el que se deben incluir las características técnicas que acrediten el marcado CE según la norma UNE EN de aplicación.
- d) DISTINTIVO DE CALIDAD VOLUNTARIO O ENSAYOS DE IDENTIFICACIÓN DEL SUMINISTRO s/ RC 03. Además los cementos para fabricar hormigón en obra: CERTIFICADO DE GARANTIA DEL FABRICANTE s/ EHE

ACERO ESTRUCTURAL

- a) MARCADO CE: Comprobación del etiquetado según se especifica en la norma.
- b) DECLARACIÓN CE DE CONFORMIDAD: Documento firmado por el fabricante en el que se deben incluir las características técnicas que acreditan el marcado CE según la norma UNE EN de aplicación.
- c) Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios emitido por un Laboratorio de Ensayo acreditado por ENAC para los productos sin marcado CE.

B. CONTROL MEDIANTE DISTINTIVOS DE CALIDAD.

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3 del capítulo 2 del CTE.
- Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5 del capítulo 2 del CTE, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

C. CONTROL MEDIANTE ENSAYOS.

Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

HORMIGONES ESTRUCTURALES:

El control se hará conforme lo establecido en el título 8 de la Instrucción EHE.

Las condiciones o características de calidad exigidas al hormigón se especifican indicando las referentes a su resistencia a compresión, su consistencia, tamaño máximo del árido, el tipo de ambiente a que va a estar expuesto.

Modalidad de control: Modalidad 3. Control estadístico del hormigón.

Cuando sólo se conozca la resistencia de una fracción de las amasadas que se colocan. Es de aplicación en todas las obras de hormigón en masa, armado o pretensado.

Para hormigón fabricado en central de hormigón preparado **en posesión de un Sello o Marca de Calidad**, se podrán usar los siguientes valores como mínimos de cada lote:

Límite superior	Tipo de elemento estructural		
	Elementos comprimidos	Elementos flexionados	Macizos
Volumen hormigón	200 m ³	200 m ³	200 m ³
Tiempo hormigonado	4 semanas	4 semanas	2 semanas
Superficie construida	1.000 m ²	2.000 m ²	-
Nº de plantas	4	4	-
Nº de LOTES según la condición más estricta	0	0	1

Siempre y cuando los resultados de control de producción sean satisfactorios y estén a disposición del Peticionario, siendo tres el número mínimo de lotes que deberá muestrearse correspondiendo a los tres tipos de elementos estructurales que figuran en el cuadro.

En el caso de que en algún lote la f_{est} fuera menor que la resistencia característica de proyecto, se pasará a realizar el control normal sin reducción de intensidad, hasta que en cuatro lotes consecutivos se obtengan resultados satisfactorios. La división de la obra en lotes tomará los valores especificados en la tabla 86.5.4.1 de la EHE para hormigones sin sello o marca de calidad. Esta tabla duplica los valores indicados anteriormente para hormigones con sello o marca de calidad.

El control se realizará determinando la resistencia de N amasadas¹ por lote.

Siendo, $N \geq 2$ si $f_{ck} \leq 25 \text{ N/mm}^2$

$N \geq 4$ si $25 \text{ N/mm}^2 < f_{ck} \leq 35 \text{ N/mm}^2$

$N \geq 6$ si $f_{ck} > 35 \text{ N/mm}^2$

Con las siguientes condiciones:

- Las tomas de muestra se realizarán al azar entre las amasadas de la obra.
- No se mezclan en un mismo lote elementos de tipología estructural.

¹ Se emplea la palabra "amasada" como equivalente a unidad de producto y ésta como la cantidad de hormigón fabricada de una sola vez, si bien, en algún caso y a efectos de control, se podrá tomar en su lugar la cantidad de hormigón fabricado en un intervalo de tiempo determinado y en las mismas condiciones esenciales.

- Los ensayos se realizarán sobre probetas fabricadas, conservadas y rotas según UNE 83300:84, 83301:91, 83303:84 y 83304:84.
- Los laboratorios que realicen los ensayos deberán cumplir lo establecido en el RD 1230/1989 y disposiciones que lo desarrollan.

CONTROL DE LOS COMPONENTES DEL HORMIGÓN:

Se realizará de la siguiente manera:

- Si la central dispone de un Control de Producción y está en posesión de un Sello o Marca de Calidad oficialmente reconocido, o si el hormigón fabricado en central, está en posesión de un distintivo reconocido o un CC-EHE, no es necesario el control de recepción en obra de los materiales componentes del hormigón.

CONTROL DEL ACERO:

Se realizará de la siguiente manera:

- **Control normal:** aplicable a todas las armaduras (activas y pasivas) y en todo caso para hormigón pretensado.

10.1.1.1.- Clasificación de las armaduras según su diámetro	
Serie fina	$\Phi \leq 10 \text{ mm}$
Serie media	$12 \leq \Phi \leq 20 \text{ mm}$
Serie gruesa	$\Phi \geq 25 \text{ mm}$

	Productos certificados		Productos no certificados	
Los resultados del control del acero deben ser conocidos	antes de la puesta en uso de la estructura		antes del hormigonado de la parte de obra correspondiente	
Lotes	Serán de un mismo suministrador		Serán de un mismo suministrador, designación y serie.	
Cantidad máxima del lote	armaduras pasivas	armaduras activas	armaduras pasivas	armaduras activas
	40 toneladas o fracción	20 toneladas o fracción	20 toneladas o fracción	10 toneladas o fracción
Nº de probetas	dos probetas por cada lote			

Se tomarán y se realizarán las siguientes comprobaciones según lo establecido en EHE:

- Comprobación de la sección equivalente para armaduras pasivas y activas.
- Comprobación de las características geométricas de las barras corrugadas.
- Realización del ensayo de doblado-desdoblado para armaduras pasivas, alambres de pretensado y barras de pretensado.

Se determinarán, al menos en dos ocasiones durante la realización de la obra, el límite elástico, carga de rotura y alargamiento (en rotura, para las armaduras pasivas; bajo carga máxima, para las activas) como mínimo en una probeta de cada diámetro y tipo de acero empleado y suministrador según las UNE 7474-1:92 y 7326:88 respectivamente. En el caso particular de las mallas electrosoldadas se realizarán, como mínimo, dos ensayos por cada diámetro principal empleado en cada una de las dos ocasiones; y dichos ensayos incluirán la resistencia al arrancamiento del nudo soldado según UNE 36462:80.

- En el caso de existir empalmes por soldadura, se deberá comprobar que el material posee la composición química apta para la soldabilidad, de acuerdo con UNE 36068:94, así como comprobar la aptitud del procedimiento de soldeo.

Condiciones de aceptación o rechazo

Se procederá de la misma forma tanto para aceros certificados como no certificados.

- Comprobación de la sección equivalente: Se efectuará igual que en el caso de control a nivel reducido.
- Características geométricas de los resaltos de las barras corrugadas: El incumplimiento de los límites admisibles establecidos en el certificado específico de adherencia será condición suficiente para que se rechace el lote correspondiente.
- Ensayos de doblado-desdoblado: Si se produce algún fallo, se someterán a ensayo cuatro nuevas probetas del lote correspondiente. Cualquier fallo registrado en estos nuevos ensayos obligará a rechazar el lote correspondiente.
- Ensayos de tracción para determinar el límite elástico, la carga de rotura y el alargamiento en rotura: Mientras los resultados de los ensayos sean satisfactorios, se aceptarán las barras del diámetro correspondiente. Si se registra algún fallo, todas las armaduras de ese mismo diámetro existentes en obra y las que posteriormente se reciban, serán clasificadas en lotes correspondientes a las diferentes partidas suministradas, sin que cada lote exceda de las 20 toneladas para las armaduras pasivas y 10 toneladas para las armaduras activas. Cada lote será controlado mediante ensayos sobre dos probetas. Si los resultados de ambos ensayos son satisfactorios, el lote será aceptado. Si los dos resultados fuesen no satisfactorios, el lote será rechazado, y si solamente uno de ellos resulta no satisfactorio, se efectuará un nuevo ensayo completo de todas las características mecánicas que deben comprobarse sobre 16 probetas. El resultado se considerará satisfactorio si la media aritmética de los dos resultados más bajos obtenidos supera el valor garantizado y todos los resultados superan el 95% de dicho valor. En caso contrario el lote será rechazado.
- Ensayos de soldeo: En caso de registrarse algún fallo en el control del soldeo en obra, se interrumpirán las operaciones de soldadura y se procederá a una revisión completa de todo el proceso.

CEMENTOS

Se determinarán las siguientes características:

- a) *Reacción frente al fuego*, para morteros para construcciones sometidas a requisitos frente al fuego: Euroclases A1 a F.
- b) *Absorción de agua*, para morteros para construcciones exteriores
- c) *Permeabilidad al agua*, para morteros de revoco monocapa
- d) *Permeabilidad al vapor de agua*, para morteros para construcciones exteriores
- e) *Adhesión₂*, para los morteros para revoco y enlucido, excepto el monocapa: valor declarado en N/mm² y tipo de rotura FP.
- f) *Adhesión₂ después de ciclos climáticos*, solo para los morteros monocapa: valor declarado en N/mm² y tipo de rotura FP.
- g) *Conductividad térmica/densidad*, para morteros diseñados para construcciones sometidas a requisitos de aislamiento térmico: valor declarado o tabulado en W/(m.K).
- h) *Conductividad térmica*, solo para morteros de aislamiento térmico T: valor declarado o tabulado en W/(m.K).
- i) *Durabilidad*: para morteros para revoco monocapa OC. Resistencia al hielo/deshielo
- j) *Durabilidad*: para morteros para construcciones exteriores, excepto el monocapa.

INSTALACIONES

SANEAMIENTO

Pruebas de estanqueidad parcial: En la red horizontal se probará cada tramo de tubería, para garantizar su estanqueidad introduciendo agua a presión (entre 0,3 y 0,6 bar) durante diez minutos.

Las arquetas y pozos de registro se someterán a idénticas pruebas llenándolos previamente de agua y observando si se advierte o no un descenso de nivel.

Se controlarán al 100 % las uniones, entronques y/o derivaciones.

Pruebas de estanqueidad total: Las pruebas deben hacerse sobre el sistema total, bien de una sola vez o por partes según las prescripciones siguientes.

Prueba con agua: La prueba con agua se efectuará sobre las redes de evacuación de *aguas pluviales*. Para ello, se llenará la red con agua hasta rebosar.

La presión a la que debe estar sometida cualquier parte de la red no debe ser inferior a 0,3 bar, ni superar el máximo de 1 bar.

Si el sistema tuviese una altura equivalente más alta de 1 bar, se efectuarán las pruebas por fases, subdividiendo la red en partes en sentido vertical.

Si se prueba la red por partes, se hará con presiones entre 0,3 y 0,6 bar, suficientes para detectar fugas.

La prueba se dará por terminada solamente cuando ninguna de las uniones acuse pérdida de agua.

Además de estos ensayos mínimos a realizar, desarrollados de conformidad con las disposiciones generales vigentes de obligado cumplimiento, se podrán desarrollar otros.

Para la elaboración del Certificado del Control de Calidad establecido en los artículos 5 y 6 del Decreto 232, será necesario durante el periodo de supervisión de ejecución de las obras, la obtención en el período de tiempo oportuno de la documentación sobre los resultados de los ensayos y controles realizados de acuerdo con este anexo, por el laboratorio acreditado correspondiente, así como de los justificantes de los ensayos dispuestos por el fabricante si los tuviere, y de los criterios y órdenes que se han seguido, en su caso, en cuanto a la aceptación o no de materiales o unidades de obra cuyos resultados estén en desacuerdo con los niveles de calidad definidos en el proyecto. Se acompañará asimismo el Libro de Órdenes e incidencias de la obra, y los certificados de origen, Marcas y Sellos de Calidad de aquellos materiales que los tuvieran.

A Coruña, Noviembre de 2013

El Arquitecto:



Ramiro Martínez Casado

11.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL DB-SE. SEGURIDAD ESTRUCTURAL.

11.1.- Justificación de la solución adoptada.

Se diseña una cubierta en arco con un radio de curvatura de 30 m, con una luz de 20m a ejes de vigas de apoyo. Uniendo los extremos del arco se disponen unos tirantes horizontales, de diámetro 16mm separados 0.7m. Ésta cubierta se prolonga en los extremos cambiando el sentido de la curvatura y apoyándose en unas vigas separadas 3m. Dichas vigas de apoyo se unen a los pilares mediante unos brazos.

Se opta por una cimentación resuelta con cimentaciones directas y cimentaciones profundas. En la zona Sur, se resuelve mediante micropilotes, un pilar con pozo de cimentación y los dos restantes con zapatas aisladas y en la zona Norte mediante zapatas aisladas.

Los pilares de la estructura se disponen en dos hileras paralelas que discurren longitudinalmente a la pista. Están separados 26m en su sentido transversal y 5.85m en el longitudinal, siendo la longitud total de 40,95m.

Las vigas de apoyo que discurren sobre ellos tienen un voladizo de 1,525 m. en cada extremo, siendo la longitud total de la obra de 44,00 m.

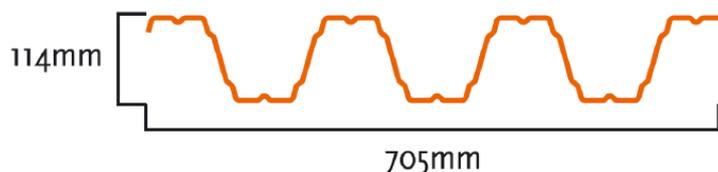
La altura libre en la zona de los pilares es de 7,23 m. y de 8,00 m. al tirante horizontal.

La estructura proyectada cumple los requisitos establecidos en el DB SE-AE de Acciones de la edificación; DB SE-C de Cimientos; DB SE-A de Acero; DB SI Seguridad en caso de Incendio; NCSE-02 Norma Sismorresistente y EHE-08 Instrucción del Hormigón Estructural.

La teja de cubierta empleada es la Blocotelha BC 114 de 1.50m de espesor, cuyas características mecánicas son:

BC 114 e=1,50		
e=	1,50	mm
A=	1796,51	mm ²
I _y =	3323998,67	mm ⁴
I _z =	73851910,91	mm ⁴
W _y =	57468,86	mm ³
Perímetro=	2397,34	mm
Long_ext=	1198,67	mm

A _{eff} =	1778,54	mm ²
I _{eff_y} =	3323998,67	mm ⁴
W _{eff_y} =	57468,86	mm ³
I _{eff_z} =	73851910,91	mm ⁴
I _t =	599,34	mm ⁴
I _{fz} =	203,77	mm



Como medida de refuerzo, y para asegurar la estabilidad de la cubierta en los primeros metros, frente a golpes de viento, se dispondrá de una celosía curva y plana en la que se atornillarán las dos primeras tejas en cada uno de los frontales. La geometría de la celosía se detalla en los planos adjuntos.

11.2.- Método de cálculo.

Normas de aplicación.

Acciones. Para el cálculo de las solicitaciones se ha tenido en cuenta el Código Técnico de la Edificación CTE documento básico de seguridad estructural y seguridad estructural acciones en la edificación DB SE y DB SE-AE, documento básico de seguridad en caso de incendio DB-SI y la norma de construcción sismorresistente NCSE-02, cuyos valores se definen en el apartado justificación del cumplimiento del DB SE-AE acciones en la edificación.

Terreno. Para el cálculo de la tensión admisible del terreno, así como para los empujes producidos por el mismo, se ha tenido en cuenta lo indicado en el Código Técnico de la Edificación documento básico de seguridad estructural cimientos CTE DB-SE-C, así como en el correspondiente informe geotécnico.

Cementos. Todos los cementos a utilizar en la obra, en función de su situación, tipo de ambiente, serán definidos de acuerdo a su adecuación a la norma vigente para la Recepción de Cementos RC-08.

Hormigón Armado. El diseño, cálculo y armado de los elementos de hormigón de la cimentación, se ajustarán en todo momento a lo indicado en la norma EHE-08, ejecutándose de acuerdo a lo señalado en las indicadas instrucciones.

Acero. El diseño y cálculo de los soportes y las vigas de la estructura, se ajustará al Código Técnico de la Edificación documento básico seguridad estructural acero, CTE DB SE-A.

Bases de cálculo.

El análisis y dimensionado de la estructura se comprueba frente a los estados límite, entendidos como las situaciones para las que, de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido. Estos estados límite se dividen en dos grupos: estados límite últimos, que condicionan la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y los estados límite de servicio, que condicionan la aptitud al servicio.

Las verificaciones de los Estados Límites están basadas en el uso de un modelo adecuado para al sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo de la misma, especificado en la memoria de cálculo.

Se han considerado las acciones características que actúan sobre el edificio soportado para el cálculo de las solicitaciones y deformaciones, según el documento DB SE-AE y la Norma Sismoresistente NCSE-02 y las acciones geotécnicas que se transmiten o generan a través del terreno en que se apoya según el documento DB SE-C. Sus valores se detallan en el apartado justificación del cumplimiento del DB SE-AE acciones en la edificación.

El diseño y cálculo de los elementos y conjuntos estructurales de hormigón armado, se ajustan a lo establecido en la Instrucción del Hormigón Estructural EHE-08 y su ejecución se llevará a cabo de acuerdo con la citada norma.

Así mismo, el diseño y cálculo de los elementos y conjuntos estructurales de acero, se ajustan a lo establecido en el Documento Básico DB SE-A Acero y su ejecución se llevará a cabo de acuerdo con la citada norma.

Hormigón armado.

Para la obtención de las solicitaciones se ha considerado los principios de la Mecánica Racional y las teorías clásicas de la Resistencia de Materiales y Elasticidad.

El método de cálculo aplicado es de los Estados Límites, en el que se pretende limitar que el efecto de las acciones exteriores ponderadas por unos coeficientes, sea inferior a la respuesta de la estructura, minorando las resistencias de los materiales.

En los estados límites últimos se comprueban los correspondientes a: equilibrio, agotamiento o rotura, adherencia, anclaje y fatiga (si procede).

En los estados límites de servicio, se comprueba: deformaciones (flechas), y vibraciones (si procede).

Definidos los estados de carga según su origen, se procede a calcular las combinaciones posibles con los coeficientes de mayoración y minoración correspondientes de acuerdo a los coeficientes de seguridad definidos en el art. 12º de la norma EHE-08 y las combinaciones de hipótesis básicas definidas en el art 13º de la norma EHE-08.

La obtención de los esfuerzos en las diferentes hipótesis simples del entramado estructural, se harán de acuerdo a un cálculo lineal de primer orden, es decir admitiendo proporcionalidad entre esfuerzos y deformaciones, el principio de superposición de acciones, y un comportamiento lineal y geométrico de los materiales y la estructura.

Para la obtención de las solicitaciones determinantes en el dimensionado de los elementos de los forjados (vigas, viguetas, losas, nervios) se obtendrán los diagramas envolventes para cada esfuerzo.

Para el dimensionado de los soportes se comprueban para todas las combinaciones definidas.

Acero laminado y conformado.

Se dimensionan los elementos metálicos de acuerdo a la norma CTE SE-A Acero, determinándose coeficientes de aprovechamiento y deformaciones, así como la estabilidad, de acuerdo a los principios de la Mecánica Racional y la Resistencia de Materiales.

Se realiza un cálculo lineal de primer orden, admitiéndose localmente plastificaciones de acuerdo a lo indicado en la norma.

La estructura se supone sometida a las acciones exteriores, ponderándose para la obtención de los coeficientes de aprovechamiento y comprobación de secciones, y sin mayorar para las comprobaciones de deformaciones, de acuerdo con los límites de agotamiento de tensiones y límites de flecha establecidos.

Para el cálculo de los elementos comprimidos se tiene en cuenta el pandeo por compresión, y para los flectados el pandeo lateral, de acuerdo a las indicaciones de la norma.

11.3.- Cálculos por ordenador.

Para la obtención de las solicitaciones y dimensionado de los elementos estructurales, se ha dispuesto del programa informático de ordenador METAL 3D clásico, incluido en el paquete de software de la compañía CYPE Ingenieros, programado para el diseño y cálculo de estructuras tridimensionales de nudos y barras, con dimensionado y optimización de perfiles metálicos simples y compuestos.

11.4.- Características de los materiales a utilizar.

Los materiales a utilizar así como las características definitorias de los mismos, niveles de control previstos, así como los coeficientes de seguridad, se indican en los siguientes cuadros:

Hormigón armado.

Para todos los elementos de cimentación de la obra se utiliza hormigón armado: HA-25; $f_{ck} = 255$ kp/cm^2 ; $\gamma_c = 1.50$

Para todos los elementos de cimentación de la obra se utiliza acero en barras: B 500S; $f_{yk} = 5097$ kp/cm^2 ; $\gamma_s = 1.15$

Acero laminado.

		Toda la obra	Comprimidos	Flectados	Traccionados	Placas anclaje
Acero en Perfiles	Clase y Designación	S-275-JR				
	Límite Elástico (N/mm^2)	275				
Acero en Chapas	Clase y Designación	S-275-JR				
	Límite Elástico (N/mm^2)	275				

Acero en tirantes.

Designación	Tensión de límite elástico f_y (N/mm^2)			Tensión de rotura mínima f_u (N/mm^2)
	$t \leq 16$	$16 < t \leq 40$	$40 < t \leq 63$	
S 275 JR	275	265	255	410

Acero de cubierta.

Datos Chapa		
Acero	S280GD	
Tensión de límite elástico (fy)	280,00	MPa
Tensión de Rotura (fu)	360,00	MPa
Módulo de Elasticidad (E)	210000,00	MPa
Módulo de Rigidez (G)	81000,00	MPa
Coefficiente de Poisson (v)	0,30	
Coefficiente de dilatación Térmica (α)	0,00	$^{\circ}\text{C}^{-1}$
Densidad (ρ)	7850,00	kg/m^3

Ensayos a realizar.

Hormigón Armado. De acuerdo a los niveles de control previstos, se realizarán durante la obra, los ensayos pertinentes de los materiales, acero y hormigón según se indica en la norma EHE-08. Así mismo se realizarán las operaciones de control de la ejecución especificadas en la citada norma.

Aceros estructurales. Se harán los ensayos pertinentes de acuerdo a lo indicado en el capítulo 12 del CTE DB SE-A.

Distorsión angular y deformaciones admisibles.

Distorsión angular admisible en la cimentación. De acuerdo a la norma CTE SE-C, artículo 2.4.3, y en función del tipo de terreno, tipo y características de la estructura, se determina el asiento máximo admisible.

Límites de deformación de la estructura. Según lo expuesto en el artículo 4.3.3 de la norma CTE SE, se han verificado en la estructura las flechas de los distintos elementos. Se ha verificado tanto el desplome local como el total de acuerdo con lo expuesto en 4.3.3.2 de la citada norma.

Hormigón armado. Para el cálculo de las flechas en los elementos flectados, vigas y forjados, se tendrán en cuenta tanto las deformaciones instantáneas como las diferidas, calculándose las inercias equivalentes de acuerdo a lo indicado en la norma.

Para el cálculo de las flechas se ha tenido en cuenta tanto el proceso constructivo, como las condiciones ambientales, edad de puesta en carga, de acuerdo a unas condiciones habituales de la práctica constructiva en la edificación convencional. Por tanto, a partir de estos supuestos se estiman los coeficientes de fluencia pertinentes para la determinación de la flecha activa, suma de las flechas instantáneas más las diferidas producidas con posterioridad a la construcción de las tabiquerías.

Acero laminado. Para el cálculo de las flechas de los elementos sometidos a flexión, se determina la flecha relativa, de acuerdo a la resistencia de los materiales con las cargas de servicio.

12.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL DB-SE AE. SEGURIDAD ESTRUCTURAL ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN.

Este documento básico, determina las acciones sobre la estructura, para verificar el cumplimiento de los requisitos de seguridad estructural (capacidad portante y estabilidad) y aptitud al servicio, establecidos en el DB-SE.

12.1.- Acciones permanentes.

Peso propio.

Cargas superficiales.

Peso propio.

Los pesos propios de los elementos de construcción fueron obtenidos considerando las dimensiones de los mismos, los pesos volumétricos de los materiales y las disposiciones previstas en el EC1.

Por tanto se admite que:

Peso específico del acero: 78,50 kN/m³.

Peso propio de la cubierta BC 114 espesor 1,50 mm.: 21,74 kg/m².

12.2.- Acciones variables.

Sobrecarga de uso:

Cargas superficiales.

La sobrecarga de uso establecida en el documento básico para cubiertas ligeras accesibles únicamente para conservación es:

Planta	Zona	Carga en kN/m ²
Cubierta	Todo	0,40

Esta carga no es concomitante con la de nieve.

Viento:

La acción del viento según el apartado 3.3.2 es igual a: $q_e = q_b \cdot C_e \cdot C_p$

Situación: Lugar de Mazaido, Bens, A Coruña.

Altura de coronación: 9,96 m. (punto medio del faldón).

Grado de aspereza: III Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas.

Presión dinámica del viento (en kN/m²): $q_b = 0,52$ (Anejo D; apartado D.1.4)

Zona eólica (según CTE DB SE-AE): Zona C

Coefficiente eólico de presión (según tabla 3.3 del Apartado 3): $C_e = 2,36$

MARQUESINAS A DOS AGUAS: La cubierta se divide en 2 zonas de carga: zona ACD y zona B. con dos hipótesis de viento; succión y presión, se descartan las hipótesis restantes por ser el edificio simétrico.

Nieve:

La carga de nieve según el apartado 3.5, es igual a: $q_n = \mu \cdot S_k$

Situación: Lugar de Mazaido, Bens, A Coruña.

Zona: 1

Coefficiente de forma: $\mu = 1$

Altitud: 63,00 m.

$S_k = 0,35$ KN/m² (tabla E.2 anejo E)

Carga de nieve: $q_n = \mu \cdot S_k = 1 \cdot 0,35 = 0,35$ Kn/m²

12.3.- Acciones accidentales.

Sismo:

De acuerdo a la norma de construcción sismorresistente NCSE-02, por el uso y la situación del edificio, en el término municipal de A Coruña NO se consideran las acciones sísmicas.

Clasificación de la construcción.

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.

Aceleración Básica.

De acuerdo al anexo II de la norma sismorresistente, en el término municipal de A Coruña la aceleración sísmica básica es inferior a 0,04 g.

Aplicación de la norma.

No será de aplicación:

- En las construcciones de importancia moderada.
- En las edificaciones de importancia normal o especial cuando la aceleración sísmica básica a_b sea inferior a 0,04 g, 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 sea inferior a 0,08 g. Será de aplicación en los edificios de más de siete plantas si la aceleración sísmica de cálculo, a_c , es igual o mayor de 0,08 g.
- Si $a_b \geq 0,04$ g deberán tenerse en cuenta los posibles efectos del sismo en terrenos potencialmente inestables.

13.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL DB-SE C. SEGURIDAD ESTRUCTURAL CIMENTOS.

13.1.- Normas consideradas.

Hormigón: EHE-08

Aceros conformados: CTE DB-SE A

Aceros laminados y armados: CTE DB-SE A

13.2.- Acciones consideradas.

13.2.1.- Viento.

Sin acción de viento.

13.2.2.- Sismo.

Sin acción de sismo.

13.2.3.- Hipótesis de carga.

Carga permanente.

Sobrecarga de uso.

13.2.4.- Cargas horizontales y en cabeza de pilares.

Referencia pilar	Hipótesis	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
P1	Carga permanente	8.10	2.75	-0.00	-0.00	-3.56	0.00
P2	Carga permanente	8.10	2.75	-0.00	-0.00	-3.56	0.00
P3	Carga permanente	7.03	2.87	0.00	0.00	-3.13	0.00
P4	Carga permanente	7.03	2.87	0.00	0.00	-3.13	0.00
P5	Carga permanente	7.03	2.87	0.00	0.00	-3.13	0.00

13.3.- Combinaciones de acciones consideradas

Hipótesis y combinaciones. De acuerdo con las acciones determinadas en función de su origen, y teniendo en cuenta tanto si el efecto de las mismas es favorable o desfavorable, así como los coeficientes de ponderación se realizará el cálculo de las combinaciones posibles del modo siguiente:

Con coeficientes de combinación.

Sin coeficientes de combinación.

Dónde:

G_k Acción permanente

Q_k Acción variable

γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

$\psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal

$\psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

13.3.1.- Coeficientes parciales de seguridad (γ) y coeficientes de combinación (ψ).

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

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

Tensiones sobre el terreno

Acciones variables sin sismo			
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		
	Favorable	Desfavorable	
Carga permanente (G)	1.000	1.000	
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	

Desplazamientos

Acciones variables sin sismo			
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		
	Favorable	Desfavorable	
Carga permanente (G)	1.000	1.000	
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	

13.3.2.- Combinaciones

Nombre de las hipótesis

G Carga permanente

Q Sobrecarga de uso

E.L.U. de rotura. Hormigón

Comb.	G	Q
1	1.000	
2	1.350	
3	1.000	1.500
4	1.350	1.500

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones

Comb.	G	Q
1	1.000	
2	1.600	
3	1.000	1.600
4	1.600	1.600

Desplazamientos

Comb.	G	Q
1	1.000	
2	1.000	1.000

13.4.- Cota de cimentación

Grupo	Nombre del grupo	Cota
0	Cimentación	0.00

14.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL DB-SE A. SEGURIDAD ESTRUCTURAL ACERO.

Acero Laminado

E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB-SE A

- Situaciones no sísmicas

- Situaciones sísmicas

Situación 1: Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	0.80	1.35	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.50	1.00	0.70
Viento (Q)	0.00	1.50	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.50	1.00	0.50
Sismo (A)				

Situación 2: Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.00	1.00	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00	0.30	0.30
Viento (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Sismo (A)	-1.00	1.00	1.00	0.30(*)

(*) Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

Acero conformado

Se aplican los mismos coeficientes y combinaciones que en el acero laminado.

E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB-SE A

Acciones características

Desplazamientos (para comprobación de desplomes)

▪ **Situaciones no sísmicas**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

▪ **Situaciones sísmicas**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_A A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

Situación 1: acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00
Viento (Q)	0.00	1.00
Nieve (Q)	0.00	1.00
Sismo (A)		

Situación 2: Sísmica		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00
Viento (Q)	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00
Sismo (A)	-1.00	1.00

15.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL DB HS SALUBRIDAD.

1.-OBJETO DE LA NORMA.

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de salubridad. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas HS 1 a HS 5. La correcta aplicación de cada sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Higiene, salud y protección del medio ambiente".

2.-ÁMBITO DE APLICACIÓN.

El ámbito de aplicación en este DB se especifica, para cada sección de las que se compone el mismo, en sus respectivos apartados.

El contenido de este DB se refiere únicamente a las exigencias básicas relacionadas con el requisito básico "Higiene salud y protección del medio ambiente". También deben cumplirse las exigencias básicas de los demás requisitos básicos, lo que se posibilita mediante la aplicación del DB correspondiente a cada uno de ellos.

3.-CRITERIOS GENERALES DE APLICACIÓN.

Se podrán utilizar otras soluciones diferentes a las contenidas en este DB, en cuyo caso deberá seguirse el procedimiento establecido en el artículo 5 del CTE y deberá documentarse en el proyecto el cumplimiento de las exigencias básicas.

Las citas a normas equivalentes a normas EN cuya referencia haya sido publicada en el Diario Oficial de la Unión Europea, en el marco de la aplicación de la Directiva 89/106/CEE sobre productos de construcción o de otras Directivas, se deberán relacionar con la versión de dicha referencia.

15.1.- SECCIÓN HS 1. PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD.

15.1.1.- GENERALIDADES.

Esta sección se aplica en el presente proyecto a los cerramientos en contacto con el aire exterior (cubiertas).

Para la aplicación de esta sección debe seguirse la secuencia que se expone a continuación.

Cumplimiento de las siguientes condiciones de diseño relativas a los elementos constructivos:

a) cubiertas:

- i) las características de las cubiertas deben corresponder con las especificadas en el apartado 2.4.2;
- ii) las características de los componentes de las mismas deben corresponder con las especificadas en el apartado 2.4.3;
- iii) las características de los puntos singulares de las mismas deben corresponder con las especificadas en el apartado 2.4.4.

Cumplimiento de las condiciones relativas a los productos de construcción del apartado 4.

Cumplimiento de las condiciones de construcción del apartado 5.

Cumplimiento de las condiciones de mantenimiento y conservación del apartado 6.

15.1.2.- DISEÑO.

Los elementos constructivos deberán cumplir las condiciones de diseño relativas a los elementos constructivos.

Cubiertas:

GRADO DE IMPERMEABILIDAD:

Para las cubiertas el grado de impermeabilidad exigido es único e independiente de factores climáticos.

Cualquier solución constructiva alcanza este grado de impermeabilidad siempre que se cumplan las condiciones indicadas a continuación.

CONDICIONES DE LAS SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS:

Las cubiertas deben disponer de los elementos siguientes:

- a) un sistema de formación de pendientes cuando la cubierta sea plana o cuando sea inclinada y su soporte resistente no tenga la pendiente adecuada al tipo de protección y de impermeabilización que se vaya a utilizar;
- b) un aislante térmico, según se determine en la sección HE1 del DB “Ahorro de energía”;
- c) una capa de impermeabilización cuando la cubierta sea plana o cuando sea inclinada y el sistema de formación de pendientes no tenga la pendiente exigida o el solapo de las piezas de la protección sea insuficiente;
- h) una capa separadora entre la capa de protección y el aislante térmico, cuando la cubierta sea transitable para peatones; en este caso la capa separadora debe ser antipunzonante;
- i) una capa de protección, cuando la cubierta sea plana, salvo que la capa de impermeabilización sea autoprottegida;
- j) un tejado, cuando la cubierta sea inclinada;
- k) un sistema de evacuación de aguas, que puede constar de canalones, sumideros y rebosaderos, dimensionado según el cálculo descrito en la sección HS 5 del DB-HS.

SOLUCION DE PROYECTO:

Cubierta inclinada: Formación de pendientes mediante chapa metálica grecada, de directriz curva.

CONDICIONES DE LOS COMPONENTES:

Sistema de formación de pendientes:

El sistema de formación de pendientes debe tener una cohesión y estabilidad suficientes frente a las sollicitaciones mecánicas y térmicas, y su constitución debe ser adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes.

El sistema de formación de pendientes sirve de soporte del material impermeabilizante y es compatible con él y con la forma de unión de dicho impermeabilizante.

Aislante térmico:

No es de aplicación en este proyecto al ser una edificación abierta.

Capa de impermeabilización:

Cuando se disponga una capa de impermeabilización, ésta debe aplicarse y fijarse de acuerdo con las condiciones para cada tipo de material constitutivo de la misma.

Impermeabilización mediante sistema de placas:

El solapo de las placas debe establecerse de acuerdo con la pendiente del elemento que les sirve de soporte y de otros factores relacionados con la situación de la cubierta, tales como *zona eólica*, tormentas y altitud topográfica.

Debe recibirse o fijarse al soporte una cantidad de piezas suficiente para garantizar su estabilidad dependiendo de la pendiente de la cubierta, del tipo de piezas y del solapo de las mismas, así como de la zona geográfica del emplazamiento del edificio.

Tejado:

Debe estar constituido por piezas de cobertura tales como tejas, pizarra, placas, etc. El solapo de las piezas debe establecerse de acuerdo con la pendiente del elemento que les sirve de soporte y de otros factores relacionados con la situación de la cubierta, tales como *zona eólica*, tormentas y altitud topográfica.

Debe recibirse o fijarse al soporte una cantidad de piezas suficiente para garantizar su estabilidad dependiendo de la pendiente de la cubierta, la altura máxima del faldón, el tipo de piezas y el solapo de las mismas, así como de la ubicación del edificio.

CONDICIONES DE LOS PUNTOS SINGULARES:

Alero

Las piezas del tejado deben sobresalir 5 cm como mínimo y media pieza como máximo del soporte que conforma el alero.

Borde lateral

En el borde lateral deben disponerse piezas especiales que vuelen lateralmente más de 5 cm o baberos protectores realizados in situ. En el último caso el borde puede rematarse con piezas especiales o con piezas normales que vuelen 5 cm.

Canalones

Para la formación del canalón deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ.

Los canalones deben disponerse con una pendiente hacia el desagüe del 1% como mínimo.

Las piezas del tejado que vierten sobre el canalón deben sobresalir 5 cm como mínimo sobre el mismo.

Cuando el canalón sea visto, debe disponerse el borde más cercano a la fachada de tal forma que quede por encima del borde exterior del mismo.

15.1.3.- PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN.

Características exigibles a los productos:

INTRODUCCIÓN:

El comportamiento de los edificios frente al agua se caracteriza mediante las propiedades hídricas de los productos de construcción que componen sus cerramientos.

Los productos para la impermeabilización se definen mediante las siguientes propiedades, en función de su uso:

- a) estanquidad;
- b) resistencia a la penetración de raíces;
- c) envejecimiento artificial por exposición prolongada a la combinación de radiación ultravioleta, elevadas temperaturas y agua;
- d) resistencia a la fluencia (°C);
- e) estabilidad dimensional (%);
- f) envejecimiento térmico (°C);
- g) flexibilidad a bajas temperaturas (°C);
- h) resistencia a la carga estática (kg);
- i) resistencia a la carga dinámica (mm);
- j) alargamiento a la rotura (%);
- k) resistencia a la tracción (N/5cm).

Control de recepción en obra de productos:

En el pliego de condiciones del proyecto deben indicarse las condiciones de control para la recepción de los productos, incluyendo los ensayos necesarios para comprobar que los mismos reúnen las características exigidas en los apartados anteriores.

Debe comprobarse que los productos recibidos:

- a) corresponden a los especificados en el pliego de condiciones del proyecto;
- b) disponen de la documentación exigida;
- c) están caracterizados por las propiedades exigidas;
- d) han sido ensayados, cuando así se establezca en el pliego de condiciones o lo determine director de la ejecución de la obra con el visto bueno del director de obra, con la frecuencia establecida.

En el control deben seguirse los criterios indicados en el artículo 7.2 de la parte I del CTE.

15.1.4.- CONSTRUCCIÓN.

En el proyecto se definirán y justificarán las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, así como las condiciones de ejecución de cada unidad de obra, con las verificaciones y controles especificados para comprobar su conformidad con lo indicado en dicho proyecto, según lo indicado en el artículo 6 de la parte I del CTE.

Ejecución:

Las obras de construcción del edificio, en relación con esta sección, se ejecutarán con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la parte I del CTE. En el pliego de condiciones se indicarán las condiciones de ejecución de los cerramientos.

CUBIERTAS:

Condiciones de la formación de pendientes:

Cuando la formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte de la impermeabilización, su superficie debe ser uniforme y limpia.

Condiciones de la impermeabilización:

Las láminas deben aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.

Cuando se interrumpan los trabajos deben protegerse adecuadamente los materiales.

La impermeabilización debe colocarse en dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente.

Las distintas capas de la impermeabilización deben colocarse en la misma dirección y a cubrejuntas.

Los solapos deben quedar a favor de la corriente de agua y no deben quedar alineados con los de las hileras contiguas.

Control de la ejecución:

El control de la ejecución de las obras se realizará de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anejos y modificaciones autorizados por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación.

Se comprobará que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles y con la frecuencia de los mismos establecida en el pliego de condiciones del proyecto.

Cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución de la obra quedará en la documentación de la obra ejecutada sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico.

Control de la obra terminada:

En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la parte I del CTE. En esta sección del DB no se prescriben pruebas finales.

15.1.5.- MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN.

Deben realizarse las operaciones de mantenimiento que, junto con su periodicidad, se incluyen en la tabla y las correcciones pertinentes en el caso de que se detecten defectos.

Tabla 6.1 Operaciones de mantenimiento

	Operación	Periodicidad
Cubiertas	Limpieza de los elementos de desagüe (sumideros, canalones y rebosaderos) y comprobación de su correcto funcionamiento	1 año ⁽¹⁾
	Recolocación de la grava	1 año
	Comprobación del estado de conservación de la protección o tejado	3 años
	Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares	3 años

⁽¹⁾ Además debe realizarse cada vez que haya habido tormentas importantes.

15.2.- SECCIÓN HS 2. RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS.

No es de aplicación en este proyecto.

15.3.- SECCIÓN HS 3. CALIDAD DEL AIRE INTERIOR.

No es de aplicación en este proyecto.

15.4.- SECCIÓN HS 4. SUMINISTRO DE AGUA.

No es de aplicación en este proyecto.

15.5.- SECCIÓN HS 5. EVACUACIÓN DE AGUAS.

15.5.1.- GENERALIDADES.

Ámbito de aplicación:

Esta Sección se aplica a la instalación de evacuación de pluviales en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Las ampliaciones, modificaciones, reformas o rehabilitaciones de las instalaciones existentes se consideran incluidas cuando se amplía el número o la capacidad de los aparatos receptores existentes en la instalación.

Procedimiento de verificación:

Para la aplicación de esta sección debe seguirse la secuencia de verificaciones que se expone a continuación:

Cumplimiento de las condiciones de diseño del apartado 3.

Cumplimiento de las condiciones de dimensionado del apartado 4.

Cumplimiento de las condiciones de ejecución, del apartado 5.

Cumplimiento de las condiciones de los productos de construcción del apartado 6.

Cumplimiento de las condiciones de uso y mantenimiento del apartado 7.

15.5.2.- CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS.

Las tuberías de la red de evacuación deben tener el trazado más sencillo posible, con unas distancias y pendientes que faciliten la evacuación de los residuos y ser autolimpiables. Debe evitarse la retención de aguas en su interior.

Los diámetros de las tuberías deben ser los apropiados para transportar los caudales previsibles en condiciones seguras.

Las redes de tuberías deben diseñarse de tal forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual deben disponerse a la vista o alojadas en huecos o patinillos registrables. En caso contrario deben contar con arquetas o registros.

La instalación no debe utilizarse para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean aguas residuales o pluviales.

15.5.3.- DISEÑO.

Condiciones generales de la evacuación:

Los colectores del edificio deben desaguar, preferentemente por gravedad, en el pozo o arqueta general que constituye el punto de conexión entre la instalación de evacuación y la red de alcantarillado público, a través de la correspondiente acometida.

Configuraciones de los sistemas de evacuación:

Cuando exista una única red de alcantarillado público debe disponerse un sistema mixto o un sistema separativo con una conexión final de las aguas pluviales y las residuales, antes de su salida a la red exterior. La conexión entre la red de pluviales y la de residuales debe hacerse con interposición de un cierre hidráulico que impida la transmisión de gases de una a otra y su salida por los puntos de captación tales como calderetas, rejillas o sumideros. Dicho cierre puede estar incorporado a los puntos de captación de las aguas o ser un sifón final en la propia conexión.

Cuando existan dos redes de alcantarillado público, una de aguas pluviales y otra de aguas residuales debe disponerse un sistema separativo y cada red de canalizaciones debe conectarse de forma independiente con la exterior correspondiente.

Elementos que componen las instalaciones:

Bajantes y canalones:

Las bajantes deben realizarse sin desviaciones ni retranqueos y con diámetro uniforme en toda su altura excepto, en el caso de bajantes de residuales, cuando existan obstáculos insalvables en su recorrido y cuando la presencia de inodoros exija un diámetro concreto desde los tramos superiores que no es superado en el resto de la bajante.

El diámetro no debe disminuir en el sentido de la corriente.

Podrá disponerse un aumento de diámetro cuando acometan a la bajante caudales de magnitud mucho mayor que los del tramo situado aguas arriba.

Colectores enterrados:

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.

Elementos de conexión:

En redes enterradas la unión entre las redes vertical y horizontal y en ésta, entre sus encuentros y derivaciones, debe realizarse con arquetas dispuestas sobre cimiento de hormigón, con tapa practicable. Sólo puede acometer un colector por cada cara de la arqueta, de tal forma que el ángulo formado por el colector y la salida sea mayor que 90°.

Deben tener las siguientes características:

- a) la arqueta a pie de bajante debe utilizarse para registro al pie de las bajantes cuando la conducción a partir de dicho punto vaya a quedar enterrada; no debe ser de tipo sifónico;
- b) en las arquetas de paso deben acometer como máximo tres colectores;
- c) las arquetas de registro deben disponer de tapa accesible y practicable;
- d) la arqueta de trasdós debe disponerse en caso de llegada al pozo general del edificio de más de un colector;

Al final de la instalación y antes de la acometida debe disponerse el pozo general.

Cuando la diferencia entre la cota del extremo final de la instalación y la del punto de acometida sea mayor que 1 m, debe disponerse un pozo de resalto como elemento de conexión de la red interior de evacuación y de la red exterior de alcantarillado o los sistemas de depuración.

Los registros para limpieza de colectores deben situarse en cada encuentro y cambio de dirección e intercalados en tramos rectos.

15.5.4.- DIMENSIONADO.

Dimensionado de la red de evacuación de aguas pluviales:

CANALONES:

El diámetro nominal del canalón de evacuación de aguas pluviales de sección semicircular para una intensidad pluviométrica de 100 mm/h se obtiene en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.

Para un régimen con intensidad pluviométrica diferente de 100 mm/h, debe aplicarse un factor f de corrección a la superficie servida tal que:

$$f = i / 100$$

Siendo: i la intensidad pluviométrica que se quiere considerar.

Si la sección adoptada para el canalón no fuese semicircular, la sección cuadrangular equivalente debe ser un 10 % superior a la obtenida como sección semicircular.

Cubierta inclinada: 655,60 m². i: 90 mm/h. f = 0,9 Superficie corregida: 590,04 m².

Pendiente 2% Canalón circular: ø 250 mm. Canalón rectangular: 270 cm².

Cubierta inclinada: 620,40 m². i: 90 mm/h. f = 0,9 Superficie corregida: 558,36 m².
Pendiente 2% Canalón circular: ø 250 mm. Canalón rectangular: 270 cm².
Canalón de proyecto: rectangular sección 15,00x30,00 = 450 cm².

BAJANTES DE AGUAS PLUVIALES:

El diámetro se obtiene según la superficie, en proyección horizontal, servida por cada bajante de aguas pluviales.

Análogamente al caso de los canalones, para intensidades distintas de 100 mm/h, debe aplicarse el factor f correspondiente.

BAJANTE 1. Cubierta inclinada:	590,04 m ²	125 mm.
BAJANTE 2. Cubierta inclinada:	558,36 m ²	125 mm.

COLECTORES DE AGUAS PLUVIALES:

Los colectores de aguas pluviales se calculan a sección llena en régimen permanente.

El diámetro de los colectores de aguas pluviales se obtiene en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.

COLECTOR 1.	590,04 m ²	2%	ø 160 mm.
COLECTOR 2.	558,36 m ²	2%	ø 160 mm.
COLECTOR 3.	1148,40 m ²	2%	ø 200 mm.

Accesorios:

Las dimensiones mínimas necesarias (longitud L y anchura A mínimas) de una arqueta se obtienen en función del diámetro del colector de salida de ésta.

ARQUETAS PIE DE BAJANTE Y DE PASO: 60*60 cm.

ARQUETA GENERAL: 60*60 cm.

15.5.5.- CONSTRUCCIÓN.

La instalación de evacuación de aguas pluviales se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena construcción y a las instrucciones del director de obra y del director de ejecución de la obra.

Ejecución de los puntos de captación:

CANALONES:

Los canalones, en general y salvo las siguientes especificaciones, se dispondrán con una pendiente mínima de 0,5%, con una ligera pendiente hacia el exterior.

Para la construcción de canalones de zinc, se soldarán las piezas en todo su perímetro, las abrazaderas a las que se sujetará la chapa, se ajustarán a la forma de la misma y serán de pletina de acero galvanizado. Se colocarán estos elementos de sujeción a una distancia máxima de 50 cm e irá remetido al menos 15 mm de la línea de tejas del alero.

En canalones de plástico, se puede establecer una pendiente mínima de 0,16%. En estos canalones se unirán los diferentes perfiles con manguito de unión con junta de goma. La separación máxima entre ganchos de sujeción no excederá de 1 m, dejando espacio para las bajantes y uniones, aunque en zonas de nieve dicha distancia se reducirá a 0,70 m. Todos sus accesorios deben llevar una zona de dilatación de al menos 10 mm.

La conexión de canalones al colector general de la red vertical aneja, en su caso, se hará a través de sumidero sifónico.

Ejecución de bajantes

Las bajantes se ejecutarán de manera que queden aplomadas y fijadas a la obra, cuyo espesor no debe ser menor de 12 cm, con elementos de agarre mínimos entre forjados. La fijación se realizará con una abrazadera de fijación en la zona de la embocadura, para que cada tramo de tubo sea autoportante, y una abrazadera de guiado en las zonas intermedias. La distancia entre abrazaderas debe ser de 15 veces el diámetro, y podrá tomarse la tabla siguiente como referencia, para tubos de 3 m:

Las uniones de los tubos y piezas especiales de las bajantes de PVC se sellarán con colas sintéticas impermeables de gran adherencia dejando una holgura en la copa de 5 mm, aunque también se podrá realizar la unión mediante junta elástica.

En las bajantes de polipropileno, la unión entre tubería y accesorios, se realizará por soldadura en uno de sus extremos y junta deslizante (anillo adaptador) por el otro; montándose la tubería a media carrera de la copa, a fin de poder absorber las dilataciones o contracciones que se produzcan.

Para los tubos y piezas de gres se realizarán juntas a enchufe y cordón. Se rodeará el cordón con cuerda embreada u otro tipo de empaquetadura similar. Se incluirá este extremo en la copa o enchufe, fijando la posición debida y apretando dicha empaquetadura de forma que ocupe la cuarta parte de la altura total de la copa. El espacio restante se rellenará con mortero de cemento y arena de río en la proporción 1:1. Se retacará este mortero contra la pieza del cordón, en forma de bisel.

Para las bajantes de fundición, las juntas se realizarán a enchufe y cordón, rellenado el espacio libre entre copa y cordón con una empaquetadura que se retacará hasta que deje una profundidad libre de 25 mm. Así mismo, se podrán realizar juntas por bridas, tanto en tuberías normales como en piezas especiales.

Las bajantes, en cualquier caso, se mantendrán separadas de los paramentos, para, por un lado poder efectuar futuras reparaciones o acabados, y por otro lado no afectar a los mismos por las posibles condensaciones en la cara exterior de las mismas.

A las bajantes que discurriendo vistas, sea cual sea su material de constitución, se les presuponga un cierto riesgo de impacto, se les dotará de la adecuada protección que lo evite en lo posible.

En edificios de más de 10 plantas, se interrumpirá la verticalidad de la bajante, con el fin de disminuir el posible impacto de caída. La desviación debe preverse con piezas especiales o escudos de protección de la bajante y el ángulo de la desviación con la vertical debe ser superior a 60°, a fin de evitar posibles atascos. El reforzamiento se realizará con elementos de poliéster aplicados "in situ".

Ejecución de albañales y colectores:

EJECUCIÓN DE LA RED HORIZONTAL ENTERRADA:

La unión de la bajante a la arqueta se realizará mediante un manguito deslizante arenado previamente y recibido a la arqueta. Este arenado permitirá ser recibido con mortero de cemento en la arqueta, garantizando de esta forma una unión estanca.

Si la distancia de la bajante a la arqueta de pie de bajante es larga se colocará el tramo de tubo entre ambas sobre un soporte adecuado que no limite el movimiento de este, para impedir que funcione como ménsula.

Para la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjás, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:

- a) para tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.

Cuando exista la posibilidad de invasión de la red por raíces de las plantaciones inmediatas a ésta, se tomarán las medidas adecuadas para impedirlo tales como disponer mallas de geotextil.

EJECUCIÓN DE LAS ZANJAS:

Las zanjás se ejecutarán en función de las características del terreno y de los materiales de las canalizaciones a enterrar. Se considerarán tuberías más deformables que el terreno las de materiales plásticos, y menos deformables que el terreno las de fundición, hormigón y gres.

Sin perjuicio del estudio particular del terreno que pueda ser necesario, se tomarán de forma general, las siguientes medidas.

Zanjás para tuberías de materiales plásticos:

Las zanjás serán de paredes verticales; su anchura será el diámetro del tubo más 500 mm, y como mínimo de 0,60 m.

Su profundidad vendrá definida en el proyecto, siendo función de las pendientes adoptadas. Si la tubería discurre bajo calzada, se adoptará una profundidad mínima de 80 cm, desde la clave hasta la rasante del terreno.

Los tubos se apoyarán en toda su longitud sobre un lecho de material granular (arena/grava) o tierra exenta de piedras de un grueso mínimo de 10 + diámetro exterior/ 10 cm. Se compactarán los laterales y se dejarán al descubierto las uniones hasta haberse realizado las pruebas de estanqueidad. El relleno se realizará por capas de 10 cm, compactando, hasta 30 cm del nivel superior en que se realizará un último vertido y la compactación final.

La base de la zanja, cuando se trate de terrenos poco consistentes, será un lecho de hormigón en toda su longitud. El espesor de este lecho de hormigón será de 15 cm y sobre él irá el lecho descrito en el párrafo anterior.

EJECUCIÓN DE LOS ELEMENTOS DE CONEXIÓN DE LAS REDES ENTERRADAS:

Arquetas:

Si son fabricadas "in situ" podrán ser construidas con fábrica de ladrillo macizo de medio pie de espesor, enfoscada y bruñida interiormente, se apoyarán sobre una solera de hormigón H-100 de 10 cm de espesor y se cubrirán con una tapa de hormigón prefabricado de 5 cm de espesor. El espesor de las realizadas con hormigón será de 10 cm. La tapa será hermética con junta de goma para evitar el paso de olores y gases.

Las arquetas sumidero se cubrirán con rejilla metálica apoyada sobre angulares. Cuando estas arquetas sumideros tengan dimensiones considerables, como en el caso de rampas de garajes, la rejilla plana será desmontable. El desagüe se realizará por uno de sus laterales, con un diámetro mínimo de 110 mm, vertiendo a una arqueta sifónica o a un separador de grasas y fangos.

En las arquetas sifónicas, el conducto de salida de las aguas irá provisto de un codo de 90°, siendo el espesor de la lámina de agua de 45 cm.

Los encuentros de las paredes laterales se deben realizar a media caña, para evitar el depósito de materias sólidas en las esquinas. Igualmente, se conducirán las aguas entre la entrada y la salida mediante medias cañas realizadas sobre cama de hormigón formando pendiente.

Pozos:

Si son fabricados "in situ", se construirán con fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor que irá enfoscada y bruñida interiormente. Se apoyará sobre solera de hormigón H-100 de 20 cm de espesor y se cubrirá con una tapa hermética de hierro fundido. Los prefabricados tendrán unas prestaciones similares.

Pruebas:

PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD PARCIAL:

En la red horizontal se probará cada tramo de tubería, para garantizar su estanqueidad introduciendo agua a presión (entre 0,3 y 0,6 bar) durante diez minutos.

Las arquetas y pozos de registro se someterán a idénticas pruebas llenándolos previamente de agua y observando si se advierte o no un descenso de nivel.

Se controlarán al 100 % las uniones, entronques y/o derivaciones.

PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD TOTAL:

Las pruebas deben hacerse sobre el sistema total, bien de una sola vez o por partes podrán según las prescripciones siguientes.

PRUEBA CON AGUA:

La prueba con agua se efectuará sobre las redes de evacuación de aguas pluviales. Para ello, se taponarán todos los terminales de las tuberías de evacuación, excepto los de cubierta, y se llenará la red con agua hasta rebosar.

La presión a la que debe estar sometida cualquier parte de la red no debe ser inferior a 0,3 bar, ni superar el máximo de 1 bar.

Si el sistema tuviese una altura equivalente más alta de 1 bar, se efectuarán las pruebas por fases, subdividiendo la red en partes en sentido vertical.

Si se prueba la red por partes, se hará con presiones entre 0,3 y 0,6 bar, suficientes para detectar fugas.

Si la red de ventilación está realizada en el momento de la prueba, se le someterá al mismo régimen que al resto de la red de evacuación.

La prueba se dará por terminada solamente cuando ninguna de las uniones acusen pérdida de agua.

PRUEBA CON AIRE:

La prueba con aire se realizará de forma similar a la prueba con agua, salvo que la presión a la que se someterá la red será entre 0,5 y 1 bar como máximo.

Esta prueba se considerará satisfactoria cuando la presión se mantenga constante durante tres minutos.

15.5.6.- PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN.

Características generales de los materiales:

De forma general, las características de los materiales definidos para estas instalaciones serán:

- a) Resistencia a la fuerte agresividad de las aguas a evacuar.
- b) Impermeabilidad total a líquidos y gases.
- c) Suficiente resistencia a las cargas externas.
- d) Flexibilidad para poder absorber sus movimientos.
- e) Lisura interior.
- f) Resistencia a la abrasión.
- g) Resistencia a la corrosión.
- h) Absorción de ruidos, producidos y transmitidos.

Materiales de las canalizaciones:

Conforme a lo ya establecido, se consideran adecuadas para las instalaciones de evacuación de residuos las canalizaciones que tengan las características específicas establecidas en las siguientes normas:

- a) Tuberías de fundición según normas UNE EN 545:2002, UNE EN 598:1996, UNE EN 877:2000.
- b) Tuberías de PVC según normas UNE EN 1329-1:1999, UNE EN 1401-1:1998, UNE EN 1453-1:2000, UNE EN 1456-1:2002, UNE EN 1566-1:1999.
- c) Tuberías de polipropileno (PP) según norma UNE EN 1852-1:1998.
- d) Tuberías de gres según norma UNE EN 295-1:1999.
- e) Tuberías de hormigón según norma UNE 127010:1995 EX.

Materiales de los puntos de captación:

CALDERETAS:

Podrán ser de cualquier material que reúna las condiciones de estanquidad, resistencia y perfecto acoplamiento a los materiales de cubierta, terraza o patio.

Condiciones de los materiales de los accesorios:

Cumplirán las siguientes condiciones:

- a) Cualquier elemento metálico o no que sea necesario para la perfecta ejecución de estas instalaciones reunirá en cuanto a su material, las mismas condiciones exigidas para la canalización en que se inserte.
- b) Las piezas de fundición destinadas a tapas, sumideros, válvulas, etc., cumplirán las condiciones exigidas para las tuberías de fundición.
- c) Las bridas, presillas y demás elementos destinados a la fijación de bajantes serán de hierro metalizado o galvanizado.
- d) Cuando se trate de bajantes de material plástico se intercalará, entre la abrazadera y la bajante, un manguito de plástico.
- e) Igualmente cumplirán estas prescripciones todos los herrajes que se utilicen en la ejecución, tales como peldaños de pozos, tuercas y bridas de presión en las tapas de registro, etc.

15.5.7.- MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN.

Para un correcto funcionamiento de la instalación, se debe comprobar periódicamente la estanqueidad general de la red con sus posibles fugas, la existencia de olores y el mantenimiento del resto de elementos.

Se revisarán y desatascarán los elementos, cada vez que se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación, o haya obstrucciones.

Cada 6 meses se limpiarán los sumideros de locales húmedos y cubiertas transitables, y los botes sifónicos. Los sumideros y calderetas de cubiertas no transitables se limpiarán, al menos, una vez al año.

Una vez al año se revisarán los colectores suspendidos, se limpiarán las arquetas sumidero y el resto de posibles elementos de la instalación tales como pozos de registro, bombas de elevación.

Cada 10 años se procederá a la limpieza de arquetas de pie de bajante, de paso y sifónicas o antes si se apreciaran olores.

Se mantendrá el agua permanentemente en los sumideros, botes sifónicos y sifones individuales para evitar malos olores, así como se limpiarán los de terrazas y cubiertas.

A Coruña, Noviembre de 2013

El Arquitecto:



Ramiro Martínez Casado

DOCUMENTO Nº 2. PLANOS

DOCUMENTO Nº 2. PLANOS.

1.- ÍNDICE DE PLANOS.

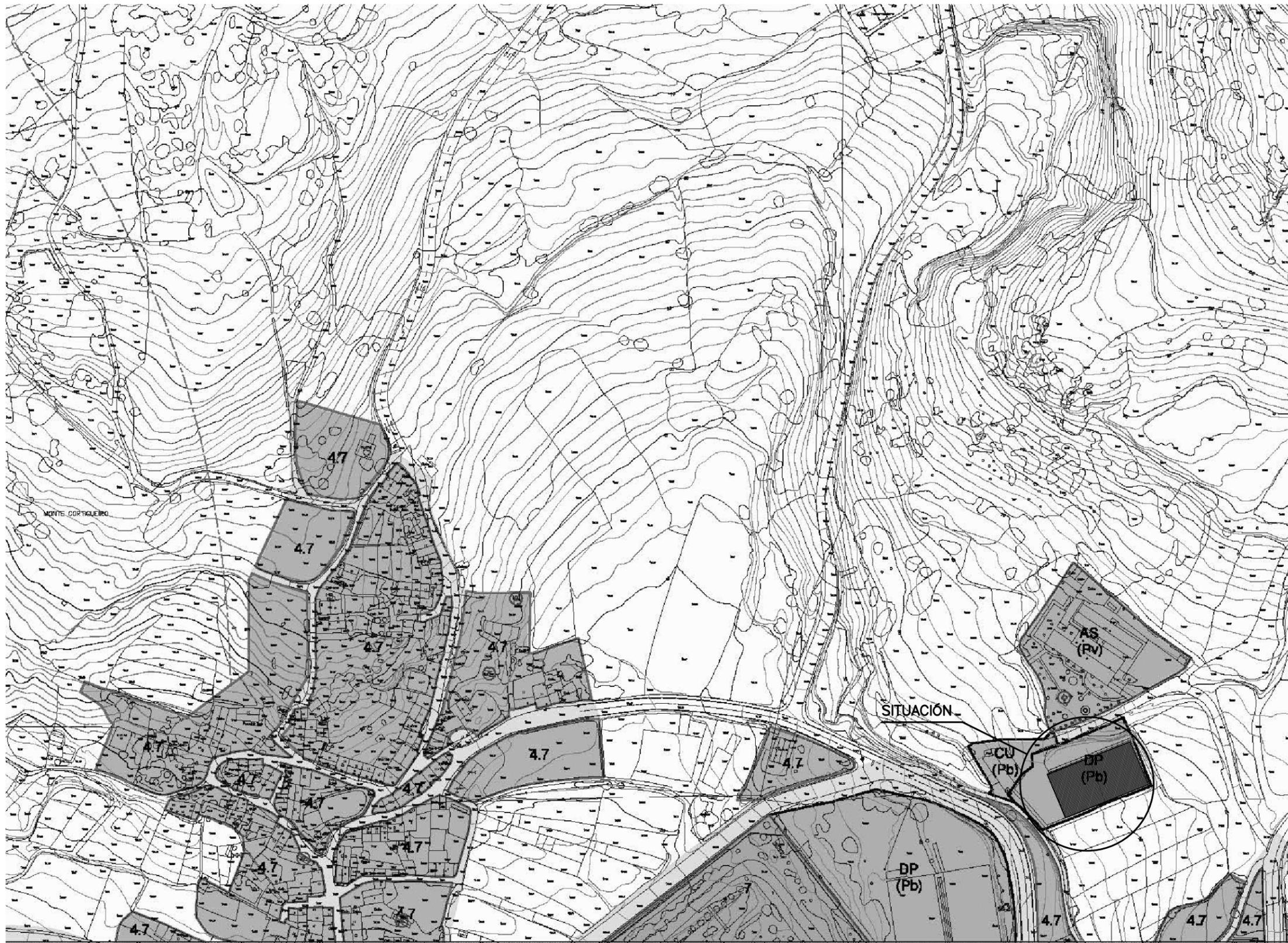
01	SITUACIÓN	1/2.000
02	REPLANTEO Y PLANTA DE PLUVIALES	1/100
03	PLANTA DE CIMENTACIÓN	1/100
04	DETALLES DE CIMENTACIÓN	1/50; 1/10
05	PLANTA DE ESTRUCTURA Y DETALLES	1/100
06	PÓRTICOS	1/100
07	PLANTA DE CUBIERTA	1/100
08	ALZADOS LATERALES	1/100
09	VISTA TRIDIMENSIONAL DE LA ESTRUCTURA	- - -

A Coruña, Noviembre de 2013

El Arquitecto:



Ramiro Martínez Casado



RAMIRO MARTINEZ CASADO
ARQUITECTO

C / ANGELA B. DE SOTO 15, B. A CORUÑA
15009 TFNO. 981173412

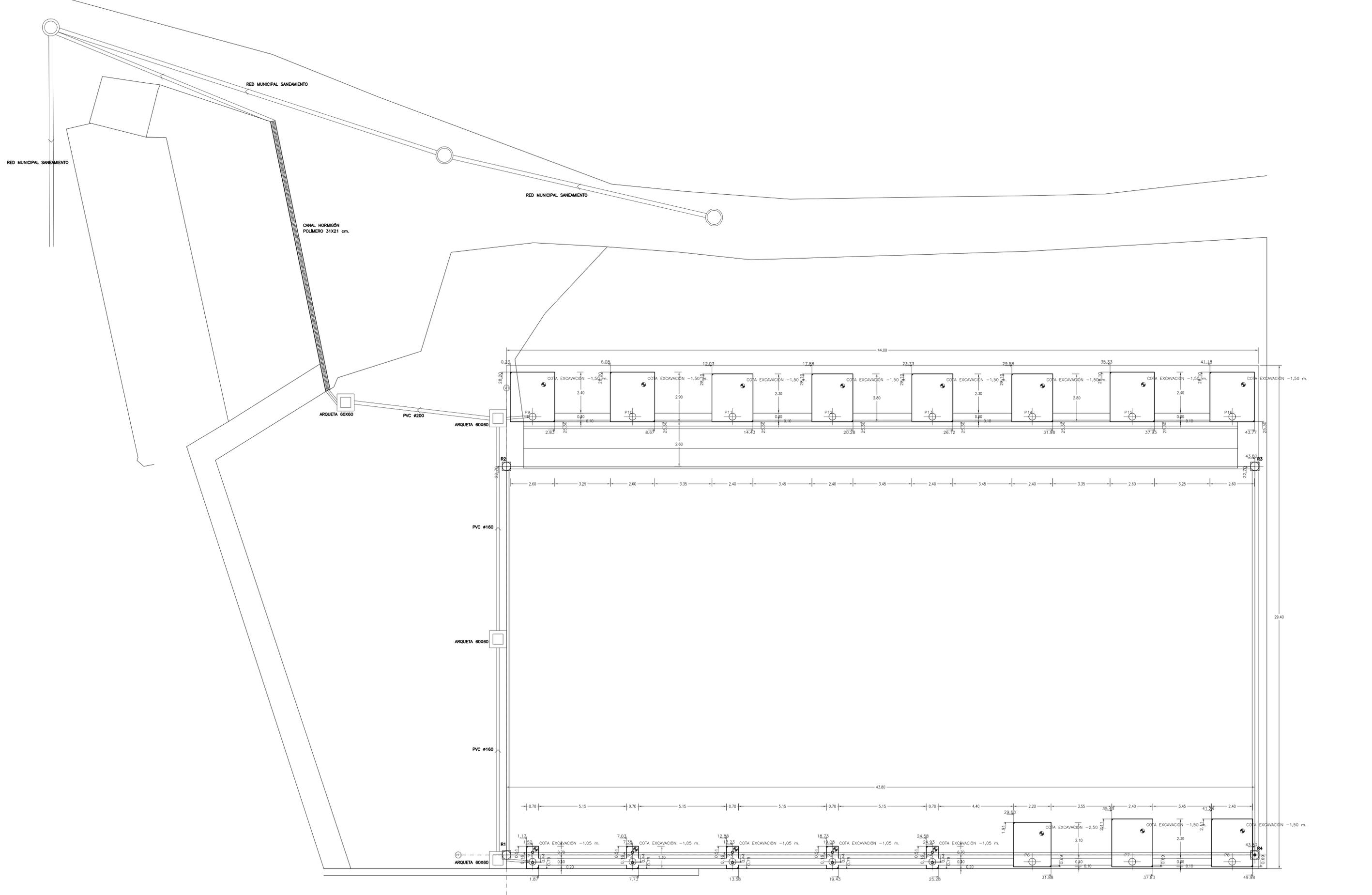
PROYECTO : BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA
PARA PISTA DEPORTIVA AL AIRE LIBRE
SITUACION : LUGAR DE MAZAIDO, BENS,
AYUNTAMIENTO DE A CORUÑA
ENCARGO : AYUNTAMIENTO DE A CORUÑA

SITUACIÓN

PLANO : 01

ESCALA : 1/2.000

13009_01 FECHA : NOV-13



RAMIRO MARTINEZ CASADO
ARQUITECTO

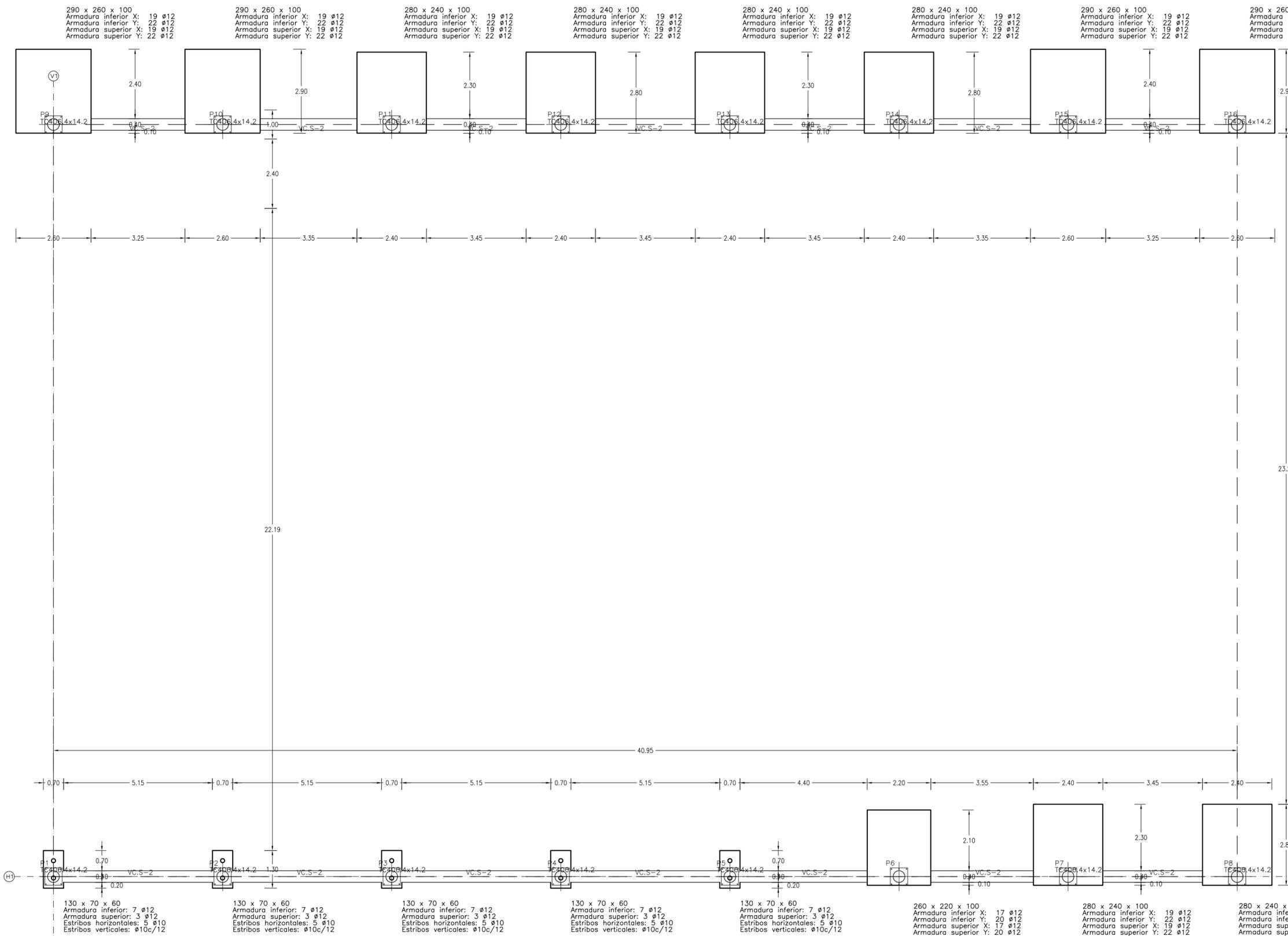
Ramiro

C/ANGELA B. DE SOTO 15, B. A CORUÑA
15009 T.F.N.O. 981173412

PROYECTO : BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA
PARA PISTA DEPORTIVA AL AIRE LIBRE
SITUACION : LUGAR DE MAZAIDO, BENS.
AYUNTAMIENTO DE A CORUÑA
ENCARGO : AYUNTAMIENTO DE A CORUÑA

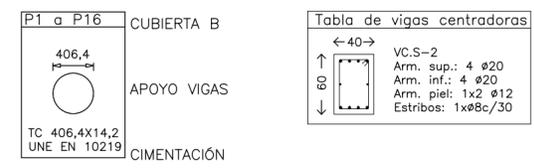
REPLANTEO
PLANTA DE PLUVIALES

PLANO : 02
ESCALA : 1/100
FECHA : NOV-13



Cimentación
Hormigón: HA-25, Yc=1.5
Aceros en cimentación: B 500S, Ys=1.15

UNIDADES	
○ MICROPILOTE Ø139,7 mm	10
LONGITUD HASTA SUSTRATO ROCOSO 6,00 m.	
EMPOTRAMIENTO 3,00 m.	
DATOS EXTRAIDOS DEL ESTUDIO GEOTÉCNICO	

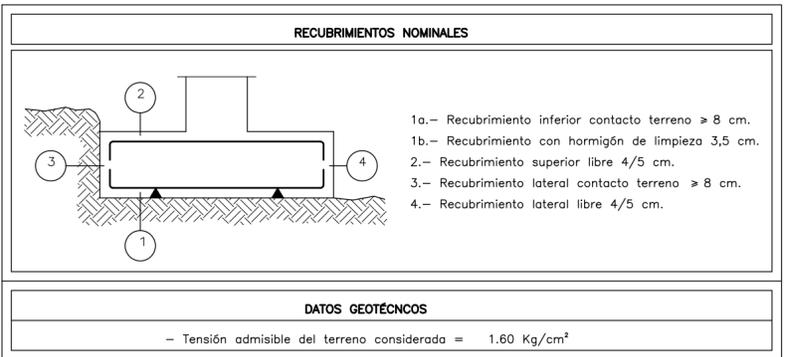


CUADRO DE ARRANQUES		
Referencias	Placas de anclaje S 275	
	Pernos clase 8.8	Dimensiones
P1, P2, P3, P4 y P5	6Ø25 mm. L=70 cm.+PATILLA	600x600x25 mm.
P6, P7 y P8	6Ø25 mm. L=70 cm.+PATILLA	600x600x25 mm.
P9 a P16	6Ø25 mm. L=70 cm.+PATILLA	600x600x25 mm.

CUADRO DE ENCEPADOS					
Referencias	Dimensiones (cm.)	Canto (cm.)	Pilotes	Armado	
				inf. X	sup. X
P1, P2, P3, P4 y P5	130 x 70	60	Tipo P139,7 Penetración 10 cm.	7 Ø12	3 Ø12
				perimetral	
				Lateral: 5 Ø10	
				Estribos: Ø10c/12	

CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN EHE			
ELEMENTO	LOCALIZACION	ESPECIFICACION DEL ELEMENTO	NIVEL DE CONTROL
HORMIGON	IGUAL TODA LA OBRA	HA-25/B/40/lla	ESTADISTICO
	COEF. HORMIGÓN		C = 1,50
	RECUBRIMIENTO TERRENO	80 mm.	
ACERO DE ARMADURA	IGUAL TODA LA OBRA	B 500 S	NORMAL
	COEF. ACERO		C = 1,15
EJECUCION	IGUAL TODA LA OBRA	VIBRADO	NORMAL
	COEF. ACCIONES		G = 1,50
			Q = 1,60

NOTAS...
ACERO EN MALLAS ELECTROSOLDADAS B 500 T
ACERO DEBERÁ ESTAR GARANTIZADO CON DISTINTIVO RECONOCIDO
SOLAPES SEGÚN EHE



CUADRO DE ZAPATAS							
Referencias	Dimensiones (cm.)	Canto (cm.)	COTA APOYO	Armado			
				inf. X	sup. X	inf. Y	sup. Y
P6	260 x 220	100	-1,40 m. (sobre 100 cm. Horm. ciclopeo)	17 Ø12	17 Ø12	20 Ø12	20 Ø12
P7 y P8	280 x 240	100	-1,40 m. (sobre 10 cm. Horm. limpieza)	19 Ø12	19 Ø12	22 Ø12	22 Ø12
P9, P10, P15 y P16	290 x 260	100	-1,40 m. (sobre 10 cm. Horm. limpieza)	19 Ø12	19 Ø12	22 Ø12	22 Ø12
P11, P12, P13 y P14	290 x 260	100	-1,40 m. (sobre 10 cm. Horm. limpieza)	19 Ø12	19 Ø12	22 Ø12	22 Ø12

RAMIRO MARTINEZ CASADO
ARQUITECTO

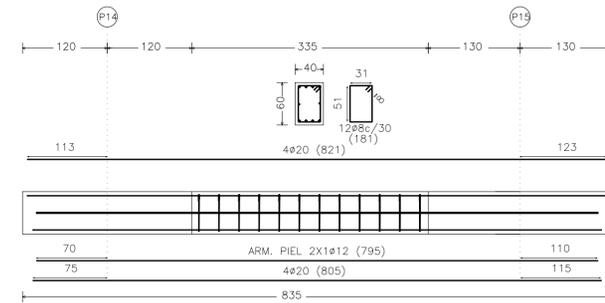
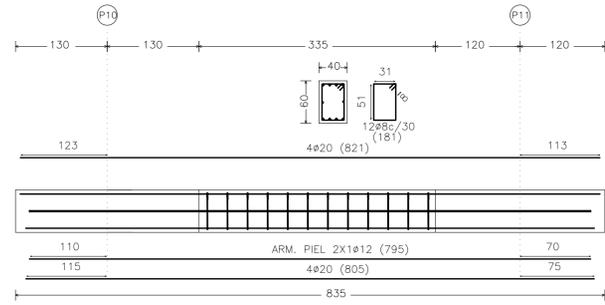
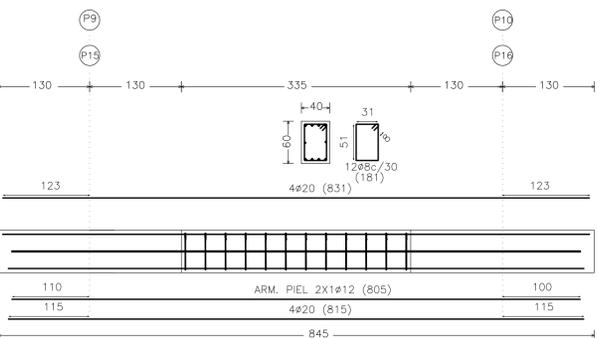
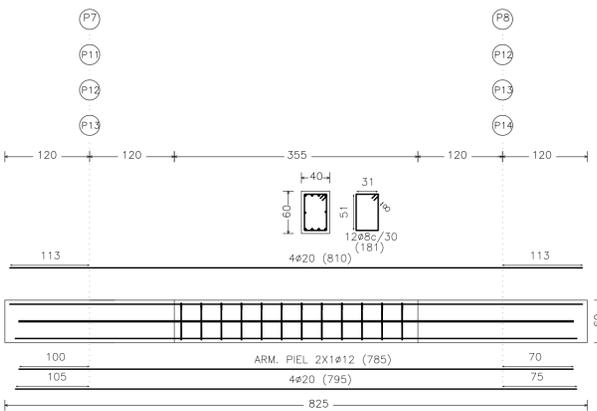
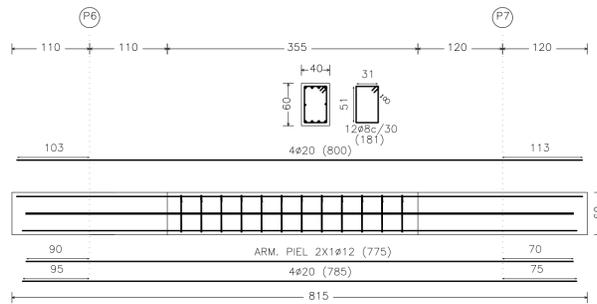
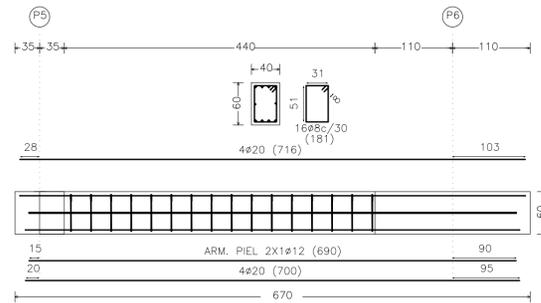
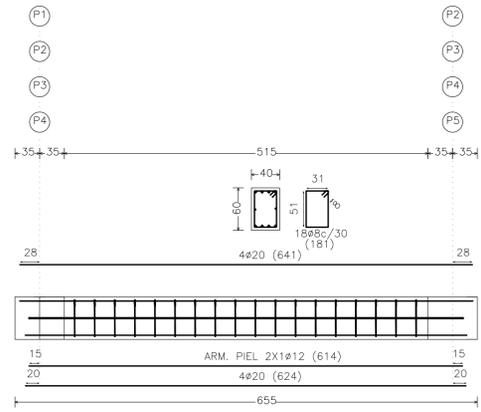
C / ANGELA B. DE SOTO 15, B. A CORUÑA
15009 T F N O. 981173412

PROYECTO : BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA PARA PISTA DEPORTIVA AL AIRE LIBRE
SITUACION : LUGAR DE MAZAIÑO, BENS, AYUNTAMIENTO DE A CORUÑA
ENCARGO : AYUNTAMIENTO DE A CORUÑA

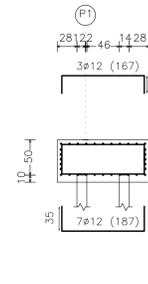
PLANTA DE CIMENTACIÓN

PLANO : 03
ESCALA : 1/100
FECHA : NOV-13

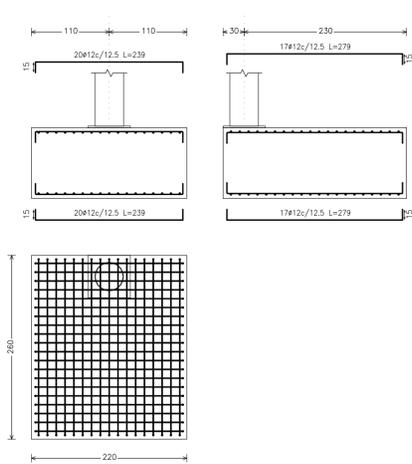
VIGA CENTRADORA VC.S-2
E: 1/50



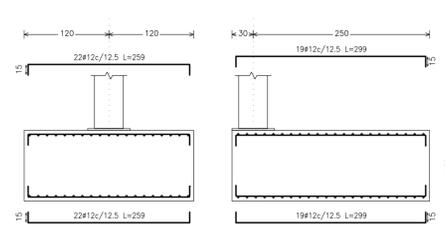
P1, P2, P3, P4 y P5
E: 1/50



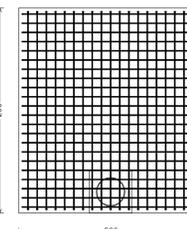
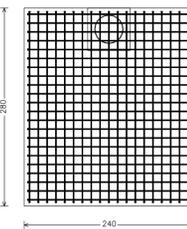
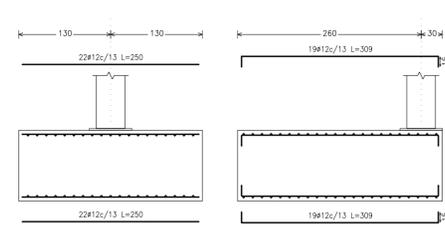
P6,
E: 1/50



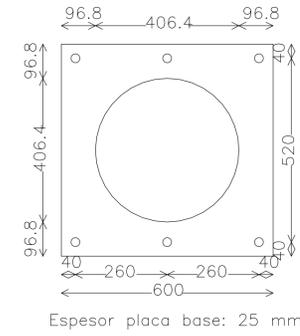
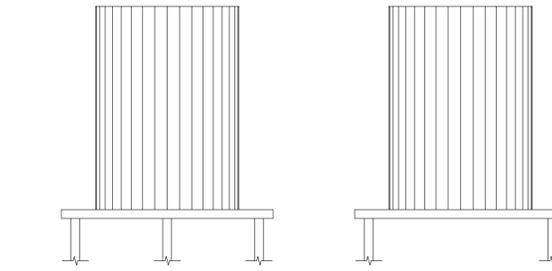
P7, P8, P11, P12, P13 y P14
E: 1/50



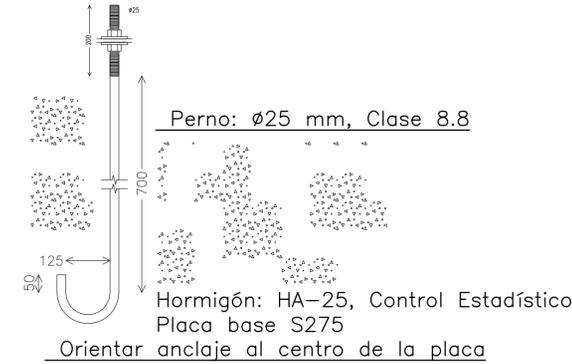
P9, P10, P15 y P16
E: 1/50



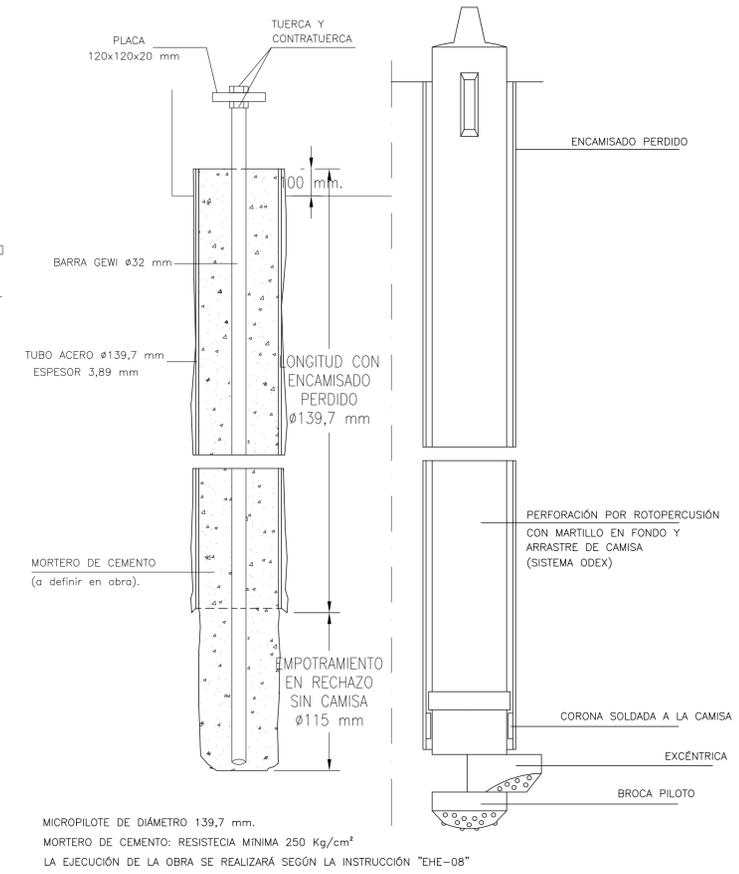
P1 a P16
E: 1/10



Detalle Anclaje Perno

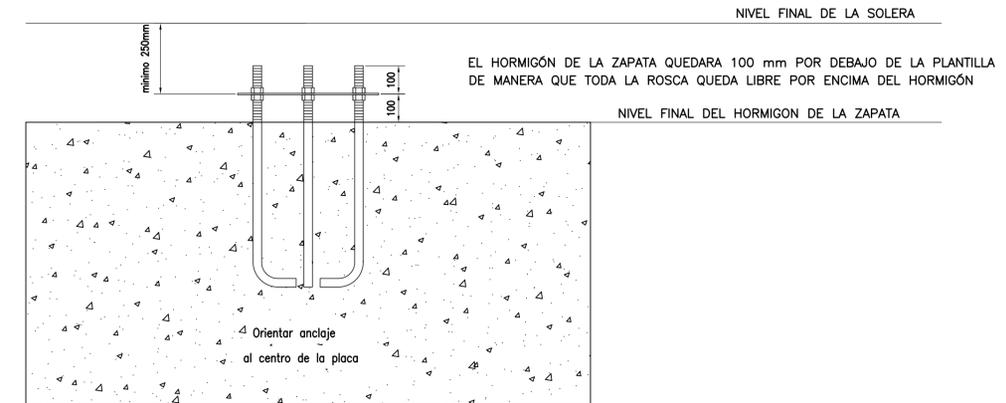


MICROPILOTE PERFORADO A ROTOPERCUSIÓN CON ENCAMISADO PERDIDO



MICROPILOTE DE DIÁMETRO 139,7 mm.
MORTERO DE CEMENTO: RESISTENCIA MINIMA 250 Kg/cm²
LA EJECUCIÓN DE LA OBRA SE REALIZARÁ SEGÚN LA INSTRUCCIÓN "EHE-08"

DETALLE DE COLOCACION DE PLANTILLAS Y PERNOS



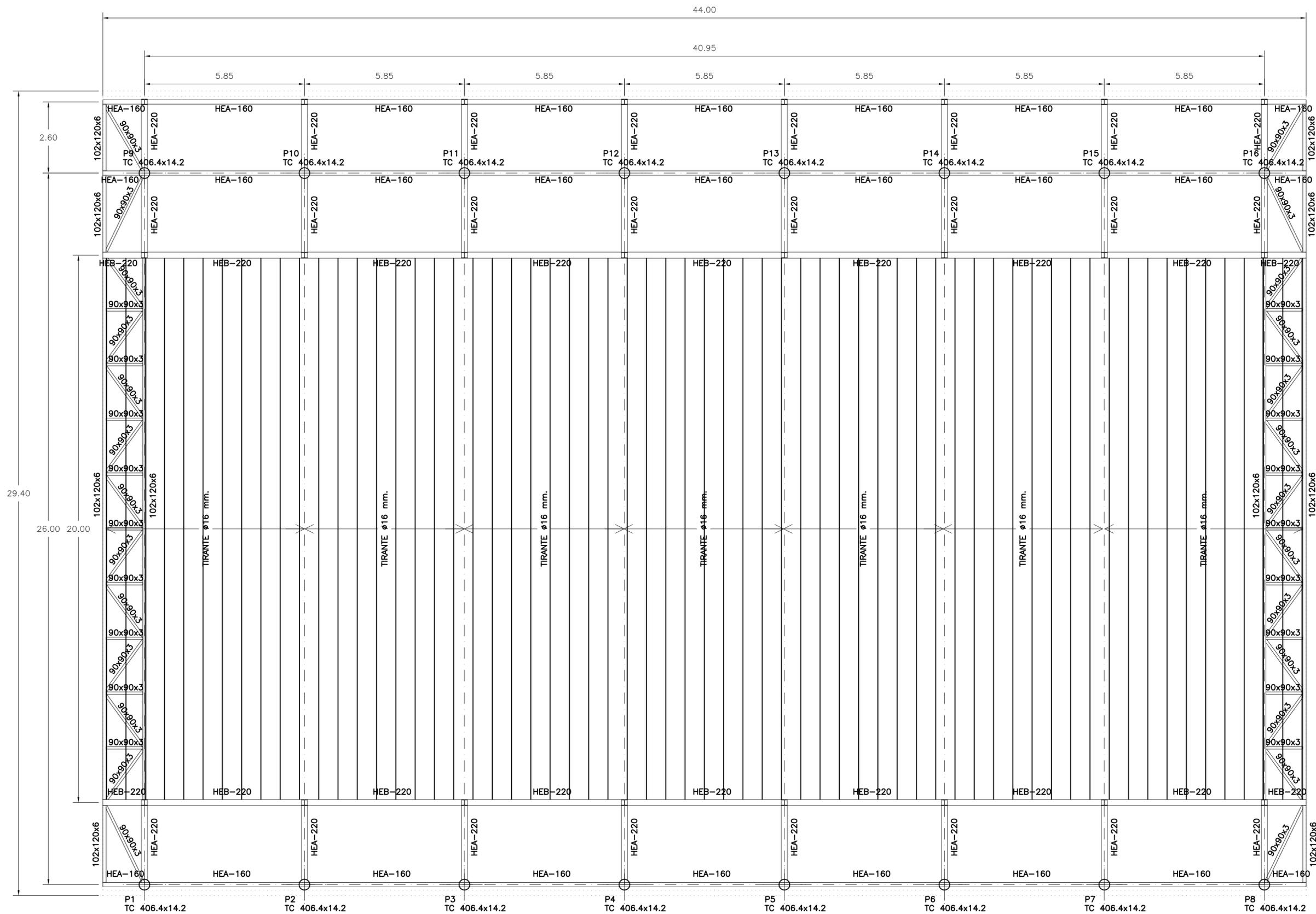
RAMIRO MARTINEZ CASADO
ARQUITECTO

C/ANGELA B. DE SOTO 15, B. A. CORUÑA
15009 T.F.N.O. 981173412

PROYECTO : BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA PARA PISTA DEPORTIVA AL AIRE LIBRE
SITUACION : LUGAR DE MAZAIDO, BENS, AYUNTAMIENTO DE A CORUÑA
ENCARGO : AYUNTAMIENTO DE A CORUÑA

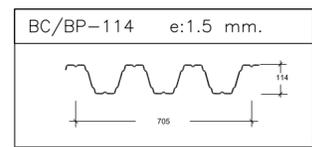
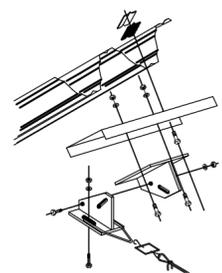
DETALLES DE CIMENTACIÓN

PLANO : 04
ESCALA : 1/50
FECHA : NOV-13



DETALLE DE CUBIERTA Y CABALLETE

CARACTERÍSTICAS CHAPA DE CUBIERTA



RAMIRO MARTINEZ CASADO
ARQUITECTO

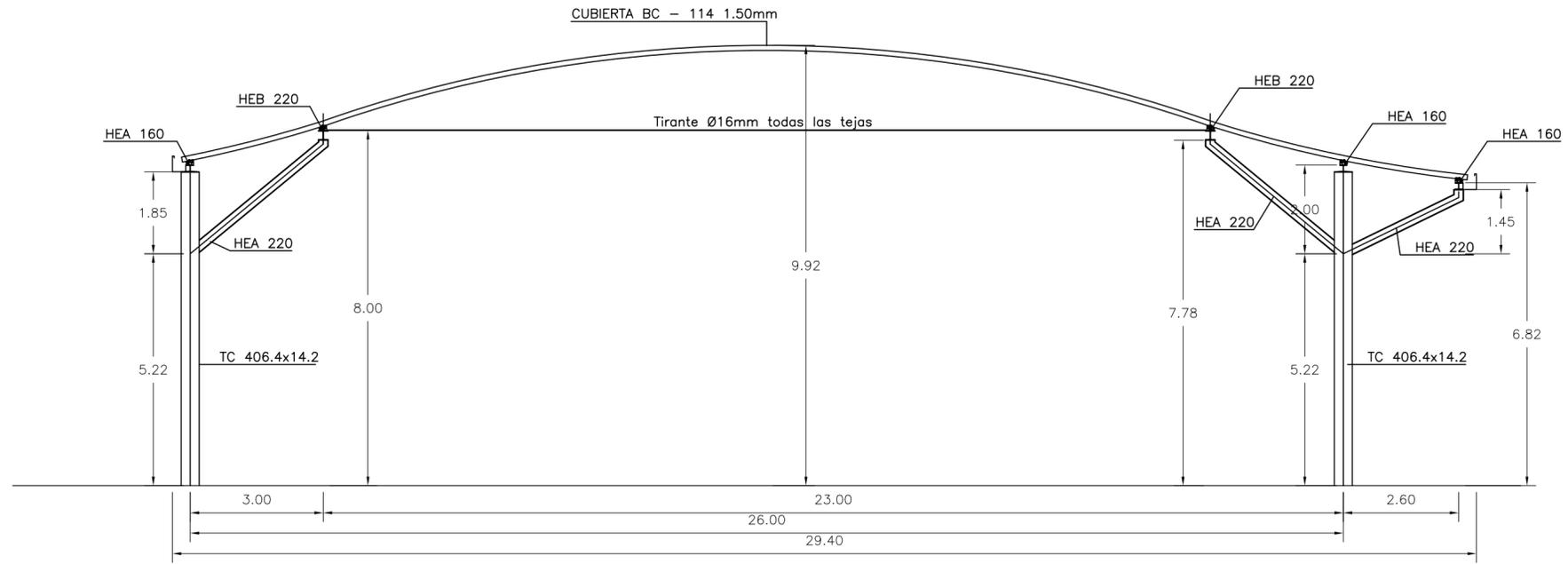
Ramiro

C / ANGELA B. DE SOTO 15, B. A CORUÑA
15009 T FNO. 981173412

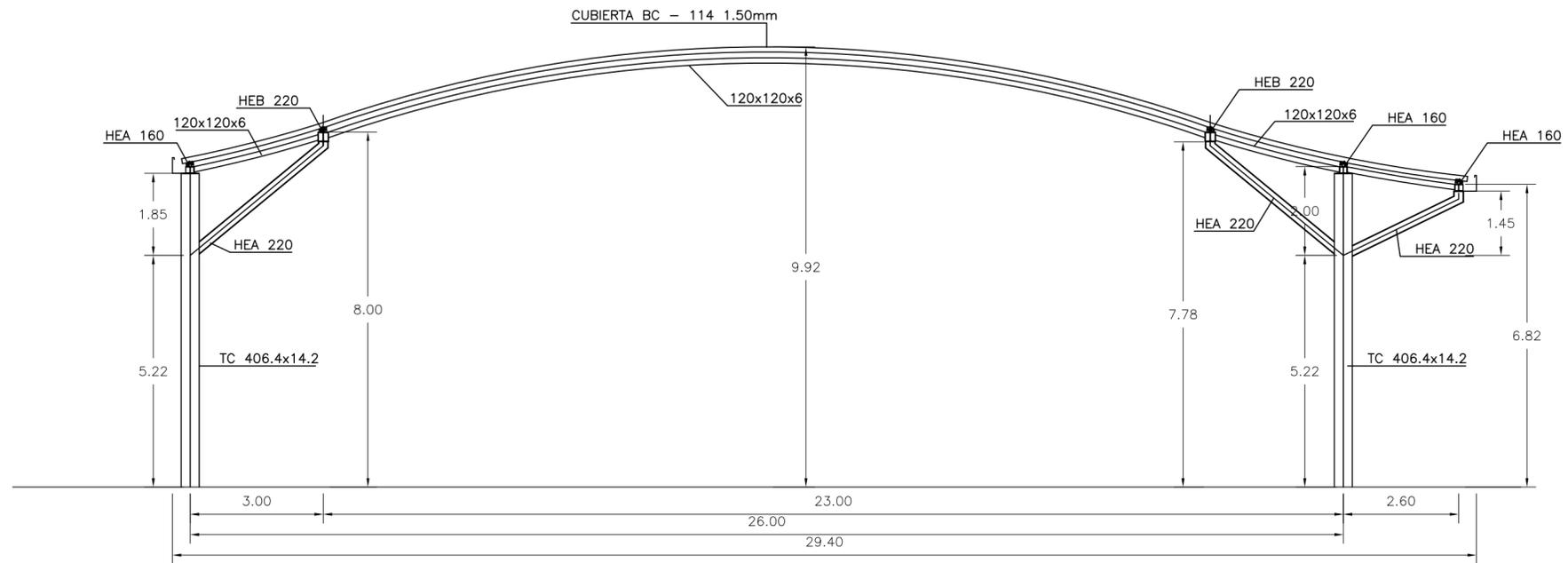
PROYECTO : BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA
PARA PISTA DEPORTIVA AL AIRE LIBRE
SITUACION : LUGAR DE MAZAI DO, BENS,
AYUNTAMIENTO DE A CORUÑA
ENCARGO : AYUNTAMIENTO DE A CORUÑA

PLANTA DE ESTRUCTURA
Y DETALLES

PLANO : 05
ESCALA : 1/100
FECHA : NOV-13



PORTICO PILARES P2-P10; P3-P11; P4-P12; P5-P13; P6-P14 y P7-P15



PORTICO PILARES P1-P9 y P8-P16

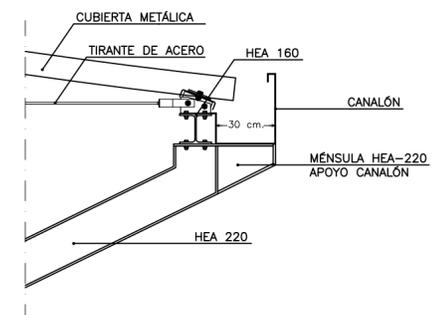
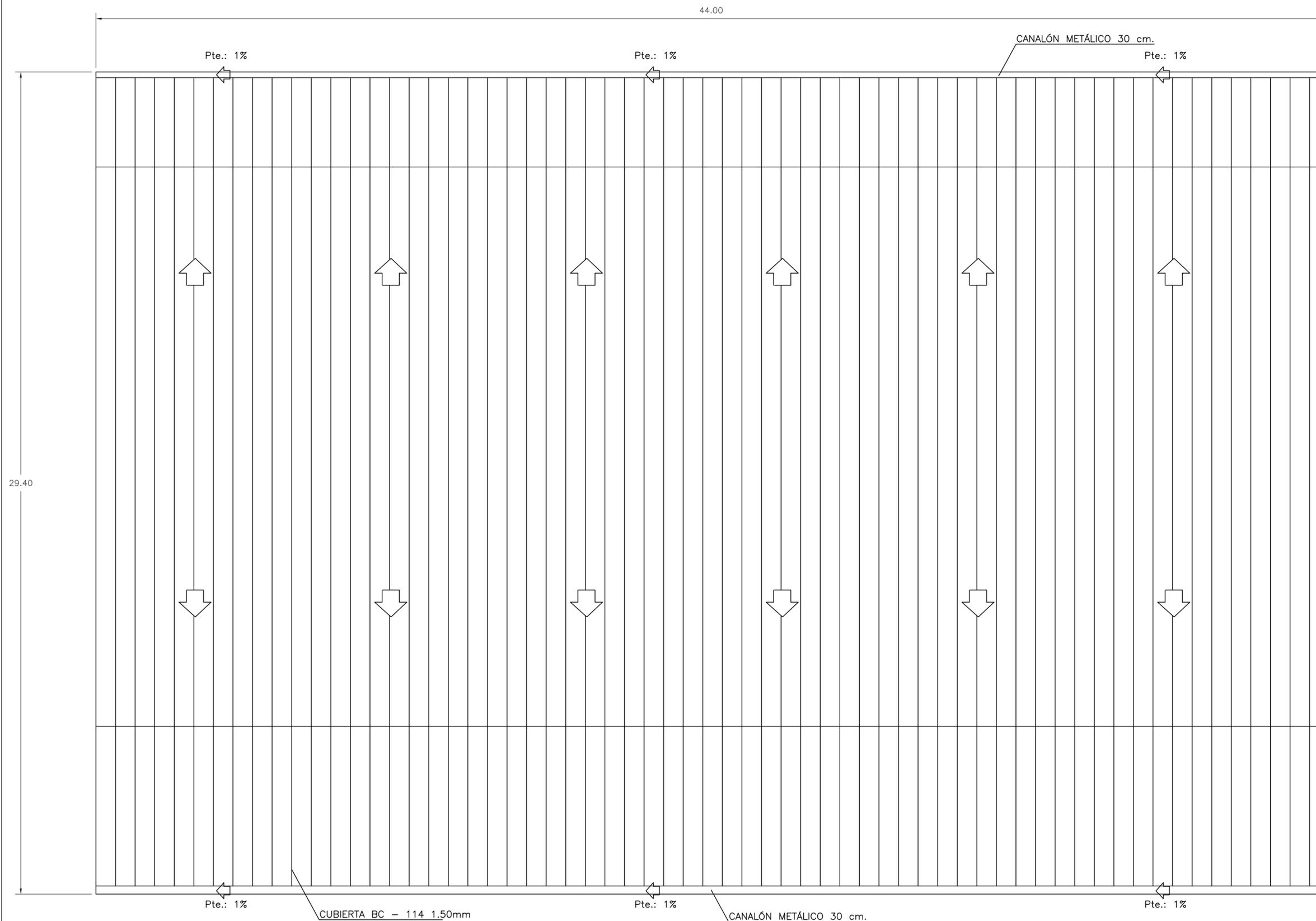
RAMIRO MARTINEZ CASADO
ARQUITECTO

C / ANGELA B. DE SOTO 15, B. A CORUÑA
15009 T.FNO. 981173412

PROYECTO : BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA
PARA PISTA DEPORTIVA AL AIRE LIBRE
SITUACION : LUGAR DE MAZAI DO, BENS,
AYUNTAMIENTO DE A CORUÑA
ENCARGO : AYUNTAMIENTO DE A CORUÑA

PÓRTICOS

PLANO : 06
ESCALA : 1/100
FECHA : NOV-13



RAMIRO MARTINEZ CASADO
ARQUITECTO

PROYECTO : BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA
PARA PISTA DEPORTIVA AL AIRE LIBRE
SITUACION : LUGAR DE MAZAI DO, BENS,
AYUNTAMIENTO DE A CORUÑA
ENCARGO : AYUNTAMIENTO DE A CORUÑA

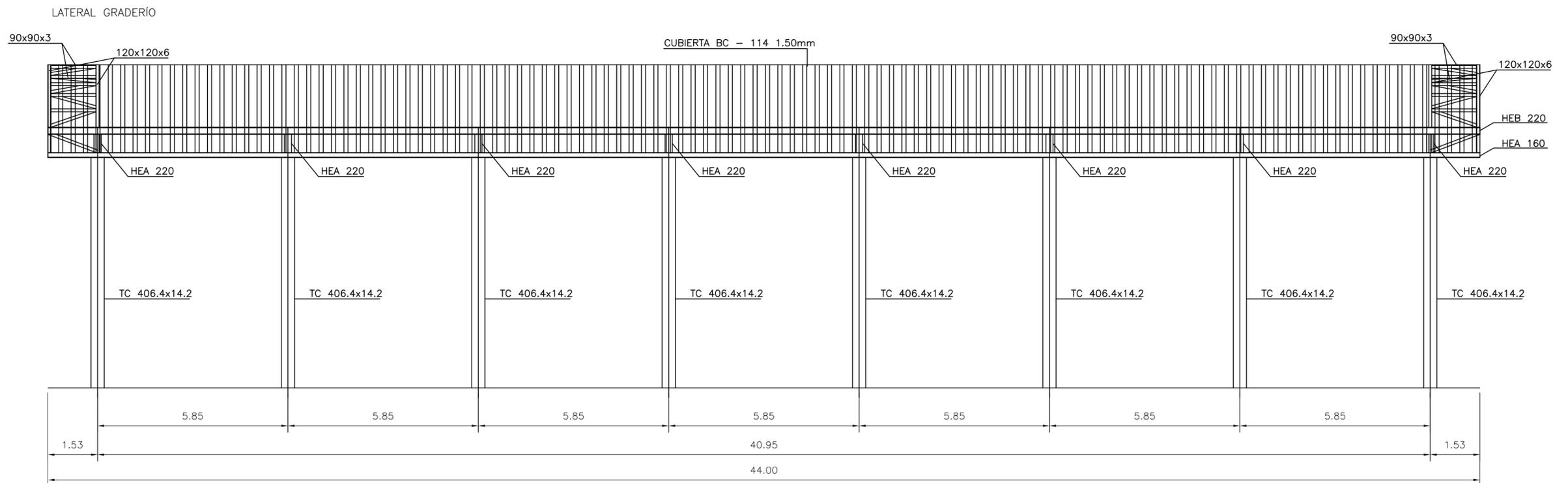
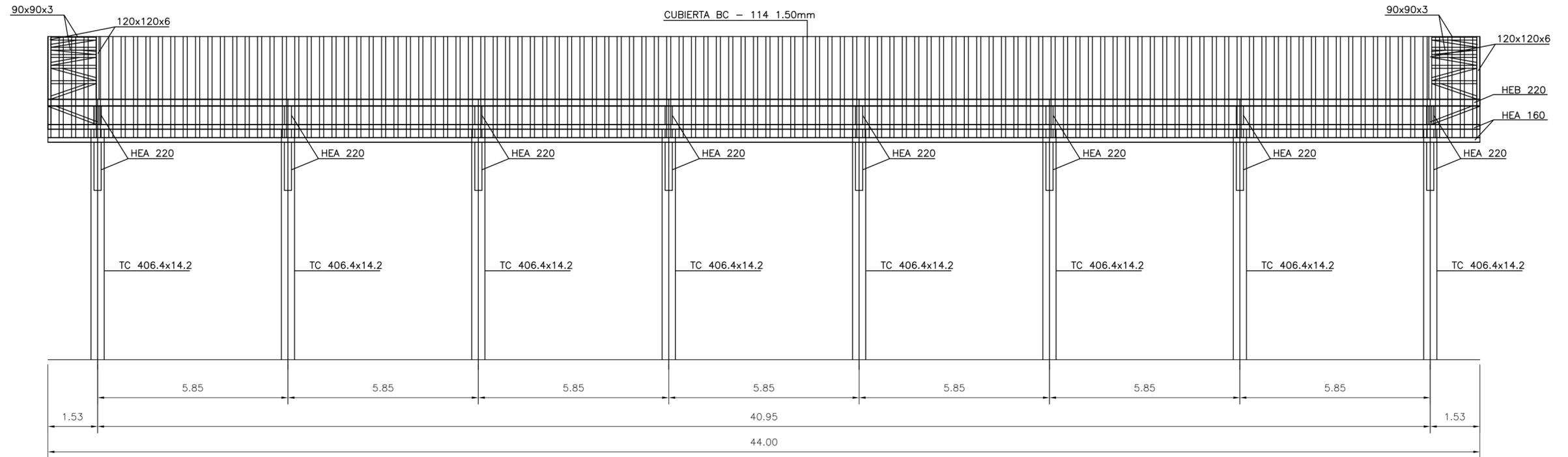
C / ANGELA B. DE SOTO 15. B. A CORUÑA
15009 T FNO. 981173412

PLANTA DE CUBIERTA

PLANO : 07

ESCALA : 1/100

13009_07 FECHA : NOV-13



LATERAL MURO CONTENCIÓN

RAMIRO MARTINEZ CASADO
ARQUITECTO

PROYECTO : BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA
PARA PISTA DEPORTIVA AL AIRE LIBRE
SITUACION : LUGAR DE MAZAI DO, BENS,
AYUNTAMIENTO DE A CORUÑA
ENCARGO : AYUNTAMIENTO DE A CORUÑA

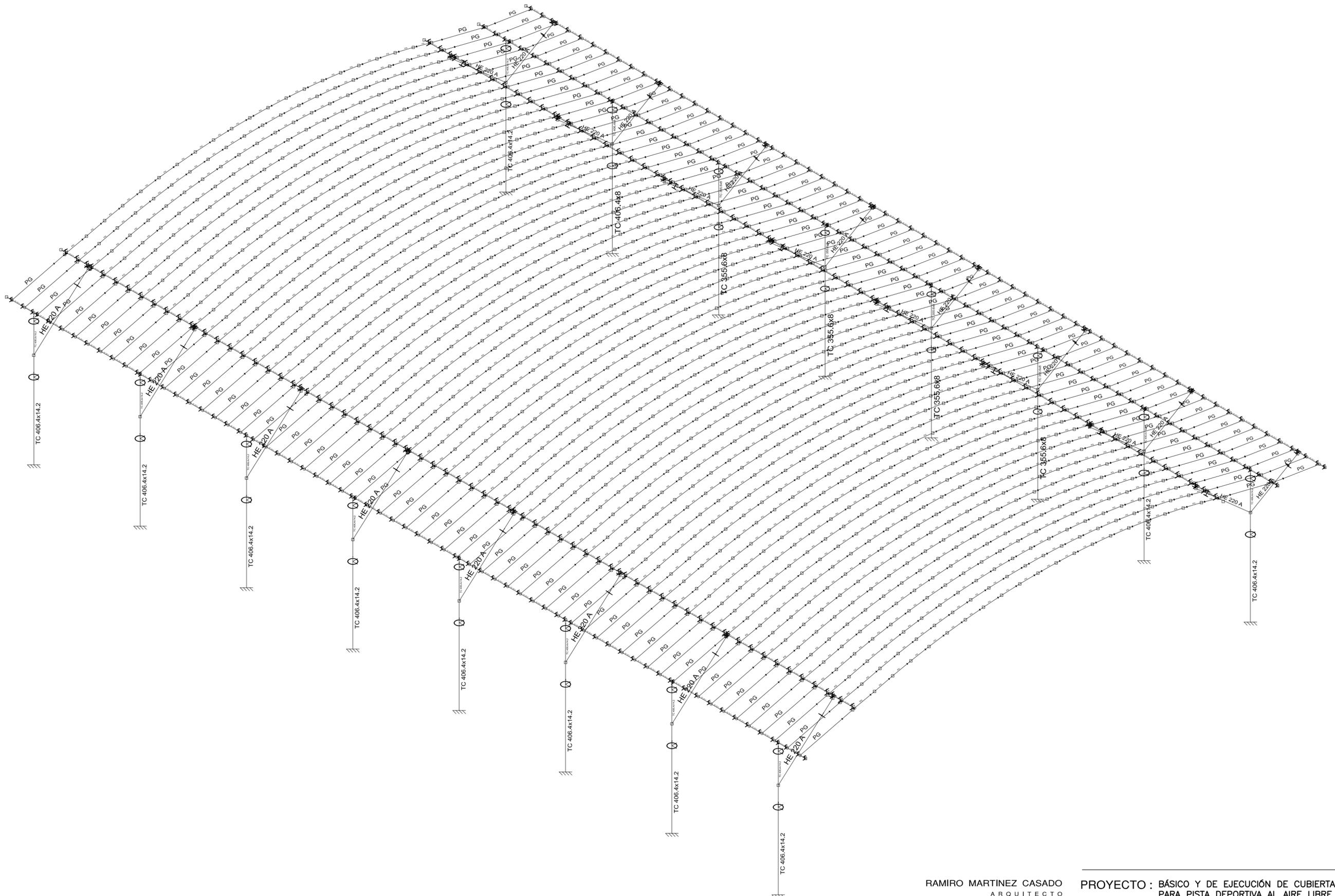
C / ANGELA B. DE SOTO 15, B. A CORUÑA
15009 T FNO. 981173412

ALZADOS LATERALES

PLANO : 08

ESCALA : 1/100

13009_08 FECHA : NOV-13



RAMIRO MARTINEZ CASADO
ARQUITECTO

C / ANGELA B. DE SOTO 15, B. A CORUÑA
15009 T.FNO. 981173412

PROYECTO : BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CUBIERTA
PARA PISTA DEPORTIVA AL AIRE LIBRE
SITUACION : LUGAR DE MAZAI DO, BENS,
AYUNTAMIENTO DE A CORUÑA
ENCARGO : AYUNTAMIENTO DE A CORUÑA

VISTA TRIMENSIONAL ESTRUCTURA

PLANO : 09
ESCALA : - - -
FECHA : NOV-13

**DOCUMENTO N°3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
PARTICULARES**

DOCUMENTO Nº3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

El presente Pliego de Condiciones establece las prescripciones para la ejecución de las obras especificadas en el Proyecto Básico y de Ejecución de Cubierta para Pista Deportiva al aire libre. Para llevar a cabo las obras se deberán realizar las siguientes actividades:

Actuaciones Previas:

- Desplazamiento de báculo de iluminación.
- Demolición de pavimentos y colector.
- Vallado y protección de terceros.
- Retirada de enseres o basura.

Movimiento de tierras:

- Desbroce del lateral de la parcela.
- Ejecución de Zanjas para cimentación y saneamiento.
- Relleno de excavación.

Cimentación y saneamiento horizontal:

- Ejecución de arquetas y colectores enterrados.
- Ejecución de micropilotes y encepados.
- Ejecución de zapatas y vigas centradoras.

Estructura:

- Ejecución de pilares de acero.
- Ejecución de vigas de acero.
- Ejecución de celosías de acero.
- Ejecución de cubierta de chapa grecada.
- Ejecución de canalón y bajantes.

Varios:

- Instalación de proyectores retirados.
- Montaje de bolardos, equipamiento y enseres.
- Reposición de pavimentos.
- Ejecución de canal de recogida de aguas pluviales.

1.- DISPOSICIONES GENERALES.

Las disposiciones de carácter general, las relativas a trabajos y materiales, así como las recepciones de obras, se regirán por lo expuesto en el Pliego de Cláusulas Particulares para contratos con la Administración Pública correspondiente, según lo dispuesto en la Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público (LCSP).

1.1.- DISPOSICIONES FACULTATIVAS.

1.1.1.- DEFINICIÓN Y ATRIBUCIONES DE LOS AGENTES DE LA EDIFICACIÓN.

Las atribuciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas por la Ley 38/99 de Ordenación de la Edificación (L.O.E.).

Las atribuciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas por la Ley 38/99 de Ordenación de la Edificación (L.O.E.).

Se definen agentes de la edificación todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la edificación. Sus obligaciones quedan determinadas por lo dispuesto en la L.O.E. y demás disposiciones que sean de aplicación y por el contrato que origina su intervención.

Las definiciones y funciones de los agentes que intervienen en la edificación quedan recogidas en el capítulo III de la L.O.E. "Agentes de la edificación", considerándose:

1.1.1.1.- El Promotor.

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Asume la iniciativa de todo el proceso de la edificación, impulsando la gestión necesaria para llevar a cabo la obra inicialmente proyectada, y se hace cargo de todos los costes necesarios.

Según la legislación vigente, a la figura del promotor se equiparan también las de gestor de sociedades cooperativas, comunidades de propietarios, u otras análogas que asumen la gestión económica de la edificación.

Cuando las Administraciones públicas y los organismos sujetos a la legislación de contratos de las Administraciones públicas actúen como promotores, se regirán por la legislación de contratos de las Administraciones públicas y, en lo no contemplado en la misma, por las disposiciones de la L.O.E.

1.1.1.2.- El Proyectista.

Es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Podrán redactar proyectos parciales del proyecto, o partes que lo complementen, otros técnicos, de forma coordinada con el autor de éste.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos según lo previsto en el apartado 2 del artículo 4 de la L.O.E., cada proyectista asumirá la titularidad de su proyecto.

1.1.1.3.- El Constructor o Contratista.

Es el agente que asume, contractualmente ante el Promotor, el compromiso de ejecutar con medios humanos y materiales, propios o ajenos, las obras o parte de las mismas con sujeción al Proyecto y al Contrato de obra.

CABE EFECTUAR ESPECIAL MENCIÓN DE QUE LA LEY SEÑALA COMO RESPONSABLE EXPLÍCITO DE LOS VICIOS O DEFECTOS CONSTRUCTIVOS AL CONTRATISTA GENERAL DE LA OBRA, SIN PERJUICIO DEL DERECHO DE REPETICIÓN DE ÉSTE HACIA LOS SUBCONTRATISTAS.

1.1.1.4.- El Director de Obra.

Es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, dirige el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el proyecto que la define, la licencia de edificación y demás autorizaciones preceptivas, y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto.

Podrán dirigir las obras de los proyectos parciales otros técnicos, bajo la coordinación del Director de Obra.

1.1.1.5.- El Director de la Ejecución de la Obra.

Es el agente que, formando parte de la Dirección Facultativa, asume la función técnica de dirigir la Ejecución Material de la Obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y calidad de lo edificado. Para ello es requisito indispensable el estudio y análisis previo del proyecto de ejecución una vez redactado por el Arquitecto, procediendo a solicitarle, con antelación al inicio de las obras, todas aquellas aclaraciones, subsanaciones o documentos complementarios que, dentro de su competencia y atribuciones legales, estimare necesarios para poder dirigir de manera solvente la ejecución de las mismas.

1.1.1.6.- Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación.

Son entidades de control de calidad de la edificación aquéllas capacitadas para prestar asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

Son laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación los capacitados para prestar asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

1.1.1.7.- Los suministradores de productos.

Se consideran suministradores de productos los fabricantes, almacenistas, importadores o vendedores de productos de construcción.

Se entiende por producto de construcción aquel que se fabrica para su incorporación permanente en una obra, incluyendo materiales, elementos semielaborados, componentes y obras o parte de las mismas, tanto terminadas como en proceso de ejecución.

1.1.2.- AGENTES QUE INTERVIENEN EN LA OBRA SEGÚN LEY 38/99 (L.O.E.).

La relación de agentes intervinientes se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

1.1.3.- AGENTES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD SEGÚN R.D. 1627/97.

La relación de agentes intervinientes en materia de seguridad y salud se encuentra en la memoria descriptiva del Estudio Básico de Seguridad y Salud.

1.1.4.- AGENTES EN MATERIA DE RESIDUOS SEGÚN R.D. 105/08.

La relación de agentes intervinientes en materia de gestión de residuos, se encuentra en el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

1.1.5.- LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.

En correspondencia con la L.O.E., la Dirección Facultativa está compuesta por la Dirección de Obra y la Dirección de Ejecución de la Obra. A la Dirección Facultativa se integrará el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, en el caso de que se haya adjudicado dicha misión a facultativo distinto de los anteriores.

Representa técnicamente los intereses del promotor durante la ejecución de la obra, dirigiendo el proceso de construcción en función de las atribuciones profesionales de cada técnico participante.

1.1.6.- VISITAS FACULTATIVAS.

Son las realizadas a la obra de manera conjunta o individual por cualquiera de los miembros que componen la Dirección Facultativa. La intensidad y número de visitas dependerá de los cometidos que a cada agente le son propios, pudiendo variar en función de los requerimientos específicos y de la mayor o menor exigencia presencial requerible al técnico al efecto en cada caso y según cada una de las fases de la obra. Deberán adaptarse al proceso lógico de construcción, pudiendo los agentes ser o no coincidentes en la obra en función de la fase concreta que se esté desarrollando en cada momento y del cometido exigible a cada cual.

1.1.7.- OBLIGACIONES DE LOS AGENTES.

Las obligaciones de los agentes que intervienen en la edificación son las contenidas en los artículos 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 y 16, del capítulo III de la L.O.E. y demás legislación aplicable.

1.1.7.1.- El Promotor

Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.

Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al Director de Obra, al Director de la Ejecución de la Obra y al Contratista posteriores modificaciones del mismo que fueran imprescindibles para llevar a buen fin lo proyectado.

Elegir y contratar a los distintos agentes, con la titulación y capacitación profesional necesaria, que garanticen el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para realizar en su globalidad y llevar a buen fin el objeto de lo promovido, en los plazos estipulados y en las condiciones de calidad exigibles mediante el cumplimiento de los requisitos básicos estipulados para los edificios.

Gestionar y hacerse cargo de las preceptivas licencias y demás autorizaciones administrativas procedentes que, de conformidad con la normativa aplicable, conlleva la construcción de edificios, la urbanización que procediera en su entorno inmediato, la realización de obras que en ellos se ejecuten y su ocupación.

Garantizar los daños materiales que el edificio pueda sufrir, para la adecuada protección de los intereses de los usuarios finales, en las condiciones legalmente establecidas, asumiendo la responsabilidad civil de forma personal e individualizada, tanto por actos propios como por actos de otros agentes por los que, con arreglo a la legislación vigente, se deba responder.

La suscripción obligatoria de un seguro, de acuerdo a las normas concretas fijadas al efecto, que cubra los daños materiales que ocasionen en el edificio el incumplimiento de las condiciones de habitabilidad en tres años o que afecten a la seguridad estructural en el plazo de diez años, con especial mención a las viviendas individuales en régimen de autopromoción, que se registrarán por lo especialmente legislado al efecto.

Contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico, en su caso, al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, todo ello según lo establecido en el R.D. 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en las obras de construcción.

La Administración dará el inicio de la obra, una vez haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud, que se presentará redactado por el Contratista y con el informe favorable del Coordinador de Seguridad y Salud que se reflejará en el Acta de Aprobación.

Suscribir el acta de recepción final de las obras, una vez concluidas éstas, haciendo constar la aceptación de las obras, que podrá efectuarse con o sin reservas y que deberá abarcar la totalidad de las obras o fases completas. En el caso de hacer mención expresa a reservas para la recepción, deberán mencionarse de manera detallada las deficiencias y se deberá hacer constar el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados.

1.1.7.2.- El Projectista

Redactar el proyecto por encargo del Promotor, con sujeción a la normativa urbanística y técnica en vigor y conteniendo la documentación necesaria para tramitar tanto la licencia de obras y demás permisos administrativos -proyecto básico- como para ser interpretada y poder ejecutar totalmente la obra, entregando al Promotor las copias autorizadas correspondientes, debidamente visadas por su colegio profesional.

Definir el concepto global del proyecto de ejecución con el nivel de detalle gráfico y escrito suficiente y calcular los elementos fundamentales del edificio, en especial la cimentación y la estructura. Concretar en el Proyecto el emplazamiento de aquellos elementos necesarios en la obra para facilitar las determinaciones concretas y especificaciones detalladas que son cometido de los proyectos parciales, debiendo éstos adaptarse al Proyecto de Ejecución, no pudiendo contravenirlo en modo alguno. Deberá entregarse necesariamente un ejemplar del proyecto complementario al Arquitecto antes del inicio de las obras o instalaciones correspondientes.

Acordar con el Promotor la contratación de colaboraciones parciales de otros técnicos profesionales.

Facilitar la colaboración necesaria para que se produzca la adecuada coordinación con los proyectos parciales exigibles por la legislación o la normativa vigente y que sea necesario incluir para el desarrollo adecuado del proceso edificatorio, que deberán ser redactados por técnicos competentes, bajo su responsabilidad y suscritos por persona física. Los proyectos parciales serán aquellos redactados por otros técnicos cuya competencia puede ser distinta e incompatible con las competencias del Arquitecto y, por tanto, de exclusiva responsabilidad de éstos.

Elaborar aquellos proyectos parciales o estudios complementarios exigidos por la legislación vigente en los que es legalmente competente para su redacción, excepto declinación expresa del Arquitecto y previo acuerdo con el Promotor, pudiendo exigir la compensación económica en concepto de cesión de derechos de autor y de la propiedad intelectual si se tuviera que entregar a otros técnicos, igualmente competentes para realizar el trabajo, documentos o planos del proyecto por él redactado, en soporte papel o informático.

Ostentar la propiedad intelectual de su trabajo, tanto de la documentación escrita como de los cálculos de cualquier tipo, así como de los planos contenidos en la totalidad del proyecto y cualquiera de sus documentos complementarios.

1.1.7.3.- El Constructor o Contratista

Tener la capacitación profesional o titulación que habilita para el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para actuar como constructor.

Organizar los trabajos de construcción para cumplir con los plazos previstos, de acuerdo al correspondiente Plan de Obra, efectuando las instalaciones provisionales y disponiendo de los medios auxiliares necesarios.

Elaborar, y exigir de cada subcontratista, un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio o estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dichos planes se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención propuestas, con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o estudio básico.

Comunicar a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el artículo 7 del RD 1627/97 de 24 de octubre.

Adoptar todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio Básico de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, así como cumplir las órdenes efectuadas por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en la fase de Ejecución de la obra.

Supervisar de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Examinar la documentación aportada por los técnicos redactores correspondientes, tanto del Proyecto de Ejecución como de los proyectos complementarios, así como del Estudio Básico de Seguridad y Salud, verificando que le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada o, en caso contrario, solicitando las aclaraciones pertinentes

Facilitar la labor de la Dirección Facultativa, suscribiendo el Acta de Replanteo, ejecutando las obras con sujeción al Proyecto de Ejecución que deberá haber examinado previamente, a la legislación aplicable, a las Instrucciones del Arquitecto Director de Obra y del Director de la Ejecución Material de la Obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.

Efectuar las obras siguiendo los criterios al uso que son propios de la correcta construcción, que tiene la obligación de conocer y poner en práctica, así como de las leyes generales de los materiales o *lex artis*, aun cuando estos criterios no estuvieran específicamente reseñados en su totalidad en la documentación de proyecto. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las tareas de los subcontratistas.

Disponer de los medios materiales y humanos que la naturaleza y entidad de la obra impongan, disponiendo del número adecuado de oficiales, suboficiales y peones que la obra requiera en cada momento, bien por personal propio o mediante subcontratistas al efecto, procediendo a solapar aquellos oficios en la obra que sean compatibles entre sí y que permitan acometer distintos trabajos a la vez sin provocar interferencias, contribuyendo con ello a la agilización y finalización de la obra dentro de los plazos previstos.

Ordenar y disponer en cada momento de personal suficiente a su cargo para que efectúe las actuaciones pertinentes para ejecutar las obras con solvencia, diligentemente y sin interrupción, programándolas de manera coordinada con el Arquitecto Técnico o Aparejador, Director de Ejecución Material de la Obra.

Supervisar personalmente y de manera continuada y completa la marcha de las obras, que deberán transcurrir sin dilación y con adecuado orden y concierto, así como responder directamente de los trabajos efectuados por sus trabajadores subordinados, exigiéndoles el continuo autocontrol de los trabajos que efectúen, y ordenando la modificación de todas aquellas tareas que se presenten mal efectuadas.

Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales utilizados y elementos constructivos, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción facultativa del Director de la Ejecución de la obra, los suministros de material o prefabricados que no cuenten con las garantías, documentación mínima exigible o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación, debiendo recabar de la Dirección Facultativa la información que necesite para cumplir adecuadamente su cometido.

Dotar de material, maquinaria y utillajes adecuados a los operarios que intervengan en la obra, para efectuar adecuadamente las instalaciones necesarias y no menoscabar con la puesta en obra las características y naturaleza de los elementos constructivos que componen el edificio una vez finalizado.

Poner a disposición del Arquitecto Técnico o Aparejador los medios auxiliares y personal necesario para efectuar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, recabando de dicho técnico el plan a seguir en cuanto a las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias.

Cuidar de que el personal de la obra guarde el debido respeto a la Dirección Facultativa.

Auxiliar al Director de la Ejecución de la Obra en los actos de replanteo y firmar posteriormente y una vez finalizado éste, el acta correspondiente de inicio de obra, así como la de recepción final.

Facilitar a los Arquitectos Directores de Obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación final de obra ejecutada.

Suscribir las garantías de obra que se señalan en el Artículo 19 de la Ley de Ordenación de la Edificación y que, en función de su naturaleza, alcanzan períodos de 1 año (daños por defectos de terminación o acabado de las obras), 3 años (daños por defectos o vicios de elementos constructivos o de instalaciones que afecten a la habitabilidad) o 10 años (daños en cimentación o estructura que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio).

1.1.7.4.- El Director de Obra

Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética a los agentes intervinientes en el proceso constructivo.

Detener la obra por causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Órdenes y Asistencias, dando cuenta inmediata al Promotor.

Redactar las modificaciones, ajustes, rectificaciones o planos complementarios que se precisen para el adecuado desarrollo de las obras. Es facultad expresa y única la redacción de aquellas modificaciones o aclaraciones directamente relacionadas con la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno; el cálculo o recálculo del dimensionado y armado de todos y cada uno de los elementos principales y complementarios de la cimentación y de la estructura vertical y horizontal; los que afecten sustancialmente a la distribución de espacios y las soluciones propuestas, así como la modificación de los materiales previstos.

Asesorar al Director de la Ejecución de la Obra en aquellas aclaraciones y dudas que pudieran acontecer para el correcto desarrollo de la misma, en lo que respecta a las interpretaciones de las especificaciones de proyecto.

Asistir a las obras a fin de resolver las contingencias que se produzcan para asegurar la correcta interpretación y ejecución del proyecto, así como impartir las soluciones aclaratorias que fueran necesarias, consignando en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas que se estimara oportunas reseñar para la correcta interpretación de lo proyectado, sin perjuicio de efectuar todas las aclaraciones y órdenes verbales que estimare oportuno.

Firmar el Acta de replanteo o de comienzo de obra y el Certificado Final de Obra, así como firmar el visto bueno de las certificaciones parciales referidas al porcentaje de obra efectuada y, en su caso y a instancias del Promotor, la supervisión de la documentación que se le presente relativa a las unidades de obra realmente ejecutadas previa a su liquidación final, todo ello con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Informar puntualmente al Promotor de aquellas modificaciones sustanciales que, por razones técnicas o normativas, conlleven una variación de lo construido con respecto al proyecto básico y de ejecución y que afecten o puedan afectar al contrato suscrito entre el promotor y los destinatarios finales de la obra.

Redactar la documentación final de obra, en lo que respecta a la documentación gráfica y escrita del proyecto ejecutado, incorporando las modificaciones efectuadas. Para ello, los técnicos redactores de proyectos y/o estudios complementarios deberán obligatoriamente entregarle la documentación final en la que se haga constar el estado final de las obras y/o instalaciones por ellos redactadas, supervisadas y realmente ejecutadas, siendo responsabilidad de los firmantes la veracidad y exactitud de los documentos presentados.

Al Proyecto Final de Obra se anexará el Acta de Recepción Final; la relación identificativa de los agentes que han intervenido en el proceso de edificación, incluidos todos los subcontratistas y oficios intervinientes; las instrucciones de Uso y Mantenimiento del Edificio y de sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

Además de todas las facultades que corresponden al Arquitecto Director de Obra, expresadas en los artículos precedentes, es misión específica suya la dirección mediata, denominada alta dirección en lo que al cumplimiento de las directrices generales del proyecto se refiere, y a la adecuación de lo construido a éste.

Cabe señalar expresamente que la resistencia al cumplimiento de las órdenes de los Arquitectos Directores de Obra en su labor de alta dirección se considerará como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá recusar al Contratista y/o acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el Contratista de las consecuencias legales y económicas.

1.1.7.5.- El Director de la Ejecución de la Obra

Corresponde al Arquitecto Técnico o Aparejador, según se establece en el Artículo 13 de la LOE y demás legislación vigente al efecto, las atribuciones competenciales y obligaciones que se señalan a continuación:

La Dirección inmediata de la Obra.

Verificar personalmente la recepción a pié de obra, previo a su acopio o colocación definitiva, de todos los productos y materiales suministrados necesarios para la ejecución de la obra, comprobando que se ajustan con precisión a las determinaciones del proyecto y a las normas exigibles de calidad, con la plena potestad de aceptación o rechazo de los mismos en caso de que lo considerase oportuno y por causa justificada, ordenando la realización de pruebas y ensayos que fueran necesarios.

Dirigir la ejecución material de la obra de acuerdo con las especificaciones de la memoria y de los planos del Proyecto, así como, en su caso, con las instrucciones complementarias necesarias que recabara del Director de Obra.

Anticiparse con la antelación suficiente a las distintas fases de la puesta en obra, requiriendo las aclaraciones al Arquitecto o Arquitectos Directores de Obra que fueran necesarias y planificando de manera anticipada y continuada con el Contratista principal y los subcontratistas los trabajos a efectuar.

Comprobar los replanteos, los materiales, hormigones y demás productos suministrados, exigiendo la presentación de los oportunos certificados de idoneidad de los mismos.

Verificar la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, extendiéndose dicho cometido a todos los elementos de cimentación y estructura horizontal y vertical, con comprobación de sus especificaciones concretas de dimensionado de elementos, tipos de viguetas y adecuación a ficha técnica homologada, diámetros nominales, longitudes de anclaje y adecuados solape y doblado de barras.

Observancia de los tiempos de encofrado y desencofrado de vigas, pilares y forjados señalados por la Instrucción del Hormigón vigente y de aplicación.

Comprobación del correcto dimensionado de rampas y escaleras y de su adecuado trazado y replanteo con acuerdo a las pendientes, desniveles proyectados y al cumplimiento de todas las normativas que son de aplicación; a dimensiones parciales y totales de elementos, a su forma y geometría específica, así como a las distancias que deben guardarse entre ellos, tanto en horizontal como en vertical.

Verificación de la adecuada puesta en obra de fábricas y cerramientos, a su correcta y completa trabazón y, en general, a lo que atañe a la ejecución material de la totalidad de la obra y sin excepción alguna, de acuerdo a los criterios y leyes de los materiales y de la correcta construcción (lex artis) y a las normativas de aplicación.

Asistir a la obra con la frecuencia, dedicación y diligencia necesarias para cumplir eficazmente la debida supervisión de la ejecución de la misma en todas sus fases, desde el replanteo inicial hasta la total finalización de la obra, dando las órdenes precisas de ejecución al Contratista y, en su caso, a los subcontratistas.

Consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas que considerara oportuno reseñar para la correcta ejecución material de las obras.

Supervisar posteriormente el correcto cumplimiento de las órdenes previamente efectuadas y la adecuación de lo realmente ejecutado a lo ordenado previamente.

Verificar el adecuado trazado de instalaciones, conductos, acometidas, redes de evacuación y su dimensionado, comprobando su idoneidad y ajuste tanto a la especificaciones del proyecto de ejecución como de los proyectos parciales, coordinando dichas actuaciones con los técnicos redactores correspondientes.

Detener la Obra si, a su juicio, existiera causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Órdenes y Asistencias, dando cuenta inmediata a los Arquitectos Directores de Obra que deberán necesariamente corroborarla para su plena efectividad, y al Promotor.

Supervisar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, respecto a lo especificado por la normativa vigente, en cuyo cometido y obligaciones tiene legalmente competencia exclusiva, programando bajo su responsabilidad y debidamente coordinado y auxiliado por el Contratista, las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias de elementos estructurales, así como las pruebas de estanqueidad e impermeabilizaciones, comprobando la eficacia de las soluciones.

Informar con prontitud a los Arquitectos Directores de Obra de los resultados de los Ensayos de Control conforme se vaya teniendo conocimiento de los mismos, proponiéndole la realización de pruebas complementarias en caso de resultados adversos.

Tras la oportuna comprobación, emitir las certificaciones parciales o totales relativas a las unidades de obra realmente ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Colaborar activa y positivamente con los restantes agentes intervinientes, sirviendo de nexo de unión entre éstos, el Contratista, los Subcontratistas y el personal de la obra.

Elaborar y suscribir responsablemente la documentación final de obra relativa a los resultados del Control de Calidad y, en concreto, a aquellos ensayos y verificaciones de ejecución de obra realizados bajo su supervisión relativos a los elementos de la cimentación, muros y estructura, a las pruebas de estanqueidad y escorrentía de cubiertas y de fachadas, a las verificaciones del funcionamiento de las instalaciones de saneamiento y desagües de pluviales y demás aspectos señalados en la normativa de Control de Calidad.

Suscribir conjuntamente el Certificado Final de Obra, acreditando con ello su conformidad a la correcta ejecución de las obras y a la comprobación y verificación positiva de los ensayos y pruebas realizadas.

Si se hiciera caso omiso de las órdenes efectuadas por el Arquitecto Técnico, Director de la Ejecución de las Obras, se considerara como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el Contratista de las consecuencias legales y económicas.

1.1.7.6.- Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de las obras.

Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

1.1.7.7.- Los suministradores de productos

Realizar las entregas de los productos de acuerdo con las especificaciones del pedido, respondiendo de su origen, identidad y calidad, así como del cumplimiento de las exigencias que, en su caso, establezca la normativa técnica aplicable.

Facilitar, cuando proceda, las instrucciones de uso y mantenimiento de los productos suministrados, así como las garantías de calidad correspondientes, para su inclusión en la documentación de la obra ejecutada.

1.2.- DISPOSICIONES ECONÓMICAS.

Se regirán por lo expuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares para contratos con la Administración Pública correspondiente, según lo dispuesto en el Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público (LCSP).

2.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

2.1.- DISPOSICIONES SOBRE LOS MATERIALES.

Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

Todos los materiales a que este capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección de las obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

Todos los trabajos, incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, de acuerdo con las condiciones establecidas en el Pliego de Condiciones de la Edificación de la Dirección General de Arquitectura de 1960, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección Facultativa, no pudiendo por tanto servir de pretexto al contratista la baja subasta, para variar esa esmerada ejecución ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

Para facilitar la labor a realizar, por parte del Director de la Ejecución de la Obra, para el control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a la obra de acuerdo con lo especificado en el artículo 7.2. del CTE, en el presente proyecto se especifican las características técnicas que deberán cumplir los productos, equipos y sistemas suministrados.

Los productos, equipos y sistemas suministrados deberán cumplir las condiciones que sobre ellos se especifican en los distintos documentos que componen el Proyecto. Asimismo, sus calidades serán acordes con las distintas normas que sobre ellos estén publicadas y que tendrán un carácter de complementariedad a este apartado del Pliego. Tendrán preferencia en cuanto a su aceptabilidad aquellos materiales que estén en posesión de Documento de Idoneidad Técnica que avale sus cualidades, emitido por Organismos Técnicos reconocidos.

Este control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas comprenderá según el artículo 7.2. del CTE:

- El control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1.
- El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2.
- El control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

Por parte del Constructor o Contratista debe existir obligación de comunicar a los suministradores de productos las cualidades que se exigen para los distintos materiales, aconsejándose que previamente al empleo de los mismos se solicite la aprobación del Director de Ejecución de la Obra y de las entidades y laboratorios encargados del control de calidad de la obra.

El Contratista será responsable de que los materiales empleados cumplan con las condiciones exigidas, independientemente del nivel de control de calidad que se establezca para la aceptación de los mismos.

El Contratista notificará al Director de Ejecución de la Obra, con suficiente antelación, la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, aportando, cuando así lo solicite el Director de Ejecución de la Obra, las muestras y datos necesarios para decidir acerca de su aceptación.

Estos materiales serán reconocidos por el Director de Ejecución de la Obra antes de su empleo en obra, sin cuya aprobación no podrán ser acopiados en obra ni se podrá proceder a su colocación. Así mismo, aún después de colocados en obra, aquellos materiales que presenten defectos no percibidos en el primer reconocimiento, siempre que vaya en perjuicio del buen acabado de la obra, serán retirados de la obra. Todos los gastos que ello ocasionase serán a cargo del Contratista.

El hecho de que el Contratista subcontrate cualquier partida de obra no le exime de su responsabilidad.

La simple inspección o examen por parte de los Técnicos no supone la recepción absoluta de los mismos, siendo los oportunos ensayos los que determinen su idoneidad, no extinguiéndose la responsabilidad contractual del Contratista a estos efectos hasta la recepción definitiva de la obra.

Marcado CE.

El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación e ingeniería civil que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

- Resistencia mecánica y estabilidad.
- Seguridad en caso de incendio.
- Higiene, salud y medio ambiente.
- Seguridad de utilización.
- Protección contra el ruido.
- Ahorro de energía y aislamiento térmico.

El marcado CE de un producto de construcción indica:

- Que éste cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidos en las Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).
- Que se ha cumplido el sistema de evaluación de la conformidad establecido por la correspondiente Decisión de la Comisión Europea.

Siendo el fabricante el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que vele por la correcta utilización del marcado CE.

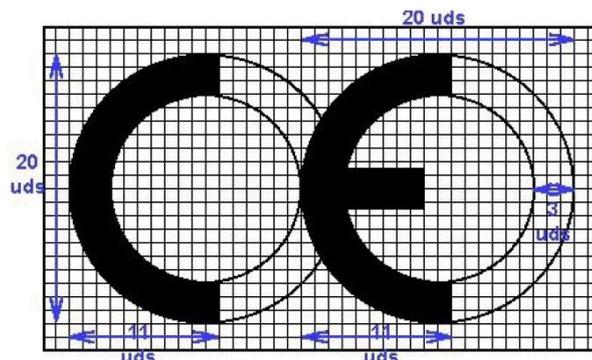
Es obligación del Director de la Ejecución de la Obra verificar si los productos que entran en la obra están afectados por el cumplimiento del sistema del marcado CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el Real Decreto 1630/1992 por el que se transpone a nuestro ordenamiento legal la Directiva de Productos de Construcción 89/106/CEE.

El marcado CE se materializa mediante el símbolo “CE” acompañado de una información complementaria.

El fabricante debe cuidar de que el marcado CE figure, por orden de preferencia:

- En el producto propiamente dicho.
- En una etiqueta adherida al mismo.
- En su envase o embalaje.
- En la documentación comercial que le acompaña.

Las letras del símbolo CE se realizan según el dibujo adjunto y deben tener una dimensión vertical no inferior a 5 mm.



Además del símbolo CE deben estar situadas en una de las cuatro posibles localizaciones una serie de inscripciones complementarias, cuyo contenido específico se determina en las normas armonizadas y Guías DITE para cada familia de productos, entre las que se incluyen:

- el número de identificación del organismo notificado (cuando proceda)
- el nombre comercial o la marca distintiva del fabricante

- la dirección del fabricante
- el nombre comercial o la marca distintiva de la fábrica
- las dos últimas cifras del año en el que se ha estampado el marcado en el producto
- el número del certificado CE de conformidad (cuando proceda)
- el número de la norma armonizada y en caso de verse afectada por varias los números de todas ellas
- la designación del producto, su uso previsto y su designación normalizada
- información adicional que permita identificar las características del producto atendiendo a sus especificaciones técnicas

Las inscripciones complementarias del marcado CE no tienen por qué tener un formato, tipo de letra, color o composición especial, debiendo cumplir únicamente las características reseñadas anteriormente para el símbolo.

Ejemplo de marcado CE:

	Símbolo
0123	Nº de organismo notificado
Empresa	Nombre del fabricante
Dirección registrada	Dirección del fabricante
Fábrica	Nombre de la fábrica
Año	Dos últimas cifras del año
0123-CPD-0456	Nº del certificado de conformidad CE
EN 197-1	Norma armonizada
CEM I 42,5 R	Designación normalizada
Límite de cloruros (%) Límite de pérdida por calcinación de cenizas (%) Nomenclatura normalizada de aditivos	Información adicional

Dentro de las características del producto podemos encontrar que alguna de ellas presente la mención "Prestación no determinada" (PND).

La opción PND es una clase que puede ser considerada si al menos un estado miembro no tiene requisitos legales para una determinada característica y el fabricante no desea facilitar el valor de esa característica.

Hormigones.

Hormigón estructural.

Condiciones de suministro.

El hormigón se debe transportar utilizando procedimientos adecuados para conseguir que las masas lleguen al lugar de entrega en las condiciones estipuladas, sin experimentar variación sensible en las características que poseían recién amasadas.

Cuando el hormigón se amasa completamente en central y se transporta en amasadoras móviles, el volumen de hormigón transportado no deberá exceder del 80% del volumen total del tambor. Cuando el hormigón se amasa, o se termina de amasar, en amasadora móvil, el volumen no excederá de los dos tercios del volumen total del tambor.

Los equipos de transporte deberán estar exentos de residuos de hormigón o mortero endurecido, para lo cual se limpiarán cuidadosamente antes de proceder a la carga de una nueva masa fresca de hormigón. Asimismo, no deberán presentar desperfectos o desgastes en las paletas o en su superficie interior que puedan afectar a la homogeneidad del hormigón.

El transporte podrá realizarse en amasadoras móviles, a la velocidad de agitación, o en equipos con o sin agitadores, siempre que tales equipos tengan superficies lisas y redondeadas y sean capaces de mantener la homogeneidad del hormigón durante el transporte y la descarga.

Recepción y control.

Documentación de los suministros:

Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la Dirección Facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la Dirección Facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:

- Antes del suministro:
 - Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.
 - Se entregarán los certificados de ensayo que garanticen el cumplimiento de lo establecido en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
- Durante el suministro:
 - Cada carga de hormigón fabricado en central, tanto si ésta pertenece o no a las instalaciones de obra, irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de Obra, y en la que deberán figurar, como mínimo, los siguientes datos:
 - Nombre de la central de fabricación de hormigón.
 - Número de serie de la hoja de suministro.
 - Fecha de entrega.
 - Nombre del peticionario y del responsable de la recepción.
 - Especificación del hormigón.
 - En el caso de que el hormigón se designe por propiedades:
 - Designación.
 - Contenido de cemento en kilos por metro cúbico (kg/m^3) de hormigón, con una tolerancia de ± 15 kg.
 - Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de $\pm 0,02$.
 - En el caso de que el hormigón se designe por dosificación:
 - Contenido de cemento por metro cúbico de hormigón.
 - Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de $\pm 0,02$.
 - Tipo de ambiente.
 - Tipo, clase y marca del cemento.
 - Consistencia.
 - Tamaño máximo del árido.
 - Tipo de aditivo, si lo hubiere, y en caso contrario indicación expresa de que no contiene.
 - Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de sílice) si la hubiere y, en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.
 - Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar).
 - Cantidad de hormigón que compone la carga, expresada en metros cúbicos de hormigón fresco.
 - Identificación del camión hormigonera (o equipo de transporte) y de la persona que proceda a la descarga.
 - Hora límite de uso para el hormigón.
 - Después del suministro:
 - El certificado de garantía del producto suministrado, firmado por persona física con poder de representación suficiente.

Distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:

En su caso, los suministradores entregarán al Constructor, quién la facilitará a la Dirección Facultativa, una copia compulsada por persona física de los certificados que avalen que los productos que se suministrarán están en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, donde al menos constará la siguiente información:

- Identificación de la entidad certificadora.
- Logotipo del distintivo de calidad.
- Identificación del fabricante.
- Alcance del certificado.
- Garantía que queda cubierta por el distintivo (nivel de certificación).
- Número de certificado.
- Fecha de expedición del certificado.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Conservación, almacenamiento y manipulación

En el vertido y colocación de las masas, incluso cuando estas operaciones se realicen de un modo continuo mediante conducciones apropiadas, se adoptarán las debidas precauciones para evitar la disgregación de la mezcla.

Recomendaciones para su uso en obra

El tiempo transcurrido entre la adición de agua de amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón, no debe ser mayor de hora y media. En tiempo caluroso, o bajo condiciones que contribuyan a un rápido fraguado del hormigón, el tiempo límite deberá ser inferior, a menos que se adopten medidas especiales que, sin perjudicar la calidad del hormigón, aumenten el tiempo de fraguado.

- Hormigonado en tiempo frío:
 - La temperatura de la masa de hormigón, en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5°C.
 - Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etc.) cuya temperatura sea inferior a cero grados centígrados.
 - En general, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de cero grados centígrados.
 - En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigonee en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no se producirán deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.
- Hormigonado en tiempo caluroso:
 - Si la temperatura ambiente es superior a 40°C o hay un viento excesivo, se suspenderá el hormigonado, salvo que, previa autorización expresa de la Dirección de Obra, se adopten medidas especiales.

Aceros para hormigón armado.

Aceros corrugados.

Condiciones de suministro.

Los aceros se deben transportar protegidos adecuadamente contra la lluvia y la agresividad de la atmósfera ambiental.

Recepción y control

Documentación de los suministros:

Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la Dirección Facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la Dirección Facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:

- Antes del suministro:
 - Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.
 - Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntarán los certificados de ensayo que garanticen el cumplimiento de las siguientes características:
 - Características mecánicas mínimas garantizadas por el fabricante.
 - Ausencia de grietas después del ensayo de doblado-desdoblado.
 - Aptitud al doblado simple.
 - Los aceros soldables con características especiales de ductilidad deberán cumplir los requisitos de los ensayos de fatiga y deformación alternativa.
 - Características de adherencia. Cuando el fabricante garantice las características de adherencia mediante el ensayo de la viga, presentará un certificado de homologación de adherencia, en el que constará, al menos:
 - Marca comercial del acero.
 - Forma de suministro: barra o rollo.
 - Límites admisibles de variación de las características geométricas de los resaltos.
 - Composición química.
 - En la documentación, además, constará:
 - El nombre del laboratorio. En el caso de que no se trate de un laboratorio público, declaración de estar acreditado para el ensayo referido.
 - Fecha de emisión del certificado.
- Durante el suministro:
 - Las hojas de suministro de cada partida o remesa.
 - Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntará una declaración del sistema de identificación del acero que haya empleado el fabricante.
 - La clase técnica se especificará mediante un código de identificación del tipo de acero mediante engrosamientos u omisiones de corrugas o grafilas. Además, las barras corrugadas deberán llevar grabadas las marcas de identificación que incluyen información sobre el país de origen y el fabricante.

- En el caso de que el producto de acero corrugado sea suministrado en rollo o proceda de operaciones de enderezado previas a su suministro, deberá indicarse explícitamente en la correspondiente hoja de suministro.
- En el caso de barras corrugadas en las que, dadas las características del acero, se precise de procedimientos especiales para el proceso de soldadura, el fabricante deberá indicarlos.
- Después del suministro:
 - El certificado de garantía del producto suministrado, firmado por persona física con poder de representación suficiente.

Distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:

En su caso, los suministradores entregarán al Constructor, quién la facilitará a la Dirección Facultativa, una copia compulsada por persona física de los certificados que avalen que los productos que se suministrarán están en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, donde al menos constará la siguiente información:

- Identificación de la entidad certificadora.
- Logotipo del distintivo de calidad.
- Identificación del fabricante.
- Alcance del certificado.
- Garantía que queda cubierta por el distintivo (nivel de certificación).
- Número de certificado.
- Fecha de expedición del certificado.

Antes del inicio del suministro, la Dirección Facultativa valorará, en función del nivel de garantía del distintivo y de acuerdo con lo indicado en el proyecto y lo establecido en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), si la documentación aportada es suficiente para la aceptación del producto suministrado o, en su caso, qué comprobaciones deben efectuarse.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

En el caso de efectuarse ensayos, los laboratorios de control facilitarán sus resultados acompañados de la incertidumbre de medida para un determinado nivel de confianza, así como la información relativa a las fechas, tanto de la entrada de la muestra en el laboratorio como de la realización de los ensayos.

Las entidades y los laboratorios de control de calidad entregarán los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, a la Dirección Facultativa.

Conservación, almacenamiento y manipulación

Durante el almacenamiento las armaduras se protegerán adecuadamente contra la lluvia y de la agresividad de la atmósfera ambiental. Hasta el momento de su empleo, se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias, para garantizar la necesaria trazabilidad.

Antes de su utilización y especialmente después de un largo periodo de almacenamiento en obra, se examinará el estado de su superficie, con el fin de asegurarse de que no presenta alteraciones perjudiciales. Una ligera capa de óxido en la superficie de las barras no se considera perjudicial para su utilización. Sin embargo, no se admitirán pérdidas de peso por oxidación superficial, comprobadas después de una limpieza con cepillo de alambres hasta quitar el óxido adherido, que sean superiores al 1% respecto al peso inicial de la muestra.

En el momento de su utilización, las armaduras pasivas deben estar exentas de sustancias extrañas en su superficie tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.

La elaboración de armaduras mediante procesos de ferralla requiere disponer de unas instalaciones que permitan desarrollar, al menos, las siguientes actividades:

- Almacenamiento de los productos de acero empleados.
- Proceso de enderezado, en el caso de emplearse acero corrugado suministrado en rollo.
- Procesos de corte, doblado, soldadura y armado, según el caso.

Recomendaciones para su uso en obra

Para prevenir la corrosión, se deberá tener en cuenta todas las consideraciones relativas a los espesores de recubrimiento.

Con respecto a los materiales empleados, se prohíbe poner en contacto las armaduras con otros metales de muy diferente potencial galvánico.

Se prohíbe emplear materiales componentes (agua, áridos, aditivos y/o adiciones) que contengan iones despasivantes, como cloruros, sulfuros y sulfatos, en proporciones superiores a las establecidas.

Aceros para estructuras metálicas.

Aceros en perfiles laminados.

Condiciones de suministro.

Los aceros se deben transportar de una manera segura, de forma que no se produzcan deformaciones permanentes y los daños superficiales sean mínimos. Los componentes deben estar protegidos contra posibles daños en los puntos de eslingado (por donde se sujetan para izarlos).

Los componentes prefabricados que se almacenan antes del transporte o del montaje deben estar apilados por encima del terreno y sin contacto directo con éste. Debe evitarse cualquier acumulación de agua. Los componentes deben mantenerse limpios y colocados de forma que se eviten las deformaciones permanentes.

Recepción y control

Documentación de los suministros:

- Para los productos planos:
 - Salvo acuerdo en contrario, el estado de suministro de los productos planos de los tipos S235, S275 y S355 de grado JR queda a elección del fabricante.
 - Si en el pedido se solicita inspección y ensayo, se deberá indicar:
 - Tipo de inspección y ensayos (específicos o no específicos).
 - El tipo de documento de la inspección.
- Para los productos largos:
 - Salvo acuerdo en contrario, el estado de suministro de los productos largos de los tipos S235, S275 y S355 de grado JR queda a elección del fabricante.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Conservación, almacenamiento y manipulación

Si los materiales han estado almacenados durante un largo periodo de tiempo, o de una manera tal que pudieran haber sufrido un deterioro importante, deberán ser comprobados antes de ser utilizados, para asegurarse de que siguen cumpliendo con la norma de producto correspondiente. Los productos de acero resistentes a la corrosión atmosférica pueden requerir un chorreo ligero antes de su empleo para proporcionarles una base uniforme para la exposición a la intemperie.

El material deberá almacenarse en condiciones que cumplan las instrucciones de su fabricante, cuando se disponga de éstas.

Recomendaciones para su uso en obra

El material no deberá emplearse si se ha superado la vida útil en almacén especificada por su fabricante.

Conglomerantes.

Cemento.

Condiciones de suministro.

El cemento se suministra a granel o envasado.

El cemento a granel se debe transportar en vehículos, cubas o sistemas similares adecuados, con el hermetismo, seguridad y almacenamiento tales que garanticen la perfecta conservación del cemento, de forma que su contenido no sufra alteración, y que no alteren el medio ambiente.

El cemento envasado se debe transportar mediante palets o plataformas similares, para facilitar tanto su carga y descarga como su manipulación, y así permitir mejor trato de los envases.

El cemento no llegará a la obra u otras instalaciones de uso excesivamente caliente. Se recomienda que, si su manipulación se va a realizar por medios mecánicos, su temperatura no exceda de 70°C, y si se va a realizar a mano, no exceda de 40°C.

Cuando se prevea que puede presentarse el fenómeno de falso fraguado, deberá comprobarse, con anterioridad al empleo del cemento, que éste no presenta tendencia a experimentar dicho fenómeno.

Recepción y control

Documentación de los suministros:

Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

A la entrega del cemento, ya sea el cemento expedido a granel o envasado, el suministrador aportará un albarán que incluirá, al menos, los siguientes datos:

- 1. Número de referencia del pedido.
- 2. Nombre y dirección del comprador y punto de destino del cemento.
- 3. Identificación del fabricante y de la empresa suministradora.
- 4. Designación normalizada del cemento suministrado.
- 5. Cantidad que se suministra.
- 6. En su caso, referencia a los datos del etiquetado correspondiente al marcado CE.
- 7. Fecha de suministro.
- 8. Identificación del vehículo que lo transporta (matrícula).

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción para la recepción de cementos (RC-08).

Conservación, almacenamiento y manipulación

Los cementos a granel se almacenarán en silos estancos y se evitará, en particular, su contaminación con otros cementos de tipo o clase de resistencia distintos. Los silos deben estar protegidos de la humedad y tener un sistema o mecanismo de apertura para la carga en condiciones adecuadas desde los vehículos de transporte, sin riesgo de alteración del cemento.

En cementos envasados, el almacenamiento deberá realizarse sobre palets o plataforma similar, en locales cubiertos, ventilados y protegidos de las lluvias y de la exposición directa del sol. Se evitarán especialmente las ubicaciones en las que los envases puedan estar expuestos a la humedad, así como las manipulaciones durante su almacenamiento que puedan dañar el envase o la calidad del cemento.

Las instalaciones de almacenamiento, carga y descarga del cemento dispondrán de los dispositivos adecuados para minimizar las emisiones de polvo a la atmósfera.

Aún en el caso de que las condiciones de conservación sean buenas, el almacenamiento del cemento no debe ser muy prolongado, ya que puede meteorizarse. El almacenamiento máximo aconsejable es de tres meses, dos meses y un mes, respectivamente, para las clases resistentes 32,5, 42,5 y 52,5. Si el periodo de almacenamiento es superior, se comprobará que las características del cemento continúan siendo adecuadas. Para ello, dentro de los veinte días anteriores a su empleo, se realizarán los ensayos de determinación de principio y fin de fraguado y resistencia mecánica inicial a 7 días (si la clase es 32,5) ó 2 días (para todas las demás clases) sobre una muestra representativa del cemento almacenado, sin excluir los terrones que hayan podido formarse.

Recomendaciones para su uso en obra

La elección de los distintos tipos de cemento se realizará en función de la aplicación o uso al que se destinen, las condiciones de puesta en obra y la clase de exposición ambiental del hormigón o mortero fabricado con ellos.

Las aplicaciones consideradas son la fabricación de hormigones y los morteros convencionales, quedando excluidos los morteros especiales y los monocapa.

El comportamiento de los cementos puede ser afectado por las condiciones de puesta en obra de los productos que los contienen, entre las que cabe destacar:

- Los factores climáticos: temperatura, humedad relativa del aire y velocidad del viento.
- Los procedimientos de ejecución del hormigón o mortero: colocado en obra, prefabricado, proyectado, etc.
- Las clases de exposición ambiental.

Los cementos que vayan a utilizarse en presencia de sulfatos, deberán poseer la característica adicional de resistencia a sulfatos.

Los cementos deberán tener la característica adicional de resistencia al agua de mar cuando vayan a emplearse en los ambientes marino sumergido o de zona de carrera de mareas.

En los casos en los que se haya de emplear áridos susceptibles de producir reacciones álcali-árido, se utilizarán los cementos con un contenido de alcalinos inferior a 0,60% en masa de cemento.

Cuando se requiera la exigencia de blancura, se utilizarán los cementos blancos.

Para fabricar un hormigón se recomienda utilizar el cemento de la menor clase de resistencia que sea posible y compatible con la resistencia mecánica del hormigón deseada.

Instalaciones.

Tubos de PVC.

Condiciones de suministro.

Los tubos se deben suministrar a pie de obra en camiones, sin paletizar, y los accesorios en cajas adecuadas para ellos.

Los tubos se deben colocar sobre los camiones de forma que no se produzcan deformaciones por contacto con aristas vivas, cadenas, etc.

Los tubos y accesorios se deben cargar de forma que no se produzca ningún deterioro durante el transporte. Los tubos se deben apilar a una altura máxima de 1,5 m.

Debe evitarse la colocación de peso excesivo encima de los tubos, colocando las cajas de accesorios en la base del camión.

Recepción y control

Documentación de los suministros:

Los tubos y accesorios deben estar marcados a intervalos de 1 m para sistemas de evacuación y de 2 m para saneamiento enterrado y al menos una vez por elemento con:

- Los caracteres correspondientes a la designación normalizada.
- La trazabilidad del tubo (información facilitada por el fabricante que indique la fecha de fabricación, en cifras o en código, y un número o código indicativo de la factoría de fabricación en caso de existir más de una).

Los caracteres de marcado deben estar etiquetados, impresos o grabados directamente sobre el elemento de forma que sean legibles después de su almacenamiento, exposición a la intemperie, instalación y puesta en obra.

El marcado no debe producir fisuras u otro tipo de defecto que influya desfavorablemente sobre la aptitud al uso del elemento.

Se considerará aceptable un marcado por grabado que reduzca el espesor de la pared menos de 0,25 mm, siempre que no se infrinjan las limitaciones de tolerancias en espesor.

Si se utiliza el sistema de impresión, el color de la información debe ser diferente al color base del elemento.

El tamaño del marcado debe ser fácilmente legible sin aumento.

Los elementos certificados por una tercera parte pueden estar marcados en consecuencia.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Conservación, almacenamiento y manipulación

Los tubos y accesorios deben descargarse cuidadosamente.

Debe evitarse el daño en las superficies y en los extremos de los tubos y accesorios.

Debe evitarse el almacenamiento a la luz directa del sol durante largos periodos de tiempo.

Debe disponerse de una zona de almacenamiento que tenga el suelo liso y nivelado o un lecho plano de estructura de madera, con el fin de evitar cualquier curvatura o deterioro de los tubos.

Los tubos con embocadura y con accesorios montados previamente se deben disponer de forma que estén protegidos contra el deterioro y los extremos queden libres de cargas, por ejemplo, alternando los extremos con embocadura y los extremos sin embocadura o en capas adyacentes.

Debe evitarse todo riesgo de deterioro llevando los tubos y accesorios sin arrastrar hasta el lugar de trabajo.

Debe evitarse cualquier indicio de suciedad en los accesorios y en las bocas de los tubos, pues puede dar lugar, si no se limpia, a instalaciones defectuosas. La limpieza del tubo y de los accesorios se debe realizar mediante líquido limpiador y siguiendo las instrucciones del fabricante.

El tubo se debe cortar limpio de rebabas.

Varios.

Tableros para encofrar.

Condiciones de suministro.

Los tableros se deben transportar convenientemente empaquetados, de modo que se eviten las situaciones de riesgo por caída de algún elemento durante el trayecto.

Cada paquete estará compuesto por 100 unidades aproximadamente.

Recepción y control

Documentación de los suministros:

El suministrador facilitará la documentación que se relaciona a continuación:

- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- Certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.
- Documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Inspecciones:

En cada suministro de este material que llegue a la obra se debe controlar como mínimo:

- Que no haya deformaciones tales como alabeo, curvado de cara y curvado de canto.
- Que ninguno esté roto transversalmente, y que sus extremos longitudinales no tengan fisuras de más de 50 cm de longitud que atraviesen todo el grosor del tablero.
- En su caso, que tenga el perfil que protege los extremos, puesto y correctamente fijado.
- Que no tengan agujeros de diámetro superior a 4 cm.
- Que el tablero esté entero, es decir, que no le falte ninguna tabla o trozo al mismo.

Conservación, almacenamiento y manipulación

El almacenamiento se realizará de manera que no se deformen y en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.

2.2.- PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDAD DE OBRA.

Las prescripciones para la ejecución de cada una de las diferentes unidades de obra se organizan en los siguientes apartados:

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se especifican, en caso de que existan, las posibles incompatibilidades, tanto físicas como químicas, entre los diversos componentes que componen la unidad de obra, o entre el soporte y los componentes.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Se describe la unidad de obra, detallando de manera pormenorizada los elementos que la componen, con la nomenclatura específica correcta de cada uno de ellos, de acuerdo a los criterios que marca la propia normativa.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Se especifican las normas que afectan a la realización de la unidad de obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Indica cómo se ha medido la unidad de obra en la fase de redacción del proyecto, medición que luego será comprobada en obra.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

Antes de iniciarse los trabajos de ejecución de cada una de las unidades de obra, el Director de la Ejecución de la Obra habrá recepcionado los materiales y los certificados acreditativos exigibles, en base a lo establecido en la documentación pertinente por el técnico redactor del proyecto. Será preceptiva la aceptación previa por parte del Director de la Ejecución de la Obra de todos los materiales que constituyen la unidad de obra.

Así mismo, se realizarán una serie de comprobaciones previas sobre las condiciones del soporte, las condiciones ambientales del entorno, y la cualificación de la mano de obra, en su caso.

DEL SOPORTE.

Se establecen una serie de requisitos previos sobre el estado de las unidades de obra realizadas previamente, que pueden servir de soporte a la nueva unidad de obra.

AMBIENTALES.

En determinadas condiciones climáticas (viento, lluvia, humedad, etc.) no podrán iniciarse los trabajos de ejecución de la unidad de obra, deberán interrumpirse o será necesario adoptar una serie de medidas protectoras.

DEL CONTRATISTA.

En algunos casos, será necesaria la presentación al Director de la Ejecución de la Obra de una serie de documentos por parte del Contratista, que acrediten su cualificación, o la de la empresa por él subcontratada, para realizar cierto tipo de trabajos. Por ejemplo la puesta en obra de sistemas constructivos en posesión de un Documento de Idoneidad Técnica (DIT), deberán ser realizados por la propia empresa propietaria del DIT, o por empresas especializadas y cualificadas, reconocidas por ésta y bajo su control técnico.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

En este apartado se desarrolla el proceso de ejecución de cada unidad de obra, asegurando en cada momento las condiciones que permitan conseguir el nivel de calidad previsto para cada elemento constructivo en particular.

FASES DE EJECUCIÓN.

Se enumeran, por orden de ejecución, las fases de las que consta el proceso de ejecución de la unidad de obra.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

En algunas unidades de obra se hace referencia a las condiciones en las que debe finalizarse una determinada unidad de obra, para que no interfiera negativamente en el proceso de ejecución del resto de unidades.

Una vez terminados los trabajos correspondientes a la ejecución de cada unidad de obra, el Contratista retirará los medios auxiliares y procederá a la limpieza del elemento realizado y de las zonas de trabajo, recogiendo los restos de materiales y demás residuos originados por las operaciones realizadas para ejecutar la unidad de obra, siendo todos ellos clasificados, cargados y transportados a centro de reciclaje, vertedero específico o centro de acogida o transferencia.

PRUEBAS DE SERVICIO

En aquellas unidades de obra que sea necesario, se indican las pruebas de servicio a realizar por el propio Contratista o empresa instaladora, cuyo coste se encuentra incluido en el propio precio de la unidad de obra.

Aquellas otras pruebas de servicio o ensayos que no están incluidos en el precio de la unidad de obra, y que es obligatoria su realización por medio de laboratorios acreditados se encuentran detalladas y presupuestadas, en el correspondiente capítulo de Control de Calidad, del Presupuesto de Ejecución Material (PEM).

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

En algunas unidades de obra se establecen las condiciones en que deben protegerse para la correcta conservación y mantenimiento en obra, hasta su recepción final.

COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Indica cómo se comprobarán en obra las mediciones de Proyecto, una vez superados todos los controles de calidad y obtenida la aceptación final por parte del Director de Ejecución de la Obra.

La medición del número de unidades de obra que ha de abonarse se realizará, en su caso, de acuerdo con las normas que establece este capítulo, tendrá lugar en presencia y con intervención del Contratista, entendiendo

que éste renuncia a tal derecho si, avisado oportunamente, no compareciese a tiempo. En tal caso, será válido el resultado que el Director de Ejecución de la Obra consigne.

Todas las unidades de obra se abonarán a los precios establecidos en el Presupuesto. Dichos precios se abonarán por las unidades terminadas y ejecutadas con arreglo al presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares y Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra.

Estas unidades comprenden el suministro, cánones, transporte, manipulación y empleo de los materiales, maquinaria, medios auxiliares, mano de obra necesaria para su ejecución y costes indirectos derivados de estos conceptos, así como cuantas necesidades circunstanciales se requieran para la ejecución de la obra, tales como indemnizaciones por daños a terceros u ocupaciones temporales y costos de obtención de los permisos necesarios, así como de las operaciones necesarias para la reposición de servidumbres y servicios públicos o privados afectados tanto por el proceso de ejecución de las obras como por las instalaciones auxiliares.

Igualmente, aquellos conceptos que se especifican en la definición de cada unidad de obra, las operaciones descritas en el proceso de ejecución, los ensayos y pruebas de servicio y puesta en funcionamiento, inspecciones, permisos, boletines, licencias, tasas o similares.

No será de abono al Contratista mayor volumen de cualquier tipo de obra que el definido en los planos o en las modificaciones autorizadas por la Dirección Facultativa. Tampoco le será abonado, en su caso, el coste de la restitución de la obra a sus dimensiones correctas, ni la obra que hubiese tenido que realizar por orden de la Dirección Facultativa para subsanar cualquier defecto de ejecución.

TERMINOLOGÍA APLICADA EN EL CRITERIO DE MEDICIÓN.

A continuación, se detalla el significado de algunos de los términos utilizados en los diferentes capítulos de obra.

ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO.

Volumen de tierras en perfil esponjado. La medición se referirá al estado de las tierras una vez extraídas. Para ello, la forma de obtener el volumen de tierras a transportar, será la que resulte de aplicar el porcentaje de esponjamiento medio que proceda, en función de las características del terreno.

Volumen de relleno en perfil compactado. La medición se referirá al estado del relleno una vez finalizado el proceso de compactación.

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones excavadas hubieran quedado con mayores dimensiones.

CIMENTACIONES.

Superficie teórica ejecutada. Será la superficie que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que la superficie ocupada por el hormigón hubiera quedado con mayores dimensiones.

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones de hormigón hubieran quedado con mayores dimensiones.

ESTRUCTURAS.

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones de los elementos estructurales hubieran quedado con mayores dimensiones.

ESTRUCTURAS METÁLICAS.

Peso nominal medido. Serán los kg que resulten de aplicar a los elementos estructurales metálicos los pesos nominales que, según dimensiones y tipo de acero, figuren en tablas.

INSTALACIONES.

Longitud realmente ejecutada. Medición según desarrollo longitudinal resultante, considerando, en su caso, los tramos ocupados por piezas especiales.

DESBROCE Y LIMPIEZA DEL TERRENO.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la obra: árboles, plantas, tocones, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal,

considerando como mínima 25 cm. Incluso transporte de la maquinaria, retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Ejecución: NTE-ADE. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Explanaciones.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

DEL SOPORTE.

Inspección ocular del terreno. Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar.

DEL CONTRATISTA.

Si existieran instalaciones en servicio que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizar, solicitará de las correspondientes compañías suministradoras su situación y, en su caso, la solución a adoptar, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo previo. Remoción de los materiales de desbroce. Retirada y disposición de los materiales objeto de desbroce. Carga a camión.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La superficie del terreno quedará limpia y en condiciones adecuadas para poder realizar el replanteo definitivo de la obra.

COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

EXCAVACIÓN EN ZANJAS PARA CIMENTACIÓN.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Excavación de tierras a cielo abierto para formación de zanjas para cimentaciones, en tipo de terreno según estudio geotécnico, con medios mecánicos, hasta alcanzar la cota de profundidad indicada en el Proyecto. Incluso apuntalamiento y entibación ligera para una protección del 20%, mediante tableros, cabeceros y codales de madera, transporte de la maquinaria, refinado de paramentos y fondo de excavación, extracción de tierras fuera de la excavación, retirada de los materiales excavados y carga a camión.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Ejecución:

CTE. DB SE-C Seguridad estructural: Cimientos.

NTE-ADZ. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Zanjas y pozos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

DEL SOPORTE.

Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar. Se dispondrá de la información topográfica y geotécnica necesaria, recogida en el correspondiente estudio geotécnico del terreno realizado por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, y que incluirá, entre otros datos: tipo, humedad y compacidad o consistencia del terreno. Se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que puedan verse afectados por la excavación, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos

horizontales y verticales de los puntos del terreno. Se comprobará el estado de conservación de los edificios medianeros y de las construcciones próximas que puedan verse afectadas por las excavaciones.

DEL CONTRATISTA.

Si existieran instalaciones en servicio que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizar, solicitará de las correspondientes compañías suministradoras su situación y, en su caso, la solución a adoptar, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica. Notificará al Director de Ejecución de la obra, con la antelación suficiente, el comienzo de las excavaciones. En caso de realizarse cualquier tipo de entibación del terreno, presentará al Director de Ejecución de la obra, para su aprobación, los cálculos justificativos de la solución a adoptar.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Montaje de tableros, cabeceros y codales de madera, para la formación de la entibación. Clavado de todos los elementos. Desmontaje gradual de la entibación. Carga a camión de las tierras excavadas.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

El fondo de la excavación quedará nivelado, limpio y ligeramente apisonado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Las excavaciones quedarán protegidas frente a filtraciones y acciones de erosión o desmoronamiento por parte de las aguas de escorrentía. Se tomarán las medidas oportunas para asegurar que sus características geométricas permanecen inamovibles. En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo de las excavaciones se conservarán las entibaciones realizadas, que sólo podrán quitarse, total o parcialmente, previa comprobación del Director de Ejecución de la obra, y en la forma y plazos que éste dictamine.

COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el Director de Ejecución de la obra.

EXCAVACIÓN EN ZANJAS PARA INSTALACIONES.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Excavación de tierras a cielo abierto para formación de zanjas para instalaciones, en tipo de terreno según estudio geotécnico, con medios mecánicos, hasta alcanzar la cota de profundidad indicada en el Proyecto. Incluso transporte de la maquinaria, refinado de paramentos y fondo de excavación, extracción de tierras fuera de la excavación, retirada de los materiales excavados y carga a camión.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Ejecución:

CTE. DB DB HS Salubridad.

NTE-ADZ. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Zanjas y pozos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

DEL SOPORTE.

Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar. Se dispondrá de la información topográfica y geotécnica necesaria, recogida en el correspondiente estudio geotécnico del terreno realizado por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, y que incluirá, entre otros datos: tipo, humedad y compacidad o consistencia del terreno. Se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que puedan verse

afectados por la excavación, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos del terreno. Se comprobará el estado de conservación de los edificios medianeros y de las construcciones próximas que puedan verse afectadas por las excavaciones.

DEL CONTRATISTA.

Si existieran instalaciones en servicio que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizar, solicitará de las correspondientes compañías suministradoras su situación y, en su caso, la solución a adoptar, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica. Notificará al Director de Ejecución de la obra, con la antelación suficiente, el comienzo de las excavaciones. En caso de realizarse cualquier tipo de entibación del terreno, presentará al Director de Ejecución de la obra, para su aprobación, los cálculos justificativos de la solución a adoptar.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión de las tierras excavadas.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

El fondo de la excavación quedará nivelado, limpio y ligeramente apisonado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Las excavaciones quedarán protegidas frente a filtraciones y acciones de erosión o desmoronamiento por parte de las aguas de escorrentía. Se tomarán las medidas oportunas para asegurar que sus características geométricas permanecen inamovibles. En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo de las excavaciones se conservarán las entibaciones realizadas, que sólo podrán quitarse, total o parcialmente, previa comprobación del Director de Ejecución de la obra, y en la forma y plazos que éste dictamine. Se tomarán las medidas necesarias para impedir la degradación del fondo de la excavación frente a la acción de las lluvias u otros agentes meteorológicos, en el intervalo de tiempo que medie entre la excavación y la finalización de los trabajos de colocación de instalaciones y posterior relleno de las zanjas.

COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el Director de Ejecución de la obra.

BASE DE PAVIMENTO MEDIANTE RELLENO DE TIERRAS.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Formación de base de pavimento mediante relleno a cielo abierto con tierra seleccionada procedente de la propia excavación; y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo mediante equipo manual formado por bandeja vibrante, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Incluso carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Ejecución:

CTE. DB SE-C Seguridad estructural: Cimientos

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Volumen medido sobre los planos de perfiles transversales del Proyecto, que definen el movimiento de tierras a realizar en obra.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

DEL SOPORTE.

Se comprobará que la superficie a rellenar está limpia, presenta un aspecto cohesivo y carece de lentejones.

AMBIENTALES.

Se comprobará que la temperatura ambiente no sea inferior a 2°C a la sombra.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

FASES DE EJECUCIÓN.

Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Las tierras o áridos de relleno habrán alcanzado el grado de compactación adecuado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Las tierras o áridos utilizados como material de relleno quedarán protegidos de la posible contaminación por materiales extraños o por agua de lluvia, así como del paso de vehículos.

COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

ARQUETA A PIÉ DE BAJANTE.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro y montaje de arqueta a pie de bajante enterrada, de dimensiones interiores 60x60x60 cm, prefabricada de hormigón armado sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/l de 15 cm de espesor, con codo de PVC de 87°30', con marco y tapa prefabricados de hormigón armado y cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso excavación manual y relleno del trasdós con material granular, conexiones de conducciones y remates. Totalmente montada, conexionada y probada mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución CTE. DB HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

DEL SOPORTE.

Se comprobará que la ubicación de la arqueta se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo de la arqueta. Excavación con medios manuales. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Formación de agujeros para conexionado de tubos. Empalme y rejuntado de los colectores a la arqueta. Colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros. Carga de escombros sobre camión o contenedor. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La arqueta quedará totalmente estanca.

PRUEBAS DE SERVICIO.

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente a golpes y obturaciones. Se tapanán todas las arquetas para evitar accidentes.

COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

ARQUETA DE PASO.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro y montaje de arqueta de paso enterrada, de dimensiones interiores 60x60x60 cm, prefabricada de hormigón armado sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 15 cm de espesor, con marco y tapa prefabricados de hormigón armado y cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso excavación manual y relleno del trasdós con material granular, conexiones de conducciones y remates. Totalmente montada, conexionada y probada mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución CTE. DB HS Salubridad.

EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO.

Como la unidad de obra ASA010.

COLECTOR ENTERRADO SANEAMIENTO 160.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro y montaje de colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas (no incluidas en este precio), con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC corrugado, serie SN-8, rigidez anular nominal 8 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre cama o lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada mediante equipo manual con pisón vibrante, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso juntas y lubricante para montaje, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Totalmente montado, conexionado y probado mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Instalación CTE. DB HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores de arquetas.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

DEL SOPORTE.

Se comprobará que el trazado y las dimensiones de las zanjas corresponden con los de Proyecto. El terreno del interior de la zanja, además de libre de agua, deberá estar limpio de residuos, tierras sueltas o disgregadas y vegetación.

DEL CONTRATISTA.

Deberá someter a la aprobación del Director de Ejecución de la obra el procedimiento de descarga en obra y manipulación de colectores.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje de la instalación empezando por el extremo de cabecera. Limpieza de la zona a unir, colocación de juntas y encaje de piezas. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La red permanecerá cerrada hasta su puesta en servicio, no presentará problemas en la circulación y tendrá una evacuación rápida.

PRUEBAS DE SERVICIO.

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB HS Salubridad

COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de proyecto.

COLECTOR ENTERRADO SANEAMIENTO 200.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro y montaje de colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas (no incluidas en este precio), con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC corrugado, serie SN-8, rigidez anular nominal 8 kN/m², de 200 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre cama o lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada mediante equipo manual con pisón vibrante, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso juntas y lubricante para montaje, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Totalmente montado, conexionado y probado mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Instalación CTE. DB HS Salubridad.

EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO.

Como la unidad de obra ASC010b

CANAL HORMIGÓN POLÍMERO.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro y colocación de canaleta prefabricada de hormigón polímero, en tramos de 1000 mm de longitud, 310 mm de ancho y 250 mm de alto con rejilla entramada de acero galvanizado, clase B-125 según UNE-EN 124, en piezas de 1000 mm de longitud, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 10 cm de espesor. Incluso p/p de accesorios de montaje, piezas especiales, material auxiliar, elementos de sujeción y sin incluir la excavación. Totalmente montada, conexionada a la red general de desagüe y probada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Instalación CTE. DB HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

DEL SOPORTE.

Se comprobará que la ubicación y el recorrido se corresponden con los de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo y trazado de la canaleta. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Montaje de las piezas prefabricadas. Formación de agujeros para conexionado de tubos. Empalme y rejuntado de los colectores a la canaleta. Colocación de la rejilla.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Se conectará con la red de saneamiento del edificio, asegurándose su estanqueidad y circulación.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente a golpes y obturaciones.

COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

MICROPILOTES EQUIPO.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Desplazamiento, montaje y desmontaje en obra del equipo mecánico para la ejecución de micropilotes. Incluso p/p de desplazamiento del personal especializado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

DEL SOPORTE.

Se comprobará que el acceso a la obra es el adecuado y se dispone de la correspondiente plataforma de trabajo.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

FASES DE EJECUCIÓN.

Montaje del equipo. Desmontaje del equipo.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Completa retirada del equipo utilizado.

COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

MICROPILOTES EJECUCIÓN.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Formación de micropilote con camisa perdida de 139 mm de diámetro y 3 mm. de espesor hasta terreno compacto y posterior rotoperforación en terreno compacto con 115 mm. de diámetro, armado compuesto por barra Gewi de 32 mm. de diámetro, i/placa con tuerca y contratuerca, inyectado de lechada de cemento de resistencia mínima 50 kg/m², 0,08 t/m. p/p de limpieza y recogida de los restos de lechada sobrantes y otros desperdicios producidos durante los trabajos, y carga manual a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, incrementada en un metro por la formación del bulbo.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

DEL SOPORTE.

Se dispondrá de la información topográfica y geotécnica necesaria, recogida en el correspondiente estudio geotécnico del terreno realizado por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, y que incluirá, entre otros datos: corte estratigráfico, cota del nivel freático, grado de agresividad del terreno y características mecánicas del terreno, así como la determinación de la profundidad estimada para la cimentación.

DEL CONTRATISTA.

Presentará prueba documental de la capacidad técnica de la empresa ejecutora, que aportará el orden previsto para la ejecución de los micropilotes.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

FASES DE EJECUCIÓN.

Limpieza y preparación del entorno afectado. Replanteo. Perforación del terreno. Hincas del tubo acompañando la excavación en el terreno. Colocación de la armadura tubular. Inyección de la lechada de cemento. Retirada progresiva de la entubación. Inyecciones sucesivas de lechada.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas al terreno.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá la cabeza del micropilote frente a acciones mecánicas no previstas.

COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá la longitud, tomada en el terreno antes de hormigonar, del pilote realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, desde la punta hasta la cara inferior del encepado, sin incluir el exceso de hormigón consumido sobre el volumen teórico correspondiente al diámetro nominal del pilote.

HORMIGÓN DE LIMPEZA.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, mediante el vertido con cubilote de hormigón HL-150/B/20 fabricado en central, en el fondo de la excavación previamente realizada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución

CTE. DB SE-C Seguridad estructural: Cimientos.

CTE. DB HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Superficie medida sobre la superficie teórica de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

DEL SOPORTE.

Se comprobará, visualmente o mediante las pruebas que se juzguen oportunas, que el terreno de apoyo de aquella se corresponde con las previsiones del Proyecto. El resultado de tal inspección, definiendo la profundidad de la cimentación de cada uno de los apoyos de la obra, su forma y dimensiones, y el tipo y consistencia del terreno, se incorporará a la documentación final de obra. En particular, se debe comprobar que el nivel de apoyo de la cimentación se ajusta al previsto y, apreciablemente, la estratigrafía coincide con la estimada en el estudio geotécnico, que el nivel freático y las condiciones hidrogeológicas se ajustan a las previstas, que el terreno presenta, apreciablemente, una resistencia y una humedad similares a la supuesta en el estudio geotécnico, que no se detectan defectos evidentes tales como cavernas, fallas, galerías, pozos, etc, y, por último, que no se detectan corrientes subterráneas que puedan producir socavación o arrastres. Una vez realizadas estas comprobaciones, se confirmará la existencia de los elementos enterrados de la instalación de puesta a tierra, y que el plano de apoyo del terreno es horizontal y presenta una superficie limpia.

AMBIENTALES.

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA.

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del Director de Ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La superficie quedará horizontal y plana.

COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá la superficie teórica ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

ENCEPADOS.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Dependiendo de la agresividad del terreno o la presencia de agua con sustancias agresivas, se elegirá el cemento adecuado para la fabricación del hormigón, así como su dosificación y permeabilidad y el espesor de recubrimiento de las armaduras.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Formación de encepado, agrupando cabezas de pilotes descabezados con hormigón armado HA-30/B/20/IIa+Qa fabricado en central con cemento MR, y vertido con cubilote, con una cuantía aproximada de acero UNE-EN 10080 B 500 S de 80 kg/m³, correspondiente al conjunto de armaduras propias, de espera de los elementos de atado y centrado de cargas a que haya lugar, y de espera del soporte al que sirve de base para transmitir las cargas al pilotaje.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución y control

CTE. DB SE-C Seguridad estructural: Cimientos.

NTE-CPE. Cimentaciones. Pilotes: Encepados.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

DEL SOPORTE.

Se habrá demolido y saneado el exceso de hormigón de la cabeza del pilote. Existirá la capa de hormigón de limpieza. El plano de apoyo será horizontal y presentará una superficie limpia.

AMBIENTALES.

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA.

Presentará para su aprobación, al Director de Ejecución de la obra, los planos con indicación de la posición de los grupos de pilotes realmente ejecutados y de los soportes previstos en Proyecto. Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del Director de Ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo del conjunto del encepado. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón. Limpieza final de la base del soporte.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

El conjunto será monolítico y no presentará excentricidades.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerán y señalizarán las armaduras salientes de espera.

COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

ZAPATAS HORMIGÓN ARMADO.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Dependiendo de la agresividad del terreno o la presencia de agua con sustancias agresivas, se elegirá el cemento adecuado para la fabricación del hormigón, así como su dosificación y permeabilidad y el espesor de recubrimiento de las armaduras.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Formación de zapata de cimentación de hormigón armado HA-25/B/40/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, con una cuantía aproximada de acero UNE-EN 10080 B 500 S de 50 kg/m³. Incluso p/p de armaduras de espera del soporte.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución

CTE. DB SE-C Seguridad estructural: Cimientos.

NTE-CSZ. Cimentaciones superficiales: Zapatas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

DEL SOPORTE.

Se comprobará la existencia de la capa de hormigón de limpieza, que presentará un plano de apoyo horizontal y una superficie limpia.

AMBIENTALES.

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA.

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del Director de Ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas al terreno. La superficie quedará sin imperfecciones.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerán y señalizarán las armaduras de espera.

COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

ZAPATAS HORMIGÓN EN MASA.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Dependiendo de la agresividad del terreno o la presencia de agua con sustancias agresivas, se elegirá el cemento adecuado para la fabricación del hormigón, así como su dosificación y permeabilidad.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Formación de zapata de cimentación de hormigón en masa HM-20/B/40/I fabricado en central y vertido desde camión.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución

CTE. DB SE-C Seguridad estructural: Cimientos.

NTE-CSZ. Cimentaciones superficiales: Zapatas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Volumen teórico, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

DEL SOPORTE.

Se comprobará la existencia de la capa de hormigón de limpieza, que presentará un plano de apoyo horizontal y una superficie limpia.

AMBIENTALES.

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA.

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del Director de Ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de los separadores y de los arranques del pilar. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas al terreno. La superficie quedará sin imperfecciones.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerán y señalizarán las armaduras de espera.

COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

VIGAS CENTRADORAS.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Dependiendo de la agresividad del terreno o la presencia de agua con sustancias agresivas, se elegirá el cemento adecuado para la fabricación del hormigón, así como su dosificación y permeabilidad y el espesor de recubrimiento de las armaduras.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Formación de viga para el centrado de la carga, realizada con hormigón armado HA-25/B/40/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, con una cuantía aproximada de acero UNE-EN 10080 B 500 S de 120 kg/m³.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución CTE. DB SE-C Seguridad estructural: Cimientos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

DEL SOPORTE.

Se comprobará la existencia de la capa de hormigón de limpieza, que presentará un plano de apoyo horizontal y una superficie limpia.

AMBIENTALES.

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA.

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del Director de Ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

FASES DE EJECUCIÓN.

Colocación de la armadura con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Coronamiento y enrase. Curado del hormigón.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas al terreno.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerán y señalizarán las armaduras de espera.

COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

CELOSÍA DE ACERO.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

La zona de soldadura no se pintará. No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro y montaje de estructura metálica realizada una celosía plana y curva, en los pórticos de cabecera, formada por perfiles de acero laminado S275JR, de dimensiones 120x120x6 mm. en los perfiles longitudinales y 90x90x3 mm. en las triangulaciones, aplicación posterior de dos manos de imprimación con un

espesor mínimo de película seca de 30 micras por mano. Incluso p/p de conexiones a soportes, preparación de bordes, soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos retoques y/o desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje, con el mismo grado de preparación de superficies e imprimación.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Ejecución

CTE. DB SE-A Seguridad estructural: Acero.

UNE-ENV 1090-1. Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.

NTE-EAF. Estructuras de acero: Forjados.

NTE-EAS. Estructuras de acero: Soportes.

NTE-EAV. Estructuras de acero: Vigas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Superficie medida por su intradós en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

AMBIENTALES.

No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0°C.

DEL CONTRATISTA.

Presentará para su aprobación, al Director de Ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto, así como la documentación que acredite que los soldadores que intervengan en su ejecución estén certificados por un organismo acreditado.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo y marcado de los ejes. Izado y presentación de los extremos de la cercha mediante grúa. Aplomado. Resolución de las uniones. Reglaje de la pieza y ajuste definitivo de las uniones. Reparación de defectos superficiales.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección. La estructura será estable y transmitirá correctamente las cargas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá, en verdadera magnitud, por el intradós, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

PLACAS DE ANCLAJE.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro de placa de anclaje de acero S275JR en perfil plano, de 600x600 mm y espesor 25 mm, con 6 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 25 mm de diámetro y 100 cm de longitud total, atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca una vez endurecido el hormigón del cimiento. Incluso p/p de limpieza y preparación de la superficie soporte, taladro central, nivelación, relleno del espacio resultante entre el hormigón endurecido y la placa con mortero autonivelante expansivo, aplicación de una protección anticorrosiva a las tuercas y extremos de los pernos, cortes, pletinas, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos retoques y/o desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Ejecución

CTE. DB SE-A Seguridad estructural: Acero.

UNE-ENV 1090-1. Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.

NTE-EAS. Estructuras de acero: Soportes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

DEL CONTRATISTA.

Presentará para su aprobación, al Director de Ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

FASES DE EJECUCIÓN.

Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Relleno con mortero. Aplicación de la protección anticorrosiva.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La posición de la placa será correcta y estará ligada con la cimentación. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección.

COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

SOPORTES DE ACERO.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

La zona de soldadura no se pintará. No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro y montaje de acero S275JOH en soportes de sección circular de diámetro 406,4 mm. espesor 6 mm., con piezas de perfiles huecos para construcción, conformados en frío, de acero no aleado y de grano fino, con uniones soldadas, según UNE-EN 10219-2007. Trabajado y montado en taller, con preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 y aplicación posterior de dos manos de imprimación con un espesor mínimo de película seca de 30 micras por mano, excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obra, en una distancia de 100 mm desde el borde de la soldadura. Incluso p/p de preparación de bordes, soldaduras, cortes, piezas especiales, placas de arranque y transición de pilar inferior a superior, mortero sin retracción para retacado de placas, despuntes y reparación en obra de cuantos retoques y/o desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje, con el mismo grado de preparación de superficies e imprimación.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Ejecución

CTE. DB SE-A Seguridad estructural: Acero.

UNE-ENV 1090-1. Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.

NTE-EAS. Estructuras de acero: Soportes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

AMBIENTALES.

No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0°C.

DEL CONTRATISTA.

Presentará para su aprobación, al Director de Ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto, así como la documentación que acredite que los soldadores que intervengan en su ejecución estén certificados por un organismo acreditado.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

FASES DE EJECUCIÓN.

Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional del soporte. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones. Reparación de defectos superficiales.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Las cargas se transmitirán correctamente a la estructura. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección.

COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

VIGAS DE ACERO HEA-160.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

La zona de soldadura no se pintará. No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro y montaje de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM, para vigas y correas, mediante uniones soldadas. Trabajado y montado en taller, con preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 y aplicación posterior de dos manos de imprimación con un espesor mínimo de película seca de 30 micras por mano, excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obra, en una distancia de 100 mm desde el borde de la soldadura. Incluso p/p de preparación de bordes, soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos retoques y/o desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje, con el mismo grado de preparación de superficies e imprimación.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Ejecución

CTE. DB SE-A Seguridad estructural: Acero.

UNE-ENV 1090-1. Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.

NTE-EAV. Estructuras de acero: Vigas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

AMBIENTALES.

No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0°C.

DEL CONTRATISTA.

Presentará para su aprobación, al Director de Ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto, así como la documentación que acredite que los soldadores que intervengan en su ejecución estén certificados por un organismo acreditado.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

FASES DE EJECUCIÓN.

Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la viga. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones. Reparación de defectos superficiales.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Las cargas se transmitirán correctamente a la estructura. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección.

COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

VIGAS DE ACERO HEA-220.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro y montaje de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM, para vigas y correas, mediante uniones soldadas. Trabajado y montado en taller, con preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 y aplicación posterior de dos manos de imprimación con un espesor mínimo de película seca de 30 micras por mano, excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obra, en una distancia de 100 mm desde el borde de la soldadura. Incluso p/p de preparación de bordes, soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos retoques y/o desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje, con el mismo grado de preparación de superficies e imprimación.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Ejecución

CTE. DB SE-A Seguridad estructural: Acero.

UNE-ENV 1090-1. Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.

NTE-EAV. Estructuras de acero: Vigas.

EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO.

Como la unidad de obra EAV010b

VIGAS DE ACERO HEB-220.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro y montaje de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM, para vigas y correas, mediante uniones soldadas. Trabajado y montado en taller, con preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 y aplicación posterior de dos manos de imprimación con un espesor mínimo de película seca de 30 micras por mano, excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obra, en una distancia de 100 mm desde el borde de la soldadura. Incluso p/p de preparación de bordes, soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos retoques y/o desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje, con el mismo grado de preparación de superficies e imprimación.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Ejecución

CTE. DB SE-A Seguridad estructural: Acero.

UNE-ENV 1090-1. Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.

NTE-EAV. Estructuras de acero: Vigas.

EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO.

Como la unidad de obra EAV010b

BAJANTE CIRCULAR ACERO 125.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro y montaje de bajante circular de acero prelacado, de Ø 125 mm, para recogida de aguas de cubierta, formada por piezas preformadas, con sistema de unión por remaches, y sellado con silicona en los empalmes, colocadas con abrazaderas metálicas, instalada en el exterior del edificio. Incluso p/p de codos, soportes y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Instalación CTE. DB HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

DEL SOPORTE.

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo y trazado del conducto. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Marcado de la situación de las abrazaderas. Fijación de las abrazaderas. Montaje del conjunto, empezando por el extremo superior. Resolución de las uniones entre piezas. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La bajante no presentará fugas y tendrá libre desplazamiento respecto a los movimientos de la estructura.

PRUEBAS DE SERVICIO.

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente a golpes.

COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

CANALÓN ACERO 30X30.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro y montaje de canalón cuadrado de acero prelacado, de dimensiones 30X30 cm, para recogida de aguas de cubierta, formado por piezas preformadas, fijadas mediante soportes lacados colocados cada 50 cm, con una pendiente mínima del 0,5%. Incluso p/p de piezas especiales, remates finales del mismo material, y piezas de conexión a bajantes. Totalmente montado, conexionado y probado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Instalación CTE. DB HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

DEL SOPORTE.

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

AMBIENTALES.

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo y trazado del canalón. Colocación y sujeción de abrazaderas. Montaje de las piezas, partiendo del punto de desagüe. Empalme de las piezas. Conexión a las bajantes.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

El canalón no presentará fugas. El agua circulará correctamente.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente a golpes.

COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

CUBIERTA CHAPA GRECADA.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará el contacto directo del acero no protegido con pasta fresca de yeso, cemento o cal, madera de roble o castaño y aguas procedentes de contacto con elementos de cobre, a fin de prevenir la corrosión.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro y montaje de cobertura curva de chapa de acero grecada, de 1,5 mm de espesor, en planchas de 705 mm. de ancho y altura del grecado 114 mm., peso 21,74 kg/m², tipo BC-114 de la casa comercial blocotelha o similar, reforzada con tirantes de diámetro 16 mm. en cada apoyo de la placa, incluso caballetes de apoyo articulado. Incluso p/p de cortes, solapes, tornillos y elementos de fijación, accesorios, juntas, remates perimetrales y otras piezas de remate para la resolución de puntos singulares.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Ejecución UNE-ENV 1090-2. Ejecución de estructuras de acero. Parte 2: Reglas suplementarias para chapas y piezas delgadas conformadas en frío.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

DEL SOPORTE.

La naturaleza del soporte permitirá el anclaje mecánico del elemento, y su dimensionamiento garantizará la estabilidad, con flecha mínima, del conjunto.

AMBIENTALES.

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo de las chapas por faldón. Corte, preparación y colocación de las chapas. Ejecución de juntas y perímetro. Fijación mecánica de las chapas. Resolución de puntos singulares con piezas de remate.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Serán básicas las condiciones de estanqueidad, el mantenimiento de la integridad de la cobertura frente a la acción del viento y la libre dilatación de todos los elementos metálicos.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

REPOSICIÓN PAVIMENTO PISTA.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Formación de pavimento continuo exterior para pista deportiva, de hormigón en masa HM-20/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, de 10 cm de espesor, extendido y vibrado manual, realizado sobre capa base existente (no incluida en este precio); imprimación tapaporos y puente de adherencia; capa de rodadura de 3 a 4 mm de espesor de mortero de cemento CEM I/45 R con áridos silíceos y aditivos, con un rendimiento aproximado de 1 kg/m², con acabado fratasado mecánico; capa de acabado con árido visto. Incluso p/p de preparación de la superficie de apoyo del hormigón, plancha de poliestireno expandido de 2 cm de espesor para la ejecución de juntas de contorno, colocada alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera, como pilares y muros; emboquillado o conexión de los elementos exteriores (cercos de arquetas, sumideros, botes sifónicos, etc.) de las redes de instalaciones ejecutadas bajo la solera; y aserrado de las juntas de retracción, por medios mecánicos, con una profundidad de 1/3 del espesor de la solera y posterior sellado con masilla de poliuretano.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución NTE-RSC. Revestimientos de suelos: Continuos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

DEL SOPORTE.

Se comprobará que la infraestructura del sistema, compuesta por una base granular situada entre la explanación y el correspondiente pavimento de hormigón, posee una adecuada capacidad, tanto de soporte como de drenaje.

AMBIENTALES.

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA.

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del Director de Ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

FASES DE EJECUCIÓN.

Preparación de la superficie de apoyo del hormigón, comprobando la densidad y las rasantes. Replanteo de las juntas de hormigonado. Colocación de los elementos de relleno de las juntas. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Vertido y compactación del hormigón. Ejecución de juntas en fresco. Curado del hormigón. Aplicación de la capa de imprimación. Ejecución del acabado superficial.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Tendrá buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente al tránsito hasta que transcurra el tiempo previsto.

COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

REPOSICIÓN PAVIMENTO ASFÁLTICO.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Formación de firme flexible para tráfico pesado T42 sobre explanada E3, compuesto por: capa de 20 cm de espesor de suelocemento formada por la mezcla en central de material granular para la fabricación de SC40, adecuado para tráfico T42 con cemento CEM II / A-V 32,5 N, a granel; riego de curado mediante la aplicación de emulsión bituminosa, tipo ECR-1, a base de betún asfáltico; mezcla bituminosa en caliente: riego de adherencia mediante la aplicación de emulsión bituminosa, tipo ECR-1, a base de betún asfáltico; capa de rodadura de 5 cm de espesor formada por material granular para la fabricación de mezcla bituminosa en caliente D12, coeficiente de Los Ángeles ≤ 25 , adecuado para tráfico T4 con filler calizo, para mezcla bituminosa en caliente y betún asfáltico B60/70.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Ejecución

Norma 6.1-IC. Secciones de firme, de la Instrucción de carreteras.

PG-3. Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

DEL SOPORTE.

Se comprobará que se ha realizado un estudio de las características del suelo natural sobre el que se va a actuar y se ha procedido a la retirada o desvío de servicios, tales como líneas eléctricas y tuberías de abastecimiento de agua y de alcantarillado.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

FASES DE EJECUCIÓN.

Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo de la mezcla con cemento. Preparación de la superficie existente para la mezcla con cemento. Fabricación de la mezcla con cemento. Transporte de la mezcla con cemento. Vertido y extensión de la mezcla con cemento. Prefisuración de la capa de mezcla con cemento. Compactación y terminación de la capa de mezcla con cemento. Ejecución de juntas de trabajo en la capa de mezcla con cemento. Curado de la capa de mezcla con cemento. Tramo de prueba para la capa de mezcla con cemento. Preparación de la superficie para el riego de adherencia. Aplicación de la emulsión bituminosa. Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo de la mezcla bituminosa. Preparación de la superficie existente para la capa de mezcla bituminosa. Aprovechamiento de áridos para la fabricación de la mezcla bituminosa. Fabricación de la mezcla bituminosa. Transporte de la mezcla bituminosa. Extensión de la mezcla bituminosa. Compactación de la capa de mezcla bituminosa. Ejecución de juntas transversales y longitudinales en la capa de mezcla bituminosa. Tramo de prueba para la capa de mezcla bituminosa.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Tendrá resistencia.

COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

ENSAYO DE CONSISTENCIA Y RESISTENCIA DEL HORMIGÓN.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Ensayo a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de hormigón fresco, tomada en obra según UNE-EN 12350-1, para la determinación de las siguientes características: consistencia del hormigón fresco mediante el método de asentamiento del cono de Abrams según UNE-EN 12350-2 y resistencia característica a compresión del hormigón endurecido mediante control estadístico con fabricación y curado de seis probetas cilíndricas de 15x30 cm del mismo lote según UNE-EN 12390-2, refrentado y rotura a compresión de las mismas según UNE-EN 12390-3. Incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Control del hormigón: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.

FASES DE EJECUCIÓN.

Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados.

ENSAYO DE BARRAS DE ACERO CORRUGADO DE UN MISMO LOTE.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Ensayo a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de dos barras de acero corrugado de un mismo lote, tomada en obra, para la determinación de las siguientes características: sección media equivalente según UNE-EN ISO 15630-1, características geométricas del corrugado según UNE-EN 10080, doblado/desdoblado según UNE-EN ISO 15630-1. Incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Control del acero: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.

FASES DE EJECUCIÓN.

Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados.

ENSAYO DE SOLDADURA.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

El ensayo mediante partículas magnéticas se realizará únicamente en materiales ferromagnéticos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Ensayo no destructivo a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una unión soldada en estructura metálica, mediante partículas magnéticas para la determinación de las imperfecciones superficiales de la unión, según UNE-EN 1290. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.

FASES DE EJECUCIÓN.

Desplazamiento a obra. Realización del ensayo. Redacción de informe de los resultados del ensayo realizado.

COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá el número de ensayos realizados por laboratorio acreditado según especificaciones de Proyecto.

TRANSPORTE DE TIERRAS CON CAMIÓN.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Transporte de tierras con camión de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia no limitada, considerando el tiempo de espera para la carga a máquina en obra, ida, descarga, vuelta y coste del vertido. Sin incluir la carga en obra.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Gestión de residuos:

Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Decreto por el que se regula el régimen jurídico de la producción y gestión de residuos y el Registro General de Productores y Gestores de Residuos de Galicia.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Volumen medido sobre el volumen teórico ejecutado.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

DEL SOPORTE.

Se comprobará que están perfectamente señalizadas sobre el terreno las zonas de trabajo y vías de circulación, para la organización del tráfico.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

FASES DE EJECUCIÓN.

Transporte de tierras a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, con protección de las mismas mediante su cubrición con lonas o toldos.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Las vías de circulación utilizadas durante el transporte quedarán completamente limpias de cualquier tipo de restos.

COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto

TRANSPORTE DE RESIDUOS INERTES CON CAMIÓN.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Transporte con camión de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia no limitada, considerando el tiempo de espera para la carga a máquina en obra, ida, descarga y vuelta. Incluso coste del vertido.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Gestión de residuos:

Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Decreto por el que se regula el régimen jurídico de la producción y gestión de residuos y el Registro General de Productores y Gestores de Residuos de Galicia

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Volumen medido sobre el volumen teórico ejecutado.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

DEL SOPORTE.

Se comprobará que están perfectamente señalizadas sobre el terreno las zonas de trabajo y vías de circulación, para la organización del tráfico.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Las vías de circulación utilizadas durante el transporte quedarán completamente limpias de cualquier tipo de restos.

COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto.

2.3.- PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN LA OBRA TERMINADA.

De acuerdo con el artículo 7.4 del CTE, en la obra terminada, bien sobre su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el presente pliego, por

parte del constructor, y a su cargo, independientemente de las ordenadas por la Dirección Facultativa y las exigidas por la legislación aplicable, que serán realizadas por laboratorio acreditado y cuyo coste se especifica detalladamente en el capítulo de Control de Calidad, del Presupuesto de Ejecución material (PEM) del proyecto.

CIMENTACIONES

Según el CTE DB SE C, en su apartado 4.6.5, antes de la puesta en servicio del edificio se debe comprobar, por parte del Director de Ejecución de la Obra, que:

La cimentación se comporta en la forma prevista en el proyecto.

No se aprecia que se estén superando las cargas admisibles.

Los asientos se ajustan a lo previsto, si, en casos especiales, así lo exige el proyecto o el Director de Obra.

No se han plantado árboles cuyas raíces puedan originar cambios de humedad en el terreno de cimentación, o creado zonas verdes cuyo drenaje no esté previsto en el proyecto, sobre todo en terrenos expansivos.

Así mismo, es recomendable controlar los movimientos del terreno para cualquier tipo de construcción, por parte de la empresa constructora, y obligatorio en el caso de edificios del tipo C-3 (construcciones entre 11 y 20 plantas) y C-4 (conjuntos monumentales o singulares y edificios de más de 20 plantas), mediante el establecimiento por parte de una organización con experiencia en este tipo de trabajos, dirigida por un técnico competente, de un sistema de nivelación para controlar el asiento en las zonas más características de la obra, en las siguientes condiciones:

El punto de referencia debe estar protegido de cualquier eventual perturbación, de forma que pueda considerarse como inmóvil durante todo el periodo de observación.

El número de pilares a nivelar no será inferior al 10% del total de la edificación. En el caso de que la superestructura se apoye sobre muros, se preverá un punto de observación cada 20 m de longitud, como mínimo. En cualquier caso, el número mínimo de referencias de nivelación será de 4. La precisión de la nivelación será de 0,1 mm.

La cadencia de lecturas será la adecuada para advertir cualquier anomalía en el comportamiento de la cimentación. Es recomendable efectuarlas al completarse el 50% de la estructura, al final de la misma, y al terminar la tabiquería de cada dos plantas.

El resultado final de las observaciones se incorporará a la documentación de la obra.

ESTRUCTURAS

Una vez finalizada la ejecución de cada fase de la estructura, al entrar en carga se comprobará visualmente su eficaz comportamiento, por parte de la Dirección de Ejecución de la Obra, verificando que no se producen deformaciones no previstas en el proyecto ni aparecen grietas en los elementos estructurales.

En caso contrario y cuando se aprecie algún problema, se deben realizar pruebas de carga, cuyo coste será a cargo de la empresa constructora, para evaluar la seguridad de la estructura, en su totalidad o de una parte de ella. Estas pruebas de carga se realizarán de acuerdo con un Plan de Ensayos que evalúe la viabilidad de las pruebas, por una organización con experiencia en este tipo de trabajos, dirigida por un técnico competente

CUBIERTAS INCLINADAS

Prueba de estanqueidad, por parte del constructor, y a su cargo, de cubierta inclinada: Se sujetarán sobre la cumbrera dispositivos de riego para una lluvia simulada de 6 horas ininterrumpidas. No deben aparecer manchas de humedad ni penetración de agua durante las siguientes 48 horas.

INSTALACIONES

Las pruebas finales de la instalación se efectuarán, una vez esté el edificio terminado, por la empresa instaladora, que dispondrá de los medios materiales y humanos necesarios para su realización.

Todas las pruebas se efectuarán en presencia del instalador autorizado o del director de Ejecución de la Obra, que debe dar su conformidad tanto al procedimiento seguido como a los resultados obtenidos.

Los resultados de las distintas pruebas realizadas a cada uno de los equipos, aparatos o subsistemas, pasarán a formar parte de la documentación final de la instalación. Se indicarán marca y modelo y se mostrarán, para cada equipo, los datos de funcionamiento según proyecto y los datos medidos en obra durante la puesta en marcha.

Cuando para extender el certificado de la instalación sea necesario disponer de energía para realizar pruebas, se solicitará a la empresa suministradora de energía un suministro provisional para pruebas, por el instalador autorizado o por el director de la instalación, y bajo su responsabilidad.

Serán a cargo de la empresa instaladora todos los gastos ocasionados por la realización de estas pruebas finales, así como los gastos ocasionados por el incumplimiento de las mismas.

A Coruña, Noviembre de 2013

El Arquitecto:



Ramiro Martínez Casado

DOCUMENTO N° 4.PRESUPUESTO

DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTO.

3.- MEDICIONES.

Cubierta para pista deportiva

Presupuesto parcial nº 1 ACTUACIONES PREVIAS

	Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
1.1 EADI18a	ud	Desconexión de instalación de iluminación y desmontaje de proyectores existentes, para reutilización, realizada con medios manuales. Retirada y acopio de materiales y carga de escombros resultantes. Incluso parte proporcional de herramientas, medios auxiliares y andamios necesarios para la realización de los trabajos.					
		1				1,000	
						Total ud.....:	1,000
1.2 CSZ015	m³	Zapata de cimentación de hormigón en masa HM-20/B/40/I fabricado en central y vertido desde camión, con cuatro pernos de anclaje roscados de 25 mm. de diámetro y 70 cm. de largo, con patilla, fijados mediante tuercas a la placa de asiento, i/ relleno de hormigón con árido fino, posterior al nivelado de la placa de asiento.					
		1	0,550	0,550	1,050	0,318	
						Total m³.....:	0,318
1.3 UIEE.1kc	ud	Desmontaje y colocación en nueva ubicación de columna de iluminación existente, anclada con cuatro pernos con patilla, fijados mediante doble tuerca a la placa de asiento, con alojamiento de accesorios, i/relleno de hormigón con árido fino, nivelado de la placa de asiento, elementos de fijación y conexionado. Instalación según REBT.					
		1				1,000	
						Total ud.....:	1,000
1.4 EADR.1cb	m²	Demolición de pavimento asfáltico sobre solera de hormigón para ejecución de zanja de saneamiento, con martillo rompedor y compresor de aire, retirada de escombros y carga, sin transporte a gestor de residuos autorizado.					
			32,000	0,600		19,200	
			4,000	1,000		4,000	
						Total m².....:	23,200
1.5 EADR.1hb	m²	Demolición de pavimento de hormigón con árido visto para ejecución de cimentación bajo la pista deportiva, con martillo rompedor y compresor de aire, retirada de escombros y carga, sin transporte a gestor de residuos autorizado.					
		5	0,900	1,500		6,750	
		1	2,400	2,800		6,720	
		6	2,600	3,000		46,800	
		4	2,800	3,100		34,720	
		4	5,150	0,800		16,480	
		1	4,400	0,800		3,520	
		1	3,550	0,800		2,840	
		4	3,450	0,800		11,040	
		2	3,250	0,800		5,200	
		2	3,350	0,800		5,360	
						Total m².....:	139,430
1.6 EADI.5c	m	Demolición de colector anexo a la fachada de la iglesia, por medios manuales, retirada de escombros y carga, sin transporte a gestor de residuos autorizado.					
			16,000			16,000	

Cubierta para pista deportiva

Presupuesto parcial nº 1 ACTUACIONES PREVIAS

	Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
						Total m.....:	16,000
1.7 00101	ud Desmontaje de bolardos y equipamiento deportivo existentes, retirada provisional y acopio, retirada de enseres y basura existente, incluso parte proporcional de herramientas y medios necesarios para la realización de los trabajos, carga a camión sin transporte a gestor de residuos autorizado.	1				1,000	
						Total ud.....:	1,000

Cubierta para pista deportiva

Presupuesto parcial nº 2 MOVIMIENTO DE TIERRAS

	Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
2.1 ADL010	m ² Desbroce y limpieza del terreno, profundidad mínima de 25 cm, con medios manuales, retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a gestor de residuos autorizado.		45,000	6,000		270,000	
						Total m ²:	270,000
2.2 ADE010c	m ³ Excavación en zanjas y pozos para cimentaciones en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, entibación ligera, retirada de los materiales excavados y carga a camión sin transporte a gestor de residuos autorizado.						
		5	0,900	1,500	1,500	10,125	
		1	2,400	2,800	2,500	16,800	
		6	2,600	3,000	1,500	70,200	
		4	2,800	3,100	1,500	52,080	
		4	5,150	0,800	1,100	18,128	
		1	4,400	0,800	1,100	3,872	
		1	3,550	0,800	1,100	3,124	
		4	3,450	0,800	1,100	12,144	
		2	3,250	0,800	1,100	5,720	
		2	3,350	0,800	1,100	5,896	
						Total m ³:	198,089
2.3 ADE010b	m ³ Excavación en zanjas para instalaciones en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión sin transporte a gestor de residuos autorizado.						
			32,000	0,600	0,600	11,520	
			4,000	1,000	1,500	6,000	
						Total m ³:	17,520
2.4 ADR030	m ³ Base de pavimento mediante relleno a cielo abierto con tierra de la propia excavación, y compactación al 95% del Proctor Modificado mediante equipo manual con bandeja vibrante.						
		5	0,900	1,500	0,600	4,050	
		1	2,400	2,800	0,600	4,032	
		6	2,600	3,000	0,600	28,080	
		4	2,800	3,100	0,600	20,832	
		4	5,150	0,800	0,600	9,888	
		1	4,400	0,800	0,600	2,112	
		1	3,550	0,800	0,600	1,704	
		4	3,450	0,800	0,600	6,624	
		2	3,250	0,800	0,600	3,120	
		2	3,350	0,800	0,600	3,216	
						Total m ³:	83,658

Cubierta para pista deportiva

Presupuesto parcial nº 3 CIMENTACIÓN Y SANEAMIENTO HORIZONTAL

	Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
3.1 ASA010	Ud Arqueta a pie de bajante, prefabricada de hormigón, registrable, de dimensiones interiores 60x60x60 cm.	1				1,000	
						Total Ud.....:	1,000
3.2 ASA011	Ud Arqueta a pie de bajante, prefabricada de hormigón, registrable, de dimensiones interiores 60x60x120 cm.	2				2,000	
						Total Ud.....:	2,000
3.3 ASC010b	m Colector enterrado de saneamiento, con arquetas (no incluidas en este precio), de PVC corrugado, serie SN-8, rigidez anular nominal 8 kN/m ² , de 160 mm de diámetro, con junta elástica.		24,000			24,000	
						Total m.....:	24,000
3.4 ASC010c	m Colector enterrado de saneamiento, con arquetas (no incluidas en este precio), de PVC corrugado, serie SN-8, rigidez anular nominal 8 kN/m ² , de 200 mm de diámetro, con junta elástica.		8,000			8,000	
						Total m.....:	8,000
3.5 ASA010b	Ud Arqueta de paso, prefabricada de hormigón, registrable, de dimensiones interiores 60x60x180 cm.	1				1,000	
						Total Ud.....:	1,000
3.6 CPM001	Ud Transporte, montaje y desmontaje en obra de equipo mecánico para la ejecución de micropilotes.	1				1,000	
						Total Ud.....:	1,000
3.7 CPM010	m Ejecución de micropilote con camisa perdida de 139 mm de diámetro y 3 mm. de espesor hasta terreno compacto y posterior rotoperforación en terreno compacto con 115 mm. de diámetro, armado compuesto por barra Gewi o equivalente de 32 mm. de diámetro, i/placa con tuerca y contratuerca, inyectado de lechada de cemento de resistencia mínima 50 kg/m ² , 0,08 t/m. Totalmente ejecutado.	10	9,000			90,000	
						Total m.....:	90,000
3.8 CRL010	m ² Capa de hormigón de limpieza HL-150/B/20 fabricado en central y vertido con cubilote, de 10 cm de espesor.	5	0,700	1,300	0,100	0,455	
		6	2,400	2,800	0,100	4,032	
		4	2,600	2,900	0,100	3,016	
		4	5,150	0,400	0,100	0,824	
		1	4,400	0,400	0,100	0,176	
		1	3,550	0,400	0,100	0,142	
		4	3,450	0,400	0,100	0,552	
		2	3,250	0,400	0,100	0,260	
		2	3,350	0,400	0,100	0,268	
						Total m ²:	9,725
3.9 CEP010	m ³ Encepado de grupo de pilotes, HA-30/B/20/Ila+Qa fabricado en central con cemento MR, y vertido con cubilote, acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 80 kg/m ³ .						

Cubierta para pista deportiva

Presupuesto parcial nº 3 CIMENTACIÓN Y SANEAMIENTO HORIZONTAL

	Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
		5	0,700	1,300	0,600	2,730	
						Total m³.....:	2,730
3.10 ECSV12a	m3 Hormigón ciclópeo formado por el 25% de mampuestos de piedra caliza y el 75% de hormigón HM20 con árido de diámetro máximo 40 mm, consistencia plástica, elaborado, transportado y puesto en obra, incluso p.p. de achiques, picado y compactado.	1	2,200	2,600	1,100	6,292	
						Total m3.....:	6,292
3.11 CSZ010	m3 Zapata de cimentación de hormigón armado HA-25/B/40/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 50 kg/m³.	1	2,200	2,600	1,000	5,720	
		6	2,400	2,800	1,000	40,320	
		4	2,600	2,900	1,000	30,160	
						Total m³.....:	76,200
3.12 CAV010b	m3 Viga centradora, HA-25/B/40/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 120 kg/m³.	4	5,150	0,400	0,600	4,944	
		1	4,400	0,400	0,600	1,056	
		1	3,550	0,400	0,600	0,852	
		4	3,450	0,400	0,600	3,312	
		2	3,250	0,400	0,600	1,560	
		2	3,350	0,400	0,600	1,608	
						Total m³.....:	13,332

Cubierta para pista deportiva

Presupuesto parcial nº 4 ESTRUCTURA

	Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
4.1 EAS006b	Ud	Placa de anclaje de acero S275JR en perfil plano, de 600x600 mm y espesor 25 mm, con 6 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 25 mm de diámetro y 100 cm de longitud total, atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca.	16			16,000	
						Total Ud.....:	16,000
4.2 EAS010b	m	Acero S275JOH en soportes de sección circular de diámetro 406,4 mm. espesor 6 mm., con piezas de perfiles huecos para construcción, conformados en frío, de acero no aleado y de grano fino, con uniones soldadas, según UNE-EN 10219-2007	16	7,070		113,120	
						Total m.....:	113,120
4.3 EAV010b	m	Acero S275JR en vigas HEA-160, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie HEA, con uniones soldadas.	3	44,000		132,000	
						Total m.....:	132,000
4.4 EAV010c	m	Acero S275JR en vigas HEA-220, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie HEA, con uniones soldadas.	8	4,000		32,000	
			8	7,000		56,000	
						Total m.....:	88,000
4.5 EAV010d	m	Acero S275JR en vigas HEB-220, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie HEB, con uniones soldadas.	2	44,000		88,000	
						Total m.....:	88,000
4.6 EAM020	m	Estructura metálica realizada una celosía plana y curva, en los pórticos de cabecera, formada por perfiles de acero laminado S275JR, de dimensiones 120x120x6 mm. en los perfiles longitudinales y 90x90x3 mm. en las triangulaciones, según los planos de proyecto, medida en proyección horizontal.	2	29,400		58,800	
						Total m.....:	58,800
4.7 QTA010	m ²	Cubierta curva de chapa de acero grecada, de 1,5 mm de espesor, en planchas de 705 mm. de ancho y altura del grecado 114 mm., peso 21,74 kg/m ² , tipo BC-114 de la casa comercial blocotelha o similar, reforzada con tirantes de diámetro 16 mm. en cada apoyo de la placa, incluso caballetes de apoyo articulado. Totalmente instalada según planos de proyecto, medida en proyección horizontal.		44,000	29,400	1.293,600	
						Total m ²:	1.293,600
4.8 ISC010	m	Canalón cuadrado de acero prelacado, de dimensiones 30x30 cm.	2	44,000		88,000	
						Total m.....:	88,000
4.9 ISB020b	m	Bajante circular de acero prelacado, de Ø 125 mm.	2	7,500		15,000	
						Total m.....:	15,000

Cubierta para pista deportiva

Presupuesto parcial nº 5 VARIOS

	Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
5.1 00502	ud Instalación de proyectores de iluminación existentes, y conexión realizado con medios manuales, incluso parte proporcional de herramientas, medios auxiliares y andamios necesarios para la realización de los trabajos.	1				1,000	
						Total ud.....:	1,000
5.2 00501	ud Montaje de bolardos y equipamiento deportivo existentes, incluso parte proporcional de herramientas y medios necesarios para la realización de los trabajos.	1				1,000	
						Total ud.....:	1,000
5.3 UFF010	m² Reposición de pavimento flexible para tráfico pesado T42 sobre explanada E3, compuesto de capa de 20 cm de espesor de suelocemento SC40 y mezcla bituminosa en caliente: capa de rodadura de 5 cm de D12.		32,000	0,600		19,200	
			4,000	1,000		4,000	
						Total m².....:	23,200
5.4 UDH010	m² Reposición de pavimento continuo exterior para pista deportiva, de hormigón en masa HM-20/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, de 10 cm de espesor, extendido y vibrado manual, sobre capa base existente, imprimación tapaporos y puente de adherencia, capa de rodadura de 3 a 4 mm de espesor de mortero de cemento CEM I/45 R con áridos silíceos y aditivos, rendimiento 1 kg/m², con acabado fratasado mecánico y capa de acabado con árido visto.	5	0,900	1,500		6,750	
		1	2,400	2,800		6,720	
		6	2,600	3,000		46,800	
		4	2,800	3,100		34,720	
		4	5,150	0,800		16,480	
		1	4,400	0,800		3,520	
		1	3,550	0,800		2,840	
		4	3,450	0,800		11,040	
		2	3,250	0,800		5,200	
		2	3,350	0,800		5,360	
						Total m².....:	139,430
5.5 ASI050	m Canaleta prefabricada de hormigón polímero, para recogida de aguas pluviales, en tramos de 1000 mm de longitud, ancho exterior 310mm, ancho interior 250mm y altura exterior 210mm, con perfiles de acero galvanizado para protección lateral y rejilla de acero galvanizado entramada, con clase de carga B-125, según Norma EN-1433. Sistema de fijación de canal y rejilla mediante 2 cancelas y dos tornillos por m.		16,000			16,000	
						Total m.....:	16,000

Cubierta para pista deportiva

Presupuesto parcial nº 6 CONTROL DE CALIDAD

	Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
6.1 XEH010	Ud Ensayo sobre una muestra de hormigón con determinación de: consistencia del hormigón fresco mediante el método de asentamiento del cono de Abrams y resistencia característica a compresión del hormigón endurecido mediante control estadístico con fabricación de seis probetas, curado, refrentado y rotura a compresión.	1				1,000	
						Total Ud.....:	1,000
6.2 XEB010	Ud Ensayo sobre una muestra de barras de acero corrugado de un mismo lote, con determinación de: sección media equivalente, características geométricas del corrugado, doblado/desdoblado.	1				1,000	
						Total Ud.....:	1,000
6.3 XMS020	Ud Ensayo no destructivo sobre una unión soldada, mediante partículas magnéticas.	8				8,000	
						Total Ud.....:	8,000

Cubierta para pista deportiva

Presupuesto parcial nº 7 GESTIÓN DE RESIDUOS

	Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
7.1 GTA010	m ³ Transporte de tierras con camión a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia no limitada.		368,060			368,060	
						Total m ³:	368,060
7.2 GRB010	m ³ Transporte con camión de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 20 km de distancia.		156,173			156,173	
						Total m ³:	156,173
7.3 GTA020	Ud Costes de gestión consistentes en tasas y alquileres.		1			1,000	
						Total Ud.....:	1,000

Cubierta para pista deportiva

Presupuesto parcial nº 8 SEGURIDAD Y SALUD

	Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total	
8.1 ESS.1	PA	Seguridad y Salud de acuerdo con el Estudio Básico de Seguridad y Salud. De abono íntegro.						
						Total PA.....:	1,000	

4.- PRECIOS UNITARIOS.

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
	1 ACTUACIONES PREVIAS		
1.1	ud Desconexión de instalación de iluminación y desmontaje de proyectores existentes, para reutilización, realizada con medios manuales. Retirada y acopio de materiales y carga de escombros resultantes. Incluso parte proporcional de herramientas, medios auxiliares y andamios necesarios para la realización de los trabajos.	101,85	CIENTO UN EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.2	m³ Zapata de cimentación de hormigón en masa HM-20/B/40/I fabricado en central y vertido desde camión, con cuatro pernos de anclaje roscados de 25 mm. de diámetro y 70 cm. de largo, con patilla, fijados mediante tuercas a la placa de asiento, i/ relleno de hormigón con árido fino, posterior al nivelado de la placa de asiento.	108,89	CIENTO OCHO EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.3	ud Desmontaje y colocación en nueva ubicación de columna de iluminación existente, anclada con cuatro pernos con patilla, fijados mediante doble tuerca a la placa de asiento, con alojamiento de accesorios, i/relleno de hormigón con árido fino, nivelado de la placa de asiento, elementos de fijación y conexionado. Instalación según REBT.	121,51	CIENTO VEINTIUN EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
1.4	m² Demolición de pavimento asfáltico sobre solera de hormigón para ejecución de zanja de saneamiento, con martillo rompedor y compresor de aire, retirada de escombros y carga, sin transporte a gestor de residuos autorizado.	5,30	CINCO EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
1.5	m² Demolición de pavimento de hormigón con árido visto para ejecución de cimentación bajo la pista deportiva, con martillo rompedor y compresor de aire, retirada de escombros y carga, sin transporte a gestor de residuos autorizado.	6,85	SEIS EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.6	m Demolición de colector anexo a la fachada de la iglesia, por medios manuales, retirada de escombros y carga, sin transporte a gestor de residuos autorizado.	9,75	NUEVE EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.7	ud Desmontaje de bolardos y equipamiento deportivo existentes, retirada provisional y acopio, retirada de enseres y basura existente, incluso parte proporcional de herramientas y medios necesarios para la realización de los trabajos, carga a camión sin transporte a gestor de residuos autorizado.	169,42	CIENTO SESENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
	2 MOVIMIENTO DE TIERRAS		
2.1	m ² Desbroce y limpieza del terreno, profundidad mínima de 25 cm, con medios manuales, retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a gestor de residuos autorizado.	4,16	CUATRO EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS
2.2	m ³ Excavación en zanjas y pozos para cimentaciones en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, entibación ligera, retirada de los materiales excavados y carga a camión sin transporte a gestor de residuos autorizado.	37,38	TREINTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
2.3	m ³ Excavación en zanjas para instalaciones en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión sin transporte a gestor de residuos autorizado.	20,83	VEINTE EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
2.4	m ³ Base de pavimento mediante relleno a cielo abierto con tierra de la propia excavación, y compactación al 95% del Proctor Modificado mediante equipo manual con bandeja vibrante.	4,42	CUATRO EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
	3 CIMENTACIÓN Y SANEAMIENTO HORIZONTAL		
3.1	Ud Arqueta a pie de bajante, prefabricada de hormigón, registrable, de dimensiones interiores 60x60x60 cm.	175,28	CIENTO SETENTA Y CINCO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
3.2	Ud Arqueta a pie de bajante, prefabricada de hormigón, registrable, de dimensiones interiores 60x60x120 cm.	248,02	DOSCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS CON DOS CÉNTIMOS
3.3	m Colector enterrado de saneamiento, con arquetas (no incluidas en este precio), de PVC corrugado, serie SN-8, rigidez anular nominal 8 kN/m ² , de 160 mm de diámetro, con junta elástica.	30,08	TREINTA EUROS CON OCHO CÉNTIMOS
3.4	m Colector enterrado de saneamiento, con arquetas (no incluidas en este precio), de PVC corrugado, serie SN-8, rigidez anular nominal 8 kN/m ² , de 200 mm de diámetro, con junta elástica.	32,31	TREINTA Y DOS EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
3.5	Ud Arqueta de paso, prefabricada de hormigón, registrable, de dimensiones interiores 60x60x180 cm.	320,19	TRESCIENTOS VEINTE EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
3.6	Ud Transporte, montaje y desmontaje en obra de equipo mecánico para la ejecución de micropilotes.	2.227,68	DOS MIL DOSCIENTOS VEINTISIETE EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
3.7	m Ejecución de micropilote con camisa perdida de 139 mm de diámetro y 3 mm. de espesor hasta terreno compacto y posterior rotoperforación en terreno compacto con 115 mm. de diámetro, armado compuesto por barra Gewi o equivalente de 32 mm. de diámetro, i/placa con tuerca y contratuerca, inyectado de lechada de cemento de resistencia mínima 50 kg/m ² , 0,08 t/m. Totalmente ejecutado.	82,25	OCHENTA Y DOS EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
3.8	m ² Capa de hormigón de limpieza HL-150/B/20 fabricado en central y vertido con cubilote, de 10 cm de espesor.	8,53	OCHO EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
3.9	m ³ Encepado de grupo de pilotes, HA-30/B/20/Ila+Qa fabricado en central con cemento MR, y vertido con cubilote, acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 80 kg/m ³ .	219,63	DOSCIENTOS DIECINUEVE EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
3.10	m ³ Hormigón ciclópeo formado por el 25% de mampuestos de piedra caliza y el 75% de hormigón HM20 con árido de diámetro máximo 40 mm, consistencia plástica, elaborado, transportado y puesto en obra, incluso p.p. de achiques, picado y compactado.	147,45	CIENTO CUARENTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
3.11	m ³ Zapata de cimentación de hormigón armado HA-25/B/40/Ila fabricado en central y vertido con cubilote, acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 50 kg/m ³ .	140,34	CIENTO CUARENTA EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
3.12	m ³ Viga centradora, HA-25/B/40/Ila fabricado en central y vertido con cubilote, acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 120 kg/m ³ .	197,37	CIENTO NOVENTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
4 ESTRUCTURA			
4.1	Ud Placa de anclaje de acero S275JR en perfil plano, de 600x600 mm y espesor 25 mm, con 6 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 25 mm de diámetro y 100 cm de longitud total, atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca.	227,40	DOSCIENTOS VEINTISIETE EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
4.2	m Acero S275JOH en soportes de sección circular de diámetro 406,4 mm. espesor 6 mm., con piezas de perfiles huecos para construcción, conformados en frío, de acero no aleado y de grano fino, con uniones soldadas, según UNE-EN 10219-2007	116,00	CIENTO DIECISEIS EUROS
4.3	m Acero S275JR en vigas HEA-160, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie HEA, con uniones soldadas.	43,44	CUARENTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
4.4	m Acero S275JR en vigas HEA-220, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie HEA, con uniones soldadas.	72,94	SETENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
4.5	m Acero S275JR en vigas HEB-220, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie HEB, con uniones soldadas.	107,23	CIENTO SIETE EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS
4.6	m Estructura metálica realizada una celosía plana y curva, en los pórticos de cabecera, formada por perfiles de acero laminado S275JR, de dimensiones 120x120x6 mm. en los perfiles longitudinales y 90x90x3 mm. en las triangulaciones, según los planos de proyecto, medida en proyección horizontal.	168,66	CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
4.7	m ² Cubierta curva de chapa de acero grecada, de 1,5 mm de espesor, en planchas de 705 mm. de ancho y altura del grecado 114 mm., peso 21,74 kg/m ² , tipo BC-114 de la casa comercial blocotelha o similar, reforzada con tirantes de diámetro 16 mm. en cada apoyo de la placa, incluso caballetes de apoyo articulado. Totalmente instalada según planos de proyecto, medida en proyección horizontal.	17,59	DIECISIETE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
4.8	m Canalón cuadrado de acero prelacado, de dimensiones 30x30 cm.	25,94	VEINTICINCO EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
4.9	m Bajante circular de acero prelacado, de Ø 125 mm.	16,99	DIECISEIS EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
5 VARIOS			
5.1	ud Instalación de proyectores de iluminación existentes, y conexión realizado con medios manuales, incluso parte proporcional de herramientas, medios auxiliares y andamios necesarios para la realización de los trabajos.	50,96	CINCUENTA EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
5.2	ud Montaje de bolardos y equipamiento deportivo existentes, incluso parte proporcional de herramientas y medios necesarios para la realización de los trabajos.	93,99	NOVENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
5.3	m ² Reposición de pavimento flexible para tráfico pesado T42 sobre explanada E3, compuesto de capa de 20 cm de espesor de suelocemento SC40 y mezcla bituminosa en caliente: capa de rodadura de 5 cm de D12.	12,98	DOCE EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
5.4	m ² Reposición de pavimento continuo exterior para pista deportiva, de hormigón en masa HM-20/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, de 10 cm de espesor, extendido y vibrado manual, sobre capa base existente, imprimación tapaporos y puente de adherencia, capa de rodadura de 3 a 4 mm de espesor de mortero de cemento CEM I/45 R con áridos silíceos y aditivos, rendimiento 1 kg/m ² , con acabado fratasado mecánico y capa de acabado con árido visto.	40,33	CUARENTA EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
5.5	m Canaleta prefabricada de hormigón polímero, para recogida de aguas pluviales, en tramos de 1000 mm de longitud, ancho exterior 310mm, ancho interior 250mm y altura exterior 210mm, con perfiles de acero galvanizado para protección lateral y rejilla de acero galvanizado entramada, con clase de carga B-125, según Norma EN-1433. Sistema de fijación de canal y rejilla mediante 2 cancelas y dos tornillos por m.	149,65	CIENTO CUARENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
6 CONTROL DE CALIDAD			
6.1	Ud Ensayo sobre una muestra de hormigón con determinación de: consistencia del hormigón fresco mediante el método de asentamiento del cono de Abrams y resistencia característica a compresión del hormigón endurecido mediante control estadístico con fabricación de seis probetas, curado, refrentado y rotura a compresión.	96,38	NOVENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
6.2	Ud Ensayo sobre una muestra de barras de acero corrugado de un mismo lote, con determinación de: sección media equivalente, características geométricas del corrugado, doblado/desdoblado.	88,61	OCHENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS
6.3	Ud Ensayo no destructivo sobre una unión soldada, mediante partículas magnéticas.	37,92	TREINTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
	7 GESTIÓN DE RESIDUOS		
7.1	m³ Transporte de tierras con camión a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia no limitada.	4,38	CUATRO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
7.2	m³ Transporte con camión de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 20 km de distancia.	3,65	TRES EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
7.3	Ud Costes de gestión consistentes en tasas y alquileres.	626,42	SEISCIENTOS VEINTISEIS EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
	8 SEGURIDAD Y SALUD		
8.1	PA Seguridad y Salud de acuerdo con el Estudio Básico de Seguridad y Salud. De abono íntegro.	2.505,73	DOS MIL QUINIENTOS CINCO EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

A Coruña, Noviembre de 2013

El Arquitecto:

Ramiro Martínez Casado

5.- PRECIOS DESCOMPUESTOS.

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
	1 ACTUACIONES PREVIAS		
1.1	ud Desconexión de instalación de iluminación y desmontaje de proyectores existentes, para reutilización, realizada con medios manuales. Retirada y acopio de materiales y carga de escombros resultantes. Incluso parte proporcional de herramientas, medios auxiliares y andamios necesarios para la realización de los trabajos.		
	Mano de obra	95,10	
	Costes directos complementarios	1,90	
	5 % Costes Indirectos	4,85	
			101,85
1.2	m³ Zapata de cimentación de hormigón en masa HM-20/B/40/l fabricado en central y vertido desde camión, con cuatro pernos de anclaje roscados de 25 mm. de diámetro y 70 cm. de largo, con patilla, fijados mediante tuercas a la placa de asiento, i/ relleno de hormigón con árido fino, posterior al nivelado de la placa de asiento.		
	Mano de obra	8,46	
	Materiales	93,21	
	Costes directos complementarios	2,03	
	5 % Costes Indirectos	5,19	
			108,89
1.3	ud Desmontaje y colocación en nueva ubicación de columna de iluminación existente, anclada con cuatro pernos con patilla, fijados mediante doble tuerca a la placa de asiento, con alojamiento de accesorios, i/relleno de hormigón con árido fino, nivelado de la placa de asiento, elementos de fijación y conexionado. Instalación según REBT.		
	Mano de obra	31,23	
	Maquinaria	65,12	
	Materiales	17,10	
	Costes directos complementarios	2,27	
	5 % Costes Indirectos	5,79	
			121,51
1.4	m² Demolición de pavimento asfáltico sobre solera de hormigón para ejecución de zanja de saneamiento, con martillo rompedor y compresor de aire, retirada de escombros y carga, sin transporte a gestor de residuos autorizado.		
	Mano de obra	4,23	
	Maquinaria	0,72	

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
	Costes directos complementarios	0,10	
	5 % Costes Indirectos	0,25	
			5,30
1.5	m ² Demolición de pavimento de hormigón con árido visto para ejecución de cimentación bajo la pista deportiva, con martillo rompedor y compresor de aire, retirada de escombros y carga, sin transporte a gestor de residuos autorizado.		
	Mano de obra	4,23	
	Maquinaria	2,16	
	Costes directos complementarios	0,13	
	5 % Costes Indirectos	0,33	
			6,85
1.6	m Demolición de colector anexo a la fachada de la iglesia, por medios manuales, retirada de escombros y carga, sin transporte a gestor de residuos autorizado.		
	Mano de obra	9,11	
	Costes directos complementarios	0,18	
	5 % Costes Indirectos	0,46	
			9,75
1.7	ud Desmontaje de bolardos y equipamiento deportivo existentes, retirada provisional y acopio, retirada de enseres y basura existente, incluso parte proporcional de herramientas y medios necesarios para la realización de los trabajos, carga a camión sin transporte a gestor de residuos autorizado.		
	Mano de obra	158,19	
	Costes directos complementarios	3,16	
	5 % Costes Indirectos	8,07	
			169,42
	2 MOVIMIENTO DE TIERRAS		
2.1	m ² Desbroce y limpieza del terreno, profundidad mínima de 25 cm, con medios manuales, retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a gestor de residuos autorizado.		
	Mano de obra	3,87	
	Maquinaria	0,01	
	Costes directos complementarios	0,08	
	5 % Costes Indirectos	0,20	
			4,16
2.2	m ³ Excavación en zanjas y pozos para cimentaciones en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, entibación ligera, retirada de los materiales excavados y carga a camión sin transporte a gestor de residuos autorizado.		

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
	Mano de obra	3,49	
	Maquinaria	18,68	
	Materiales	12,73	
	Costes directos complementarios	0,70	
	5 % Costes Indirectos	1,78	
			37,38
2.3	m³ Excavación en zanjas para instalaciones en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión sin transporte a gestor de residuos autorizado.		
	Mano de obra	3,21	
	Maquinaria	16,24	
	Costes directos complementarios	0,39	
	5 % Costes Indirectos	0,99	
			20,83
2.4	m³ Base de pavimento mediante relleno a cielo abierto con tierra de la propia excavación, y compactación al 95% del Proctor Modificado mediante equipo manual con bandeja vibrante.		
	Mano de obra	0,89	
	Maquinaria	3,24	
	Costes directos complementarios	0,08	
	5 % Costes Indirectos	0,21	
			4,42
	3 CIMENTACIÓN Y SANEAMIENTO HORIZONTAL		
3.1	Ud Arqueta a pie de bajante, prefabricada de hormigón, registrable, de dimensiones interiores 60x60x60 cm.		
	Mano de obra	34,84	
	Materiales	128,82	
	Costes directos complementarios	3,27	
	5 % Costes Indirectos	8,35	
			175,28
3.2	Ud Arqueta a pie de bajante, prefabricada de hormigón, registrable, de dimensiones interiores 60x60x120 cm.		
	Mano de obra	45,75	
	Materiales	185,83	
	Costes directos complementarios	4,63	
	5 % Costes Indirectos	11,81	
			248,02

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
3.3	m Colector enterrado de saneamiento, con arquetas (no incluidas en este precio), de PVC corrugado, serie SN-8, rigidez anular nominal 8 kN/m ² , de 160 mm de diámetro, con junta elástica.		
	Mano de obra	12,82	
	Maquinaria	2,26	
	Materiales	13,01	
	Costes directos complementarios	0,56	
	5 % Costes Indirectos	1,43	
			30,08
3.4	m Colector enterrado de saneamiento, con arquetas (no incluidas en este precio), de PVC corrugado, serie SN-8, rigidez anular nominal 8 kN/m ² , de 200 mm de diámetro, con junta elástica.		
	Mano de obra	13,89	
	Maquinaria	2,64	
	Materiales	13,64	
	Costes directos complementarios	0,60	
	5 % Costes Indirectos	1,54	
			32,31
3.5	Ud Arqueta de paso, prefabricada de hormigón, registrable, de dimensiones interiores 60x60x180 cm.		
	Mano de obra	64,83	
	Materiales	234,13	
	Costes directos complementarios	5,98	
	5 % Costes Indirectos	15,25	
			320,19
3.6	Ud Transporte, montaje y desmontaje en obra de equipo mecánico para la ejecución de micropilotes.		
	Maquinaria	2.080,00	
	Costes directos complementarios	41,60	
	5 % Costes Indirectos	106,08	
			2.227,68
3.7	m Ejecución de micropilote con camisa perdida de 139 mm de diámetro y 3 mm. de espesor hasta terreno compacto y posterior rotoperforación en terreno compacto con 115 mm. de diámetro, armado compuesto por barra Gewi o equivalente de 32 mm. de diámetro, i/placa con tuerca y contratuerca, inyectado de lechada de cemento de resistencia mínima 50 kg/m ² , 0,08 t/m. Totalmente ejecutado.		
	Mano de obra	11,64	
	Maquinaria	28,31	

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
	Materiales	36,84	
	Costes directos complementarios	1,54	
	5 % Costes Indirectos	3,92	
			82,25
3.8	m² Capa de hormigón de limpieza HL-150/B/20 fabricado en central y vertido con cubilote, de 10 cm de espesor.		
	Mano de obra	1,82	
	Materiales	6,14	
	Costes directos complementarios	0,16	
	5 % Costes Indirectos	0,41	
			8,53
3.9	m³ Encepado de grupo de pilotes, HA-30/B/20/Ila+Qa fabricado en central con cemento MR, y vertido con cubilote, acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 80 kg/m³.		
	Mano de obra	30,18	
	Materiales	174,89	
	Costes directos complementarios	4,10	
	5 % Costes Indirectos	10,46	
			219,63
3.10	m3 Hormigón ciclópeo formado por el 25% de mampuestos de piedra caliza y el 75% de hormigón HM20 con árido de diámetro máximo 40 mm, consistencia plástica, elaborado, transportado y puesto en obra, incluso p.p. de achiques, picado y compactado.		
	Mano de obra	8,76	
	Materiales	128,92	
	Costes directos complementarios	2,75	
	5 % Costes Indirectos	7,02	
			147,45
3.11	m³ Zapata de cimentación de hormigón armado HA-25/B/40/Ila fabricado en central y vertido con cubilote, acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 50 kg/m³.		
	Mano de obra	9,04	
	Materiales	122,00	
	Costes directos complementarios	2,62	
	5 % Costes Indirectos	6,68	
			140,34
3.12	m³ Viga centradora, HA-25/B/40/Ila fabricado en central y vertido con cubilote, acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 120 kg/m³.		
	Mano de obra	1,78	

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
	Materiales	182,50	
	Costes directos complementarios	3,69	
	5 % Costes Indirectos	9,40	
			197,37
	4 ESTRUCTURA		
4.1	Ud Placa de anclaje de acero S275JR en perfil plano, de 600x600 mm y espesor 25 mm, con 6 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 25 mm de diámetro y 100 cm de longitud total, atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca.		
	Mano de obra	46,15	
	Materiales	166,17	
	Costes directos complementarios	4,25	
	5 % Costes Indirectos	10,83	
			227,40
4.2	m Acero S275JOH en soportes de sección circular de diámetro 406,4 mm. espesor 6 mm., con piezas de perfiles huecos para construcción, conformados en frío, de acero no aleado y de grano fino, con uniones soldadas, según UNE-EN 10219-2007		
	Mano de obra	27,02	
	Materiales	81,29	
	Costes directos complementarios	2,17	
	5 % Costes Indirectos	5,52	
			116,00
4.3	m Acero S275JR en vigas HEA-160, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie HEA, con uniones soldadas.		
	Mano de obra	13,60	
	Materiales	26,96	
	Costes directos complementarios	0,81	
	5 % Costes Indirectos	2,07	
			43,44
4.4	m Acero S275JR en vigas HEA-220, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie HEA, con uniones soldadas.		
	Mano de obra	22,47	
	Materiales	45,64	
	Costes directos complementarios	1,36	
	5 % Costes Indirectos	3,47	
			72,94
4.5	m Acero S275JR en vigas HEB-220, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie HEB, con uniones soldadas.		

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
	Mano de obra	31,91	
	Materiales	68,21	
	Costes directos complementarios	2,00	
	5 % Costes Indirectos	5,11	
			107,23
4.6	m Estructura metálica realizada una celosía plana y curva, en los pórticos de cabecera, formada por perfiles de acero laminado S275JR, de dimensiones 120x120x6 mm. en los perfiles longitudinales y 90x90x3 mm. en las triangulaciones, según los planos de proyecto, medida en proyección horizontal.		
	Mano de obra	22,63	
	Materiales	134,85	
	Costes directos complementarios	3,15	
	5 % Costes Indirectos	8,03	
			168,66
4.7	m ² Cubierta curva de chapa de acero grecada, de 1,5 mm de espesor, en planchas de 705 mm. de ancho y altura del grecado 114 mm., peso 21,74 kg/m ² , tipo BC-114 de la casa comercial blocotelha o similar, reforzada con tirantes de diámetro 16 mm. en cada apoyo de la placa, incluso caballetes de apoyo articulado. Totalmente instalada según planos de proyecto, medida en proyección horizontal.		
	Mano de obra	5,60	
	Materiales	10,82	
	Costes directos complementarios	0,33	
	5 % Costes Indirectos	0,84	
			17,59
4.8	m Canalón cuadrado de acero prelacado, de dimensiones 30x30 cm.		
	Mano de obra	9,58	
	Materiales	14,64	
	Costes directos complementarios	0,48	
	5 % Costes Indirectos	1,24	
			25,94
4.9	m Bajante circular de acero prelacado, de Ø 125 mm.		
	Mano de obra	2,74	
	Materiales	13,12	
	Costes directos complementarios	0,32	
	5 % Costes Indirectos	0,81	

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
			16,99
5.1	5 VARIOS ud Instalación de proyectores de iluminación existentes, y conexión realizado con medios manuales, incluso parte proporcional de herramientas, medios auxiliares y andamios necesarios para la realización de los trabajos.		
	Mano de obra	47,58	
	Costes directos complementarios	0,95	
	5 % Costes Indirectos	2,43	
			50,96
5.2	ud Montaje de bolardos y equipamiento deportivo existentes, incluso parte proporcional de herramientas y medios necesarios para la realización de los trabajos.		
	Mano de obra	87,75	
	Costes directos complementarios	1,76	
	5 % Costes Indirectos	4,48	
			93,99
5.3	m² Reposición de pavimento flexible para tráfico pesado T42 sobre explanada E3, compuesto de capa de 20 cm de espesor de suelocemento SC40 y mezcla bituminosa en caliente: capa de rodadura de 5 cm de D12.		
	Mano de obra	0,25	
	Maquinaria	6,00	
	Materiales	5,87	
	Costes directos complementarios	0,24	
	5 % Costes Indirectos	0,62	
			12,98
5.4	m² Reposición de pavimento continuo exterior para pista deportiva, de hormigón en masa HM-20/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, de 10 cm de espesor, extendido y vibrado manual, sobre capa base existente, imprimación tapaporos y puente de adherencia, capa de rodadura de 3 a 4 mm de espesor de mortero de cemento CEM I/45 R con áridos silíceos y aditivos, rendimiento 1 kg/m², con acabado fratasado mecánico y capa de acabado con árido visto.		
	Mano de obra	11,86	
	Maquinaria	3,33	
	Materiales	22,47	
	Costes directos complementarios	0,75	
	5 % Costes Indirectos	1,92	
			40,33

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
5.5	m Canaleta prefabricada de hormigón polímero, para recogida de aguas pluviales, en tramos de 1000 mm de longitud, ancho exterior 310mm, ancho interior 250mm y altura exterior 210mm, con perfiles de acero galvanizado para protección lateral y rejilla de acero galvanizado entramada, con clase de carga B-125, según Norma EN-1433. Sistema de fijación de canal y rejilla mediante 2 cancelas y dos tornillos por m.		
	Mano de obra	12,63	
	Materiales	127,10	
	Costes directos complementarios	2,79	
	5 % Costes Indirectos	7,13	
			149,65
	6 CONTROL DE CALIDAD		
6.1	Ud Ensayo sobre una muestra de hormigón con determinación de: consistencia del hormigón fresco mediante el método de asentamiento del cono de Abrams y resistencia característica a compresión del hormigón endurecido mediante control estadístico con fabricación de seis probetas, curado, refrentado y rotura a compresión.		
	Materiales	89,99	
	Costes directos complementarios	1,80	
	5 % Costes Indirectos	4,59	
			96,38
6.2	Ud Ensayo sobre una muestra de barras de acero corrugado de un mismo lote, con determinación de: sección media equivalente, características geométricas del corrugado, doblado/desdoblado.		
	Materiales	82,74	
	Costes directos complementarios	1,65	
	5 % Costes Indirectos	4,22	
			88,61
6.3	Ud Ensayo no destructivo sobre una unión soldada, mediante partículas magnéticas.		
	Materiales	35,40	
	Costes directos complementarios	0,71	
	5 % Costes Indirectos	1,81	
			37,92
	7 GESTIÓN DE RESIDUOS		
7.1	m³ Transporte de tierras con camión a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia no limitada.		
	Maquinaria	4,09	
	Costes directos complementarios	0,08	

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
	5 % Costes Indirectos	0,21	
			4,38
7.2	m ³ Transporte con camión de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 20 km de distancia.		
	Maquinaria	3,41	
	Costes directos complementarios	0,07	
	5 % Costes Indirectos	0,17	
			3,65
7.3	Ud Costes de gestión consistentes en tasas y alquileres.		
	Materiales	596,59	
	5 % Costes Indirectos	29,83	
			626,42
	8 SEGURIDAD Y SALUD		
8.1	PA Seguridad y Salud de acuerdo con el Estudio Básico de Seguridad y Salud. De abono íntegro.		
	Sin descomposición	2.386,41	
	5 % Costes Indirectos	119,32	
			2.505,73

A Coruña, Noviembre de 2013

El Arquitecto:

Ramiro Martínez Casado

6.- PRESUPUESTOS PARCIALES.

Cubierta para pista deportiva

Nº	DESCRIPCION	DIMENSIONES			CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		UDS.	LARGO	ANCHO			
CAPITULO 1 ACTUACIONES PREVIAS							
1.1	Ud. Desconexión de instalación de iluminación y desmontaje de proyectores existentes, para reutilización, realizada con medios manuales. Retirada y acopio de materiales y carga de escombros resultantes. Incluso parte proporcional de herramientas, medios auxiliares y andamios necesarios para la realización de los trabajos.	1			1,000		
					1,000	101,85	101,85
1.2	M³. Zapata de cimentación de hormigón en masa HM-20/B/40/I fabricado en central y vertido desde camión, con cuatro pernos de anclaje roscados de 25 mm. de diámetro y 70 cm. de largo, con patilla, fijados mediante tuercas a la placa de asiento, i/ relleno de hormigón con árido fino, posterior al nivelado de la placa de asiento.	1	0,550	0,550	1,050	0,318	
					0,318	108,89	34,63
1.3	Ud. Desmontaje y colocación en nueva ubicación de columna de iluminación existente, anclada con cuatro pernos con patilla, fijados mediante doble tuerca a la placa de asiento, con alojamiento de accesorios, i/relleno de hormigón con árido fino, nivelado de la placa de asiento, elementos de fijación y conexionado. Instalación según REBT.	1			1,000		
					1,000	121,51	121,51
1.4	M². Demolición de pavimento asfáltico sobre solera de hormigón para ejecución de zanja de saneamiento, con martillo rompedor y compresor de aire, retirada de escombros y carga, sin transporte a gestor de residuos autorizado.	1	32,000	0,600		19,200	
		1	4,000	1,000		4,000	
					23,200	5,30	122,96
1.5	M². Demolición de pavimento de hormigón con árido visto para ejecución de cimentación bajo la pista deportiva, con martillo rompedor y compresor de aire, retirada de escombros y carga, sin transporte a gestor de residuos autorizado.	5	0,900	1,500		6,750	
		1	2,400	2,800		6,720	
		6	2,600	3,000		46,800	
		4	2,800	3,100		34,720	
		4	5,150	0,800		16,480	
		1	4,400	0,800		3,520	
		1	3,550	0,800		2,840	

Cubierta para pista deportiva

Nº	DESCRIPCION	DIMENSIONES			CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		UDS.	LARGO	ANCHO			
		4	3,450	0,800	11,040		
		2	3,250	0,800	5,200		
		2	3,350	0,800	5,360		
					139,430	6,85	955,10
1.6	M. Demolición de colector anexo a la fachada de la iglesia, por medios manuales, retirada de escombros y carga, sin transporte a gestor de residuos autorizado.	1	16,000		16,000		
					16,000	9,75	156,00
1.7	Ud. Desmontaje de bolardos y equipamiento deportivo existentes, retirada provisional y acopio, retirada de enseres y basura existente, incluso parte proporcional de herramientas y medios necesarios para la realización de los trabajos, carga a camión sin transporte a gestor de residuos autorizado.	1			1,000		
					1,000	169,42	169,42

Nº	DESCRIPCION	UDS.	DIMENSIONES			CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
			LARGO	ANCHO	ALTO			
CAPITULO 2 MOVIMIENTO DE TIERRAS								
2.1	M ² . Desbroce y limpieza del terreno, profundidad mínima de 25 cm, con medios manuales, retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin transporte a gestor de residuos autorizado.	1	45,000	6,000		270,000		
						270,000	4,16	1.123,20
2.2	M ³ . Excavación en zanjas y pozos para cimentaciones en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, entibación ligera, retirada de los materiales excavados y carga a camión sin transporte a gestor de residuos autorizado.	5	0,900	1,500	1,500	10,125		
		1	2,400	2,800	2,500	16,800		
		6	2,600	3,000	1,500	70,200		
		4	2,800	3,100	1,500	52,080		
		4	5,150	0,800	1,100	18,128		
		1	4,400	0,800	1,100	3,872		
		1	3,550	0,800	1,100	3,124		
		4	3,450	0,800	1,100	12,144		
		2	3,250	0,800	1,100	5,720		
		2	3,350	0,800	1,100	5,896		
						198,089	37,38	7.404,57
2.3	M ³ . Excavación en zanjas para instalaciones en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión sin a gestor de residuos autorizado.	1	32,000	0,600	0,600	11,520		
		1	4,000	1,000	1,500	6,000		
						17,520	20,83	364,94
2.4	M ³ . Base de pavimento mediante relleno a cielo abierto con tierra de la propia excavación, y compactación al 95% del Proctor Modificado mediante equipo manual con bandeja vibrante.	5	0,900	1,500	0,600	4,050		
		1	2,400	2,800	0,600	4,032		
		6	2,600	3,000	0,600	28,080		
		4	2,800	3,100	0,600	20,832		
		4	5,150	0,800	0,600	9,888		
		1	4,400	0,800	0,600	2,112		
		1	3,550	0,800	0,600	1,704		
		4	3,450	0,800	0,600	6,624		
		2	3,250	0,800	0,600	3,120		
		2	3,350	0,800	0,600	3,216		
						83,658	4,42	369,77

Nº	DESCRIPCION	DIMENSIONES			CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		UDS.	LARGO	ANCHO			
CAPITULO 3 CIMENTACIÓN Y SANEAMIENTO HORIZONTAL							
3.1	Ud. Arqueta a pie de bajante, prefabricada de hormigón, registrable, de dimensiones interiores 60x60x60 cm.	1			1,000		
					1,000	175,28	175,28
3.2	Ud. Arqueta a pie de bajante, prefabricada de hormigón, registrable, de dimensiones interiores 60x60x120 cm.	2			2,000		
					2,000	248,02	496,04
3.3	M. Colector enterrado de saneamiento, con arquetas (no incluidas en este precio), de PVC corrugado, serie SN-8, rigidez anular nominal 8 kN/m ² , de 160 mm de diámetro, con junta elástica.	1	24,000		24,000		
					24,000	30,08	721,92
3.4	M. Colector enterrado de saneamiento, con arquetas (no incluidas en este precio), de PVC corrugado, serie SN-8, rigidez anular nominal 8 kN/m ² , de 200 mm de diámetro, con junta elástica.	1	8,000		8,000		
					8,000	32,31	258,48
3.5	Ud. Arqueta de paso, prefabricada de hormigón, registrable, de dimensiones interiores 60x60x180 cm.	1			1,000		
					1,000	320,19	320,19
3.6	Ud. Transporte, montaje y desmontaje en obra de equipo mecánico para la ejecución de micropilotes.	1			1,000		
					1,000	2.227,68	2.227,68
3.7	M. Ejecución de micropilote con camisa perdida de 139 mm de diámetro y 3 mm. de espesor hasta terreno compacto y posterior rotoperforación en terreno compacto con 115 mm. de diámetro, armado compuesto por barra Gewi o equivalente de 32 mm. de diámetro, i/placa con tuerca y contratuerca, inyectado de lechada de cemento de resistencia mínima 50 kg/m ² , 0,08 t/m. Totalmente ejecutado.	10	9,000		90,000		
					90,000	82,25	7.402,50
3.8	M ² . Capa de hormigón de limpieza HL-150/B/20 fabricado en central y vertido con cubilote, de 10 cm de espesor.	5	0,700	1,300	0,100	0,455	
		6	2,400	2,800	0,100	4,032	
		4	2,600	2,900	0,100	3,016	
		4	5,150	0,400	0,100	0,824	
		1	4,400	0,400	0,100	0,176	
		1	3,550	0,400	0,100	0,142	
		4	3,450	0,400	0,100	0,552	

Cubierta para pista deportiva

Nº	DESCRIPCION	DIMENSIONES				CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO			
		2	3,250	0,400	0,100	0,260		
		2	3,350	0,400	0,100	0,268		
						9,725	8,53	82,95
3.9	M³. Encepado de grupo de pilotes, HA-30/B/20/IIa+Qa fabricado en central con cemento MR, y vertido con cubilote, acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 80 kg/m³.	5	0,700	1,300	0,600	2,730		
						2,730	219,63	599,59
3.10	M3. Hormigón ciclópeo formado por el 25% de mampuestos de piedra caliza y el 75% de hormigón HM20 con árido de diámetro máximo 40 mm, consistencia plástica, elaborado, transportado y puesto en obra, incluso p.p. de achiques, picado y compactado.	1	2,200	2,600	1,100	6,292		
						6,292	147,45	927,76
3.11	M³. Zapata de cimentación de hormigón armado HA-25/B/40/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 50 kg/m³.	1	2,200	2,600	1,000	5,720		
		6	2,400	2,800	1,000	40,320		
		4	2,600	2,900	1,000	30,160		
						76,200	140,34	10.693,91
3.12	M³. Viga centradora, HA-25/B/40/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 120 kg/m³.	4	5,150	0,400	0,600	4,944		
		1	4,400	0,400	0,600	1,056		
		1	3,550	0,400	0,600	0,852		
		4	3,450	0,400	0,600	3,312		
		2	3,250	0,400	0,600	1,560		
		2	3,350	0,400	0,600	1,608		
						13,332	197,37	2.631,34

Nº	DESCRIPCION	DIMENSIONES			CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		UDS.	LARGO	ANCHO			
CAPITULO 4 ESTRUCTURA							
4.1	Ud. Placa de anclaje de acero S275JR en perfil plano, de 600x600 mm y espesor 25 mm, con 6 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 25 mm de diámetro y 100 cm de longitud total, atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca.	16			16,000		
					16,000	227,40	3.638,40
4.2	M. Acero S275JOH en soportes de sección circular de diámetro 406,4 mm. espesor 6 mm., con piezas de perfiles huecos para construcción, conformados en frío, de acero no aleado y de grano fino, con uniones soldadas, según UNE-EN 10219-2007	16	7,070		113,120		
					113,120	116,00	13.121,92
4.3	M. Acero S275JR en vigas HEA-160, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie HEA, con uniones soldadas.	3	44,000		132,000		
					132,000	43,44	5.734,08
4.4	M. Acero S275JR en vigas HEA-220, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie HEA, con uniones soldadas.	8	4,000		32,000		
		8	7,000		56,000		
					88,000	72,94	6.418,72
4.5	M. Acero S275JR en vigas HEB-220, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie HEB, con uniones soldadas.	2	44,000		88,000		
					88,000	107,23	9.436,24
4.6	M. Estructura metálica realizada una celosía plana y curva, en los pórticos de cabecera, formada por perfiles de acero laminado S275JR, de dimensiones 120x120x6 mm. en los perfiles longitudinales y 90x90x3 mm. en las triangulaciones, según los planos de proyecto, medida en proyección horizontal.	2	29,400		58,800		
					58,800	168,66	9.917,21
4.7	M ² . Cubierta curva de chapa de acero grecada, de 1,5 mm de espesor, en planchas de 705 mm. de ancho y altura del grecado 114 mm., peso 21,74 kg/m ² , tipo BC-114 de la casa comercial blocotelha o similar, reforzada con tirantes de diámetro 16 mm. en cada apoyo de la placa, incluso caballetes de apoyo articulado. Totalmente instalada según planos de proyecto, medida en proyección horizontal.	1	44,000	29,400	1.293,600		
					1.293,600	17,59	22.754,42
4.8	M. Canalón cuadrado de acero prelacado, de dimensiones 30x30 cm.	2	44,000		88,000		

Cubierta para pista deportiva

N°	DESCRIPCION	DIMENSIONES			CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		UDS.	LARGO	ANCHO			
					88,000	25,94	2.282,72
4.9	M. Bajante circular de acero prelacado, de Ø 125 mm.				15,000		
		2	7,500		15,000		
					15,000	16,99	254,85

Nº	DESCRIPCION	DIMENSIONES			CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		UDS.	LARGO	ANCHO			
CAPITULO 5 VARIOS							
5.1	Ud. Instalación de proyectores de iluminación existentes, y conexión realizado con medios manuales, incluso parte proporcional de herramientas, medios auxiliares y andamios necesarios para la realización de los trabajos.	1			1,000		
					1,000	50,96	50,96
5.2	Ud. Montaje de bolardos y equipamiento deportivo existentes, incluso parte proporcional de herramientas y medios necesarios para la realización de los trabajos.	1			1,000		
					1,000	93,99	93,99
5.3	M ² . Reposición de pavimento flexible para tráfico pesado T42 sobre explanada E3, compuesto de capa de 20 cm de espesor de suelocemento SC40 y mezcla bituminosa en caliente: capa de rodadura de 5 cm de D12.	1	32,000	0,600	19,200		
		1	4,000	1,000	4,000		
					23,200	12,98	301,14
5.4	M ² . Reposición de pavimento continuo exterior para pista deportiva, de hormigón en masa HM-20/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, de 10 cm de espesor, extendido y vibrado manual, sobre capa base existente, imprimación tapaporos y puente de adherencia, capa de rodadura de 3 a 4 mm de espesor de mortero de cemento CEM I/45 R con áridos silíceos y aditivos, rendimiento 1 kg/m ² , con acabado fratasado mecánico y capa de acabado con árido visto.	5	0,900	1,500	6,750		
		1	2,400	2,800	6,720		
		6	2,600	3,000	46,800		
		4	2,800	3,100	34,720		
		4	5,150	0,800	16,480		
		1	4,400	0,800	3,520		
		1	3,550	0,800	2,840		
		4	3,450	0,800	11,040		
		2	3,250	0,800	5,200		
		2	3,350	0,800	5,360		
					139,430	40,33	5.623,21

Cubierta para pista deportiva

Nº	DESCRIPCION	DIMENSIONES			CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		UDS.	LARGO	ANCHO			
5.5	M. Canaleta prefabricada de hormigón polímero, para recogida de aguas pluviales, en tramos de 1000 mm de longitud, ancho exterior 310mm, ancho interior 250mm y altura exterior 210mm, con perfiles de acero galvanizado para protección lateral y rejilla de acero galvanizado entramada, con clase de carga B-125, según Norma EN-1433. Sistema de fijación de canal y rejilla mediante 2 cancelas y dos tornillos por m.	1	16,000		16,000		
					16,000	149,65	2.394,40

Nº	DESCRIPCION	DIMENSIONES			CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		UDS.	LARGO	ANCHO			
CAPITULO 6 CONTROL DE CALIDAD							
6.1	Ud. Ensayo sobre una muestra de hormigón con determinación de: consistencia del hormigón fresco mediante el método de asentamiento del cono de Abrams y resistencia característica a compresión del hormigón endurecido mediante control estadístico con fabricación de seis probetas, curado, refrentado y rotura a compresión.	1			1,000		
					1,000	96,38	96,38
6.2	Ud. Ensayo sobre una muestra de barras de acero corrugado de un mismo lote, con determinación de: sección media equivalente, características geométricas del corrugado, doblado/desdoblado.	1			1,000		
					1,000	88,61	88,61
6.3	Ud. Ensayo no destructivo sobre una unión soldada, mediante partículas magnéticas.	8			8,000		
					8,000	37,92	303,36

Nº	DESCRIPCION	UDS.	DIMENSIONES			CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
			LARGO	ANCHO	ALTO			
CAPITULO 7 GESTIÓN DE RESIDUOS								
7.1	M³. Transporte de tierras con camión a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia no limitada.	1	368,060			368,060		
						368,060	4,38	1.612,10
7.2	M³. Transporte con camión de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 20 km de distancia.	1	156,173			156,173		
						156,173	3,65	570,03
7.3	Ud. Costes de gestión consistentes en tasas y alquileres.	1				1,000		
						1,000	626,42	626,42

Cubierta para pista deportiva

N°	DESCRIPCION	UDS.	DIMENSIONES			CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
			LARGO	ANCHO	ALTO			
CAPITULO 8 SEGURIDAD Y SALUD								
8.1	Pa. Seguridad y Salud de acuerdo con el Estudio Básico de Seguridad y Salud. De abono íntegro.					1,000	2.505,73	2.505,73

7.- RESUMEN DEL PRESUPUESTO.

CIBUERTA PARA PISTA DEPORTIVA

RESUMEN POR CAPITULOS	
CAPÍTULO 1 ACTUACIONES PREVIAS	1.661,47
CAPÍTULO 2 MOVIMIENTO DE TIERRAS	9.262,48
CAPÍTULO 3 CIMENTACIÓN Y SANEAMIENTO HORIZONTAL	26.537,64
CAPÍTULO 4 ESTRUCTURA	73.558,56
CAPÍTULO 5 VARIOS	8.463,70
CAPÍTULO 6 CONTROL DE CALIDAD	488,35
CAPÍTULO 7 GESTIÓN DE RESIDUOS	2.808,55
CAPÍTULO 8 SEGURIDAD Y SALUD	2.505,73

PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL. 125.286,48

EL PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL ASCIENDE A LAS EXPRESADAS OCHENTA Y TRES MIL TRESCIENTOS VEINTINUEVE EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS.

Presupuesto de ejecución material	125.286,48
13% de gastos generales	16.287,24
6% de beneficio industrial	7.517,19
Suma	<u>149.090,91</u>
21% IVA	31.309,09
Presupuesto base de licitación	<u>180.400,00</u>

Asciende el presupuesto base de licitación a la expresada cantidad de CIENTO OCHENTA MIL CUATROCIENTOS EUROS.

A Coruña, Noviembre de 2013

El Arquitecto:



Ramiro Martínez Casado