ARRATZUKO UDALA

PROYECTO DE CUBRICIÓN JUNTO AL PARQUE INFANTIL EN EL BARRIO DE BELENDIZ



Bidein ingeniaritza

DOCUMENTO Nº1

MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

INDICE

1. ANTECEDENTES Y OBJETO 1

2. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA 2

3. DESCRIPCIÓN GENERAL Y ESTADO ACTUAL 2

4. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS DE URBANIZACIÓN 3

4.1 PAVIMENTACIÓN Y MOBILIARIO URBANO 3

4.2 ESTRUCTURA 4

4.3 RED DE DRENAJE 5

4.4 RED DE ALUMBRADO 5

4.5 JARINERÍA 5

5. DISPONIBILIDAD DE TERRENOS 5

6. GESTIÓN DE RESIDUOS 5

7. SEGURIDAD Y SALUD 6

8. PRESUPUESTO Y PLAZO DE EJECUCIÓN 6

9. DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO 6

10. CONCLUSIÓN 7

1. ANTECEDENTES Y OBJETO

El presente Proyecto de Urbanización se redacta por encargo del Ayuntamiento de Arratzu y su objeto es la definición de las obras necesarias para crear una cubrición en el entorno de la iglesia de Belendiz, junto al parque infantil, dotando la zona de un espacio multifuncional. En la siguiente foto aérea se marca la zona donde se ubica la actuación.



Previo a la redacción del presente proyecto la empresa de servicios de ingeniería Inforlur, en mayo de 2019, elabora la "Memoria valorada de cubrición junto al parque infantil en el barrio de Belendiz".

En julio de 2019 Bidein elabora unas infografías, recogiendo la idea general plasmada en la memoria valorada de Inforlur, planteando dos alternativas de orientación de la cubierta y sustituyendo la cubrición de fachada ligera propuesta por un muro de hormigón armado en forma de "L" que pueda servir como pequeño frontón.

Alternativas infografías julio 2019



Alternativa escogida



Alternativa desechada

Una vez el ayuntamiento elije una de las dos opciones presentadas solicita a BIDEIN la elaboración del Proyecto de Ejecución que le permita licitar las obras. El equipo redactor del Proyecto está formado por personal multidisciplinar, bajo la dirección del Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Asier Cuétara Camiruaga colegiado nº 17.239.

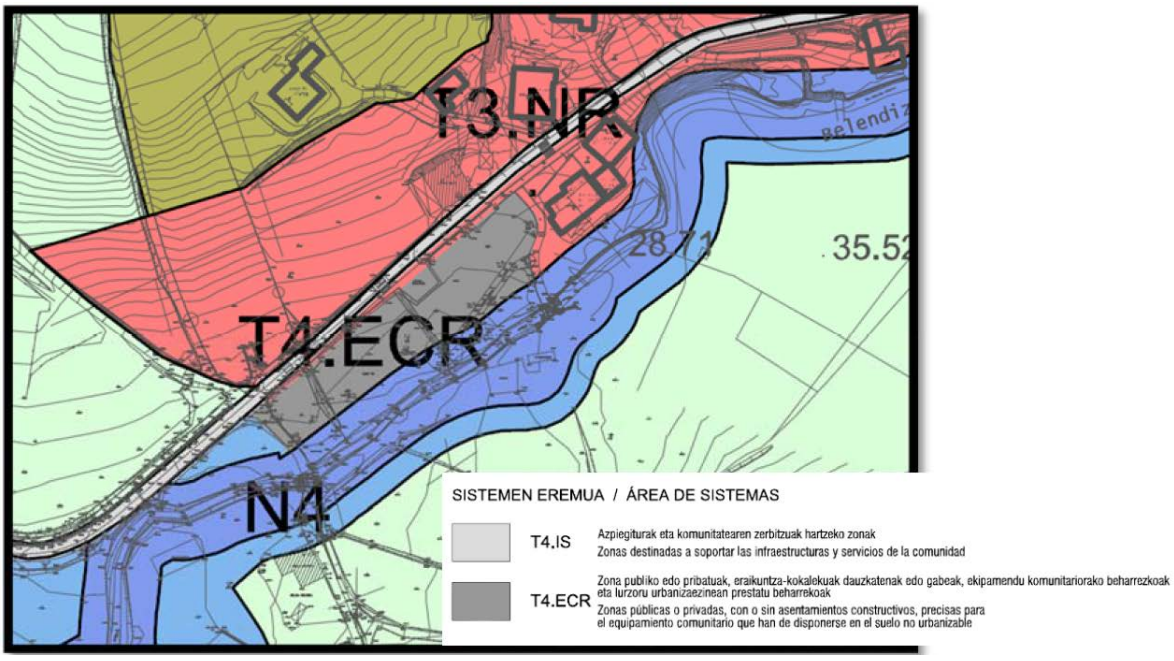
2. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

Para la redacción del proyecto se ha utilizado la topografía disponible en las páginas web del Gobierno Vasco y de la Diputación Foral de Bizkaia. Para la cartografía de detalle se ha utilizado un levantamiento taquimétrico a escala 1/500 realizado por Inforlur. Toda la cartografía esta referenciada al sistema de coordenadas ETRS89.

3. DESCRIPCIÓN GENERAL Y ESTADO ACTUAL

El proyecto se ubica en el municipio de Arratzu, en el territorio histórico de Bizkaia, dentro de la zona del entorno de la casa torre de Belendiz. En el plano de emplazamiento se define el ámbito de actuación. La superficie total de actuación es de aproximadamente 300 m^2.

La urbanización proyectada se sitúa en la franja ubicada entre la carretera principal que pasa por el barrio y el arroyo Belendiz. El titular de la totalidad de los terrenos afectados es el ayuntamiento de Arratzu. En concreto, se ubica en Área de Sistema T4.ECR Zona públicas o privadas, con o sin asentamientos constructivos, precisas para el equipamiento comunitario que han de disponer en el suelo no urbanizable:

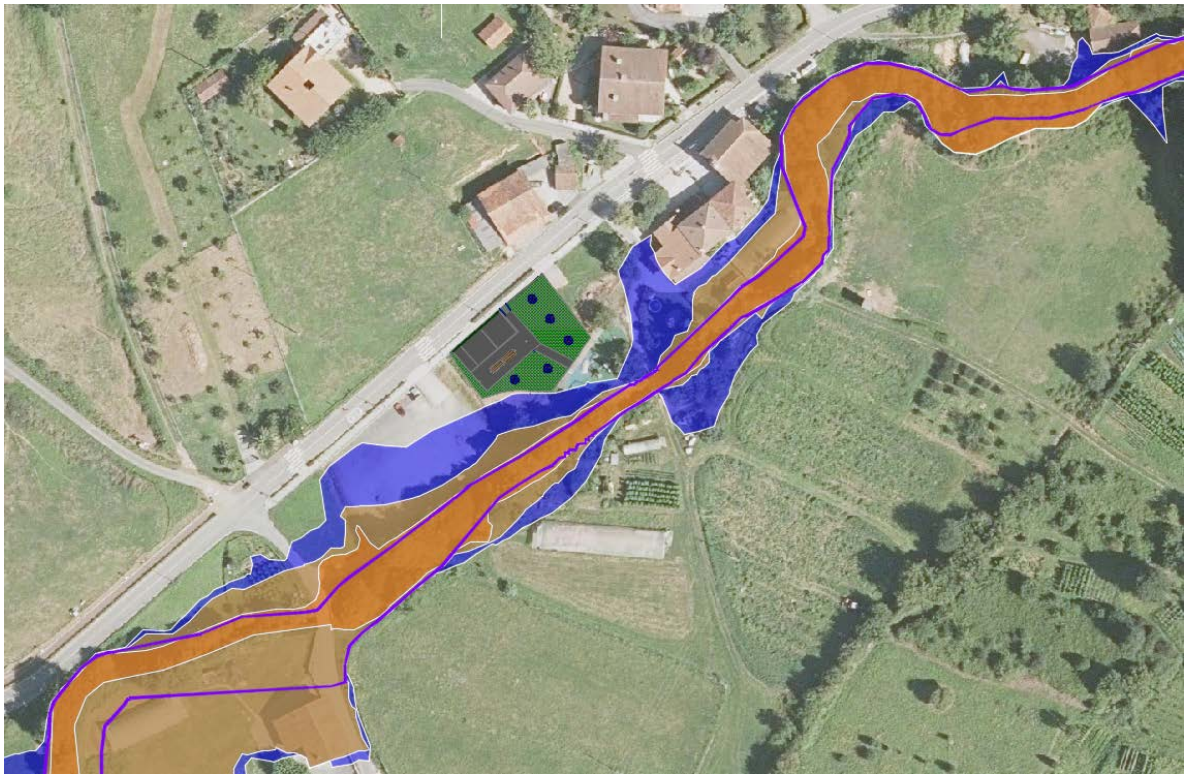


Topográficamente, se trata de una zona de suave pendiente hacia el arroyo. La parte más cercana a la carretera es una campa, mientras que en la zona más cercana al arroyo hay habilitada una zona de juegos infantiles con dos mesas de madera, dos bancos y una fuente.

Transversalmente discurre un pequeño canal en tierras que conduce las aguas pluviales desde un caño a la carretera hacia el arroyo. En la acera pegada a la carreta hay una pequeña red de farolas alimentadas soterradamente.

En cuanto a las características geotécnicas del terreno se acompaña en el anejo nº2 la descripción del mismo.

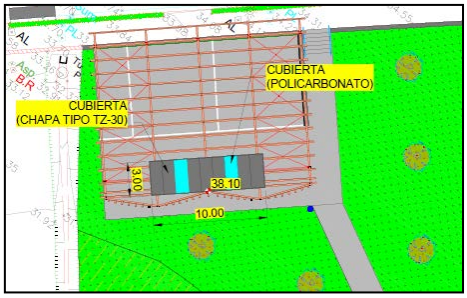
Cabe señalar que la cubrición proyectada y la zona donde se modifica la rasante con respecto a la situación actual se ubicaN **fuera** de la zona de inundabilidad, tal y como se puede observar en el estudio (DHCO_Internas_CAPV. Mapa de Peligrosidad y Riesgos de Inundación) realizado por la empresa SENER en el año 2014 para UR Agentzia:



4. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS DE URBANIZACIÓN

Las obras del presente proyecto, tal y como ya se ha avanzado, pretenden ordenar la franja descrita en el punto anterior creando una estancia protegida con cubierta de estructura de madera dotada de una iluminación adecuada y un camino de acceso a la zona de juegos. Se diseña también una jardinería adecuada al entorno.

4.1 *PAVIMENTACIÓN Y MOBILIARIO URBANO*



En el PRUG se indica que debe emplearse pavimento natural, entendiéndose como tales aquellos "*cuyas características básicas son la transpirabilidad para que dejen pasar la eventual humedad del subsuelo o el vapor (evitando el despegamiento del pavimento), la impermeabilidad, la resistencia y la durabilidad.*" Es por esto que en las zonas no ajardinadas se ejecuta un pavimento permeable ecodraining de PVT o similar sobre gravilla separada de la base de zahorra por geotextil.

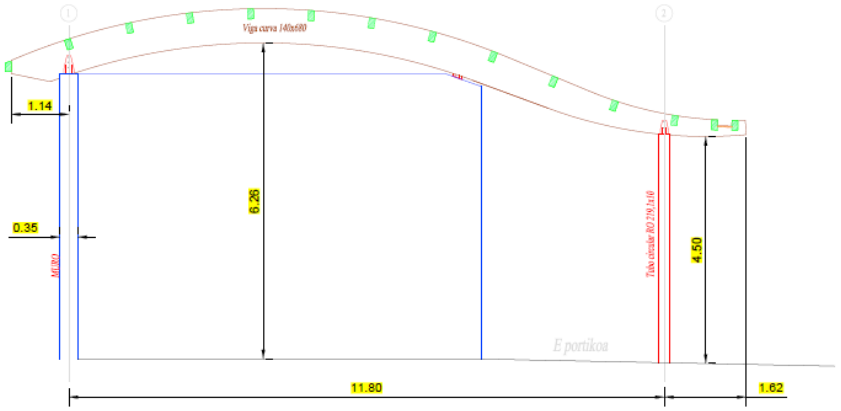
La plataforma bajo cubierta forma un plano de escasa pendiente situado a un nivel intermedio entre la acera que acompaña la carretera y el camino que bordea la zona de juegos. Para salvar ambos desniveles se ejecuta una escalera en la acera y una rampa de pendiente menor del 6% hacia el camino que bordea el parque infantil. Todas las cotas de los puntos característicos están definidas en el documento de planos.

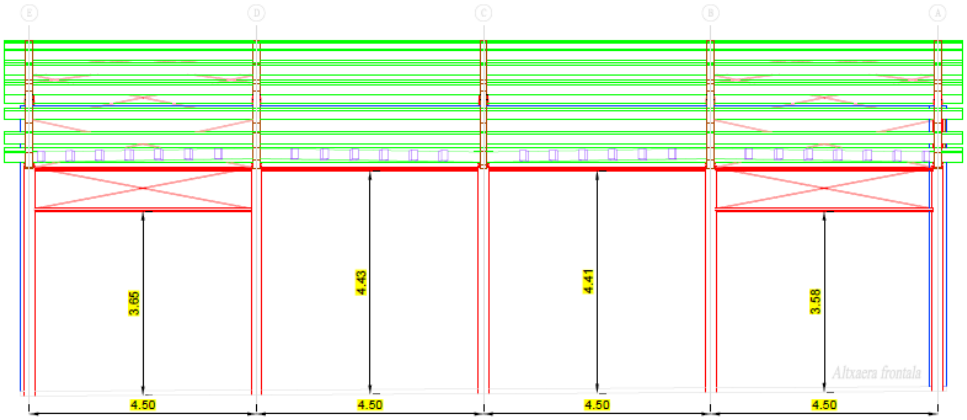
En la zona bajo cubierta se colocan dos bancos entre los pilares de los vanos centrales. La estructura de los mismos se efectúa mediante gaviones en forma de "T" invertida. Tanto los respaldos como las zonas de asiento se realizan con listones de madera tratada. A ambos lados de la escalera se coloca barandilla con doble pasamanos cumpliendo normativa de accesibilidad. Se coloca también una papelea en una zona céntrica.

4.2 ***ESTRUCTURA***

Como elemento singular de la plaza se proyecta una estructura en el que parte de la misma, exactamente 30 m^2, sirva como cobijo ante las inclemencias del tiempo.

La estructura se proyecta en madera según los planos que se acompañan en el documento 2.





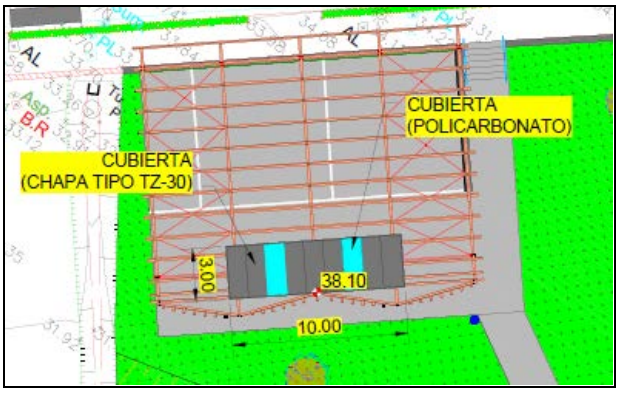
La estructura principal está formada por 5 vigas curvas de canto variable y ancho de 140 mm en formación de doble onda. En la parte sur las vigas están apoyadas en pilares metálicos. En el lado norte las vigas apoyan en el lado largo de un muro en forma de “L” de 35cm de espesor.

El muro en mencionado en el párrafo anterior se diseña para conformar las paredes izquierda y frontis de un pequeño frontón. El muro lleva revestimiento interior como exterior.

Interiormente, en el frontis (lado corto) se hace un enchapado con piedra caliza “Negro Markina” en formato 60x40x6. La pared izquierda (lado lardo) se reviste con raseo de mortero M-160 lucido con 5mm de Sikatop 121 o similar.

Exteriormente se adosa a toda la “L”, mediante perfilería de aluminio, tableros de 1330x3050x8mm de laminado de alta presión con lámina decorativa impresa mediante técnicas digitales en alta resolución.

Sobre parte de la estructura de madera se coloca la cubierta de chapa simple tipo TZ-30 que cubre 30m^2 de dicha estructura de madera. También se instala un lucernario con policarbonato.



Para mejor comprensión de sus dimensiones y su encaje con el entorno se han preparado unos modelos en tres dimensiones del conjunto de la actuación y se han dispuesto en varias infografías sobre fotografías del entorno. Estas infografías forman parte de la propuesta inicial, que consistía en la ejecución de un parking y la cubrición completa de la estructura de madera. No obstante, posteriormente se decidió excluir la ejecución del parking y, además, cubrir solo parte de la estructura (30m^2). Toda esta documentación se acompaña en el anejo nº 6 del proyecto.

4.3 *RED DE DRENAJE*

Tanto en el lado norte como en el sur se colocan sendos canalones para recoger las aguas de lluvia que caen sobre la cubierta. El agua que se recoge en el lado norte se conecta a la red existente que hay en la acera mientras que la que se recoge en el lado sur se baja a una nueva canalización en PVC-250 que conduce las aguas hacia el canal existente.

4.4 *RED DE ALUMBRADO*

Colgados de la estructura se colocan cuatro proyectores para repartir de manera uniforme la luz en la zona cubierta. Para encendido de los mismos se instala un circuito en aéreo colocando un interruptor a la derecha del frontis en un lugar accesible. Éste circuito se conecta a la línea de alumbrado existente que discurre por la acera.

Los cálculos lumínicos se detallan en el Anejo de alumbrado.

4.5 *JARINERÍA*

Se destina una amplia zona para siembra de césped y para plantación de cinco árboles.

5. DISPONIBILIDAD DE TERRENOS

Los terrenos necesarios para la ejecución de las obras proyectadas son propiedad del Ayuntamiento en su totalidad. Además, como se indica en el PGOU de Arratzu, forman un sistema general de espacios libres.

Por esta razón, y de acuerdo con el ayuntamiento no ha resultado necesaria la redacción de plano parcelario alguno.

6. GESTIÓN DE RESIDUOS

De acuerdo con el RD 105/2008, 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se incluye dentro del proyecto el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

Dentro del estudio se realiza una estimación de la cantidad de residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra codificados de acuerdo a la lista europea de residuos publicada por la Orden MAM/304/2002.

Los posibles destinos para los residuos generados en la obra, se señalan en el *Anejo nº5: Gestión de Residuos.*

7. SEGURIDAD Y SALUD

El preceptivo estudio básico de seguridad y salud se recoge en el anejo nº 1.

8. PRESUPUESTO Y PLAZO DE EJECUCIÓN

Se estima un plazo de ejecución de **TRES (3) Meses**. Se propone así mismo un plazo de garantía de **1 año**.

Los precios figuran en Documento Nº4 - Presupuesto. Los precios incluyen los medios auxiliares, costes indirectos, gastos de control de calidad y gastos de Seguridad y Salud. Los gastos generales, financieros, fiscales y el Beneficio Industrial se incluyen en el Presupuesto Base de Licitación.

El presupuesto de ejecución material asciende a la cantidad de DOSCIENTOS DIEZ MIL SETECIENTOS CUARENTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (210.741,44 €).

El presupuesto base de licitación IVA EXCLUIDO asciende a la cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA MIL SETECIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS (250.782,32 €).

El presupuesto base de licitación IVA INCLUIDO asciende a la cantidad de TRESCIENTOS TRES MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS (303.446,61 €).

9. DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO

DOCUMENTO Nº1 – MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ANEJO Nº1 – Estudio Básico de Seguridad y Salud

ANEJO Nº2 – Geología y Geotecnia

ANEJO Nº3 – Cálculos estructurales

ANEJO Nº4 – Plan de control de calidad Obra Civil

ANEJO Nº5 – Gestión de Residuos

ANEJO Nº6 – Infografías

ANEJO Nº7 –Cálculos de alumbrado

DOCUMENTO Nº2 – PLANOS

DOCUMENTO Nº3 – PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUMENTO Nº4 – PRESUPUESTO

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS PARCIALES

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

10. CONCLUSIÓN

El que suscribe considera este proyecto correctamente redactado de acuerdo la normativa vigente y, en consecuencia, se considera válido para la contratación de las obras en él definidas.

Durango, Enero de 2022

EL INGENIERO AUTOR

BIDEIN, S.L.



Asier Cuétara Camiruaga

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Colegiado: 17.239

ANEJOS

ANEJO Nº1 – ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

INDICE

A. MEMORIA 1

1. APLICACIÓN Y OBLIGATORIEDAD 2

2. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 2

3. CONSIDERACIONES GENERALES DE DISEÑO 3

3.1 EMPLAZAMIENTO 3

3.2 PRESUPUESTO ESTIMADO 3

3.3 PLAZO DE EJECUCIÓN 3

3.4 NÚMERO DE TRABAJADORES 3

3.5 PROMOTOR Y AUTOR DEL PROYECTO 3

4. CONDICIONES DEL AMBITO DE LOS TRABAJOS 4

4.1 ACCESOS 4

4.2 CIRCULACIÓN DE PERSONAS AJENAS A LA OBRA 4

4.3 SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA PROVISIONAL 4

4.4 LUGAR DEL CENTRO DE ASISTENCIA MÁS PRÓXIMO 4

5. ENCAJE EN EL ENTORNO URBANO 4

6. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 5

6.1 PAVIMENTACIÓN Y MOBILIARIO URBANO 5

6.2 CUBRICIÓN 6

6.3 RED DE DRENAJE 7

6.4 RED DE ALUMBRADO 7

6.5 JARINERÍA 7

7. ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD EN OBRA 7

7.1 SERVICIOS TÉCNICOS 7

7.2 ORGANIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES PREVENTIVAS DEL CONTRATISTA 8

7.3 VIGILANCIA DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES 8

7.3.1 BOTIQUÍN 8

7.3.2 RECONOCIMIENTO MÉDICO 8

7.3.3 FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD LABORAL 8

7.3.4 LIBRO DE INCIDENCIAS 8

7.3.5 TELÉFONOS Y DIRECCIONES 9

8. ACTUACIONES PREVIAS 9

8.1 VALLADO 9

8.2 ACCESOS 10

8.3 CIRCULACIÓN EN OBRA 10

8.4 VÍAS Y SERVICIOS PÚBLICOS AFECTADOS POR LA OBRA 10

8.5 SERVICIOS PARA EL PERSONAL 10

8.6 INSTALACIONES PROVISIONALES 10

8.6.1 INSTALACION ELECTRICA PROVISIONAL DE OBRA 10

8.6.2 PROTECCION CONTRA INCENDIOS 11

8.7 LOCALIZACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE ZONAS DONDE SE PRESENTAN TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES. 11

8.7.1 RIESGOS GRAVES DE SEPULTAMIENTO 11

9. PROCESOS CONSTRUCTIVOS 11

9.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS 11

9.1.1 EXCAVACIÓN 12

9.1.2 RELLENO 13

9.1.3 ZANJAS 15

9.2 COLOCACIÓN DE TUBERÍAS 17

9.3 EXTENDEDIDO Y COMPACTADO 24

9.4 OBRAS DE FÁBRICA Y ALBAÑILERÍA 25

9.4.1 GENERALES DE LAS OBRAS DE FÁBRICA 25

9.4.2 VERTIDO DIRECTO DE HORMIGONES MEDIANTE CANALETA 27

9.5 PAVIMENTACIÓN 27

9.6 FIRME DE HORMIGON 28

9.7 ACOMETIDA ELECTRICA 29

9.8 MONTAJE CUBIERTA 30

9.9 COLOCACIÓN DE MOBILIARIO URBANO 31

10. MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS 33

10.1 MAQUINARIA DE OBRA Y MOVIMIENTO DE TIERRAS 33

10.1.1 Dúmper 33
10.1.2 Retro-excavadora 34
10.1.3 Hormigonera 35
10.1.4 Martillo neumático 36
10.1.5 Moto compresor 37
10.1.6 Pequeña compactadora 37
10.1.7 Rotaflex 38
10.1.8 Vibrador 39
10.2 MEDIOS AUXILIARES 39
10.2.1 ANDAMIOS EN GENERAL 39
10.2.2 ESCALERAS DE MANO 40
10.3 MAQUINAS-HERRAMIENTAS EN GENERAL 42
10.3.1 HERRAMIENTAS MANUALES EN GENERAL. 43
11. SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS 44
B. PLIEGO DE CONDICIONES 46
1. NORMATIVA 47
1.1 DISPOSICIONES GENERALES 47
1.2 SEÑALIZACIÓN 48
1.3 INCENDIOS 48
1.4 MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS 48
1.5 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL. 48
1.6 ELECTRICIDAD 49
1.7 ILUMINACIÓN, RUIDO, VIBRACIONES Y AMBIENTE DE TRABAJO 49
1.8 MOVIMIENTO MANUAL DE CARGAS 50
2. OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS 51
2.1 PROMOTOR 51
2.2 DIRECCIÓN FACULTATIVA 51
2.3 COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO. 51
2.4 COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA. 51

2.5 EMPRESA CONSTRUCTORA. 52
2.6 TRABAJADORES 53
3. ORGANIZACIÓN GENERAL DE LA SEGURIDAD EN OBRA 54
3.1 ORGANIGRAMA 54
3.2 SERVICIO TÉCNICO DE SEGURIDAD Y SALUD 54
3.3 VIGILANCIA DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES 54
3.4 ORGANIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD PREVENTIVA DEL CONTRATISTA 54
3.5 PARTES 54
3.6 LIBRO DE INCIDENCIAS 55
3.7 CONTROL DE ENTREGA DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL 55
4. FORMACION DEL PERSONAL 55
5. REQUISITOS A CUMPLIR POR LAS INSTALACIONES DE HIGIENE, SANITARIAS Y LOCALES PROVISIONALES DE OBRA 56
6. NORMAS TECNICAS A CUMPLIR POR LAS INSTALACIONES DE OBRA 56
6.1 INSTALACION PROVISIONAL DE OBRA 56
6.2 CONTADOR. CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN. ACOMETIDA 57
6.3 CUADRO GENERAL 57
6.4 CUADROS SECUNDARIOS 58
6.5 CONDUCTORES 58
6.6 PUESTA A TIERRA 59
6.7 ALUMBRADO 60
6.8 HERRAMIENTAS PORTÁTILES 60
6.9 RESTO DE MAQUINARIA DE OBRA 60
6.10 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS 60
6.11 ALMACENAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN DE PRODUCTOS 61
7. NORMAS TECNICAS A CUMPLIR POR LOS ELEMENTOS DE PROTECCION COLECTIVA Y SU INSTALACION, MANTENIMIENTO CAMBIO Y RETIRADA. 61
8. NORMAS A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL 62
9. NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA MAQUINARIA EN GENERAL Y SU MANTENIMIENTO 63
9.1 MÁQUINAS EN GENERAL 63

10. NORMAS PARA EL MANEJO DE HERRAMIENTAS ELECTRICAS 64

11. NORMAS PARA EL MANEJO DE HERRAMIENTAS DE MANO 65

12. NORMAS PARA EL IZADO,DESPLAZAMIENTO Y COLOCACION DE CARGAS 65

13. NORMAS TECNICAS A CUMPLIR POR LOS MEDIOS AUXILIARES Y SU MANTENIMIENTO. PREVISIONES EN LOS MEDIOS AUXILIARES 66

13.1 GANCHOS DE SUSPENSIÓN DE CARGAS 66

14. PREVENCION DE RIESGOS HIGIENICOS 66

14.1 RUIDO 66

14.2 POLVO 66

14.3 ILUMINACIÓN 67

15. NORMAS PARA LA CERTIFICACION DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD 67

A. MEMORIA

1. APLICACIÓN Y OBLIGATORIEDAD

El cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, establece, en el marco de la Ley de Prevención de RIESGOS Laborales, la obligatoriedad de elaborar un Estudio de Seguridad y Salud en las obras, siempre que se presenten alguno de los supuestos siguientes:

a) Que el presupuesto de ejecución por contrata de las obras proyectadas sea igual o superior a 450.759 € (Cuatrocientos cincuenta mil setecientos cincuenta y nueve Euros) (75 millones de pesetas). Este presupuesto global del proyecto será el que comprenda todas las fases de ejecución de la obra, con independencia de que la financiación de cada una de estas fases se haga para distintos ejercicios económicos y aunque la totalidad de los créditos para su realización no queden comprometidos al inicio de la misma.

b) Aquellas obras en que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

c) Cuando el volumen de la mano de obra estimado, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.

d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

En los proyectos de obras no incluidas en ninguno de los supuestos mencionados anteriormente, el Promotor estará obligado a elaborar en la fase de redacción del Proyecto, un Estudio Básico de Seguridad y Salud, sin que ello conlleve previsión económica alguna dentro del proyecto.

En este caso, **no** se produce ninguna de las circunstancias expuestas por lo que será suficiente con la elaboración de un Estudio Básico de Seguridad y Salud en el que se recojan los riesgos laborales previsibles, así como las medidas preventivas a adoptar y el preceptivo presupuesto.

En aplicación del Estudio, una vez se adjudiquen las obras, el Contratista deberá presentar un Plan de Seguridad y Salud, que habrá de ser aprobado, antes del inicio de las obras, por la Dirección Facultativa o el Coordinador de Seguridad y Salud que , a tal efecto, se designe.

De acuerdo con el artículo 3 de RD 1627/1997, si en la obra intervienen más de una empresa o una empresa y trabajadores autónomos, o más de un trabajador autónomo, el Promotor tendrá que designar un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Esta designación habrá de ser objeto de un contrato expreso.

En el caso de obras de las Administraciones públicas, dicho Plan, acompañado del correspondiente informe del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, se elevará para su aprobación a la Administración pública que haya adjudicado las obras.

En el mencionado Plan de Seguridad y Salud, se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este Estudio, que en ningún caso podrán suponer una disminución de los niveles de protección que se indican en el mismo.

2. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

De acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, que implanta la obligatoriedad de la inclusión de un estudio de seguridad y salud en las obras de construcción o de ingeniería civil, se elabora el presente estudio basado en el

"PROYECTO DE CUBRICIÓN JUNTO AL PARQUE INFANTIL EN EL BARRIO DE BELENDIZ" redactado por "BIDEIN S.L.".

Autor del Proyecto:

Asier Cuetara,

Ingeniero de Caminos Canales y Puertos.

Colegiado nº 17.239

Autor del estudio de seguridad y salud:

Unai Atxutegi, Ingeniero técnico.

Técnico superior en PRL

El presente Estudio de Seguridad y Salud pretende establecer los riesgos y medidas a adoptar en relación con la prevención de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento que se realicen durante el tiempo de garantía; al tiempo que se definen las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores, que deben contemplarse durante el desarrollo de las actividades proyectadas.

Así mismo, ha de servir para establecer las directrices básicas que la empresa constructora ha de considerar, para llevar a cabo su obligación de redactar un Plan de Seguridad y Salud, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución, las previsiones contenidas en este Estudio. Por ello, los errores u omisiones que pudieran existir en el mismo, nunca podrán ser tomados por el contratista en su favor.

Dicho Plan facilitará el desarrollo del presente Estudio de Seguridad y Salud, bajo el control de la Dirección Facultativa o el Coordinador nombrado a tal efecto, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, citado en el punto 1 de este Estudio.

3. CONSIDERACIONES GENERALES DE DISEÑO

3.1 *EMPLAZAMIENTO*

Las obras objeto de estudio se encuentran situadas en ARRATZU, en el territorio histórico de Bizkaia, dentro de la zona del entorno de la casa torre de Belendiz.

3.2 *PRESUPUESTO ESTIMADO*

El presupuesto estimado de ejecución material asciende a 151.592,82 €

3.3 *PLAZO DE EJECUCIÓN*

El plazo de ejecución previsto para la totalidad de la obra es de 3 meses.

3.4 *NÚMERO DE TRABAJADORES*

Se estima que el máximo número de trabajadores en la obra puede alcanzar la cifra de SEIS (6), espcialmente para el montaje de la cubierta, estimándose una cantidad menor para el resto de trabajos.

3.5 *PROMOTOR y AUTOR DEL PROYECTO*

La propiedad del proyecto corresponde al Ayuntamiento de Arratzu

El proyecto lo redacta "BideinS.L.".

4. CONDICIONES DEL AMBITO DE LOS TRABAJOS

4.1 *ACCESOS*

El acceso a las zonas puede realizarse desde la carretera BI-3242

4.2 *CIRCULACIÓN DE PERSONAS AJENAS A LA OBRA*

Se prohibirá el acceso a la obra de personas ajenas a la misma. No existirá tráfico ajeno en el interior de la obra para lo cual se cortarán, (mediante vallado), los posibles accesos a la zona de trabajos.

4.3 *SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA PROVISIONAL*

Se utilizará generador.

4.4 *Lugar del centro de asistencia más próximo*

Hospital Gernika-Lumo

Dirección: Aita Luis Villasante Errepidea, 8- 10, 48300 Gernika-Lumo, Bizkaia

Horario: De lunes a viernes: de 08:00 a 15:00
Servicio de emergencias 24h

5. ENCAJE EN EL ENTORNO URBANO

La urbanización proyectada se sitúa en la franja ubicada entre la carretera principal que pasa por el barrio y el arroyo Belendiz. El titular de la totalidad de los terrenos afectados es el ayuntamiento de Arratzu. En concreto, se ubica en Área de Sistema T4.ECR Zona públicas o privadas, con o sin asentamientos constructivos, precisas para el equipamiento comunitario que han de disponer en el suelo no urbanizable.



Topográficamente, se trata de una zona de suave pendiente hacia el arroyo. La parte más cercana a la carretera es una campa, mientras que en la zona más cercana al arroyo hay habilitada una zona de juegos infantiles con dos mesas de madera, dos bancos y una fuente.

Transversalmente discurre un pequeño canal en tierras que conduce las aguas pluviales desde un caño a la carretera hacia el arroyo. En la acera pegada a la carreta hay una pequeña red de farolas alimentadas soterradamente.

En cuanto a las características geotécnicas del terreno se acompaña en el anejo nº2 la descripción del mismo.

Cabe señalar que la cubrición proyectada se ubica fuera de la zona de inundabilidad, tal y como se puede observar en el estudio (DHCO_Internas_CAPV. Mapa de Peligrosidad y Riesgos de Inundación) realizado por la empresa SENER en el año 2014 para UR Agentzia.

Durante la ejecución de las obras, se prohíbe el vertido de aceites usados en el entorno rural, procedentes de la maquinaria, que deberán ser gestionados por gestor autorizado.

Se deberán de respetar y cumplir las directrices y medidas preventivas marcadas en el proyecto así como aquellas otras procedentes del jefe de obra, Director facultativo o del técnico de seguridad y salud presentes en la obra.

Ubicación del parque de maquinaria e instalaciones provisionales

Se delimitará la superficie a ocupar tanto por la obra propiamente dicha como por instalaciones auxiliares. Cualquier modificación del proyecto que implique variaciones en los impactos ambientales, deberá ser informada y autorizada por el Órgano Ambiental.

Ubicación de acopios

En la elección de las áreas de acopio de materiales para la obra y áreas temporales de acopio de material recuperable, se tendrán en cuenta tanto criterios técnicos, económicos, y de impacto visual, como posibles molestias que pudiera ocasionar.

Todos los acopios y superficies ocupados por los equipos y maquinaria serán en los terrenos del promotor de los trabajos, o bien, en terrenos públicos, en zonas donde la afección sea mínima.

Sincronización de labores

Se elaborará un plan de obra que programará adecuadamente la secuencia de trabajos, de forma que transcurra el menor plazo posible entre ellas.

6. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras del presente proyecto pretenden ordenar la franja descrita en el punto anterior creando una estancia protegida con cubierta de estructura de madera dotada de una iluminación adecuada y un camino de acceso a la zona de juegos. Se diseña también una jardinería adecuada al entorno.

6.1 *PAVIMENTACIÓN Y MOBILIARIO URBANO*

En el PRUG se indica que debe emplearse pavimento natural, entendiéndose como tales aquellos "*cuyas características básicas son la transpirabilidad para que dejen pasar la eventual humedad del subsuelo o el vapor (evitando el despegamiento del pavimento), la impermeabilidad, la resistencia y la durabilidad.*" Es por esto que en las zonas no ajardinadas se ejecuta un pavimento permeable ecodraining de PVT o similar sobre gravilla separada de la base de zahorra por geotextil.



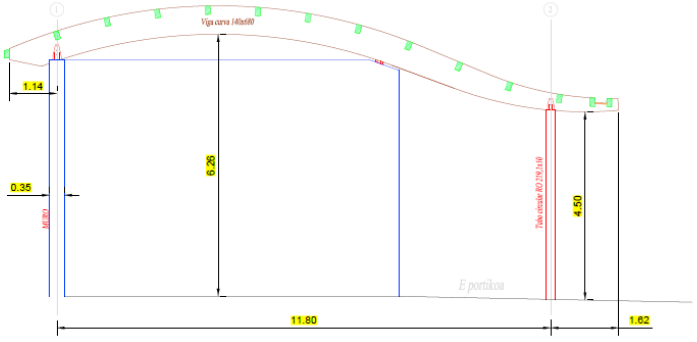
La plataforma bajo cubierta forma un plano de escasa pendiente situado a un nivel intermedio entre la acera que acompaña la carretera y el camino que bordea la zona de juegos. Para salvar ambos desniveles se ejecuta una escalera en la acera y una rampa de pendiente menor del 6% hacia el camino que bordea el parque infantil. Todas las cotas de los puntos característicos están definidas en el documento de planos.

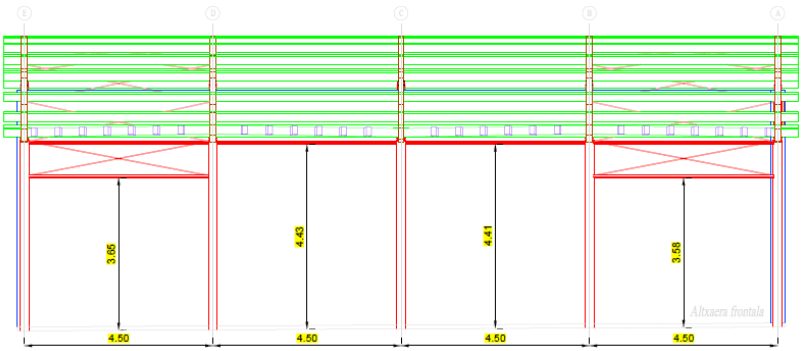
En la zona bajo cubierta se colocan dos bancos entre los pilares de los vanos centrales. La estructura de los mismos se efectúa mediante gaviones en forma de “T” invertida. Tanto los respaldos como las zonas de asiento se realizan con listones de madera tratada. A ambos lados de la escalera se coloca barandilla con doble pasamanos cumpliendo normativa de accesibilidad. Se coloca también una papelea en una zona céntrica.

6.2 *CUBRICIÓN*

Como elemento singular de la plaza se proyecta un aterpe que sirva como cobijo ante las inclemencias del tiempo y que permita la organización de eventos bajo cubierta.

Se diseña una estructura que permite proteger una superficie de unos 260 m2. La estructura se proyecta en madera según los planos que se acompañan en el documento 2.





La estructura principal está formada por 5 vigas curvas de canto variable y ancho de 140 mm en formación de doble onda. En la parte sur las vigas están apoyadas en pilares metálicos. En el lado norte las vigas apoyan en el lado largo de un muro en forma de “L” de 35cm de espesor.

El muro en mencionado en el párrafo anterior se diseña para conformar las paredes izquierda y frontis de un pequeño frontón. El muro lleva revestimiento interior como exterior.

Interiormente, en el frontis (lado corto) se hace un enchapado con piedra caliza "Negro Markina" en formato 60x40x6. La pared izquierda (lado lardo) se reviste con raseo de mortero M-160 lucido con 5mm de Sikatop 121 o similar.

Exteriormente se adosa a toda la "L", mediante perfilería de aluminio, tableros de 1330x3050x8mm de laminado de alta presión con lámina decorativa impresa mediante técnicas digitales en alta resolución.

Sobre la estructura de madera se coloca cubierta de chapa simple tipo TZ-30. En cada vano se instala un lucernario con policarbonato.

Para mejor comprensión de sus dimensiones y su encaje con el entorno se han preparado unos modelos en tres dimensiones del conjunto de la actuación y se han dispuesto en varias infografías sobre fotografías del entorno. Estas infografías forman parte de la propuesta inicial, que consistía en la ejecución de un parking y la cubrición completa de la estructura de madera. No obstante, posteriormente se decidió excluir la ejecución del parking y, además, cubrir solo parte de la estructura (30m^2). Toda esta documentación se acompaña en el anejo nº 6 del proyecto.

6.3 *RED DE DRENAJE*

Tanto en el lado norte como en el sur se colocan sendos canalones para recoger las aguas de lluvia que caen sobre la cubierta. El agua que se recoge en el lado norte se conecta a la red existente que hay en la acera mientras que la que se recoge en el lado sur se baja a una nueva canalización en PVC-250 que conduce las aguas hacia el canal existente.

6.4 *RED DE ALUMBRADO*

Colgados de la estructura se colocan cuatro proyectores para repartir de manera uniforme la luz en la zona cubierta. Para encendido de los mismos se instala un circuito en aéreo con colocando un interruptor a la derecha del frontis en un lugar accesible. Seste circuito se conecta a la línea de alumbrado existente que discurre por la acera.

Los cálculos lumínicos se detallan en el Anejo de alumbrado.

6.5 *JARINERÍA*

Se destina una amplia zona para siembra de césped y para plantación de cinco árboles.

7. ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD EN OBRA

7.1 *SERVICIOS TÉCNICOS*

Técnico Prevencionista:

La empresa constructora dispondrá de asesoramiento en esta materia mediante un Técnico Prevencionista.

De conformidad con el promotor realizará una serie de visitas periódicas a la obra para detectar las posibles desviaciones respecto al Plan de Seguridad y Salud de la obra y propondrá las medidas correctoras oportunas.

7.2 *ORGANIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES PREVENTIVAS DEL CONTRATISTA*

Tras la entrada en vigor de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y el Real Decreto 39/1997 por el que por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, el empresario organizará los recursos necesarios para el desarrollo de las actividades preventivas con arreglo a alguna de las modalidades siguientes:

a) Asumiendo personalmente tal actividad.

b) Designando uno o varios trabajadores para llevarla a cabo.

c) Constituyendo un servicio de prevención propio.

d) Recurriendo a un servicio de prevención ajeno

Las empresas que intervengan en la ejecución de las obras indicarán, dependiendo de la modalidad elegida, el representante con responsabilidad en materia de seguridad y salud en la obra.

7.3 *VIGILANCIA DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES*

La vigilancia de la salud de los trabajadores es uno de los servicios a prestar a la empresa por los servicios de prevención indicados anteriormente.

7.3.1 *BOTIQUÍN*

En todo centro de trabajo se dispondrá de botiquines fijos o portátiles, bien señalizados y convenientemente situados, que estarán a cargo de personal con la suficiente formación para ello.

Cada botiquín contendrá como mínimo: desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, vendas, pinzas y guantes desechables.

El material se revisará periódicamente y se irá reponiendo tan pronto como caduque o sea utilizado.

7.3.2 *RECONOCIMIENTO MÉDICO*

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra deberá acreditar haber pasado el reconocimiento médico obligatorio mediante certificado médico del Servicio de Prevención correspondiente. Anualmente deberá ser renovado el reconocimiento médico, según la legislación al respecto.

7.3.3 *FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD LABORAL*

Se impartirá formación en materia de seguridad y salud laboral al personal de la obra.

En el momento de su ingreso en la obra, todo el personal recibirá unas instrucciones adecuadas sobre el trabajo a realizar y los riesgos que pudiera entrañar el mismo.

7.3.4 *LIBRO DE INCIDENCIAS*

Conforme a lo establecido por el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se dispondrá en el centro de trabajo de un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado.

Deberá mantenerse siempre en la obra y estará en poder del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

Al libro de incidencias tendrá acceso y podrán hacer anotaciones acerca de la inobservancia de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud de la obra:

- ✓ El Contratista, subContratistas y trabajadores autónomos.
- ✓ Personas u órganos con responsabilidad en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra.
- ✓ Representantes de los trabajadores.
- ✓ Técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las administraciones públicas competentes.
- ✓ Dirección Facultativa.

Cuando se efectúe una anotación en el libro de incidencias, el Coordinador en Seguridad y Salud en la ejecución de la obra estará obligado a:

- ✓ Remitir, en el plazo de 24 horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en la que se realiza la obra.
- ✓ Notificar las anotaciones al Contratista afectado y a los representantes de los trabajadores.

7.3.5 *TELÉFONOS Y DIRECCIONES*

Se deberá informar en la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos donde puede trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento. En la oficina de obra y local de vestuarios se colocará un listado con las direcciones y teléfonos de los centros asignados para urgencias, ambulancias, bomberos, así como de ambulatorios y hospitales donde trasladar a los accidentados.

8. ACTUACIONES PREVIAS

8.1 *VALLADO*

Se realizará el vallado de la zona de actuación y de todas las zanjas

A pesar de ello.

- Cuando los vehículos circulen en sentido normal al borde de la excavación o al eje de la zanja, la zona acotada se ampliará a dos veces la profundidad de la excavación o zanja en este punto, siendo la anchura mínima 4 m y limitándose la velocidad en cualquier caso.

- Las zonas de construcción de obras singulares, estarán completamente valladas.

Se instalará un vallado de contención para impedir accidentes hasta la recepción definitiva de las obras y limpieza del recinto. y según se ejecuten los distintos tajos.

Por otro lado, se colocarán señales luminosas en las entradas a la zona durante las obras, así como conos para delimitar las zonas de circulación de vehículos.

8.2 *ACCESOS*

Se procurará que los camiones y demás vehículos que pudieran ser ensuciados con tierras y materiales sueltos sean debidamente limpiados mediante chorros de agua a presión antes de salir al vial para mantener las carreteras en perfectas condiciones sin perjudicar de ese modo la circulación.

8.3 *CIRCULACIÓN EN OBRA*

La circulación de maquinaria por obra seguirá en todo momento lo especificado en los capítulos posteriores correspondientes a “Maquinaria y Herramientas” y a lo establecido en el Pliego de Condiciones.

En cada fase del proyecto estarán definidos los circuitos de la maquinaria siendo respetados en todo momento.

8.4 *VÍAS Y SERVICIOS PÚBLICOS AFECTADOS POR LA OBRA*

La señalización de obras cumplirá la Normativa 8.3-IC.

La salida de camiones y maquinaria de obra a la carretera también generará molestias. Antes de salir los camiones al vial, serán limpiados de tierras y materiales mediante chorro de agua a presión., instalándose por tanto, un punto de toma de agua.

8.5 *SERVICIOS PARA EL PERSONAL*

Se pondrá a disposición de los trabajadores de una caseta modulable prefabricada para su uso como vestuario y que dispondrá de aseo con inodoro y lavabo, así como 2 taquillas metálicas con llave.

8.6 *INSTALACIONES PROVISIONALES*

8.6.1 *INSTALACION ELECTRICA PROVISIONAL DE OBRA*

Se realizará conectando un cuadro de protección desde las instalaciones de la obra. Se seguirán las siguientes consideraciones:

Contador. Caja general de protección. Acometida

Durante la obra, la alimentación del cuadro general eléctrico se realizará desde la red eléctrica municipal, en las condiciones que la compañía suministradora indique.

8.6.1.1 *Cuadro general*

Para alimentar las necesidades de abastecimiento eléctrico para la ejecución de las obras, se instalará un cuadro general que contará como mínimo de un interruptor de corte general, tantos interruptores automáticos magnetotérmicos como circuitos disponga, interruptores diferenciales de 300 mA para los circuitos de fuerza y 30 mA para los de alumbrado.

Se situará en un paramento vertical dentro de un armario con cierre por medio de candado o similar, estando la llave en posesión de la persona asignada para ello, y que será la responsable de mantenerlo permanentemente cerrado.

8.6.1.2 *Conductores*

Los conductores de las instalaciones exteriores serán de 1000 V. de tensión nominal. Los interiores podrán ser de 440 V de tensión nominal.

Preferentemente se montarán aéreos y cuando esto no sea posible se dispondrán por el suelo próximo a los paramentos.

En zonas de paso de vehículos no se montarán por el suelo, a no ser que se protejan convenientemente.

8.6.1.3 *Alumbrado*

El alumbrado portátil tendrá mango aislante, el casquillo no será metálico y se alimentará a la tensión de 24 V.

8.6.2 *PROTECCION CONTRA INCENDIOS*

Aunque al ser el volumen de obra reducido las posibilidades son mínimas, la maquinaria y combustibles nos obligan a tomar una serie de precauciones básicas:

Los medios de extinción a utilizar serán extintores portátiles de polvo polivalente de 6 Kgs., tanto en el acopio de líquidos inflamables y junto a los cuadros eléctricos, almacenes de combustibles y herramientas.

Además de los medios descritos anteriormente, consideramos que deben tenerse en cuenta otros medios de extinción, tales como el agua, la arena, herramientas de uso común (palas, rastrillos, picos, etc.).

Todas estas medidas, han sido consideradas para que el personal extinga en la fase inicial, si es posible, o disminuya sus efectos, hasta la llegada de los bomberos, los cuales, en todos los casos, serán avisados inmediatamente. Para ello se facilitará una lista de los teléfonos de emergencia que estará ubicada en la caseta de los trabajadores.

8.7 *LOCALIZACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE ZONAS DONDE SE PRESENTAN TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES.*

8.7.1 *RIESGOS GRAVES DE SEPULTAMIENTO*

Las zanjas que se proyectan no son en ningún caso mayores de 1,50 metros por lo cual el riesgo de sepultamiento no se considera grave para estas obras, de todas formas se utilizaran entibaciones en caso de superar la altura de 1,50metros para las zanjas, o bien, si el terreno existente presenta riesgos de desprendimiento.

9. PROCESOS CONSTRUCTIVOS

9.1 *MOVIMIENTO DE TIERRAS*

Normas y medidas preventivas:

Se vigilará permanente el comportamiento de los frentes de excavación.

Se procederá a la limpieza de bolos y viseras cuando estas se produzcan. Cuando exista agua en zanjas o excavaciones se achicará el agua antes de continuar con el trabajo.

Después de grandes lluvias o heladas, así como posibles paralizaciones de obra, se revisarán los taludes de la excavación para detectar posibles riesgos de desprendimientos de tierras, procediendo al entibado de las paredes en caso necesario.

Se establecerá un circuito para la entrada y la salida de los vehículos dentro de la zona acotada. Conservar adecuadamente las vías de circulación.

Se separará el tránsito de vehículos y operarios. Se mantendrá especial atención en el tránsito rodado y peatonal de la zona, así como en el vial de entrada y salida de vehículos.

En cada zanja abierta se dispondrá una escalera para acceder al fondo de la misma, cuando ésta tenga una profundidad superior a 1,30 metros. Estas escaleras, preferentemente metálicas, sobrepasarán 1 metro el nivel superior del corte.

Para atravesar las zanjas se colocarán pasarelas de 60 cm. de anchura mínima con barandillas resistentes de 90 cm. de altura, rodapié de 15 cm. y listón intermedio.

Se colocarán topes de seguridad de tablones para evitar la excesiva aproximación de máquinas y camiones a los bordes de las zanjas.

No se permanecerá en radio de acción máquinas. Se dispondrán avisadores ópticos y acústicos en maquinaria.

Se protegerán las partes móviles de la maquinaria. La maquinaría poseerá cabinas o pórticos de seguridad.

No se acopiarán materiales junto borde excavación.

No se permanecerá bajo frente excavación

Se mantendrá en todo momento la distancia de seguridad a las líneas eléctricas si las hubiera. Si las obras se realizan en un área con servicios existentes se dispondrá un detector de conducciones enterradas

Se instalará un punto de agua a presión en la salida al vial, para limpieza de elementos de rodadura e impedir por tanto ensuciar el mencionado vial con materiales procedentes de la excavación.

El acceso-salida de maquinaria a la obra, será dirigida por un señalero. Cuando se prevean interferencias entre maquinaría en un tajo se dispondrá de un señalista de maniobras.

9.1.1 *EXCAVACIÓN*

Riesgos existentes:

- Deslizamientos de tierras, rocas.
- Desprendimientos de tierras, rocas, por uso de maquinaria o por sobrecarga de los bordes de excavación.
- Desprendimientos de tierra, rocas, por no emplear el talud oportuno para garantizar la estabilidad, por variación de la humedad del terreno, por filtraciones acuosas, por excavación bajo nivel freático, por vibraciones cercanas, por alteraciones del terreno o debidos a variaciones por temperaturas.
- Repercusiones en las estructuras de edificaciones colindantes (por descalce, colapso estructural, hundimientos, etc.).
- Derrumbe de componentes de estructuras colindantes afectadas
- Vuelco de maquinaria
- Colisiones entre la maquinaría
- Atropellos
- Caídas al mismo o distinto nivel.
- Golpes, pinchazos y cortes con la maquinaria, herramientas y materiales.
- Golpe por caída de materiales de los taludes.
- Ruido.
- Explosiones e incendios
- Vibraciones (maquinistas).

- Sobre esfuerzos.
- Polvo ambiental.
- Estrés térmico (alta o baja temperatura).
- Condiciones meteorológicas adversas
- Trabajos en zonas húmedas o mojadas
- Problemas de circulación interna de vehículos y maquinaria.
- Contagios por lugares insalubre
- Problemas de circulación interna de vehículos y maquinaria.

Protecciones colectivas

- Topes de seguridad en bordes de taludes
- Cordón de balizamiento.
- Vallados en la coronación de talud
- Paños de malla galvanizada en talud.
- Barandillas en borde de excavación.
- Tableros o planchas en huecos horizontales.
- Entibaciones
- Apuntalamientos, apeos.
- En su caso, gunitado de seguridad y posibles riegos para mantener la humedad natural del terreno
- Escalera manual

Protecciones personales

- Casco.
- Buzo o ropa de trabajo adecuada.
- Botas de seguridad resistentes a la penetración y absorción de agua.
- Protectores auditivos.
- Cinturones antivibratorios (maquinistas).
- Guantes de uso general.
- Guantes y calzado dieléctrico, para trabajos en proximidad de corriente eléctrica.
- Cinturón de seguridad para trabajos en taludes
- Mascarillas contra el polvo;
- Fajas contra los sobre esfuerzos

EN CASO DE RIESGO ELÉCTRICO, TODO SERA AISLANTE DE LA ELECTRICIDAD;

Maquinaria y medios auxiliares a emplear

- Camión basculante.
- Retroexcavadora.
- Pala cargadora.

9.1.2 *RELLENO*

Riesgos existentes:

- Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento (camiones o palas cargadoras).
- Caídas de material desde las cajas de los vehículos por sobre colmo.
- Caídas de personas desde las cajas o carrocerías de los vehículos (saltar directamente desde ellas al suelo).
- Interferencias entre vehículos por falta de dirección en las maniobras (choques, en especial en ambientes con polvo o niebla).
- Atropello de personas (caminar por el lugar destinado a las máquinas, dormitar a su sombra).
- Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso (ausencia de señalización, balizamiento y topes final de recorrido).
- Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados, sobre barrizales (atoramiento, proyección de objetos).
- Vibraciones sobre las personas (conductores).
- Ruido ambiental y puntual.
- Vertidos fuera de control, en el lugar no adecuado con arrastre o desprendimientos.
- Atrapamiento de personas por tierras en el trasdós de muros.
- Caídas al mismo nivel (caminar sobre terrenos sueltos o embarrados).
- Sobre esfuerzos
- Polvo ambiental

Protecciones colectivas:

- Topes de seguridad en bordes de taludes
- Cordón de balizamiento.
- Vallados.
- Paños de malla galvanizada en talud.

Protecciones personales:

- Casco.
- Buzo o ropa de trabajo adecuada.
- Botas de seguridad resistentes a la penetración y absorción de agua.
- Protectores auditivos.
- Cinturones antivibratorios (maquinistas).
- Guantes de uso general.
- Guantes y calzado dieléctrico, para trabajos en proximidad de corriente eléctrica.
- Cinturón de seguridad para trabajos en taludes
- Mascarillas contra el polvo;
- Fajas contra los sobre esfuerzos

Maquinaria y medios auxiliares a emplear

- Camión basculante.
- Retroexcavadora.
- Pala cargadora.

9.1.3 *ZANJAS*

En la excavación de zanjas se adoptarán los taludes indicados en los planos. Si el terreno es suelto y poco estable y no se pueden dar los taludes del proyecto, a partir de **1,30 m.** en profundidad, deberán entibarse las paredes de la excavación.

Para determinar las características necesarias de la entibación así como las dimensiones y separaciones de los elementos que la configuran, el cálculo puede efectuarse según lo que determina la N.T.E.-A.D.Z.C.

Como medidas generales de seguridad se acopiarán los productos procedentes de la excavación a un solo lado de la zanja, a una distancia que no será inferior a 0,60 metros del borde, y si la zanja es profunda, la distancia mínima se aumentará a la mitad de la profundidad de la zanja.

En las zonas de paso de personas y peatones, se dispondrá a lo largo de la zanja, y en el borde contrario al que se acopian los productos de la excavación, vallas de protección y pasos para personas.

Si se debe circular por las proximidades de la excavación, se dispondrán:

- Barandillas resistentes de 90 cm. de altura a una distancia que variará en función del ángulo del talud natural, y en ningún caso menos de 60 cm.

- Para que la protección sirva para evitar la caída de vehículos se colocarán topes de madera o de cualquier material resistente.

- Por la noche, si la zona no está acotada para impedir el paso de personas, deberá señalizarse la zona de peligro con luces rojas, separadas entre sí no más de 5 metros.

- No deberán trabajar operarios en una zanja en la que esté operando una máquina retroexcavadora.

- La separación entre la retroexcavadora y la entibación no será mayor a vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.

No se deberán colocar máquinas pesadas en las proximidades de los bordes de las zonas excavadas, a menos que se tomen las precauciones necesarias para impedir el derrumbamiento de las paredes laterales.

- En las zanjas profundas, cuando se entibe, conviene que la entibación rebase en unos 20 cm. el borde de la zanja, para que haga la función de rodapié y evitar la caída de materiales al fondo de la zanja.

- Se dispondrá en la obra, una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, tablones, etc. que no se utilizarán en la entibación y que se reservarán para equipo de salvamento, así como de otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse.

Normas de seguridad para el trabajo en el interior de zanjas

Deberá disponerse de al menos, una escalera portátil por cada equipo de trabajo. Dicha escalera tendrá que sobrepasar en 0,90 metros el borde de la zanja, disponiéndose una cada 30 metros de zanja.

Bajo ningún concepto se permitirá el uso de los codales en las entibaciones como medio para subir o bajar a las zanjas, y no se utilizarán estos elementos como soporte de cargas, tales como conducciones, etc.

No deben instalarse en el interior de las zanjas máquinas accionadas por motores de explosión, a causa del riesgo de formación de CO, a no ser que se utilicen las instalaciones necesarias para expulsar los humos fuera de las mismas.

Al comenzar la jornada se revisará el estado de la entibación.

Cuando se haya achicado el agua de una excavación, deberá observarse si las condiciones de estabilidad del terreno y de la entibación se han alterado.

Los trabajadores deberán mantener entre sí una distancia suficiente para evitar accidentes cuando utilicen herramientas manuales, tales como picos, palas, etc.

En zanjas o pozos de profundidad mayor de 2 metros y siempre que haya operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de retén en el exterior que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.

Será necesario tener especial cuidado en la fase de desentibado por ser la más peligrosa, debido a los derrumbes rápidos del terreno al descomprimir éste. El desentibado se efectuará de abajo a arriba, pero con observación de las condiciones de estabilidad en que debe quedar en todo momento la obra.

Cuando se acopien tuberías cerca de las zanjas, se colocarán puntales en el terreno para evitar que puedan rodar.

Riesgos existentes

- Desprendimientos de tierras (por sobrecarga o tensiones internas).
- Desprendimiento del borde de coronación por sobrecarga.
- Caída de personas al mismo nivel (pisar sobre terreno suelto o embarrado).
- Caídas de personas al interior de la zanja (falta de señalización o iluminación).
- Los derivados por interferencias con conducciones enterradas (inundación súbita, electrocución).
- Golpes por objetos desprendidos.
- Caídas de objetos sobre los trabajadores.
- Estrés térmico (generalmente por alta temperatura).
- Ruido ambiental.
- Sobre esfuerzos.
- Polvo ambiental.

Protecciones colectivas

- Vallas;
- Entibaciones o blindajes
- Pasarelas de seguridad sobre zanjas
- Palastro de acero para paso de vehículos y máquinas.

Protecciones personales

- Casco con auriculares contra el ruido;
- mascarillas contra el polvo:

- fajas contra los sobre esfuerzos; guantes de cuero;
- botas de seguridad;
- botas de seguridad para agua;
- Ropa de trabajo de algodón 100 x 100
- Chaleco reflectante.
- EN CASO DE LINEAS ELECTRICAS TODO CON MATERIAL AISLANTE.

9.2 *Colocación de tuberías*

Colocación de canalizaciones de cualquier material (PVC, PE, PRFV, fundición, PP, etc.) en cualquier formato (en barra, en rollo) colocada en zanja o vaciado por medios manuales y mecánicos. Incluye las labores de colocación, conexión y la nivelación de la canalización por medios manuales. Además incluye los medios auxiliares para realizar la conexión (soldadores, tráctel, etc.) y el montaje y desmontaje de los apeos y arriostramientos. No incluye los medios mecánicos necesarios para servir la canalización en el tajo.

Medios

- Minidumper
- Retroexcavadora o mixta
- Escaleras
- Oficiales y peones en colocación de tubería
- Pala Mixta
- Bomba eléctrica para la extracción de agua y lodos
- Máquinas herramienta en general (radiales, cizallas, cortadoras y similares)

Descripción del Procedimiento

Se realizarán las redes de las instalaciones que darán servicio, utilizando para ello canalizaciones con tuberías principalmente de PVC y Fundición Dúctil.

Para todas ellas la secuencia de los trabajos será la siguiente:

- Apertura de zanjas con rasanteo manual del fondo de las mismas.
- Preparación del lecho de las tuberías con arena.
- Instalación de tuberías.
- Retacado y punteado de las tuberías
- Tapado de la zanja con material de la propia excavación.
- Colocación de valvulería y piezas especiales
- Realización de soleras de arquetas o pozos
- Construcción y colocación de arquetas o pozos
- Limpieza de las obras.
- Restauración del medio natural.

A continuación se desarrolla cada una de ellas:

Apertura de zanjas con rasanteo manual del fondo de las mismas.

Las zanjas para la colocación de las tuberías se abrirán con las dimensiones establecidas en las secciones tipo, rasanteando a mano el fondo de la zanja para conseguir las pendientes longitudinales del tramo y lograr la horizontalidad en sentido transversal.

El modo de ejecutar la excavación será colocando la retroexcavadora en el eje de la zanja, arrancando el material y colocándolo en un cordón al lado de la misma, siendo la distancia entre el cordón y el borde de la zanja de al menos h/2 con el fin de evitar posibles derrumbes. A la hora de acopiar este material hay que tener cuidado de no contaminar la tierra vegetal retirada previamente. El acopio se realizará en la margen opuesta a la de distribución de la tubería, la de mejor acceso.

La excavación en zanja siempre se realizará a contrapendiente, de forma que en caso de que aparezca agua, esta se acumule en el punto bajo y sea achicada con la ayuda de una bomba.

La excavación de la zanja se realizará con una pala retroexcavadora equipada con nivel laser y con cazo de sección trapezoidal, de esta forma la zanja queda perfectamente nivelada y taluzada, obteniendo un rendimiento mucho mayor que si se realiza la excavación con un cazo normal.

Si la profundidad de las zanjas fuera elevada, siguiendo criterios del Estudio de Seguridad y Salud, se realizarán las prezanjas necesarias con las dimensiones precisas que den lugar a un emplazamiento seguro de la maquinaria.

Una vez realizada la excavación y con los medios de achique necesarios dispuestos, se realizará el extendido de la cama de la tubería que se rastrillará a mano, eliminando cualquier piedra u objeto voluminoso que caigan sobre esta, y se nivelará con láser con objeto de garantizar el espesor requerido.

Tal y como se ha indicado en los condicionantes, a la hora de ejecutar la red en lugares donde es necesario realizar cruces de infraestructuras, se ejecutarán en horas de poco uso y siempre avisando sobre el corte o actuación a realizar para inmediatamente después del paso, restablecer el servicio.

En general se adoptarán las precauciones necesarias para evitar derrumbamientos, según la naturaleza y condiciones del terreno.

Las excavaciones de zanjas se ejecutarán con una inclinación de talud provisional adecuadas a las características del terreno, debiéndose considerar peligrosa toda excavación cuya pendiente sea superior a su talud natural.

Si fuese necesario se dispondrá una entibación que por su forma, materiales empleados y secciones de éstos ofrezcan absoluta seguridad, de acuerdo a las características del terreno: entibación cuajada, semicuajada o ligera.

Los productos de la excavación que no hayan de retirarse de inmediato, así como los materiales que hayan de acopiarse, se apilarán a la distancia suficiente del borde de la excavación para que no supongan una sobrecarga que pueda dar lugar a desprendimientos o corrimientos de tierras en los taludes, debiéndose adoptar como mínimo el criterio de distancias de seguridad.

Cuando en los trabajos de excavación se empleen máquinas, camiones, etc. que supongan una sobrecarga, así como la existencia de tráfico rodado que transmita vibraciones que puedan dar lugar a desprendimientos de tierras en los taludes, se adoptarán las medidas oportunas de refuerzo de entibaciones y balizamiento y señalización de las diferentes zonas.

Cuando las excavaciones afecten a construcciones existentes, se hará previamente un estudio en cuanto a la necesidad de apeos en todas las partes interesadas en los trabajos, los cuales podrán ser aislados o de conjunto, según la clase de terreno y forma de desarrollarse la excavación, y en todo caso se calculará y ejecutará la manera que consoliden y sostengan las zonas afectadas directamente, sin alterar las condiciones de estabilidad del resto de la construcción.

En general las entibaciones o parte de éstas se quitarán sólo cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte.

En zanjas de profundidad mayor de 1,50 m., siempre que haya operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de retén en el exterior, que podrá actuar como ayudante de trabajo y dará la alarma caso de producirse alguna emergencia.

En la obra se dispondrá de palancas, cuñas, barras, puntales, tablones, etc. que no se utilizarán para la entibación y se reservarán para equipo, de salvamento, así como de otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse.

Para el control de la Estabilidad de las zanjas, acogerse a lo que dice el estudio geotécnico.

Se debe realizar un control por escrito de la estabilidad y garantía de que los trabajadores que bajan lo hacen en condiciones seguras.

No se permitirá el empleo de retroexcavadoras para el izado de las cargas en la medida en que esta circunstancia no se avale en las normas de manejo de su fabricante.

En caso de usar retroexcavadora, mixta, etc., la empresa contratista deberá incorporar a su Plan de Seguridad una doble evaluación de riesgos, mediante la cual se analicen los riesgos, las medidas preventivas y las protecciones asociadas al empleo del equipo como maquinaria de excavación, y como maquinaria para el izado de cargas.

Los camiones-grúa o grúas auto-cargantes son equipos concebidos para labores de carga y descarga desde el propio equipo, motivo por el cual en principio no deberían emplearse para los trabajos de montaje (tanto en tuberías y valvulería como en la ejecución de estructuras y la instalación de prefabricados). En todo caso, si finalmente debieran usarse para los trabajos objeto de este apartado resultará preciso que la empresa contratista justifique técnicamente en su Plan de Seguridad las razones que motivan dicho uso, que obligatoriamente se dará solamente en situaciones puntuales debidamente razonadas. Además, deberán cumplirse dos condiciones adicionales: Primero, que dicho uso esté previsto en las normas e instrucciones de manejo del fabricante de la máquina; en segundo lugar, y por asimilación de la misma a una grúa móvil autopropulsada, deberá darse cumplimiento al contenido del R.D. 837/2003 que regula el manejo de este último equipo, y, entre otras cuestiones, se designará un jefe de maniobras que se responsabilizará de la supervisión y dirección de las mismas.

Ejecución cama de apoyo

Conforme la excavación en zanja vaya avanzando, se comenzará el extendido de la cama para asiento de la tubería. Esta cama estará formada por arena de río:

El proceso es el siguiente:

Distribución del material a lo largo de la conducción, y en la misma margen que se ha acopiado la tubería, de forma que no estorbe al trasiego del resto de maquinaria.

Carga con una retroexcavadora y vertido en la zanja del material hasta el espesor necesario para una vez compactado quede en el espesor exigido, antes de la colocación del tubo.

Extendido y distribución por parte del personal obrero de forma uniforme, en el interior de la zanja.

Pisado relativo y asiento para conseguir una pendiente uniforme, y proporcionar el soporte adecuado a la tubería. El grado mínimo de compactación del lecho debe ser del 95 % PN.

Instalación de tuberías

Se dispondrá en obra de un emplazamiento estratégico para el acopio de tubería y desde el cual se irá suministrando tubería a los distintos equipos. Este acopio se realizará mediante el apilado de los palés con los tubos ordenándolos por diámetros y cumpliendo las exigencias del fabricante en cuando a su carga, descarga y almacenaje. Asimismo se dispondrán tapados mediante lonas para evitar la incidencia de los rayos de sol sobre los tubos y provocar deformaciones en los tubos.

Las tuberías, antes de bajarse a la zanja, deberán estar acopiadas a lo largo de la misma, ocupando más o menos la posición que ocuparán definitivamente. A la vez que se realiza el acopio individual de los tubos se realizará una inspección individualizada con objeto de rechazar tubos con colores anormales, deformados ó con desperfectos.

Se comprobarán que las boquillas del enchufe, macho hembra, no hayan sufrido deformación o golpes durante la manipulación en fábrica, transporte y obra o descarga en la misma, haciendo una verificación ocular de los mismos, se limpiarán perfectamente antes de aplicar el jabón neutro o el lubricante, para que la junta pueda ser totalmente estanca. Se tendrá especial cuidado en no forzar las juntas lateralmente pues puede ser causa de la aparición de fugas. Se tratará de instalar los tubos lo más alineados posible. Estas indicaciones son para que las juntas queden perfectamente estancas.

Una vez así, se procederá a colocar un aparejo de ganchos protegidos con gomas en los extremos de la tubería y el otro extremo se sujetará al brazo hidráulico de la pluma en el caso de tuberías de diámetros grandes. Para el caso de diámetros pequeños, estos se manipularán manualmente de manera que se agilice el montaje, ya que la bajada de tubos y acoplamiento de ellos se realizará manualmente.

Una vez la tubería en la zanja, se procederá a su emboquillado. Se mantendrá así con ayuda de una palanca y un travesaño de madera y disponiendo de tráctel o similar se encajarán perfectamente el tubo a colocar con el anterior, para el caso de tubería de pequeño diámetro se encajaran manualmente mediante un golpe de riñones del oficial montador.

Con objeto de disponer de una trazabilidad de toda la obra, se anotarán los números de serie de cada tubo, el número de lote, el emplazamiento y el día de su colocación.

En cuanto al enganche: El eslingado de las tuberías se deberá realizar de manera que se garantice la total estabilidad de las cargas suspendidas. Para ello, todas las tuberías deben ser eslingadas desde dos puntos. Además, la empresa deberá analizar la longitud de eslingas necesarias para garantizar que el ángulo que éstas formen en el gancho se encuentre comprendido entre los 60º y 90º. Los accesorios de izado deberán seleccionarse en función de las cargas, puntos de presión, dispositivo de enganche y la modalidad y la configuración del amarre.

Los accesorios de izado serán homologados.

Las cargas se izarán desde puntos habilitados por el fabricante para tal fin.

Utilizar medios mecánicos siempre que se pueda y evitar el manual. “golpe de riñones del oficial Montador”

Retacado y punteado de tuberías

Una vez montadas las tuberías, se procederá al retacado manual y punteado de las mismas. El retacado manual permitirá introducir el relleno de material seleccionado entre la solera y el exterior de las tuberías. En el caso de las tuberías de PVC, este retacado se realizará con material seleccionado de la propia excavación a 120º y compactado al 100% del PN hasta 20 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. De esta manera toda la tubería quedará apoyada sobre el terreno y sujeta.

Antes de proceder al punteado, se taparán las tuberías en toda su longitud excepto un metro antes y otro metro después de las juntas. De esta forma, en las pruebas, podrá comprobarse la estanqueidad de las juntas, que constituyen la zona más delicada de las tuberías.

Tapado de zanjas con material de la propia excavación

Una vez efectuado el retacado, se realizará el relleno de la zanja con material seleccionado procedente de la excavación.

El relleno ordinario se podrá realizar en tongadas de hasta 30 cm. Para este relleno se evitará el emplear elementos de dimensiones superiores a los veinte centímetros o terrones de terreno original.

Las zanjas que se realicen bajo carreteras, arroyos y caminos con refuerzos, el relleno de las mismas se realizará con hormigón HM-20.

Colocación de valvulería y piezas especiales

Las piezas especiales, las válvulas, etc., se instalarán al mismo tiempo que las tuberías, para realizar las pruebas de manera conjunta. De esta manera, el montaje es más perfecto pues pueden quedar mejor presentadas las piezas respecto a las tuberías, evitando que se produzcan tensiones no aconsejables en las mismas. Esto es particularmente importante en las Uniones en T, que se utilizarán principalmente para la conexión de las tuberías y éstas quedan en el interior de la T sólidamente unidas a la misma.

El montaje de las piezas especiales, codos, tes, reducciones, etc., es una actividad que exige mucho tiempo y cuidado ya que deben montarse con mucha precisión para evitar fugas en dichos puntos.

Realización de arquetas

La construcción de arquetas se realizará siempre después de las pruebas de las tuberías, evitando así que las mismas sean un obstáculo para la comprobación de la estanqueidad de la valvulería y sus accesorios durante la ejecución de las pruebas. Al no estar ejecutadas las arquetas, cualquier conexión o apriete de tornillería puede ejecutarse más fácilmente y en mejores condiciones.

La ejecución de las arquetas se describe a continuación:

Mojado.

Todos los ladrillos se humedecerán antes de su puesta en obra de forma que se reduzca expansión potencial por humedad, ya que la citada operación acelera el proceso, disminuyendo la expansión residual o potencial del ladrillo ya colocado.

Colocado del ladrillo

Antes de proceder a la colocación de los ladrillos, se comprobará que la superficie de apoyo está perfectamente limpia y nivelada, de manera que permita el correcto arranque de la fábrica. Si hay alguna irregularidad, se rellenará con mortero.

Los ladrillos se colocarán siempre a restregón. Para ello se extenderá sobre el asiento, o la última hilada, la cantidad de mortero suficiente para que el tendel y llaga resulten de las dimensiones especificadas, y se igualará con la paleta. Se situará el ladrillo sobre el mortero a una distancia horizontal al ladrillo contiguo aproximadamente de cinco centímetros. Se apretará verticalmente el ladrillo y se restregará, acercándolo al ladrillo ya colocado, hasta que el mortero rebose por la llaga y el tendel, quitando con la paleta el sobrante de mortero.

No se moverá ningún ladrillo después de realizar esta operación y si fuera necesario corregir la posición de alguno, se quitará, retirando también el mortero. Si después de restregar el ladrillo no queda la junta totalmente llena, se añadirá el mortero necesario y se apretará con la paleta. Se recogerán las rebabas del mortero sobrante en cada hilada, evitando que caigan al fondo de la cámara.

Las caras de las arquetas serán perfectamente planas, verticales y paralelas, controlando periódicamente la horizontalidad y verticalidad del paramento.

Pruebas en tuberías

Como ya se ha indicado anteriormente, las pruebas de las tuberías se realizarán con todas las piezas especiales, válvulas, etc.

Durante las pruebas se comprobará la estanqueidad de las juntas de todos los tubos que, como ya se dijo anteriormente, quedaban libres en el punteado.

A continuación, una vez realizadas las pruebas de presión y de estanqueidad de las tuberías, y recibida la aprobación expresa de la Dirección de Obra, se procederá al tapado de las tuberías y al relleno de las zanjas, tal y como se ha indicado en el apartado correspondiente.

Medidas Preventivas Específicas

Para la ejecución de estos trabajos se tendrán en cuenta todas las medidas de seguridad establecidas en el apartado respecto a la maquinaria, herramientas de trabajo y medios auxiliares a utilizar.

Se seguirá el procedimiento establecido así como las medidas de seguridad en él indicadas.

No se realizarán acopios de material al borde de la zanja (mínimo 1 metro).

La excavación se realizará a contrapendiente.

Para profundidades elevadas se realizarán prezanjas para la colocación de la maquinaria.

El talud será el indicado por las características del terreno. En caso de taludes con gran pendiente se tomarán las medidas precisas para evitar derrumbes: entibaciones o similar.

Se evitará en la medida de lo posible el tráfico pesado en las inmediaciones de la zanja.

Para profundidades superiores a 1,50 m, habrá un trabajador en el exterior para controlar los trabajos.

En las zanjas se colocarán escaleras de mano para el acceso de los trabajadores.

Mientras las zanjas permanezcan abiertas se señalizarán “riesgo caída a distinto nivel”

Identificación de riesgos

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caída de objetos por desplome
- Caída de objetos en manipulación
- Caída de objetos desprendidos
- Pisadas sobre objetos
- Golpes contra objetos inmóviles
- Golpes y contactos con elementos móviles
- Golpes y cortes por objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamientos por o entre objetos
- Atrapamientos por vuelco de máquinas
- Sobreesfuerzos
- Contacto térmico
- Contacto eléctrico
- Posturas forzadas

Riesgos especiales:

Las actividades objeto del presente apartado contemplan trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.

También debe incluirse en este apartado los riesgos especiales correspondientes a montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

Durante los mismos debe hacerse precisa la presencia de un recurso preventivo.

Medidas preventivas:

- Se tendrán en cuanta las medidas preventivas indicadas en las actividades de
- excavaciones y rellenos.
- Se evitará mantenerse dentro del radio de acción de la maquinaria interviniente.
- Se prohíbe el paso y/o estancia de personal bajo el radio de acción de tuberías, paquetes, o accesorios izados, tanto en el interior de la excavación como en el exterior.
- Se evitarán acopios de tubería al borde de excavación, con la salvedad del tramo que se esté colocando.

- Se seguirán además las Medidas Preventivas establecidas para los trabajos de Excavación de zanjas y pozos, las descritas para el Izado de cargas y las relativas a la realización de acopios.
- Para el ejercicio de las pruebas y ensayos necesarios: Pruebas de Presión y Estanqueidad, se asegurará la estabilidad y apuntalamiento de los tapones que se disponga, mientras el transcurso de la prueba el personal mantendrá una distancia de seguridad respecto de la zona que previsiblemente pueda quedar afectada por la proyección incontrolada de tapes, únicamente el responsable de la toma de datos accederá a los manómetros y lo hará siempre de forma que quede posicionado por detrás de los tapes. Antes del inicio de éstos trabajos se informará sobre el ejercicio de los mismos y de las Medidas Preventivas indicadas al resto de personal que pudiera interferir o trabaje en las inmediaciones.

Protecciones colectivas y protecciones complementarias:

- Señalización de la zona de trabajo.
- Señalización sobre los riesgos y uso de los equipos de protección individual necesarios.
- Escaleras de acceso a zanjas.
- Barandillas perimetrales de protección.

Protecciones individuales:

- Casco de seguridad
- Arnés de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma de seguridad
- Botas de seguridad.
- Botas de goma.
- Ropa de trabajo.
- Traje para ambientes húmedos o lluviosos.
- Protectores auditivos y faciales.

9.3 *Extendedido y compactado*

Descripción de las obras

Corresponden al extendido y compactado de las capas de mezclas bituminosas, tanto la base, intermedia y rodadura del vial y acceso.

Riesgos existentes

- Atropellos
- Quemaduras.
- Golpes con materiales.
- Intoxicación.
- Salpicaduras en ojos.
- Lesiones en la piel.

Normas y medidas preventivas

- Toda la maquinaria móvil empleada en el extendido y compactado estará dotada de avisador acústico de marcha atrás.
- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Siempre que se trabaje con materiales fundidos por el calor se tomarán precauciones para su manejo en caliente y para evitar la acción peligrosa del fuego en cualquier descuido posible.
- Debe emplearse únicamente operarios especializados y tomar precauciones contra el efecto de emanaciones tóxicas, si llega a producirse.
- Se evitarán las salpicaduras en manos y cara.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Gafas de montura integral
- Guantes contra las agresiones químicas.
- Calzado de seguridad
- Calzado y cubrecalzado de protección contra el calor.
- Ropa de protección.
- Ropa de protección contra las agresiones químicas.
- Ropa de alta visibilidad.

Maquinaria

- Extendedora.
- Pequeña compactadora.

9.4 *OBRAS DE FÁBRICA Y ALBAÑILERÍA*

9.4.1 *GENERALES DE LAS OBRAS DE FÁBRICA*

Normas y medidas preventivas

Antes de iniciar los trabajos se buscarán lugares estratégicos para acopiar los materiales y evitar movimientos de maquinaria anómalos.

Se evitará en todo momento el tránsito de trabajadores en el radio de acción de los trabajos.

Durante el transporte de materiales, desde la zona de acopios hasta su aplomado en el punto de acomodación, se impedirá la situación de trabajadores en el radio de acción.

Los operarios emplearán guantes y botas de seguridad, además de gafas, casco y ropa de trabajo adecuada.

En la construcción de obras de fábrica, los encofrados se sujetan convenientemente para evitar su desplome en el hormigonado y después del desencofrado se limpiarán las tablas y los paramentos de puntas y demás elementos salientes.

La utilización de paneles de encofrado requerirá la utilización de plataformas de trabajo adosadas a los mismos con sus correspondientes protecciones.

Se pondrá especial cuidado en que los andamios para el hormigonado de los muros cumplan la normativa vigente de la Ordenanza Laboral de la Construcción.

Todas las zonas de excavación existentes en la zona, habrán sido saneadas o protegidas de tal forma que no exista el riesgo de caída de materiales a zonas en las que se ejecutan trabajos.

Para la ejecución de la solera, así como para los trabajos de hormigonado de muros y zapatas se requerirá la utilización de EPI's reglamentarios.

Todas aquellas zonas que presenten un salto de cota, se protegerán con elementos provisionales hasta la colocación de los cierres definitivos.

Riesgos más frecuentes:

- Proyección de partículas.
- Caídas al mismo o distinto nivel.
- Golpes o heridas con maquinaria, materiales o herramientas.
- Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida (elementos artesanales de cuelgue peligroso al gancho de grúa).
- Cortes, heridas en manos y pies, por manejo de redondos de acero y alambres.
- Atrapamientos o Aplastamiento de miembros,
- Desplome de objetos durante su manipulación. Aplastamiento de miembros, durante las operaciones de carga y descarga de paquetes o redondos de ferralla o durante las operaciones de montaje de armaduras.
- Dermatitis por contacto con hormigón.
- Los riesgos derivados de las eventuales roturas de redondos de acero durante el estirado o doblado (golpes, contusiones, caídas).
- Electrocuciones por el empleo de vibradores eléctricos.
- Tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.
- Sobre esfuerzos (trabajos en posturas forzadas, cargar piezas pesadas a brazo o a hombro).
- Los riesgos derivados del vértigo natural (lipotimias y mareos, con caídas al mismo o a distinto nivel, caídas desde altura).
- Proyección de gotas de hormigón a los ojos.

Protecciones colectivas

Balizamiento de zanjas y pozos.

Vallados reglamentarios.

Contención materiales taludes zona Este.

Protecciones personales:

- Casco.
- Buzo o ropa de trabajo adecuada.
- Calzado de seguridad.
- Botas de seguridad resistentes a la penetración y absorción de agua.
- Guantes de uso general.
- Guantes resistentes a la penetración y absorción de agua.
- Gafas de protección contra proyecciones de partículas y líquidos.

- Fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos

Maquinaria y medios auxiliares a emplear:

- Camión hormigonera.
- Bomba de hormigonado.
- Sierra circular.
- Vibrador.
- Eslingas y estrobos.

9.4.2 *VERTIDO DIRECTO DE HORMIGONES MEDIANTE CANALETA*

Normas y medidas preventivas

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas;

Preparación del terreno a pisar para verter el hormigón

Riesgos existentes:

- Caída a distinto nivel (superficie de transito peligrosa, empuje de la canaleta por movimientos fuera de control del camión hormigonera en movimiento
- Atrapamiento de miembros (montaje y desmontaje de la canaleta).
- Dermatitis (contactos con el hormigón).
- Afecciones reumáticas (trabajos en ambientes húmedos).
- Ruido ambiental y puntual (vibradores).
- Proyección de gotas de hormigón a los ojos.
- Sobre esfuerzos (guía de la canaleta).

Protecciones personales:

- Casco;
- botas de seguridad impermeables de media caña;
- guantes impermeabilizados; gafas contra la proyecciones;
- mandiles impermeables;
- ajas de seguridad contra los sobre esfuerzos;
- ropa de trabajo.

9.5 *PAVIMENTACIÓN*

Riesgos más frecuentes

- Generación excesiva de polvo
- Proyección de partículas durante el trabajo
- Golpes, pinchazos, cortes y tropiezos.
- Caídas al mismo o distinto nivel
- Sobreesfuerzos
- Contactos con materiales agresivos.
- Ambiente excesivamente ruidoso.

- Problemas de circulación interna.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras, originados por la maquinaria.

Normas básicas de seguridad

- Organización y planificación de los trabajos
- Señalización de las zonas de peligro
- Sistema de riego que impida la emisión de polvo en gran cantidad
- Revisión periódica de las herramientas y maquinaria.

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Vallado, señalización y alumbrado de la obra.
- Preverse un paso protegido para la circulación de peatones, si fuera necesario el tránsito de éstos, por la zona.

Equipos de protección individual (EPI)

- Casco homologado
- Calzado de seguridad
- Guantes homologados
- Gafas antipartículas y mascarillas antipolvo.

9.6 *FIRME DE HORMIGON*

Descripción de la actividad:

Una vez colocadas las armaduras se procederá a hormigonar, el hormigonado se realizará a fases en función de cómo se haya decidido realizar las fases de los encofrados.

Procedimiento de ejecución:

El hormigonado se realizará mediante camión hormigonera, en aquellos lugares que sea difícil el acceso o el vertido del hormigón se procederá a hormigonar manualmente, siempre entendiendo que los volúmenes de hormigonado sean pequeños. A la hora del vertido del hormigón los operarios se mantendrán a una distancia tal que no se vean afectados por salpicaduras de hormigón.

Riesgos más frecuentes:

- Caídas a mismo y distinto nivel
- Sobreesfuerzos
- Atropellos
- Salpicaduras hormigón
- Golpes o heridas con herramienta

Protecciones colectivas:

- Vallas
- Topes para vehículos

Protecciones personales:

- Guantes
- Faja lumbar

9.7 *ACOMETIDA ELECTRICA*

Se realizará una acometida eléctrica en baja para el aporte de energía a los equipos que se instalará en el sondeo realizado de la captación de agua.

Tanto la acometida como la línea serán subterráneas. La excavación de la zanja y la arqueta se contemplan en la unidad de excavación a cielo abierto y la ejecución de la arqueta en la unidad de obras de fábrica.

Se procederá a la conexión desde el punto de conexión existente y extensión del cableado eléctrico embebido en cuatro tubos corrugados apoyados y cubiertos en hormigón.

El relleno estará constituido por 50 cm de arena fina lavada y hormigón en masa hasta cota necesaria para ejecutar el aglomerado.

Para señalizar la existencia de las mismas y protegerlas, a la vez, se colocará a lo largo de toda la canalización la cinta de señalización de existencia de cables eléctricos de BT, a una profundidad aproximada de 30 cm.

Procedimiento de ejecución:

Operaciones previas al trabajo:

- Comprobar que las condiciones atmosféricas permiten el trabajo.
- Identificar la instalación donde se va a realizar el trabajo.
- Colocar la señalización vial si fuera necesario.
- Inspeccionar la instalación donde se va a trabajar.
- Delimitar y señalizar el lugar de trabajo.
- Verificar el estado de los equipos de protección individual, equipos de protección colectiva y herramientas que se vayan a utilizar.
- Desprenderse de los objetos metálicos personales.
- Utilizar los equipos de protección tanto individual como colectivos, necesarios en cada fase del trabajo.

Ejecución del trabajo:

- Revisar la caja general de protección de la acometida.
- Retirar fusibles de la caja general de protección.
- Cerrar y precintar la caja general de protección si fuera necesario.
- Señalizar, exterior o interiormente, si procede, la caja general de protección.
- Ascender al punto de trabajo, mediante escalera aislante, que garantice el eficaz aislamiento respecto a tierra.
- Aislar la zona de trabajo en tensión; deberán protegerse las masas accesibles.
- Abrir trenzado mediante cuñas aislantes.
- Si es necesario, identificar el neutro de la línea principal y la acometida, así como el resto de las fases.
- Verificar la ausencia de tensión entre conductor principal y derivado.
- Realizar la conexión, conectando en primer lugar el conductor neutro si ello es posible, y colocar protección aislante del conector.

- Repetir el proceso en el resto de fases.
- Retirar el aislamiento de la zona de trabajo en tensión.
- En caso de desconexión, el neutro sería el último conductor en desconectarse.

Operaciones finales:

- Comprobar que la tensión es correcta.
- Si es necesario, comprobar concordancia de fases.
- Reponer fusibles en la caja general de protección o elemento equivalente.
- Inspeccionar visualmente el conjunto de la instalación.
- Cerrar y precintar la caja general de protección.
- Revisar, limpiar y guardar equipos, herramientas y material empleados en el trabajo.
- Retirar la señalización y delimitación del lugar de trabajo.
- Retirar materiales de desecho.
- Retirar la señalización vial si ha sido necesario colocarla.

Protecciones colectivas y protecciones complementarias:

Señalización de la zona de trabajo.

Señalización sobre los riesgos y uso de los equipos de protección individual necesarios.

Equipos de Protección individual

- Chaleco o ropa de trabajo de alta visibilidad
- Casco de polietileno, para utilizar durante los desplazamientos por la obra y en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes.
- Botas aislantes de electricidad (conexiones).
- Botas de seguridad
- Guantes aislantes
- Ropa de trabajo
- Arnés de seguridad
- Banqueta de maniobra
- Alfombra aislante
- Comprobadores de tensión
- Herramientas aislantes.
- Arnés de seguridad.

9.8 *Montaje cubierta*

Riesgos que pueden ser evitados

- Caída de personas a distinto nivel
- Atropellos, golpes y vuelcos de las máquinas y vehículos de obra
- Aplastamientos o golpes por cargas suspendidas
- Contactos eléctricos directos
- Contactos eléctricos indirectos durante el hormigonado

- Electrocuciones durante la soldadura
- Caída de herramientas u objetos desde las plataformas de trabajo
- Aplastamientos o golpes por cargas suspendidas
- Heridas con objetos punzantes
- Explosiones del equipo de oxicorte
- Atropellos, golpes y vuelcos de las máquinas y vehículos de obra
- Interferencia con vías en servicio

Medidas preventivas y protecciones colectivas

Para el montaje de los componentes de la estructura se adoptarán las siguientes precauciones:

Antes de iniciar el transporte de las piezas, es necesario un estudio del itinerario a seguir, considerando alturas de gálibos, anchos de carriles, cargas sobre estructuras, etc. Para el izado de las piezas, se adoptarán las precauciones tomadas en el montaje de piezas prefabricadas, es decir, el eslingaje y la colocación de los distintos elementos constitutivos de la estructura se realizará siguiendo las instrucciones del fabricante (las cuales habrán de constar explícitamente en el plan de seguridad y salud) y mediante grúas de suficiente capacidad. Se revisará la estabilidad de las grúas, sus bases de apoyo, así como el estado de las eslingas, antes del inicio de las maniobras.

La fijación de los elementos de la estructura se realizará mediante plataformas elevadoras adecuadas a las condiciones del terreno.

El montaje de la cubierta se realizará con la ayuda de plataformas elevadoras. Se trata de una cubierta NO PRACTICABLE por lo que deberá estar totalmente prohibido salirse de la plataforma elevadora durante el montaje de la misma.

Medios mecánicos: Grúas autopropulsadas para la colocación de la estructura que vendrá montada a tramos de taller.

Medios manuales: El personal que desarrollará los trabajos de apoyo a la maquinaria deberá estar convenientemente formado con respecto a los métodos de trabajo de este tipo de unidades, especialmente en el uso de equipos de señalización y manipulación de cargas.

Protecciones colectivas

- Plataformas de trabajo adecuadas, mediante el uso de andamios o plataformas elevadoras en las condiciones de uso especificadas para dicha maquinaria.

Equipos de protección individual

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad con marca CE.
- Botas de seguridad con puntera reforzada de acero.
- Guantes de cuero para trabajos manuales.

9.9 *COLOCACIÓN DE MOBILIARIO URBANO*

Descripción de la actividad:

Se colocará señalización y otros elementos de mobiliario urbano.

Procedimiento de ejecución:

Los elementos se descargarán mediante camión grúa y se acoplarán en los lugares señalados en los planos.

Para el izado y transporte se emplearán eslingas que los sujetarán de dos o cuatro puntos distantes para evitar su balanceo. Después de enganchada la carga se elevará ligeramente para permitir que adquiera su posición de equilibrio. Si la carga no estuviera bien equilibrada se volverá a depositar en el suelo y a destensar las eslingas para moverlas al punto correcto.

Si el desplazamiento con la carga fuese largo, el transporte se hará con la carga a poca altura y a velocidad moderada teniendo en todo momento el maquinista suficiente visibilidad y acentuando las precauciones por la posible interferencia de terceras personas.

Para todas las operaciones de izado, transporte, colocación de material en su posición correcta, se cortará el tránsito peatonal. Estas maniobras estarán dirigidas por una sola persona (jefe de maniobra) que será la que dé las instrucciones necesarias a los demás operarios para realizar esta maniobra sin riesgos para los propios operarios ni para las terceras personas. El responsable de estas operaciones deberá ver en todo momento la carga, y si no fuera posible, las maniobras serán realizadas con un guía destinado a ese trabajo.

Para colocar los elementos en su ubicación se asegurará de que no haya ningún operario en la zona de posicionamiento y se hará el descenso lentamente.

Se paralizará la labor de instalación bajo régimen de vientos superiores a los 60 km/h.

Las eslingas y todos los elementos, útiles y accesorios de izado que se empleen, deberán ser los adecuados dependiendo de la carga y tipología de las piezas que se vayan a levantar. Todas las cargas serán izadas desde puntos específicamente habilitados para ello por su fabricante, de tal manera que se garantice en todo momento su estabilidad durante el proceso de izado.

Todos los elementos, útiles y los accesorios de izado serán objeto de revisión diaria mediante la que se garanticen adecuadas condiciones de conservación y mantenimiento. Estas revisiones se justificarán de forma documental, y se registrarán debidamente.

En todo caso, los accesorios de elevación deberán seleccionarse en función de las cargas, puntos de presión, dispositivo de enganche y la modalidad y la configuración del amarre.

En ningún caso se rebasará la capacidad máxima de carga del equipo y de los útiles accesorios mediante los que se desarrollen los trabajos de izado de cargas.

Los ganchos irán provistos de pestillos de seguridad. Se verificará la correcta colocación y fijación de los ganchos u otros accesorios de izado a la carga a suspender. Si la carga estuviese izada en condiciones inseguras, se deberá parar el proceso, se descenderá la carga al suelo y se procederá a su correcto enganche para poder continuar con la operación en condiciones segura.

Riesgos más frecuentes:

- Caídas a mismo y distinto nivel
- Sobreesfuerzos
- Atropellos

- Atrapamientos por manejo de cargas

Protecciones colectivas:

- Vallas
- Topes para vehículos

Protecciones personales:

- Calzado de seguridad antideslizante.
- Casco.
- Guantes

10. MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

10.1 *MAQUINARIA DE OBRA Y MOVIMIENTO DE TIERRAS*

10.1.1 *Dúmper*

Normas y medidas preventivas

Con el vehículo cargado deben bajarse las rampas de espaldas a la marcha, despacio y evitando frenazos bruscos.

Debería prohibirse circular por pendientes o rampas superiores al 20% en terrenos húmedos y al 30% en terrenos secos.

Debe prohibirse circular sobre los taludes.

En el vertido de tierras, u otro material, junto a zanjas y taludes, deberá colocarse un tope que impida el avance del dúmper más allá de una distancia prudencial al borde del desnivel, teniendo en cuenta el ángulo natural del talud o el tipo de entibación.

Se revisará la carga antes de iniciar la marcha, observando su correcta disposición.

Las cargas nunca dificultarán la visión del conductor.

El conductor del dúmper será persona cualificada preferentemente en posesión del permiso de conducir, no dejando que los operarios lo manejen indiscriminadamente.

No se permitirá el transporte de operarios sobre el dúmper, manejándolo únicamente el conductor.

Cuando se deje estacionado el vehículo se parará el motor y se accionará el freno de mano. Si está en pendiente, además se calzarán las ruedas.

Mantener los frenos siempre en buen estado, teniendo como norma revisarlos después del paso sobre barrizales.

Dotarlo de pórtico de seguridad que protege el puesto del conductor así como de cinturón de seguridad de amarre al propio vehículo.

Se debe comprobar que el vehículo esté bien compensado por diseño, debiendo colocarle en caso contrario un contrapeso en la parte trasera que equilibre el conjunto cuando esté cargado.

El lado del volquete próximo al conductor debe estar más elevado que el resto, para protegerlo del retroceso del propio material transportado.

Los dúmper deberían disponer de bocina, sistema de iluminación y espejo retrovisor.

Riesgos más frecuentes:

- Vuelco de la máquina en tránsito o durante el vertido.
- Atropello de personas.
- Colisiones por falta de visibilidad.
- Ruidos y vibraciones.
- Trabajos en ambientes polvorientos.
- Golpes con la manivela de puesta en marcha.

Protecciones colectivas:

- Pórtico de seguridad y cinturón de seguridad.
- Sistema de iluminación.
- Asiento anatómico.

Protecciones personales:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Calzado de seguridad.
- Cinturón antivibratorio.
- Mascarilla antipolvo.

10.1.2 *Retro-excavadora*

Normas y medidas preventivas

Durante la realización de la excavación, la máquina estará calzada, mediante apoyos que eleven las ruedas del suelo, para evitar desplazamientos y facilitar la inmovilidad el conjunto. Si la rodadura es sobre orugas, estas calzas son innecesarias.

En las aperturas de zanjas, existirá una sincronización entre esta actividad y la entibación que impida el derrumbamiento de las tierras y el consiguiente peligro de atrapamiento del personal que trabaje en el fondo de la zanja.

Si el tren de rodadura es de neumáticos, todos estarán inflados con la presión adecuada.

Las precauciones se extremarán en proximidades a tuberías subterráneas de gas y líneas eléctricas, así como en fosas o cerca de terrenos elevados cuyas paredes estarán apuntaladas, apartando la máquina de estos terrenos una vez finalizada la jornada.

El trabajo en pendiente es particularmente peligroso, por lo que, si es posible, se nivelará la zona de trabajo; el trabajo se realizará lentamente y, para no reducir la estabilidad de la máquina, se evitará la oscilación del cucharón en dirección de la pendiente.

Se evitará elevar o girar bruscamente o frenar de repente, ya que estas acciones ejercen una sobrecarga en los elementos de la máquina y consiguientemente producen inestabilidad en el conjunto.

Riesgos más frecuentes:

- Atropellos y colisiones, en maniobras de desplazamiento y giro.
- Vuelco de la máquina.
- Atrapamientos y quemaduras, en trabajos de mantenimiento .
- Trabajos en ambientes pulverulentos o de estrés térmico.
- Ruido y vibraciones.
- Contacto con líneas eléctricas.
- Caída de material desde la cuchara.

Protecciones colectivas:

- Cabina insonorizada, climatizada y con refuerzos antivuelco y anticaída de objetos.
- Asiento anatómico.

Protecciones personales:

- Calzado de seguridad antideslizante.
- Casco, para cuando se salga de la cabina.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Mascarilla antipolvo.
- Protección auditiva.
- Cinturón antivibratorio.

10.1.3 *Hormigonera*

Normas y medidas preventivas

La hormigonera tendrá protegido mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión: correas, corona y engranaje.

Estarán dotadas de freno de basculamiento del bombo.

La alimentación eléctrica se realizará de forma aérea a través del cuadro auxiliar, en combinación con la tierra y los disyuntores del cuadro general eléctrico, para prevenir los riesgos de contacto con la energía eléctrica.

La carcasa y demás partes metálicas de la hormigonera estarán conectadas a tierra.

Riesgos más frecuentes:

- Atrapamientos.
- Contactos con la electricidad.
- Golpes por elementos móviles.
- Ruido.

Protecciones personales:

- Casco.
- Guantes de goma.
- Botas de seguridad impermeables.
- Protectores auditivos.

10.1.4 *Martillo neumático*

El martillo neumático es, en esencia, una máquina con un cilindro en el interior, en cuyo émbolo va apoyada la barrena o junta para taladrar en terrenos duros (rocas) o pavimentos, hormigón armado, etc.

Normas y medidas preventivas

La manguera de aire comprimido debe situarse de forma que no se tropiece con ella, ni que pueda ser dañada por vehículos que pasen por encima.

Antes de desarmar un martillo, se ha de cortar el aire. Es muy peligroso cortar el aire doblando la manguera; puede volverse contra uno mismo o un compañero.

Verificar las fugas de aire que puedan producirse por juntas, acoplamientos defectuosos o roturas de mangas o tubos.

Mantener los martillos bien cuidados y engrasados.

Poner mucha atención en no apuntar, con el martillo, a un lugar donde se encuentre otra persona. Si posee un dispositivo de seguridad, usarlo siempre que no se trabaje con él.

No apoyarse con todo el peso del cuerpo sobre el martillo; puede deslizarse y caer de cara contra la superficie que se esté trabajando.

Asegúrese del buen acoplamiento de la herramienta de ataque con el martillo, ya que si no está sujeta, puede salir disparada como un proyectil.

Manejar el martillo agarrado a la altura de la cintura-pecho. Si por la longitud de barrena coge mayor altura, utilizar andamio.

No se debe hacer esfuerzo de palanca con el martillo en marcha.

Riesgos más frecuentes:

- Atrapamientos por órganos en movimiento.
- Proyección de partículas.
- Proyección de aire comprimido por desenchufado de manguera.
- Golpes en pies por caída del martillo.
- Ruido.
- Polvo.
- Vibraciones.

Protecciones personales:

- Casco.
- Botas con puntera metálica.
- Gafas.
- Mascarilla.
- Faja antivibratoria.
- Auriculares.

10.1.5 *Moto compresor*

Se trata de una maquinaria autónoma (motor de gas-oil, etc) capaz de proporcionar un gran caudal de aire a presión, utilizado para accionar martillos neumáticos, perforadores, etc.

Normas y medidas preventivas

Las tapas del compresor deben mantenerse cerradas cuando esté en funcionamiento. Si para refrigeración se considera necesario abrir las tapas, se debe disponer una tela metálica tupida que haga las funciones de tapa y que impida en todo momento el contacto con los órganos móviles.

Todas las operaciones de Manutención, ajustes, reparaciones, etc., se deben hacer siempre a motor parado.

Si se usan en un local cerrado habrá que disponer de una adecuada ventilación forzada.

El compresor se debe situar en terreno horizontal, calzando las ruedas; caso de que sea imprescindible colocarlo en inclinación deberán calzar las ruedas y amarrar el compresor con cable o cadena a un elemento fijo y resistente.

La lanza se debe calzar de forma segura con anchos tacos de madera, o mejor dotarla de un pie regulable.

Se deben proteger las mangueras que surten el aire contra daños por vehículos, materiales, etc. y se deberán tender en canales protegidos al atravesar calles y caminos. Las mangueras de aire que se llevan en alto o verticalmente deben ir sostenidas con cable de suspensión, puente o de otra manera. No es recomendable esperar que la manguera de aire se sostenga por sí misma en un trecho largo.

Se debe cuidar que la toma de aire del compresor no se halle cerca de depósitos de combustible, tuberías de gas o lugares de donde puedan emanar gases o vapores combustibles, ya que pueden producirse explosiones.

Riesgos más frecuentes:

- Atrapamiento por órganos móviles.
- Emanaciones tóxicas en lugares cerrados.
- Golpes y atrapamientos por caída del compresor.
- Proyección de aire y partículas por rotura de manguera.
- Explosión e incendio.

10.1.6 *Pequeña compactadora*

Normas de seguridad

Antes de poner en funcionamiento la compactadora hay que asegurarse de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras.

Guiar la compactadora en avance frontal, evitando los desplazamientos laterales.

La compactadora produce polvo ambiental. Riegue siempre la zona a aplanar.

El personal que deba manejar la compactadora, conocerá perfectamente su manejo así como los riesgos que conlleva su uso.

Riesgos más frecuentes:

- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos.
- Ruido.
- Golpes.
- Sobresfuerzos.
- Máquina en marcha fuera de control.
- Proyección de objetos.
- Vibraciones.

Protecciones personales:

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Mascarilla antipolvo.
- Gafas de seguridad.

10.1.7 *Rotaflex*

Normas y medidas preventivas

Utilizar la rotaflex para cortar no para desbastar con el plano del disco, ya que el disco de widia o carburondo se rompería.

Cortar siempre sin forzar el disco, no apretándolo lateralmente contra la pieza ya que podría romperse y saltar.

Utilizar carcasa superior de protección del disco así como protección inferior deslizante.

Vigilar el desgaste del disco, ya que si pierde mucho espesor queda frágil y casca.

Apretar la tuerca del disco firmemente, para evitar oscilaciones.

El interruptor debe ser del tipo «hombre muerto», de forma que al dejar de presionarlo queda la máquina desconectada.

Utilizar únicamente el tipo de disco adecuado al material que se quiera cortar.

Riesgos más frecuentes:

- Proyección de partículas
- Rotura del disco.
- Cortes.
- Polvo.

Protecciones personales:

- Guantes de cuero
- Gafas o protector facial
- Mascarilla.

10.1.8 *Vibrador*

Puede ser con motor eléctrico o de gasolina.

Normas y medidas preventivas

Para evitar la electrocución tendrán toma de tierra, conexiones con clavijas adecuadas y cable de alimentación en buen estado.

No se dejarán en funcionamiento en vacío ni se moverán tirando de los cables, pues se producen enganches que rompen los hilos de alimentación.

Cuando se vibre en zonas que queden próximas a la cara, se usarán gafas para proteger de las salpicaduras.

Riesgos más frecuentes:

- Electrocución.
- Salpicaduras.
- Golpes.

Protecciones personales:

- Casco.
- Botas de seguridad de goma.
- Guantes.
- Gafas antiproyección.

10.2 *MEDIOS AUXILIARES*

10.2.1 *ANDAMIOS EN GENERAL*

Todos los andamios deben de ser tubulares y homologados (cada una de sus partes), disponer de barandilla, listón medio y rodapié y escalera entre pisos, y ser montados según las instrucciones del fabricante.

Riesgos más frecuentes

- Caída de personal al mismo y distinto nivel
- Desplome del andamio.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Golpes por o contra objetos móviles e inmóviles.
- Desplome o caída de objetos (tablones, herramienta, materiales).
- Atrapamientos.
- Los derivados del padecimiento de enfermedades no detectadas (epilepsia, vértigo, etc.)

Medidas preventivas de seguridad

Los andamios se arriostrarán para evitar los movimientos indeseables que puedan hacer perder el equilibrio a los trabajadores.

Antes de subirse a una plataforma andamiada deberá revisarse toda su estructura para evitar las situaciones inestables.

Las plataformas de trabajo, ubicadas a 2 o más m. de altura, poseerán barandillas perimetrales completas de 100 cm. de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio o rodapié.

Las plataformas de trabajo tendrán 60 cms. de anchura, mínimo.

Los tablones que formen las plataformas de trabajo estarán sin defectos visibles, con buen aspecto y sin nudos que mermen su resistencia. Estarán limpios, de tal forma que puedan apreciarse los defectos por uso y no resbalen.

Los andamios deberán ser capaces de soportar cuatro veces la carga máxima prevista.

No se depositarán pesos violentamente sobre los andamios.

No se realizarán movimientos violentos sobre los andamios.

Se prohíbe correr o saltar sobre los andamios.

Se prohíbe saltar de la plataforma andamiada al interior del edificio; el paso se realizará mediante una pasarela instalada para tal efecto.

No se sobrecargará el andamio con materiales.

No habrá en el andamio más personal del estrictamente necesario.

Se prohíbe abandonar en las plataformas de trabajo materiales o herramientas.

Se prohíbe arrojar escombro directamente desde los andamios. El escombro se recogerá y se descargará mediante el uso de un capazo y un maquinillo (para su elevación y descenso).

Se prohíbe fabricar morteros directamente sobre las plataformas de los andamios.

La distancia de separación entre un andamio y el paramento vertical de trabajo no será superior a 30 cm. en prevención de caídas.

Se tenderán cables de seguridad anclados a "puntos fuertes" de la estructura en los que amarrar el fiador del arnés de seguridad, necesario para la permanencia o paso por los andamios.

No se trabajara en la andamiada bajo régimen de vientos fuertes, lluvia intensa o nieve.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad con puntera reforzada
- Guantes de seguridad
- Cinturón sobreesfuerzos
- Arnés de seguridad anticaída
- Chaleco reflectante

10.2.2 *ESCALERAS DE MANO*

Riesgos detectables

- Caída a distinto nivel.
- Caída al mismo nivel.
- Golpes por o contra objetos.

- Sobreesfuerzos.

Normas preventivas

Los trabajos a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas o se adoptan otras medidas de protección alternativas.

De aplicación al uso de escaleras de madera

Las escaleras de madera a utilizar en esta obra tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.

Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.

Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.

Las escaleras de madera se guardarán a cubierto. A ser posible se utilizarán preferentemente para usos internos de la obra.

De aplicación al uso de escaleras metálicas

Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.

Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidantes que las preserven de las agresiones de la intemperie.

Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra no estarán suplementadas con uniones soldadas.

El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.

De aplicación al uso de escaleras de tijera

Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra estarán dotadas en su articulación superior de topes de seguridad de apertura.

Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.

Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.

Las escaleras de tijera en posición de uso estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.

Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriqueras para sustentar las plataformas de trabajo.

Las escaleras de tijera no se utilizarán si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.

Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales (o sobre superficies provisionales horizontales).

Para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen

Se prohíbe la utilización de escaleras simples de mano para salvar alturas superiores a 5 m. salvo que estén reforzadas en su centro, en cuyo caso pueden alcanzar los 7 m.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco al extremo superior del larguero.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra se instalarán de tal forma que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.

Se prohíbe en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro) iguales o superiores a 25 kg sobre las escaleras de mano.

Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano sobre lugares y objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.

El ascenso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.

El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano de esta obra se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

Las prendas serán las adecuadas al oficio que se está realizando y utilice estos medios auxiliares.

10.3 ***MAQUINAS-HERRAMIENTAS EN GENERAL***

En este apartado se consideran globalmente los riesgos de prevención apropiados para la utilización de pequeñas herramientas accionadas por energía eléctrica: Taladros, rozadoras, cepilladoras metálicas, sierras, etc., de una forma muy genérica.

Riesgos detectables más comunes.

- Cortes.
- Quemaduras.
- Golpes.
- Proyección de fragmentos.
- Caída de objetos.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Vibraciones.
- Ruido.

- Otros.

Normas o medidas preventivas colectivas tipo.

Las maquinas-herramientas eléctricas a utilizar en esta obra, estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.

Los motores eléctricos de las maquinas-herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.

Las transmisiones motrices por correas, estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.

Las maquinas en situación de avería o de semi-avería se entregaran al Vigilante de Seguridad para su reparación.

Las maquinas-herramientas con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.

Las maquinas-herramientas no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.

En ambientes húmedos la alimentación para las maquinas-herramientas no protegidas con doble aislamiento, se realizara mediante conexión a transformadores a 24 V.

Se prohíbe el uso de máquinas-herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.

Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo, o en marcha aunque sea con movimiento residual en evitación de accidentes.

Prendas de protección personal recomendables.

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de seguridad.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Botas de goma o P.V.C.
- Botas de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla filtrante.
- Mascara antipolvo con filtro mecánico o especifico recambiable.

10.3.1 *HERRAMIENTAS MANUALES EN GENERAL.*

Riesgos detectables más comunes.

- Golpes en las manos y los pies.

- Cortes en las manos.
- Proyección de partículas.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.

Normas o medidas preventiva tipo.

Las herramientas manuales se utilizaran en aquellas tareas para las que han sido concebidas.

Antes de su uso se revisaran, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.

Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.

Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocaran en portaherramientas o estantes adecuados.

Durante su uso se evitara su depósito arbitrario por los suelos.

Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

Prendas de protección personal recomendables.

- Cascos.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero o P.V.C.
- Ropa de trabajo.
- Gafas contra proyección de partículas.
- Cinturones de seguridad.

11. SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS

La prevención diseñada, para mejorar su eficacia, requiere el empleo del siguiente listado de señalización:

 Señalización de los riesgos del trabajo

Como complemento de la protección colectiva y de los equipos de protección individual previstos, se decide el empleo de una señalización normalizada, que recuerde en todo momento los riesgos existentes a todos los que trabajan en la obra. El pliego de condiciones define lo necesario para el uso de esta señalización, en combinación con las "literaturas" de las mediciones de este estudio de seguridad y Salud. La señalización elegida es la del listado que se ofrece a continuación, a modo informativo.

- Riesgo en el trab. Advertencia cargas suspendidas. tamaño pequeño.
- Riesgo en el trab. Advertencia de incendio, materias inflamables. tamaño pequeño.
- Riesgo en el trab. Advertencia de peligro indeterminado. tamaño mediano.
- Riesgo en el trab. Advertencia del riesgo eléctrico. tamaño pequeño.
- Riesgo en el trab. Banda de advertencia de peligro.
- Riesgo en el trab. Prohibido el paso a peatones. tamaño mediano.
- Riesgo en el trab. Prohibido fumar. tamaño mediano.
- Riesgo en el trab. Protección obligatoria cabeza. tamaño mediano.

- Señal salvamento. Equipo de primeros auxilios. Tamaño pequeño.
- Señal salvamento Señal de dirección de socorro. Tamaño pequeño.
- Señal salvamento. Localización de primeros auxilios. Tamaño pequeño.

 Señalización vial

Los trabajos a realizar, originan riesgos importantes para los trabajadores de la obra, por la presencia o vecindad del tráfico rodado. En consecuencia, es necesario instalar la oportuna señalización vial, que organice la circulación de vehículos de la forma más segura posible. El pliego de condiciones define lo necesario para el uso de esta señalización, en combinación con las "literaturas" de las mediciones de este estudio de seguridad y Salud. La señalización elegida es la del listado que se ofrece a continuación, a modo informativo.

- Señal. vial Cono de balizamiento TB-6
- Señal. vial. Desvío de un carril por la calzada opuesta. TS-60.
- Señal. vial. Distancia comienzo de peligro o prescripción. TR-800.
- Señal. vial. Fin de prohibiciones. TR-500
- Señal. vial. Guirnalda de plástico TB-13
- Señal. vial. Paneles direccionales TB-1
- Señal. vial. Semáforo provisional TL-1
- Señal. vial. Triangular peligro TP-17. estrechamiento de calzada.
- Señal. vial. Triangular peligro TP-18. obras.
- Señal. vial. Velocidad máxima. TR-301.
- La señalización cumplirá en todo momento lo exigido por la normativa 8.3-IC
- Disposiciones legales de aplicación

B. PLIEGO DE CONDICIONES

1. NORMATIVA

1.1 *Disposiciones generales*

- ✓ Orden de 28 de agosto de 1.970 (BOE 5/7/8/9-9-70). Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
- ✓ Modificada por:
  - o Orden de 27 de Diciembre de 1.973.
- ✓ Orden de 9 de marzo de 1971 (BOE 16-03-71) por el que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

- ✓ Ley 8/1.980 de 10 de marzo. Estatuto de los trabajadores:
- ✓ Orden de 20 de septiembre de 1.986 por la que se aprueba el modelo del libro de incidencias de obra, en las que es obligatoria la inclusión del Plan de Seguridad e Higiene.
- ✓ Ley 31/1995, de 8 de noviembre (BOE 10-11-95) por la que se aprueba la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- ✓ Instrucción de 26 de febrero de 1996, de la Secretaría de Estado para la Administración Pública, para la aplicación de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales en la Administración del Estado.
- ✓ Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- ✓ Orden de 27 de junio de 1997, por la que se desarrolla el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como servicios de prevención ajenos a las empresas, de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoría de las entidades públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales.
- ✓ Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- ✓ Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- ✓ Orden de 22 de abril de 1997 por la que se regula el régimen de funcionamiento de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social en el desarrollo de actividades de prevención de riesgos laborales.
- ✓ Orden de 27 de junio de 1997 por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como servicios de prevención ajenos a las empresas, de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas y de autorización de las entidades públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales.
- ✓ Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- ✓ Ordenanzas Municipales sobre el uso del suelo y edificación.

- ✓ Convenio Colectivo Provincial de la Construcción y Obras Públicas.

1.2 ***Señalización***

- ✓ Orden Ministerial del 14 de marzo de 1960 (BOE 23-03-60). Normas de señalización de obras en Carreteras.
- ✓ Orden de 31 de agosto de 1.987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías de carretera fuera de poblado.
- ✓ Real Decreto 485/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

1.3 ***Incendios***

- ✓ Orden de 9 de marzo de 1971, por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (artículos 71 a 82, ambos inclusive).
- ✓ Código Técnico de la edificación, Documento Básico de seguridad en caso de Incendio CTE SI de 2.006

1.4 ***Maquinaria y herramientas***

- ✓ Convenio nº 119, de 25 de junio de 1963, relativo a la protección de la O.I.T., rectificado el 26 de noviembre de 1971.
- ✓ Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (artículos 83 a 99, ambos inclusive).
- ✓ Real Decreto 1.495/1.986 de 26 de mayo. Reglamento de Seguridad en las Máquinas.
- ✓ Modificado por:
  - o Real Decreto 590/1.989 de 19 de mayo.
- ✓ Orden de 8 de Abril de 1991, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MSG-SM-1 del Reglamento de Seguridad en las Máquinas, referente a máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección, usados.
- ✓ Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados Miembros sobre máquinas, modificado por el Real Decreto 56/1995, de 20 de enero.
- ✓ Real Decreto 1215/1997, de 18 de Diciembre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

1.5 ***Equipos de protección individual.***

- ✓ Orden de 9 de marzo de 1971, por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- ✓ Directiva del Consejo 89/656, de 30 de noviembre de 1989, relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipos de protección individual.
- ✓ Comunicación de la Comisión relativa -en el momento de la aplicación de la Directiva del Consejo 89/656/CEE, de 30 de noviembre de 1989- a la valoración, desde el punto de vista de la seguridad, de los equipos de protección individual con vistas a su elección y utilización.
- ✓ Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, que regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- ✓ Modificado por:
  - o Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero.

- ✓ Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

1.6 *Electricidad*

- ✓ Decreto 3.151/1.968 de 28 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de líneas eléctricas aéreas de alta tensión.
- ✓ Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión
- ✓ Instrucciones Técnicas Complementarias del Decreto 2413/1973.

1.7 *Iluminación, ruido, vibraciones y ambiente de trabajo*

- ✓ Orden de 26 de agosto de 1.940. Normas para la iluminación de centros de trabajo.
- ✓ Orden de 14 de septiembre de 1959 (Presidencia), sobre fabricación y empleo de productos que contengan benceno.
- ✓ Decreto 2414/1961, de 30 de noviembre (Presidencia), por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.
- ✓ Orden de 15 de marzo de 1963 (GoBasetxeación), por la que se aprueba una instrucción que dicta normas complementarias para la aplicación del Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.
- ✓ Orden de 9 de marzo de 1971, por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- ✓ Instrumento de ratificación de 31 de marzo de 1973 (Jefatura), del Convenio de 23 de junio de 1971 nº 136 de la Organización Internacional del Trabajo, relativo a la protección contra los riesgos de intoxicación por el benceno.
- ✓ Resolución de 15 de febrero de 1977, de las Direcciones Generales de Trabajo y Promoción Industrial y Tecnología, por la que se actualizan las instrucciones complementarias de desarrollo de la Orden de Presidencia de Gobierno de 14 de septiembre de 1959, que regula el empleo de disolventes y otros compuestos que contengan benceno.
- ✓ Orden de 31 de octubre de 1984, por la que se aprueba el Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.
- ✓ Resolución de 11 de febrero de 1985, que constituye una Comisión de seguimiento para la aplicación del Reglamento sobre trabajos con riesgos de amianto.
- ✓ Orden de 9 de abril de 1.986, por la que se aprueba el Reglamento para la prevención de riesgos y protección de la salud por la presencia de cloruro de vinilo monómero en el ambiente de trabajo.
- ✓ Orden de 9 de abril de 1986, por la que se aprueba el Reglamento para la prevención de riesgos y protección de la salud de los trabajadores por la presencia de plomo metálico y sus compuestos iónicos en el ambiente de trabajo.
- ✓ Orden de 7 de enero de 1987, por la que se establecen normas complementarias del Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.
- ✓ Orden de 22 de diciembre de 1987, que aprueba el modelo de libro-registro de datos previsto en el Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.
- ✓ Resolución de 20 de febrero de 1989, de la Dirección General de Trabajo, que regula la remisión de fichas de seguimiento ambiental y médico para el control de exposición al amianto.
- ✓ Real Decreto 1.316/1.989, de 27 de octubre, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.

- ✓ Directiva del Consejo, de 26 de noviembre de 1990, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos, durante el trabajo.
- ✓ Directiva de la Comisión, de 29 de mayo de 1991, relativa al establecimiento de valores límite de carácter indicativo, mediante la aplicación de la Directiva 80/1107/CEE del Consejo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes químicos, físicos y biológicos durante el trabajo.
- ✓ Real Decreto 53/1992, de 24 de enero, por el que se aprueba el Reglamento sobre Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes.
- ✓ Orden de 26 de Diciembre de 1993, por la que se modifican los artículos 2, 3 y 13 de la Orden de 31 de octubre de 1984, por la que se aprueba el Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto, y el artículo 2 de la Orden de 7 de enero de 1987, por la que se establecen las normas complementarias al citado Reglamento.
- ✓ Directiva del Consejo, de 12 de octubre de 1993, por la que se modifica la Directiva 90/679/CEE, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (Séptima Directiva específica).
- ✓ Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, en el que se establecen las normas sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- ✓ Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, por el que se regula la protección de los trabajadores contra los riesgos para su salud y su seguridad derivados de la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y la prevención de los mismos.

1.8 ***Movimiento Manual de cargas***

- ✓ Decreto de 26 de Diciembre de 1957, que aprueba el Reglamento de trabajos prohibidos a menores por peligrosos e insalubres.
- ✓ Instrumento de ratificación del Convenio 127, relativo al peso máximo de la carga que puede ser transportada por un trabajador, de 7 de junio de 1967.

- ✓ Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación Manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

2. OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS

2.1 *Promotor*

El promotor designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra cuando en la elaboración del mismo intervengan varios proyectistas.

Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o varios trabajadores autónomos, el promotor, antes del inicio de los trabajos, designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

La inclusión en el proyecto de ejecución de obra de un Estudio de Seguridad y Salud será requisito necesario para el visado de aquel en el colegio profesional correspondiente, así como para la expedición de la licencia municipal, demás autorizaciones y trámites por parte de las Administraciones Públicas.

Asimismo, abonará a la Empresa Constructora, previa certificación de la Dirección Facultativa, las partidas incluidas en el documento “Presupuesto” del Plan de Seguridad y Salud. Si se implantasen elementos de seguridad, no incluidos en el Presupuesto, durante la realización de la obra, éstos se abonarán igualmente a la Empresa Constructora, previa autorización de la Dirección Facultativa.

Por último, la Propiedad vendrá obligada a abonar a la Dirección Facultativa, los honorarios devengados en concepto de implantación, control y valoración del Plan de Seguridad y Salud.

2.2 *Dirección Facultativa*

La Dirección Facultativa considerará el Estudio de Seguridad y Salud como parte integrante de la ejecución de la obra, correspondiéndole el control y supervisión de la ejecución del Plan de Seguridad y Salud, autorizando previamente cualquier modificación de éste, dejando constancia escrita en el Libro de Incidencias.

Periódicamente, según lo pactado, se realizarán las pertinentes certificaciones del Presupuesto de Seguridad, poniendo en conocimiento de la Propiedad y de los organismos competentes, el incumplimiento, por parte de la Empresa Constructora, de las medidas de Seguridad contenidas en el Plan de Seguridad y Salud.

2.3 *Coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto.*

Le corresponde elaborar el Estudio de Seguridad y Salud, o hacer que se elabore bajo su responsabilidad.

Coordinará en fase de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra la toma en consideración de los principios generales de prevención en materia de seguridad y salud previstos en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

2.4 *Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.*

Coordinará la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:

Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.

Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

Coordinará las actividades de la obra para garantizar que los Contratistas y, en su caso, los subContratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 del Real Decreto 1626/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Aprobará el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el Contratista y, en su caso, las modificaciones contenidas en el mismo.

Organizará la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Coordinará las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

Adoptará las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

2.5 ***Empresa Constructora.***

El Contratista estará obligado responsablemente a cumplir y a hacer cumplir a su personal y al personal de los posibles gremios o empresas subcontratadas, empresas de suministros, transporte, mantenimiento o cualquier otra, todas las disposiciones y normas legales existentes a nivel internacional, estatal, autonómico, provincial y local que sean de aplicación y estén vigentes o entren en vigencia durante la realización de la obra.

Todo lo que sin apartarse del espíritu general del Proyecto ordene la Promoción o la Dirección Facultativa será ejecutado obligatoriamente por el Contratista aún cuando no esté estipulado expresamente en el mismo.

En ningún caso podrá deducirse relación contractual alguna entre las subcontratas o cualquier empresa de suministros, transporte, mantenimiento u otras y la Promotora como consecuencia del desarrollo de aquellos trabajos parciales correspondientes al subcontrato o a compras y pedidos. El Contratista será, en todo caso, responsable de las actividades de las citadas empresas y de las obligaciones derivadas.

Es responsabilidad del Contratista la ejecución correcta de las medidas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de las consecuencias que se deriven tanto el Contratista como las subcontratas o similares (suministro, transporte, mantenimiento u otras) que en la obra existieran respecto a las inobservancias de dichas medidas que fueren a los segundos imputables.

El Contratista, o el Contratista y las subcontratas solidariamente, será el único responsable frente al propio personal y la Administración, Organismos Públicos y privados o cualquier otro ente y/o persona física o jurídica de la correcta aplicación y cumplimiento de las obligaciones derivadas de la legislación vigente, especialmente en materia laboral y de seguridad e higiene. Esta responsabilidad se extiende en caso de accidente sufrido durante la realización de los trabajos.

El Contratista, o el Contratista y las subcontratas solidariamente, responderán íntegramente con entera indemnidad de la Promoción y de la Dirección, aún cuando cualquiera de estas últimas, una de ellas o las dos, fueran solidariamente sancionadas.

El Contratista, o el Contratista y las subcontratas solidariamente, será el único responsable de los daños y perjuicios, de cualquier índole, causados a terceras personas, bienes o servicios con motivo de los trabajos.

El Contratista no podrá ceder ni traspasar ninguna de las obligaciones responsables asumidas a terceras personas sin el previo consentimiento escrito y expreso de la Promoción.

Por el hecho de autorizarse la cesión o traspaso citados en el punto anterior, el Contratista no quedará relevado bajo ningún concepto de las obligaciones y responsabilidades que pudieran derivarse para la Promoción o para la Dirección por las acciones u omisiones cometidas por el tercero subrogado, respondiendo en su mérito solidariamente con este.

Son obligaciones generales del Contratista, y de los posibles subContratistas y similares (suministros, transporte, mantenimiento u otras) si los hubiera, cumplir con los establecido por la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y cuantas, en materia de Seguridad y Salud Laboral, fueran de aplicación en los centros o lugares de trabajo de la Empresa, por razón de las actividades laborales que en ella se realicen.

La empresa constructora viene obligada a cumplir las directrices contenidas en el Estudio de Seguridad y Salud, a través del Plan de Seguridad y Salud, coherente con el anterior y con los sistemas de ejecución que la misma vaya a emplear. El Plan de Seguridad y Salud contará con la aprobación del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, y será previo al comienzo de la obra.

2.6 ***Trabajadores***

Dispondrán de una adecuada formación sobre Seguridad y Salud Laboral mediante la información de los riesgos a tener en cuenta así como sus correspondientes medidas de prevención. La información deberá ser comprensible para los trabajadores afectados.

De acuerdo con el artículo 29 de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, las obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos son las siguientes:

Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, causa de sus actos y omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.

Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular:

Usar adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.

Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas de éste.

No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que ésta tenga lugar.

Informar de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores designados para realizar actividades de protección y de prevención o, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.

Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.

Cooperar con el empresario para que éste pueda garantizar unas condiciones de trabajo que sean seguras y no entrañen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

El incumplimiento por los trabajadores de las obligaciones en materia de prevención de riesgos a que se refieren los apartados anteriores tendrá la consideración de incumplimiento laboral a los efectos previstos en el artículo 58.1 del Estatuto de los Trabajadores.

3. ORGANIZACIÓN GENERAL DE LA SEGURIDAD EN OBRA

3.1 *Organigrama*

Se confeccionará un organigrama en el cuál se indique la organización de la Seguridad y Salud en la obra, indicando la composición, tiempo de dedicación, etc.

3.2 *Servicio Técnico de Seguridad y Salud*

Se indicará, si ha lugar, la composición, tiempo de dedicación a la obra, experiencia, titulación, etc.

3.3 *Vigilancia de la salud de los trabajadores*

Reconocimientos: Se deberá efectuar un reconocimiento médico a los trabajadores antes de que comiencen a prestar sus servicios en la obra, comprobando que son aptos (desde el punto de vista médico) para el tipo de trabajo que se les vaya a encomendar.

Periódicamente se efectuarán reconocimientos médicos a todo el personal de la obra.

Botiquín de primeros auxilios: El contenido de los botiquines se ajustará a lo especificado en el Art. 43-5 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, debiendo estar atendido por persona cualificada, que al menos haya seguido un cursillo sobre primeros auxilios.

3.4 *Organización de la actividad preventiva del Contratista*

Conforme a la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, las empresas intervinientes en la ejecución de la obra designarán sus representantes en materia de seguridad y salud.

3.5 *Partes*

Informes de accidentes

Por cada accidente ocurrido, aunque haya sido sin baja, se rellenará un informe (independientemente y aparte del modelo oficial que se rellene para el envío a los Organismos Oficiales) en el que se especificarán los datos del trabajador, día y hora, lesiones sufridas, lugar donde ocurrió, maquinaria, maniobra o acción causante del accidente y normas o medidas preventivas a tener para evitar su repetición.

El informe deberá ser confeccionado por el responsable de seguridad de la obra, siendo enviadas copias del mismo a la Dirección Facultativa, constructor o Contratista Principal y Comité de Seguridad y Salud o Trabajadores Designados en tareas de Prevención de Riesgos.

Parte de deficiencias

El responsable de seguridad de la obra, emitirá periódicamente partes de detección de riesgos en los que se indicarán la zona de obra, los riesgos observados y las medidas de seguridad a implantar (o reparar) para su eliminación.

Copia de estos partes será enviada a la Dirección Facultativa, constructor o Contratista Principal y Comité de Seguridad y Salud o Trabajadores Designados en tareas de Prevención de Riesgos.

3.6 *Libro de Incidencias*

Con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud en la obra, existirá un libro de incidencias habilitado al efecto y facilitado por el Colegio Oficial al que pertenezca el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Dicho libro constará de hojas duplicadas.

Las anotaciones de dicho libro podrán ser efectuadas por el constructor o Contratista principal, subContratistas y trabajadores autónomos, por personas u órganos con responsabilidad en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, por los representantes de los trabajadores, por técnicos de los CAT de Osalan e Inspección de Trabajo y Seguridad Social, por la dirección facultativa. Dichas anotaciones estarán únicamente relacionadas con la inobservancia de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el Coordinador en materia de Seguridad y Salud estará obligado a remitir, en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y a notificar la anotación al Contratista afectado y a los representantes de los trabajadores.

3.7 *Control de entrega de equipos de protección individual*

Cada trabajador que reciba prendas de protección personal firmará un documento justificando su recepción.

En dicho documento constará el tipo y número de prendas entregadas, así como la fecha de dicha entrega y se especificará la obligatoriedad de su uso para los trabajos que en dicho documento se especifiquen.

4. FORMACION DEL PERSONAL

Se impartirán al personal de obra, al comienzo de la misma y posteriormente con carácter periódico, charlas (o cursillos) sobre Seguridad y Salud Laboral, referidas a los riesgos inherentes a la obra en general.

Se impartirán charlas (o cursillos) específicas al personal de los diferentes gremios intervinientes en la obra, con explicación de los riesgos existentes y normas y medidas preventivas a utilizar.

Se informará a todo el personal interviniente en la obra, sobre la existencia de productos inflamables, tóxicos, etc. y medidas a tomar en cada caso.

5. REQUISITOS A CUMPLIR POR LAS INSTALACIONES DE HIGIENE, SANITARIAS Y LOCALES PROVISIONALES DE OBRA

Los suelos, paredes y techos de estas instalaciones serán continuos, lisos e impermeables, enlucidos en tonos claros y con materiales que permitan el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.

Todos sus elementos, tales como grifos, desagües y alcachofas de duchas estarán siempre en perfecto estado de funcionamiento y los armarios y bancos aptos para su utilización.

Todos estos locales dispondrán de luz y calefacción y se mantendrán en las debidas condiciones de limpieza.

Botiquín

En todo centro de trabajo se dispondrá de botiquines fijos o portátiles, bien señalizados y convenientemente situados, que estarán a cargo de la persona más capacitada designada por la Empresa.

Cada botiquín contendrá como mínimo: agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurocromo, amoniaco, gasa estéril, algodón hidrófilo, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, analgésicos y tónicos cardíacos de urgencia, torniquete, bolsas de goma para agua o hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, hervidor, agujas para inyectables y termómetro clínico. Se revisarán mensualmente y se repondrá inmediatamente lo usado.

Prestados los primeros auxilios por la persona encargada de la asistencia sanitaria, la Empresa dispondrá lo necesario para la atención médica consecutiva al enfermo o lesionado.

6. NORMAS TECNICAS A CUMPLIR POR LAS INSTALACIONES DE OBRA

6.1 *INSTALACION PROVISIONAL DE OBRA*

Esta instalación cumplirá lo establecido en el "Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión" y concretamente en las instrucciones: MI BT O27, en su apartado "Instalaciones en locales mojados", MI BT 028 en el apartado "Instalaciones temporales. Obras", MI BT 021 "Protección contra contactos indirectos: Separación de circuitos y Empleo de pequeñas tensiones de seguridad", MI BT 020 "Protección de las instalaciones" y MI BT 039 "Puestas a tierra" en las que se dice que:

Las instalaciones a la intemperie son consideradas como locales o emplazamientos mojados.

Las canalizaciones serán estancas y para terminales, empalmes y conexiones se usarán sistemas y dispositivos que presenten el grado de protección correspondiente a las proyecciones de agua.

Los aparatos de mando, protección y tomas de corriente serán del tipo protegido contra las proyecciones de agua, o bien, se instalarán en el interior de cajas que les proporcionen una protección equivalente.

Se instalará un dispositivo de protección en el origen de cada circuito.

Queda prohibida la utilización de aparatos móviles o portátiles, excepto cuando se utilice como sistema de protección la separación de circuitos o el empleo de pequeñas tensiones de seguridad (24 voltios)

Los receptores de alumbrado tendrán sus piezas metálicas bajo tensión, protegidas contra las proyecciones de agua. La cubierta de los portalámparas será en su totalidad de materia aislante hidrófuga, salvo cuando se instalen en el interior de cubiertas estancas destinadas a los receptores de alumbrado, lo que deberá hacerse siempre que éstas se coloquen en un lugar fácilmente accesible (esto no rige cuando los receptores de alumbrado están alimentados a 24 voltios).

Los conductores aislados utilizados tanto para acometidas como para las instalaciones exteriores serán de 1.000 voltios de tensión nominal, como mínimo, y los utilizados en instalaciones interiores serán de tipo flexible aislados con elastómeros o plástico de 440 voltios, como mínimo, de tensión nominal.

6.2 *Contador. Caja general de protección. Acometida*

La compañía suministradora exige un módulo normalizado para la ubicación de los contadores y de la caja general de protección con sus cartuchos fusibles. Su grado de protección será tipo intemperie IP.55.

La acometida se realizará grapada a las fachadas próximas o mediante postes de sujeción. Los conductores serán de 1.000V. de tensión nominal. Se debe respetar una altura mínima al suelo de 2,5 mts. y, en recorridos por debajo de esta altura, se asegurará una protección mecánica de IP.55.7

6.3 *Cuadro general*

De la caja general de protección se realiza la derivación al equipo de medida y al cuadro general de mando y protección. Dicha derivación será, como todas las utilizadas para instalaciones exteriores de 1.000V. de tensión nominal. En instalaciones interiores podrán ser de 440 V. como mínimo de tensión nominal.

El cuadro general de mando y protección será de tipo estanco, con un grado de protección mínimo IP.55.7., contra chorro de agua y polvo. Si es metálico estará debidamente conectado a tierra.

Los elementos que se instalan adosados a la superficie del cuadro (tomas de corriente, mando de accionamiento, etc) tendrán el mismo tipo de aislamiento y grado de protección.

Dentro del cuadro se instalarán, como mínimo, los siguientes elementos:

- ✓ Interruptor automático de corte omnipolar, accesible desde el exterior del cuadro, sin tener que abrir la tapa, que corte la corriente eléctrica a la totalidad de la obra.
- ✓ Interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad para la instalación de fuerza.
- ✓ Interruptores automáticos magnetotérmicos en los diferentes circuitos de fuerza.
- ✓ Interruptor diferencial de 30 mA de sensibilidad para la instalación de alumbrado.
- ✓ Interruptores automáticos magnetotérmicos en los diferentes circuitos de alumbrado.
- ✓ Salidas para tomas de corriente y cuadros secundarios con sus correspondientes protecciones.
- ✓ Transformador de seguridad con salida a 24 V.
- ✓ Salida de enlace con toma de tierra.

Los cuadros se mantendrán siempre con la puerta cerrada y la llave estará en posesión de una persona responsable.

Aunque, como hemos dicho antes, están preparados para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras de protección adicional.

En las puertas se colocarán señales normalizadas de "riesgo eléctrico".

Los tableros portantes de las bases de enchufe de los cuadros eléctricos auxiliares, deberán fijarse de manera eficaz a elementos rígidos de la edificación, que impidan el desenganche fortuito de los conductores de alimentación así como contactos con elementos metálicos que puedan ocasionar descargas eléctricas a personas u objetos.

El acceso al cuadro eléctrico deberá mantenerse despejado y limpio de materiales, barro, etc, en previsión de facilitar cualquier maniobra en caso de emergencia.

Las tomas de corriente serán estancas y adecuadas para el uso a la intemperie. Su grado de protección corresponderá a IP.44.7. Se ubicarán preferentemente en los laterales del cuadro para facilitar que éste pueda permanecer cerrado.

La tensión estará siempre en la clavija "hembra", nunca en la "macho", para evitar contactos eléctricos directos.

Los interruptores, en general, de la instalación serán tipo intemperie.

Se comprobará diariamente el buen estado de los interruptores diferenciales accionando el pulsador de prueba.

6.4 *Cuadros secundarios*

Los diferentes cuadros secundarios que se puedan utilizar en la obra cumplirán los mismos requisitos que el cuadro general.

Deberán contener el interruptor general automático de corte omnipolar, los diferenciales de fuerza y alumbrado y los dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos (magnetotérmicos).

Los cuadros secundarios de distribución serán de las mismas características que los cuadros generales, pero si se instalan en interiores o locales secos, su grado de protección será de IP.543.

6.5 *Conductores*

El grado de protección para los conductores será IP.44 para ambientes húmedos y polvorientos.

No se colocarán por el suelo en zonas de paso de vehículos y acopio de cargas; en caso de no poder evitar que discurran por esas zonas se dispondrán elevados y fuera del alcance de los vehículos que por allí deban circular o enterrados y protegidos por una canalización resistente y debidamente señalizada.

El tendido de los cables para cruzar viales de obra se efectuará enterrado. Se señalizará el "paso del cable" mediante una cubrición permanente de tablones. La profundidad mínima de la zanja será de 40 cm. y el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido.

Asimismo, deberán colocarse elevados si hay zonas encharcadas.

Sus extremos estarán dotados de sus correspondientes clavijas de conexión y se prohíbe conectar directamente los hilos desnudos en las bases de enchufe.

En caso de tener que realizar empalmes, éstos se realizarán por personas especializadas, y las condiciones de estanqueidad serán como mínimo las propias del conductor. Siempre se colocarán elevados prohibiéndose mantenerlos en el suelo.

Un cable deteriorado no debe forrarse con esparadrapo, cinta aislante ni plástica, sino con la autovulcanizante, cuyo poder de aislamiento es muy superior a las anteriores, y de cualquier modo, las condiciones de estanqueidad serán como mínimo las propias del conductor.

Los cables para conexión a las tomas de corriente de las diferentes máquinas, llevarán además de los hilos de alimentación eléctrica correspondientes, uno más para la conexión a tierra en el enchufe.

El trazado de las mangueras de suministro eléctrico a las plantas será colgado a una altura sobre el pavimento de unos 2 m. para evitar accidentes por agresión a las mangueras por uso a ras de suelo.

Las mangueras de alargadera, por ser provisionales y de corta estancia pueden llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.

Las clavijas para la toma de corriente del conjunto de las instalaciones provisionales interiores deben ser las mismas en el conjunto de la obra. La elección debe ser efectuada en el comienzo de la obra y puesta en conocimiento de todas las empresas a las cuales se les debe prohibir introducir en la obra clavijas de otro standard no compatibles.

6.6 ***Puesta a tierra***

Consiste en unir a la masa terrestre un punto de una instalación eléctrica de baja resistencia.

La toma de tierra de la instalación estará constituida por:

Punto de puesta a tierra, constituido por un dispositivo de conexión (regleta, borne) que permite la unión entre los conductores de la línea de enlace y principal de tierra.

Línea de enlace con tierra formado por los conductores que unen el electrodo con el punto de puesta a tierra, con sección mínima de 35 mm².

Electrodo, masa metálica permanentemente en buen contacto con el terreno. Pueden ser:

Placas enterradas de cobre con espesor mínimo de 2 mm. o de hierro de 2,5 mm., siendo la superficie útil mayor que 0,5 m².

Picas verticales de tubo de acero recubierto de cobre o cromo de 25 mm. de diámetro o perfiles de acero dulce de 60 mm. de lado y barras de cobre de 15 mm. Las longitudes mínimas no serán menores de 2 mts.

Conductores enterrados horizontalmente, de cobre desnudo, de 35 mm² de sección, pletinas de cobre de 35 mm. y 2 mm. de espesor o cables de acero galvanizado de 95 mm².

Toda máquina utilizada en la obra con alimentación eléctrica que trabaje a tensiones superiores a 24V. y no posea doble aislamiento, deberá estar dotada de puesta a tierra, con resistencia adecuada; esta adecuación estará en función de la sensibilidad del interruptor diferencial, cuya relación será:

- I.Diferencial de 30mA - Resistencia a tierra máxima 800 □
- I.Diferencial de 300mA - Resistencia a tierra máxima 80 □

Las casetas metálicas de obra que dispongan de instalación eléctrica estarán conectadas a tierra.

Los conductores para puesta a tierra irán directamente de la máquina al electrodo, sin interposición de fusibles ni dispositivos de corte alguno.

Por la importancia que ofrece, desde el punto de vista de la seguridad, la puesta a tierra será medida y comprobada por personal especializado antes de la puesta en servicio del cuadro general de distribución a la obra.

Periódicamente, como mucho una vez al año, se comprobará la resistencia de tierra, reparando inmediatamente los defectos que se encuentren.

6.7 *Alumbrado*

La instalación de alumbrado que se emplea en la obra, una vez que se comienzan los cerramientos y en los sótanos, deberá conseguir un nivel mínimo de intensidad de iluminación comprendido entre 20 y 100 lux, dependiendo que sean zonas ocupadas o no.

Los puntos fijos de alumbrado se situarán en superficies firmes.

Las lámparas de incandescencia irán protegidas mediante pantallas de protección.

En general, los puntos de luz que estén a la intemperie estarán protegidos contra chorro de agua y su correspondiente grado de protección IP.55.

El alumbrado portátil estará alimentado mediante transformador de seguridad a la tensión de 24 voltios. No se emplearán casquillos metálicos y la lámpara estará protegida contra golpes con un grado de protección mínimo correspondiente a la cifra 3.

- Tendrán mango aislante (caucho o plástico).
- La conexión no será desmontable.
- El casquillo será inaccesible y montado sobre soporte aislante.
- El plafón será estanco y resistente a los choques térmicos.

6.8 *Herramientas portátiles*

Siempre que se trabaje en ambientes húmedos serán de clase II (doble aislamiento) o clase III (se alimentan a tensiones de seguridad). Como protección adicional estarán protegidas mediante interruptores diferenciales de alta sensibilidad (30 mA).

6.9 *Resto de maquinaria de obra*

Su grado de protección será el exigido para trabajos a la intemperie.

Teniendo en cuenta que la tensión de alimentación es mayor que 50 voltios y que son de clase 0 y I, deberán estar conectados a la red de puesta a tierra. Esta debe tener baja resistencia óhmica (□80□), teniendo en diferencial al que están conectados es de media sensibilidad (300 mA)

6.10 *Protección contra incendios*

Las causas que propician la aparición de un incendio en una obra no son distintas de las que lo generan en otro lugar: existencia de una fuente de ignición (hogueras, braseros, energía solar, trabajos de soldadura, conexiones eléctricas, cigarrillos, etc.) junto a una sustancia combustible (encofrados de madera, carburante para la maquinaria, pinturas, etc.) puesto que el comburente (oxígeno), está presente en todos los casos.

Por todo ello, se realizará una revisión y comprobación periódica de la instalación eléctrica provisional así como el correcto acopio de sustancias combustibles a lo largo de la ejecución de la obra.

6.11 *Almacenamiento y señalización de productos*

Los productos, tales como disolventes, pinturas, barnices adhesivos, etc., y otros productos de riesgo se almacenarán en lugares ventilados con los envases cerrados debidamente en locales limpios, alejados de focos de ignición y debidamente señalizados. El carácter específico y la toxicidad de cada producto peligroso estará indicado por la señal de peligro característica.

7. NORMAS TECNICAS A CUMPLIR POR LOS ELEMENTOS DE PROTECCION COLECTIVA Y SU INSTALACION, MANTENIMIENTO CAMBIO Y RETIRADA.

Vallado

Tendrá una altura mínima de 2 mts., cerrará el contorno colindante junto al paseo peatonal y de las zonas de accesos a otras propiedades y será resistente. En caso necesario estará dotada de balizamiento luminoso.

Las pasarelas provisionales que sobresalgan al paseo peatonal serán resistentes y con protecciones en ambos extremos y estarán claramente señalizadas de día y de noche.

Barandillas

Se colocarán en todos los lugares que tengan riesgo de caída de personas u objetos a distinto nivel.

Deberán estar construidas con material resistente para 150 kg/ml, tendrán altura mínima de 90 cms., listón intermedio y rodapiés según especifican los Arts. 21 y 23 de la O.G.S.H.T.

Las plantas de la construcción deberán protegerse con barandillas de una altura mínima de 90 cms., rodapies y defensa intermedia en todo su contorno.

Todos los huecos de ascensor e interiores, irán protegidos para evitar la caída de trabajadores, materiales, etc. mediante barandillas de 90 cms. de altura, rodapié y un listón intermedio, o bien mediante mallazos metálicos.

Cables de sujeción de cinturón de seguridad y sus anclajes

Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos, de acuerdo con su función protectora.

Pasarelas y plataformas de trabajo

De acuerdo con el Art. nº 221 de la O.L.C.V.C. las pasarelas y plataformas estarán construidas de forma resistente con ancho mínimo de tres tablones (60 cms.) perfectamente anclados y dotadas en su perímetro y zonas con riesgo de caída de personas y objetos a distinto nivel con las barandillas reglamentarias de acuerdo con los Art. nº 21 y 23 de la O.G.S.H.T.

Vallas autónomas de limitación y protección

Tendrán como mínimo 90 cm. de altura, estando construidas a base de tubos metálicos.

Dispondrán de patas para mantener su verticalidad.

Señales de circulación

Cumplirán lo previsto en el artículo 701 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3/75, BOE 7-VII-1.976), y se atendrán a lo indicado en la Norma 8.3-I-C. Señalización de obras (Orden 31-VIII-1.987, BOE 18-XI-1.987).

Señales de seguridad

Se proveerán y colocarán de acuerdo con el Real Decreto 485/1.997, de 14 de Abril, por el que se aprueba la norma sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo (BOE 23-IV-1.997).

Balizamientos

Cumplirán con la Norma UNE 81.501, Señalización de Seguridad en los lugares de trabajo.

Topes de desplazamiento de vehículos

Se podrán realizar con un par de tablones embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

Extintores

Serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible y se revisarán conforme a lo establecido en el RD 1942/1993 Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Interruptores diferenciales y tomas de tierra

La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será para alumbrado de 30 mA y para fuerza de 300 mA.

La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de 24 V.

Se medirá su resistencia periódicamente y, al menos, en la época más seca del año.

Instalación, cambio y retirada

La instalación, cambio y retirada de los medios de protección colectivos serán efectuadas por personal adiestrado en dicho trabajo y convenientemente protegidos por las prendas de protección personal que en cada caso sean necesarias.

Revisiones y mantenimiento

Los elementos de protección colectiva serán revisados periódicamente y se adscribirá un equipo de trabajo para arreglo y reposición de los mismos.

8. NORMAS A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL

Todos los equipos de protección individual o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente) será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

Todo elemento de protección personal se ajustará a lo dictado en el R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre, en cuanto a su homologación.

9. NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA MAQUINARIA EN GENERAL Y SU MANTENIMIENTO

La maquinaria dispondrá de todos los accesorios de prevención establecidos, serán manejados por personal especializado, se mantendrán en buen uso, para lo cual se someterán a revisiones periódicas y en caso de averías o mal funcionamiento se paralizarán hasta su reparación.

Los elementos de protección, tanto personales como colectivos deberán ser revisados periódicamente para que puedan cumplir eficazmente su función.

Toda la maquinaria de elevación de acuerdo con el Art. 103 de la O.G.S.H.T. estará sometida a un seguro de mantenimiento cuyo control se llevará a través del libro de mantenimiento.

En el resto de la maquinaria, se llevará el mismo control sobre homologación, inspecciones técnicas (ITV), etc.

Además de las prescripciones particulares de este pliego se cumplirá en cada caso lo especificado en la vigente O.G.S.H.T. y O.L.C.V.C., Reglamento de Seguridad en las Máquinas, etc.

Para lo anteriormente expuesto, se insiste de forma general en los aspectos siguientes, referentes a características, forma de empleo y mantenimiento.

9.1 *Máquinas en general*

Las máquinas herramientas con trepidación estarán dotadas de mecanismos de absorción y amortiguación.

Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos (machacadoras, sierras, compresores, etc.)

Las carcasas protectoras de seguridad a utilizar, permitirán la visión del objeto protegido (tambores de enrollamiento, por ejemplo)

Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros importantes de éstas.

Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.

Los engranajes de cualquier tipo de accionamiento mecánico, eléctrico o manual estarán cubiertos por carcasas protectoras antiatrapamientos.

Los tornillos sin fin accionados mecánica o eléctricamente, estarán revestidos por carcasas protectoras antiatrapamientos.

Las máquinas de funcionamiento irregular o averiadas serán retiradas inmediatamente para su reparación.

Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalizarán con carteles de aviso con la leyenda: "MAQUINA AVERIADA, NO CONECTAR".

La misma persona que instale el letrero de aviso de "máquina averiada, ..." será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones a puestas en servicios fuera de control.

Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado en la máquina objeto de reparación.

En las máquinas hidráulicas nunca se alterarán los valores de regulación de presión indicados, así como tampoco los precintos de control.

Como precaución adicional, para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.

Para el caso de corte o suministro de energía, se recomienda la protección de las máquinas con un dispositivo automático de desconexión, de forma que al restituirse el suministro, el rearme de la máquina sea necesario, para su puesta en servicio.

Sólo el personal autorizado con documentación escrita específica, será el encargado de la utilización de una determinada máquina o máquina-herramienta.

Las máquinas que no sean de sustentación Manual se apoyarán siempre sobre elementos nivelados y firmes.

Los peldaños y escaleras se habrán de conservar en buenas condiciones.

Usar una boquilla de conexión automática para inflar los neumáticos y colocarse detrás de éstos cuando los esté inflando.

Se prohíbe entrar en la cabina a otra persona que no sea el maquinista, mientras se esté trabajando.

No abandonar la máquina cargada, ni con el motor en marcha ni con la cuchara subida.

Cuando existan líneas eléctricas áreas en las proximidades de la zona de trabajo, el maquinista mantendrá constante atención para guardar en todo momento la distancia mínima de seguridad requerida.

10. NORMAS PARA EL MANEJO DE HERRAMIENTAS ELECTRICAS

Todas las máquinas y herramientas eléctricas que no posean doble aislamiento, deberán estar conectadas a tierra.

El circuito al cual se conecten, debe estar protegido por un interruptor diferencial de 0,03 amperios de sensibilidad.

Los cables eléctricos, conexiones, etc. deberán estar en perfecto estado, siendo conveniente revisarlos con frecuencia.

Cuando se cambien útiles, se hagan ajustes o se efectúen reparaciones, se deben desconectar del circuito eléctrico, para que no haya posibilidad de ponerlas en marcha involuntariamente.

Si se necesita usar cables de extensión se deben hacer las conexiones empezando en la herramienta y siguiendo hacia la toma de corriente.

Cuando se usen herramientas eléctricas en zonas mojadas, se deben utilizar con el grado de protección que se especifica en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Nunca se deben dejar funcionando las herramientas eléctricas portátiles, cuando no se están utilizando. Al apoyarlas sobre el suelo, andamios, etc., deben desconectarse.

Las herramientas eléctricas (taladro, rotaflex, etc.) no se deben llevar colgando agarradas del cable.

Cuando se pase una herramienta eléctrica portátil de un operario a otro, se debe hacer siempre a máquina parada y a ser posible dejarla en el suelo para que el otro la coja y no mano a mano, por el peligro de una posible puesta en marcha involuntaria.

11. NORMAS PARA EL MANEJO DE HERRAMIENTAS DE MANO

Mantener las herramientas en buen estado de conservación.

Cuando no se usan, tenerlas recogidas en cajas o cinturones porta-herramientas.

No dejarlas tiradas por el suelo, en escaleras, bordes de forjados o andamios, etc.

Usar cada herramienta únicamente para el tipo de trabajo para el cual está diseñada. No utilice la llave inglesa como martillo, el destornillador como cincel o la lima como palanca, pues hará el trabajo innecesariamente peligroso.

Los mangos de las herramientas deben ajustar perfectamente y no estar rajados.

Las herramientas de corte deben mantenerse perfectamente afiladas.

12. NORMAS PARA EL IZADO,DESPLAZAMIENTO Y COLOCACION DE CARGAS

Una vez enganchada la carga tensar los cables elevando ligeramente la misma y permitiendo que adquiera su posición de equilibrio.

Si la carga está mal amarrada o mal equilibrada se debe volver a depositar sobre el suelo y volverla a amarrar bien.

No hay que sujetar nunca los cables en el momento de ponerlos en tensión, con el fin de evitar que las manos queden cogidas entre la carga y los cables.

Durante el izado de la carga solamente se debe hacer esta operación sin pretender a la vez desplazarla. Hay que asegurarse de que no golpeará con ningún obstáculo.

El desplazamiento debe realizarse cuando la carga se encuentre lo bastante alta como para no encontrar obstáculos. Si el recorrido es bastante grande, debe realizarse el transporte a poca altura y a marcha moderada.

Durante el recorrido el gruísta debe tener constantemente ante la vista la carga, y si ésto no fuera posible, contará con la ayuda de un señalista.

Para colocar la carga en el punto necesario primero hay que bajarla a ras de suelo y, cuando ha quedado inmovilizada, depositarla. No se debe balancear la carga para depositarla más lejos.

La carga hay que depositarla sobre calzos en lugares sólidos evitándose tapas de arquetas.

Se debe tener cuidado de no aprisionar los cables al depositar la carga.

Antes de aflojar totalmente los cables hay que comprobar la estabilidad de la carga en el suelo, aflojando un poco los cables.

13. NORMAS TECNICAS A CUMPLIR POR LOS MEDIOS AUXILIARES Y SU MANTENIMIENTO. PREVISIONES EN LOS MEDIOS AUXILIARES

Los medios auxiliares de obra corresponden a la ejecución y no a las medidas y equipos de seguridad, si bien deben cumplir adecuadamente las funciones de seguridad.

13.1 *Ganchos de suspensión de cargas*

Los ganchos de suspensión de cargas serán de forma y naturaleza tales que se imposibilite la caída fortuita de las cargas suspendidas para lo que se les dotará de pestillo de seguridad y el factor de seguridad, referente a la carga máxima a izar cumplirá, como mínimo, el Art. 107 de la vigente O.G.S.H.T. y el Real Decreto 1513/1991, de 11 de octubre, que establece las exigencias sobre los certificados y las marcas de cables, cadenas y ganchos.

14. PREVENCION DE RIESGOS HIGIENICOS

14.1 *Ruido*

Cuando los Niveles Diarios Equivalentes de ruido, o el Nivel de Pico, superen lo establecido en el R.D. 1316/1.989 del 27 de Octubre (sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo) se dotará a los operarios de protectores auditivos debidamente homologados y acordes con la frecuencia del ruido a atenuar.

Por encima de los 80 dBA de ruido, se proveerá a los operarios afectados de protectores auditivos.

Por encima de los 90 dBA (de nivel diario equivalente) o 140 dBA de nivel de Pico será obligatorio el uso de protectores auditivos por todo el personal afectado.

14.2 *Polvo*

Se establecen como valores de referencia los Valores Limites Umbrales (TLV) establecidos con criterio higiénico.

Cuando el TLV (como concentración media ponderada en el tiempo o como valor máximo de corta duración) supere la concentración máxima permitida se deberá dotar a los trabajadores expuestos de las correspondientes mascarillas.

Se cumplirá lo preceptuado en el Art. 150 de la O.G.S.H.T.

14.3 *Iluminación*

En todos aquellos trabajos realizados al aire libre de noche o en lugares faltos de luz natural, se dispondrá una adecuada iluminación artificial que cumplirá los mínimos siguientes:

Lugares de paso 20 lux

Lugares de trabajo en los que la distinción de detalles no sea esencial 50 lux

Cuando sea necesario una pequeña distinción de detalles 100 lux

15. NORMAS PARA LA CERTIFICACION DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD

Una vez al mes, la empresa constructora extenderá la valoración de las partidas que, en materia de seguridad y salud, se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme al Plan de Seguridad y Salud de acuerdo con los precios contratados por la propiedad: esta valoración será visada y aprobada por la Dirección Facultativa y sin este requisito no podrá ser abonada por la Propiedad.

Las instalaciones de obra no estarán contempladas dentro de las unidades de obra sino que estarán englobados dentro de los costes indirectos de obra, por lo que las instalaciones de obra no serán de abono.

Las EPI's y demás elementos de seguridad y salud no presentes en el presupuesto del proyecto no estarán contempladas dentro de los costes indirectos o generales sino que se incluirán dentro del coste de cada unidad de obra.

En caso de plantearse una revisión de precios, y en caso de ejecutar en obra unidades no previstas en el presupuesto se definirán total y correctamente las mismas y se les adjudicará el precio el Contratista comunicará esta proposición a la propiedad por escrito, habiendo obtenido la aprobación previa de la Dirección Facultativa.

Las certificaciones estarán valoradas de acuerdo con la forma de medir expuesta en el proyecto, bien sea, ud., ml., m^2, o m^3, de acuerdo con los precios descompuestos del Plan de Seguridad y Salud, aplicándose criterios coherentes de medición y valoración, en el caso de establecerse precios contradictorios.

Durango, Enero de 2022

AUTOR DEL ESTUDIO DE S y S	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO
Fdo.: Unai Atxutegi	Fdo.: Asier Curetara Camiruaga
Técnico Superior en P.R.L	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

ANEJO Nº2 – GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

INDICE

1. INTRODUCCIÓN 1

2. GEOLOGÍA 1

2.1 MARCO GEOLÓGICO 1

2.2 ESTRATIGRAFÍA 2

2.2.1 Unidad 1 – Ofitas 2

2.2.2 UNIDAD 2 – ALUVIAL 2

2.2.3 UNIDAD 3 – RELLENOS 2

2.3 GEOMORFOLOGÍA 2

2.4 HIDROGEOLOGÍA 2

3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 2

3.1 GENERALIDADES 2

3.2 PERFIL TIPO DEL SUBSUELO 2

3.3 CIMENTACIÓN 3

3.4 VIALES 3

4. RECOMENDACIÓN FINAL 4

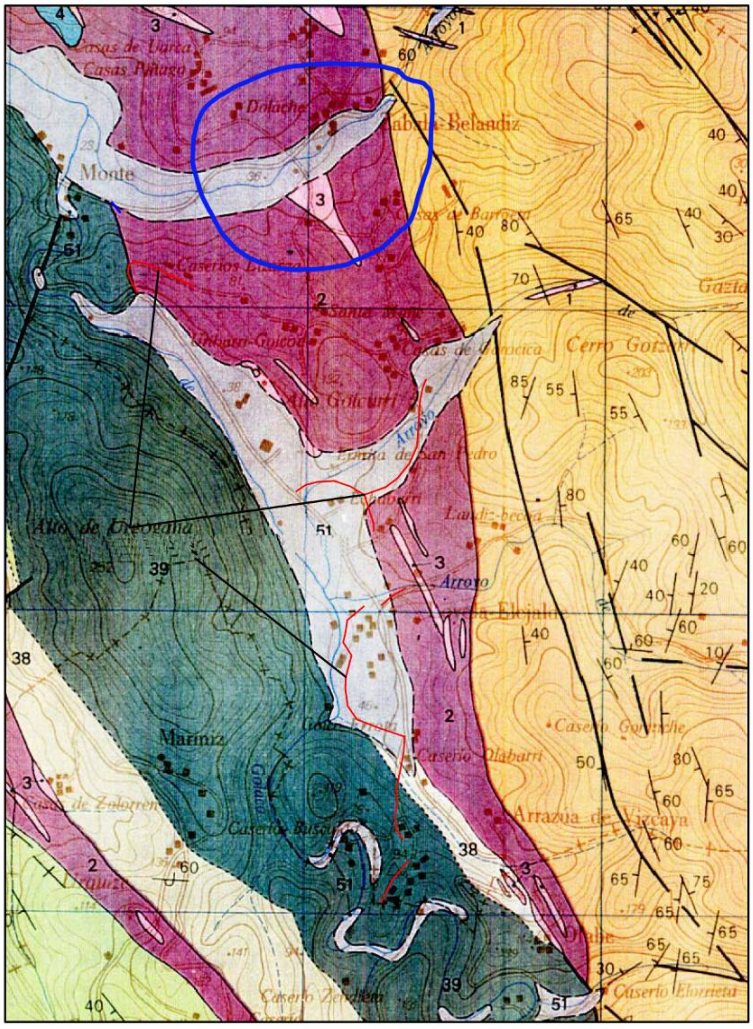
1. INTRODUCCIÓN

Los objetivos del Estudio son determinar las características geológicas y geotécnicas de los materiales que constituyen el subsuelo para la cimentación de las zapatas de la cubrición

2. GEOLOGÍA

2.1 *Marco Geológico*

La siguiente imagen es un recorte extraído del Mapa Geológico del País Vasco, Hoja 62-II, Gernika-Lumo, editado por el EVE.



Hoja 62–II GERMIKA–LUMO

LEYENDA

51	Aluvial
39	Coladas, rocas microgranudas y diques
38	Margas y Margocalizas
35	Areniscas y Lutitas
3	Arcillas abigarradas y yesos
2	Ofitas

22	Dirección y cantidad de buzamiento
22	Dirección y cantidad de buzamiento de capas invertidas
	Eje Anticlinal
	Eje Sinclinal
	Falla normal
	Falla inversa

Las formaciones litológicas que se sitúan en la zona de estudio son de naturaleza ofítica, sobre los que se disponen de forma discordante suelos cuaternarios de origen diverso: suelos residuales, aluviales e incluso rellenos.

2.2 *Estratigrafía*

2.2.1 *UNIDAD 1 – OFITAS*

Estarían compuestos por rocas granudas de tonos verdes y blancos de dureza alta y fuerte diaclasado en estado sano.

Estos materiales cuando afloran lo hacen aparecen en avanzado estado de meteorización la cual deteriora las características de la roca sana transformándolas a suelos areno arcillosos. Vienen acompañados de espesores importantes de suelos eluviales y podrían presentar cantidades importantes de arcillas variadas de colores rojos y verdes aportando al conjunto una estructura caótica.

Los materiales triásicos pueden presentar concentraciones salinas, yesíferas, evaporíticas y de sulfuros que podrían resultar agresivos para el cemento convencional.

2.2.2 *UNIDAD 2 – ALUVIAL*

Se trata de un conjunto de arcillas y arenas semicompactas a compactas que pueden incluir gravas y bolos de diversa naturaleza y magnitud. Se corresponden con materiales sedimentarios recientes aportados por los cauces fluviales del entorno y depositados en las llanuras de inundación.

Están constituidos por arcillas y limos arenosos así como arenas limo-arcillosas grises a marrón ocres e incluso amarillentas, poco compactas, con gravas y bolos en proporciones de 20-35% que aparecen en la parte basal de la unidad y en numerosas ocasiones a modo de lentejones sin continuidad.

En esta capa se detecta presencia de Nivel Freático.

2.2.3 *UNIDAD 3 – RELLENOS*

Se trata de un conjunto de materiales heterogéneos dispuestos para la urbanización del entorno urbano así como de carreteras y pistas.

2.3 *GEOMORFOLOGÍA*

La zona de Estudio se sitúa en una zona de llanura aluvial, con pequeñas modificaciones debidas a las obras realizadas: puente, carretera, etc.

2.4 *HIDROGEOLOGÍA*

Los suelos aluviales presentan una permeabilidad elevada, lo que posibilita la aparición de Nivel Freático.

3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

3.1 *GENERALIDADES*

se realiza un cubrición cuyas zapatas se sitúan en la franja comprendida entre la carretera y el arroyo Belendiz.

3.2 *PERFIL TIPO DEL SUBSUELO*

Se puede estimar el siguiente perfil tipo del terreno:

Unidad	Descripción
3	RELLENOS; materiales heterogéneos dispuestos para la urbanización de calles, carreteras, etc. El espesor puede alcanzar los 3,00 metros.
2	ALUVIAL; arcillas y arenas semicompactas a compactas con gravas y bolos de diversa naturaleza. El espesor puede superar los 3,00 metros.
1	ROCA ALTERADA; ofitas muy alteradas a arcillas dando lugar a suelos compactos con algunas zonas blandas alteradas con espesores que pueden superar los 4,00 metros.

Existe Nivel Freático asociado al arroyo.

3.3 *CIMENTACIÓN*

En Rellenos no es recomendable adoptar ningún tipo de cimentación debido a la heterogeneidad de los mismos.

En la capa de Arcillas, analizando ensayos SPT efectuados en zonas de similares características con valores de NSPT 3 y 4, equivalentes a una resistencia a la compresión simple qu = 0,75 kg/cm². Sin embrago, en aquellas zonas donde aparecen limos esta resistencia disminuye hasta valores que puede oscilar entre 0,20 y 0,50 kg/cm².

La capa de Gravas y Bolos presentan una capacidad portante estimada de 2,00 kg/cm², sin embargo al constituir la capa basal del aluvial, pueden aparecer como lentejones aislados que verían reducida la resistencia del terreno a valores de 1,50 kg/cm^2.

Al proyectarse una estructura de madera no se transmiten cargas importantes por lo que se recomienda llegar con pozos de hormigón ciclópeo hasta la capa de Gravas y Bolos y sobre estos pozos realizar las zapatas de la estructura considerando una resistencia a la compresión simple de qu=1,5 kg/m^2. Esta capa se sitúa aproximadamente a la misma cota que el fondo del arroyo.

No se han efectuado ensayos de agresividad del subsuelo (suelos y/o aguas) al hormigón por lo que será necesario o bien efectuar ensayos al respecto o bien consultar en obras de edificación próximas.

3.4 *VIALES*

Para la ejecución de los viales rodados y peatonales, a fin de evitar asientos diferenciales (blandones) será necesario efectuar un adecuado saneo, drenaje y colocación del relleno seleccionado y compactado.

4. RECOMENDACIÓN FINAL

Las conclusiones y recomendaciones del presente Informe vienen derivadas de trabajos puntuales que han debido ser inter-extrapolados.

Para la correcta ejecución de las obras proyectadas u otras no contempladas en el presente Estudio será necesario una supervisión "in situ" por técnicos de experiencia geotécnica para corroborar o en su caso modificar las conclusiones del subsuelo definidas.

ANEJO Nº3 – CÁLCULOS ESTRUCTURALES

INDICE

1. INTRODUCCIÓN 1

2. ESTRUCTURA MADERA 2

3. CIMENTACIÓN Y MURO 3

1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo incluye por un lado los cálculos estructurales efectuados para dimensionamiento y comprobación de las diferentes secciones que conforman la estructura de madera que conforma la cubrición.

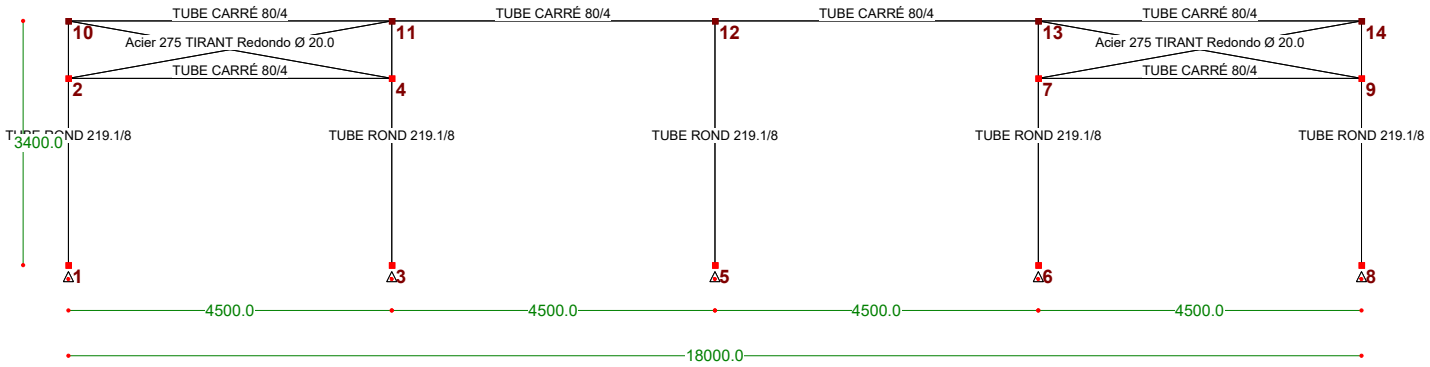
Por otra lado se incluyen los resultados del cálculo efectuado para dimensionamiento de las zapatas que soportan los pilares y del muro en “L” sobre el que se apoya parte de la estructura.

2. ESTRUCTURA MADERA

SP 48 87 NATXITUA-EA

Notas de cálculo - Programa STRUCTUR - Eurocode 5 - - EN 1995-1-1

Apoyos : - Articulado - Rodillo Horiz - Rodillo Verti - Empotrado



DILATACIÓN TERMICA DEL METAL NO TOMADA EN CUENTA

SINTESIS

Clase de proyecto :	**Norme : Normale**
Clase de servicio:	**Clase 2 - Exterior con abrigado**
Sobrecarga de la estructura :	**18.0 m (Largeur) X 3.4 m (Hauteur)**
Material principal :	**Acier 275**
Peso global de la estructura	**964 kg**
Volumen global de la estructura	**0.000 m3**
Tipo de carga	**Cargas Nodal**
	Permanente, Nieve, Viento, Explotación

DEFINICION DE LOS CASOS DE CARGAS

Nombre de cas de chargement étudiés : 12 (6 ELS et 6 ELU)

Número de caso dimensionante (subrayados) : 10

Caso ELS 1 : Permanente
Caso ELS 2 : Permanente + Neige
Caso ELS 3 : Permanente + Vent A
Caso ELS 9 : Permanente + Expl. Toiture
Caso ELS 10 : Permanente + Neige + 0.6*Vent A
Caso ELS 17 : Permanente + Vent A + 0.5*Neige
Caso ELU 1 : 1.35*Permanente
Caso ELU 2 : 1.35*Permanente + 1.5*Neige
Caso ELU 3 : 0.9*Permanente + 1.5*Vent A
Caso ELU 9 : 1.35*Permanente + 1.5*Expl. Toiture
Caso ELU 10 : 1.35*Permanente + 1.5*Neige + 0.9*Vent A
Caso ELU 17 : 1.35*Permanente + 1.5*Vent A + 0.75*Neige

CARECTERISTICAS MATERIAL

Acier 275

Tens Compres. axial (fc,0,k) :	275	**N/mm²**
Tens Tracción axial (ft,0,k) :	275	**N/mm²**
Tens Flexión (fm,k) :	275	**N/mm²**
Tens Cizalladura (fv,k) :	158.8	**N/mm²**
Tens Compres. Transv. (fc,90,k) :	275	**N/mm²**
Tens Tracción Trans. ft,90,k) :	275	**N/mm²**
Módulo Elasticidad (E0,mean) :	210000	**N/mm²**
Módulo Elasticidad (E0,05) :	140000	**N/mm²**
Módulo Elasticidad trans. (E90,mean) :	70000	**N/mm²**
Módulo Cizalladura media (Gmean) :	80800	**N/mm²**
Densidad Materia :	7850	**kg/m3**
Esbeltez :	200	
Reducción de la sección al Fuego por minuto :		**mm**
Volumen :		**m3**
Peso :	964	**kg**
Delta térmico de dilatación:	12	**°C**
Coeficiente de dilatación :	12	**X 10^6**

Distancia entre Armaduras o Vigas : 1000.0 mm
Clase de servicio del edificio: 2

DEFINICION DE LOS NUDOS

Nudos	Coord X(cm)	Coord Y(cm)	Apoyo
1	0.0	0.0	Articulado
2	0.0	2600.0	
3	4500.0	0.0	Articulado
4	4500.0	2600.0	
5	9000.0	0.0	Articulado
6	13500.0	0.0	Articulado
7	13500.0	2600.0	
8	18000.0	0.0	Articulado
9	18000.0	2600.0	
10	0.0	3400.0	
11	4500.0	3400.0	
12	9000.0	3400.0	
13	13500.0	3400.0	
14	18000.0	3400.0	

DEFINICION DE LAS BARRAS

Unidades : Sección et Sección de cortadura en cm², Iy/V et Iz/V en cm3, Iy et Iz en cm4, longitud en mm

									Longitudes					
Barras	**Relajación**	**Sección**	**Iy/V**	**Iy**	**Iz/V**	**Iz**	**Sec Cizaill**	**Entre-eje**	**Real**	**Pan Perp**	**Pan Plan**	**Vuelco. H**	**Vuelco. B**	**Materia/Esencia**
Diagonale														
10/4	Art / Art	3.14	0.79	0.79	0.79	0.79	2.83	1000.0	4570.6	4570.6	4570.6	4570.6	4570.6	Acier 275 TIRANT R
2/11	Art / Art	3.14	0.79	0.79	0.79	0.79	2.83	1000.0	4570.6	4570.6	4570.6	4570.6	4570.6	Acier 275 TIRANT R
7/14	Art / Art	3.14	0.79	0.79	0.79	0.79	2.83	1000.0	4570.6	4570.6	4570.6	4570.6	4570.6	Acier 275 TIRANT R
13/9	Art / Art	3.14	0.79	0.79	0.79	0.79	2.83	1000.0	4570.6	4570.6	4570.6	4570.6	4570.6	Acier 275 TIRANT R
Entrait														
11/12	Art / Art	12.06	27.76	111.04	27.76	111.04	6.03	1000.0	4500.0	4500.0	4500.0	4500.0	4500.0	TUBE CARRÉ 80/4
10/11	Art / Art	12.06	27.76	111.04	27.76	111.04	6.03	1000.0	4500.0	4500.0	4500.0	4500.0	4500.0	TUBE CARRÉ 80/4
13/14	Art / Art	12.06	27.76	111.04	27.76	111.04	6.03	1000.0	4500.0	4500.0	4500.0	4500.0	4500.0	TUBE CARRÉ 80/4
12/13	Art / Art	12.06	27.76	111.04	27.76	111.04	6.03	1000.0	4500.0	4500.0	4500.0	4500.0	4500.0	TUBE CARRÉ 80/4
2/4	Art / Art	12.06	27.76	111.04	27.76	111.04	6.03	1000.0	4500.0	4500.0	4500.0	4500.0	4500.0	TUBE CARRÉ 80/4
7/9	Art / Art	12.06	27.76	111.04	27.76	111.04	6.03	1000.0	4500.0	4500.0	4500.0	4500.0	4500.0	TUBE CARRÉ 80/4
Poteau														
1/2	Art / Emp	53.06	270.16	2959.63	270.16	2959.63	36.61	1000.0	2600.0	3400.0	2600.0	3400.0	3400.0	TUBE ROND 219.1/
2/10	Emp / Art	53.06	270.16	2959.63	270.16	2959.63	36.61	1000.0	800.0	3400.0	800.0	3400.0	3400.0	TUBE ROND 219.1/
3/4	Art / Emp	53.06	270.16	2959.63	270.16	2959.63	36.61	1000.0	2600.0	3400.0	2600.0	3400.0	3400.0	TUBE ROND 219.1/
4/11	Emp / Art	53.06	270.16	2959.63	270.16	2959.63	36.61	1000.0	800.0	3400.0	800.0	3400.0	3400.0	TUBE ROND 219.1/
5/12	Art / Art	53.06	270.16	2959.63	270.16	2959.63	36.61	1000.0	3400.0	3400.0	3400.0	3400.0	3400.0	TUBE ROND 219.1/
6/7	Art / Emp	53.06	270.16	2959.63	270.16	2959.63	36.61	1000.0	2600.0	3400.0	2600.0	3400.0	3400.0	TUBE ROND 219.1/
7/13	Emp / Art	53.06	270.16	2959.63	270.16	2959.63	36.61	1000.0	800.0	3400.0	800.0	3400.0	3400.0	TUBE ROND 219.1/
8/9	Art / Emp	53.06	270.16	2959.63	270.16	2959.63	36.61	1000.0	2600.0	3400.0	2600.0	3400.0	3400.0	TUBE ROND 219.1/
9/14	Emp / Art	53.06	270.16	2959.63	270.16	2959.63	36.61	1000.0	800.0	3400.0	800.0	3400.0	3400.0	TUBE ROND 219.1/

CARGAS NODALES

Unidades : daN

Nudo	Perma	Nieve	Viento A		Explota
	Vrt	Vrt	Vrt	Hrz	Vrt
10	-1720.00	-1200.00	0.00	1280.00	-1580.00 (H)
11	-1720.00	-1200.00	0.00	0.00	-1580.00 (H)
12	-1720.00	-1200.00	0.00	0.00	-1580.00 (H)
13	-1720.00	-1200.00	0.00	0.00	-1580.00 (H)
14	-1720.00	-1200.00	0.00	0.00	-1580.00 (H)

* Les noeuds non chargés ne sont pas imprimés.

TAUX DE TRAVAIL : FLEXION + COMPRESSION/TRACTION

		Pandeo						Eff.(daN) & Cte Norm.(N/mm²)				Eff.(daN*m) & Cte Flex.(N/mm²)									Grado	
Piezas/Barras		**ATF ⊥**	**λ ⊥**	**Kc, ⊥**	**ATF ∥**	**λ ∥**	**Kc, ∥**	**Esfuerzo**	**$\sigma_{c,t,0,d}$**	**$f_{c,t,0,d}$**	**/Grado**	**Momento**	**$\sigma_{m,d}$**	**$f_{m,d}$**	**/Grado**	**K_{mod}**	**γ_M**	**k_m**	**k_e**	**k_h**	**Trabajo**	**Caso +Def**
Diagonale																						
10/4		* Tirante metálico en compresión - Pieza no tenida en cuenta																				
2/11	CT	-	-	-	-	-	-	-4195.6 (T	133.55	250.00	53%	0	0.00	250.00	0%	1.00	1.10	-	1	1	**53%**	ELU 3
7/14	CT	-	-	-	-	-	-	-4092.4 (T	130.27	250.00	52%	0	0.00	250.00	0%	1.00	1.10	-	1	1	**52%**	ELU 17
13/9		* Tirante metálico en compresión - Pieza no tenida en cuenta																				
Entrait																						
11/12	CT	-	148	0.25	-	148	0.25	948.1 (C)	7.86	250.00	13%	-32	11.65	250.00	5%	1.00	1.10	-	-	1	**17%**	ELU 17
10/11	CT	-	148	0.25	-	148	0.25	3449.0 (C)	28.60	250.00	47%	-32	11.65	250.00	5%	1.00	1.10	-	-	1	**51%**	ELU 17
13/14	CT	-	148	0.25	-	148	0.25	2497.9 (C)	20.71	250.00	34%	-32	11.65	250.00	5%	1.00	1.10	-	-	1	**38%**	ELU 17
12/13	CT	-	148	0.25	-	148	0.25	948.1 (C)	7.86	250.00	13%	-32	11.65	250.00	5%	1.00	1.10	-	-	1	**17%**	ELU 17
2/4	CT	-	148	0.25	-	148	0.25	2131.3 (C)	17.67	250.00	29%	-32	11.65	250.00	5%	1.00	1.10	-	-	1	**33%**	ELU 17
7/9	CT	-	148	0.25	-	148	0.25	2002.6 (C)	16.61	250.00	27%	-32	11.65	250.00	5%	1.00	1.10	-	-	1	**32%**	ELU 17
Poteau																						
1/10		-	46	0.90	-	11	1.00	3295.7 (C)	6.21	250.00	3%	-1223	45.28	250.00	18%	1.00	1.10	1.0	-	1	**21%**	ELU 17
3/11		-	46	0.90	-	35	0.95	4087.6 (C)	7.70	250.00	3%	-1304	48.26	250.00	19%	1.00	1.10	1.0	-	1	**23%**	ELU 17
5/12		-	46	0.90	-	46	0.90	4940.7 (C)	9.31	250.00	4%	-----	-----	-----	-----	1.00	1.10	-	-	1	**4%**	ELU 9
6/13		-	46	0.90	-	11	1.00	3324.5 (C)	6.27	250.00	3%	-1240	45.89	250.00	18%	1.00	1.10	1.0	-	1	**21%**	ELU 17
8/14		-	46	0.90	-	35	0.95	4040.8 (C)	7.62	250.00	3%	-1225	45.35	250.00	18%	1.00	1.10	1.0	-	1	**22%**	ELU 17

INDICE DE TRABAJO : TENSION DE CIZALLAMIENTO

Esfuerzos (daN) & Fuerza de cizallamiento (N/mm²)

Piezas/Barras	Cortante	Pos	$\tau_{v,d}$	$f_{v,d}$	K_{cr}	K_{mod}	γ_M	Indice	Cas + Def
Diagonale									
10/4	* Tirante metálico en compresión - Pieza no tenida en cuenta								
2/11	0.0	100%	0.00	144.36	1.00	1.00	1.10	0%	ELU 10
7/14	0.0	100%	0.00	144.36	1.00	1.00	1.10	0%	ELU 10
13/9	* Tirante metálico en compresión - Pieza no tenida en cuenta								
Entrait									
11/12	28.8	100%	0.48	144.36	1.00	1.00	1.10	0%	ELU 1
10/11	28.8	100%	0.48	144.36	1.00	1.00	1.10	0%	ELU 1
13/14	28.8	100%	0.48	144.36	1.00	1.00	1.10	0%	ELU 1
12/13	28.8	100%	0.48	144.36	1.00	1.00	1.10	0%	ELU 1
2/4	28.8	100%	0.48	144.36	1.00	1.00	1.10	0%	ELU 1
7/9	28.8	100%	0.48	144.36	1.00	1.00	1.10	0%	ELU 1
Poteau									
1/10	1529.0	100%	4.18	144.36	1.00	1.00	1.10	3%	ELU 3
3/11	1629.8	100%	4.45	144.36	1.00	1.00	1.10	3%	ELU 3
5/12	0.0	100%	0.00	144.36	1.00	1.00	1.10	0%	ELU 1
6/13	1549.8	100%	4.23	144.36	1.00	1.00	1.10	3%	ELU 17
8/14	1531.4	100%	4.18	144.36	1.00	1.00	1.10	3%	ELU 17

SYNTHESE FLÈCHES SUR PIÈCES - ANALYSE TRAVEES DIMENSIONNANTES (mm)

	Flecha de funcionamiento/confort				Flecha instantánea				Flecha 2nd tipo			
Piezas	**$W_{net,fin}$**	**/Admisible***	**tramo**	**Caso +Def**	**$W_{inst,Q}$**	**/Admisible***	**tramo**	**Caso +Def**	**W_2**	**/Admisible***	**tramo**	**Caso +Def**
Diagonale												
10/4	0.0	-----	10-4 (4570.6 mm)	-----	0.0	-----	0-0 (0.0 mm)	-----	0.0	-----	0-0 (0.0 mm)	-----
2/11	0.0	-----	2-11 (4570.6 mm)	-----	0.0	-----	0-0 (0.0 mm)	-----	0.0	-----	0-0 (0.0 mm)	-----
7/14	0.0	-----	7-14 (4570.6 mm)	-----	0.0	-----	0-0 (0.0 mm)	-----	0.0	-----	0-0 (0.0 mm)	-----
13/9	0.0	-----	13-9 (4570.6 mm)	-----	0.0	-----	0-0 (0.0 mm)	-----	0.0	-----	0-0 (0.0 mm)	-----
Entrait												
11/12	-2.2	10% (<L/9911	-12 (4500.0 mm)	ELS 3	0.0	-----	0-0 (0.0 mm)	-----	0.0	-----	0-0 (0.0 mm)	-----
10/11	-2.2	10% (<L/9910	-11 (4500.0 mm)	ELS 1	0.0	-----	0-0 (0.0 mm)	-----	0.0	-----	0-0 (0.0 mm)	-----
13/14	-2.2	10% (<L/9913	-14 (4500.0 mm)	ELS 1	0.0	-----	0-0 (0.0 mm)	-----	0.0	-----	0-0 (0.0 mm)	-----
12/13	-2.2	10% (<L/9912	-13 (4500.0 mm)	ELS 1	0.0	-----	0-0 (0.0 mm)	-----	0.0	-----	0-0 (0.0 mm)	-----
2/4	-2.2	10% (<L/999)	2-4 (4500.0 mm)	ELS 10	0.0	-----	0-0 (0.0 mm)	-----	0.0	-----	0-0 (0.0 mm)	-----
7/9	-2.2	10% (<L/999)	7-9 (4500.0 mm)	ELS 3	0.0	-----	0-0 (0.0 mm)	-----	0.0	-----	0-0 (0.0 mm)	-----
Poteau												
1/10	-1.2	7% (<L/9991	-10 (3400.0 mm)	ELS 3	-1.2	10% (<L/9991	-10 (3400.0 mm)	ELS 3	-1.2	10% (<L/9991	-10 (3400.0 mm)	ELS 3
3/11	-1.2	7% (<L/9993	-11 (3400.0 mm)	ELS 3	-1.2	11% (<L/9993	-11 (3400.0 mm)	ELS 3	-1.2	11% (<L/9993	-11 (3400.0 mm)	ELS 3
5/12	0.0	-----	0-0 (0.0 mm)	-----	0.0	-----	0-0 (0.0 mm)	-----	0.0	-----	0-0 (0.0 mm)	-----
6/13	-1.2	7% (<L/9996	-13 (3400.0 mm)	ELS 3	-1.2	10% (<L/9996	-13 (3400.0 mm)	ELS 3	-1.2	10% (<L/9996	-13 (3400.0 mm)	ELS 3
8/14	-1.2	7% (<L/9998	-14 (3400.0 mm)	ELS 3	-1.2	10% (<L/9998	-14 (3400.0 mm)	ELS 3	-1.2	10% (<L/9998	-14 (3400.0 mm)	ELS 3

** Flechas : Taux de référence Wnet,fin L/200, Winst,Q L/300, W2 L/300Ver configuración*

FLÈCHES SUR PIÈCES/BARRES (mm)

	Flecha de funcionamiento/confort			Flecha instantánea			Flecha 2nd tipo							
Piezas/Barras	**$W_{net,fin}$**	**/Admisible***	**Caso +Def**	**$W_{inst,Q}$**	**/Admisible***	**Caso +Def**	**W_2**	**/Admisible***	**Caso +Def**	**Pos**	**W_c**	**$W_{inst,G}$**	**W_{creep}**	**K_{def}**
Diagonale														
10/4	* Tirante metálico en compresión - Pieza no tenida en cuenta													
2/11	0.0	-----	-----	0.0	-----	-----	0.0	-----	-----	50%	0.0	0.0	0.0	0.00
7/14	0.0	-----	-----	0.0	-----	-----	0.0	-----	-----	50%	0.0	0.0	0.0	0.00
13/9	* Tirante metálico en compresión - Pieza no tenida en cuenta													
Entrait														
11/12	-2.2	10% (<L/999)	ELS 3	0.0	-----	-----	0.0	-----	-----	50%	0.0	-2.2	0.0	0.00
10/11	-2.2	10% (<L/999)	ELS 1	0.0	-----	-----	0.0	-----	-----	50%	0.0	-2.2	0.0	0.00
13/14	-2.2	10% (<L/999)	ELS 1	0.0	-----	-----	0.0	-----	-----	50%	0.0	-2.2	0.0	0.00
12/13	-2.2	10% (<L/999)	ELS 1	0.0	-----	-----	0.0	-----	-----	50%	0.0	-2.2	0.0	0.00
2/4	-2.2	10% (<L/999)	ELS 10	0.0	-----	-----	0.0	-----	-----	50%	0.0	-2.2	0.0	0.00
7/9	-2.2	10% (<L/999)	ELS 3	0.0	-----	-----	0.0	-----	-----	50%	0.0	-2.2	0.0	0.00
Poteau														
1/10	-1.2	7% (<L/999)	ELS 3	-1.2	10% (<L/999)	ELS 3	-1.2	10% (<L/999)	ELS 3	21%	0.0	0.0	0.0	0.00
3/11	-1.2	7% (<L/999)	ELS 3	-1.2	11% (<L/999)	ELS 3	-1.2	11% (<L/999)	ELS 3	21%	0.0	0.0	0.0	0.00
5/12	0.0	-----	-----	0.0	-----	-----	0.0	-----	-----	44%	0.0	0.0	0.0	0.00
6/13	-1.2	7% (<L/999)	ELS 3	-1.2	10% (<L/999)	ELS 3	-1.2	10% (<L/999)	ELS 3	21%	0.0	0.0	0.0	0.00
8/14	-1.2	7% (<L/999)	ELS 3	-1.2	10% (<L/999)	ELS 3	-1.2	10% (<L/999)	ELS 3	21%	0.0	0.0	0.0	0.00

** Flechas : Taux de référence Wnet,fin L/200, Winst,Q L/300, W2 L/300Ver configuración*
: Attention valeur limite pour une lecture par pièce ou par travée.

DESPLAZAMIENTO DE LOS NUDOS

Unidades : Desplazamientos Horizontales,Verticales (mm) - Rotación (rad)

	Desplazamientos instantáneos			K_{def}	Desplazamientos diferidos		Caso +Def	
Nudos	**Horizontales**	**Verticales**	**Rotación**		**Horizontales**	**Verticales**	**Horizontales**	**Verticales**
1	0.0	0.0	0.000000	0.00	0.0	0.0	ELS 1	ELS 1
2	11.6	-0.1	-0.003330	0.00	11.6	-0.1	ELS 17	ELS 9
3	0.0	0.0	0.000000	0.00	0.0	0.0	ELS 1	ELS 1
4	11.4	-0.1	-0.003158	0.00	11.4	-0.1	ELS 17	ELS 9
5	0.0	0.0	0.000000	0.00	0.0	0.0	ELS 1	ELS 1
6	0.0	0.0	0.000000	0.00	0.0	0.0	ELS 1	ELS 1
7	11.1	-0.1	-0.003134	0.00	11.1	-0.1	ELS 17	ELS 9
8	0.0	0.0	0.000000	0.00	0.0	0.0	ELS 1	ELS 1
9	10.9	-0.1	-0.003056	0.00	10.9	-0.1	ELS 17	ELS 9
10	14.0	-0.1	0.000000	0.00	14.0	-0.1	ELS 17	ELS 9
11	13.6	-0.1	0.000000	0.00	13.6	-0.1	ELS 17	ELS 9
12	13.5	-0.1	0.000000	0.00	13.5	-0.1	ELS 17	ELS 9
13	13.4	-0.1	0.000000	0.00	13.4	-0.1	ELS 17	ELS 9

14	13.1	-0.1	0.000000	0.00	13.1	-0.1	ELS 17	ELS 9	

Desplazamientos limites verticales (en relación a la luz de la estructura) :1/300 soit 60.0 mm

ESFUERZO A LOS EXTREMOS DE LAS BARRAS

Unidades : Esfuerzos Normales, Compresión (daN) - Tracción (daN*m)

			EsfuerzosELU Máximos				Fuerza de cizallamientoMáximos							
Piezas/Barras		**Nudos**	**Compresión**	**Tracción**	**Cortes**	**Momentos**	**Compression (Fck)**	**Caso +Def**	**Traction (Ftk)**	**Caso +Def**	**Cortes(Ck)**	**Caso +Def**	**Momentos(Mk)**	**Caso +Def**
Diagonale														
10/4			* Tirante metálico en compresión - Pieza no tenida en cuenta											
			* Tirante metálico en compresión - Pieza no tenida en cuenta											
2/11	T	2	----	-4195.6	0.0	0	----	----	-5454.2	ELU 3	0.0	ELU 10	0	ELU 1
		11	----	4195.6	0.0	0	----	----	5454.2	ELU 3	0.0	ELU 10	0	ELU 1
7/14	T	7	----	-4092.4	0.0	0	----	----	-5320.1	ELU 17	0.0	ELU 10	0	ELU 1
		14	----	4092.4	0.0	0	----	----	5320.1	ELU 17	0.0	ELU 10	0	ELU 1
13/9			* Tirante metálico en compresión - Pieza no tenida en cuenta											
			* Tirante metálico en compresión - Pieza no tenida en cuenta											
Entrait														
11/12	C	11	948.1	----	28.8	0	1232.5	ELU 17	----	----	37.4	ELU 1	0	ELU 1
		12	-948.1	----	28.8	0	-1232.5	ELU 17	----	----	37.4	ELU 1	0	ELU 1
10/11	C	10	3449.0	----	28.8	0	4483.7	ELU 3	----	----	37.4	ELU 1	0	ELU 1
		11	-3449.0	----	28.8	0	-4483.7	ELU 3	----	----	37.4	ELU 1	0	ELU 1
13/14	C	13	2497.9	----	28.8	0	3247.2	ELU 17	----	----	37.4	ELU 1	0	ELU 1
		14	-2497.9	----	28.8	0	-3247.2	ELU 17	----	----	37.4	ELU 1	0	ELU 1
12/13	C	12	948.1	----	28.8	0	1232.5	ELU 17	----	----	37.4	ELU 1	0	ELU 1
		13	-948.1	----	28.8	0	-1232.5	ELU 17	----	----	37.4	ELU 1	0	ELU 1
2/4	C	2	2131.3	----	28.8	0	2770.7	ELU 3	----	----	37.4	ELU 1	0	ELU 1
		4	-2131.3	----	28.8	0	-2770.7	ELU 3	----	----	37.4	ELU 1	0	ELU 1
7/9	C	7	2002.6	----	28.8	0	2603.4	ELU 17	----	----	37.4	ELU 1	0	ELU 1
		9	-2002.6	----	28.8	0	-2603.4	ELU 17	----	----	37.4	ELU 1	0	ELU 1
Poteau														
1/10	C	1	4940.7	----	470.5	0	6422.9	ELU 9	----	----	611.6	ELU 3	0	ELU 1
		10	-4720.8	----	1529.0	0	-6137.0	ELU 9	----	----	1987.7	ELU 3	0	ELU 1
3/11	C	3	4969.5	----	501.5	0	6460.3	ELU 9	----	----	651.9	ELU 3	0	ELU 1
		11	-4749.5	----	1629.8	0	-6174.4	ELU 9	----	----	2118.8	ELU 3	0	ELU 1
5/12	C	5	4940.7	----	0.0	0	6422.9	ELU 9	----	----	0.0	ELU 1	0	ELU 1
		12	-4749.5	----	0.0	0	-6174.4	ELU 9	----	----	0.0	ELU 1	0	ELU 1
6/13	C	6	4969.5	----	476.9	0	6460.3	ELU 9	----	----	619.9	ELU 17	0	ELU 1
		13	-4749.5	----	1549.8	0	-6174.4	ELU 9	----	----	2014.7	ELU 17	0	ELU 1
8/14	C	8	4940.7	----	471.2	0	6422.9	ELU 9	----	----	612.6	ELU 17	0	ELU 1
		14	-4720.8	----	1531.4	0	-6137.0	ELU 9	----	----	1990.8	ELU 17	0	ELU 1

Atención : Los esfuerzos máximos son a titulo indicativo. ('el conjunto de los casos de cargas se consideran para el dimensionado de la unión)

REACCIONES COMBINADAS A LOS APOYOS

Unidades : Esfuerzos (daN) - Momento (daN*m)

	Reacciones positivas			Caso +Def		Reacciones negativas			Caso +Def	
Nudos	**Verticales**	**Horizontales**	**Momentos**	**Verticales**	**Horizontales**	**Verticales**	**Horizontales**	**Momentos**	**Verticales**	**Horiz**
1	4940.7	-----	-----	ELU 9	ELU 9	-----	-470.5	-----	ELU 3	
3	4969.5	-----	-----	ELU 9	ELU 9	-----	-501.5	-----	ELU 3	
5	4940.7	-----	-----	ELU 9	ELU 9	-----	-----	-----	-----	
6	4969.5	-----	-----	ELU 9	ELU 9	-----	-476.9	-----	ELU 17	
8	4940.7	-----	-----	ELU 9	ELU 9	-----	-471.2	-----	ELU 17	

ACCIONES - BAJADAS DE CARGAS - UNITARIAS A LOS APOYOS

Unidades : Esfuerzos (daN) - Momento (daN*m)

ACCIONES : VERTICALES por tipo de carga

Nudos	**Permanentes**	**Nieve**	**Nieve Acc.**	**Viento A**	**Viento B**	**Viento C**	**Viento D**	**Viento E**	**Expl. forjado**	**Expl. Tejado**
1	1904.3	1200.0	1200.0	-489.6 **	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1580.0
3	1925.5	1200.0	1200.0	489.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1580.0
5	1904.2	1200.0	1200.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1580.0
6	1925.5	1200.0	1200.0	-477.5 **	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1580.0
8	1904.3	1200.0	1200.0	477.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1580.0

ACCIONES : HORIZONTALES por tipo de carga

Nudos	**Permanentes**	**Nieve**	**Nieve Acc.**	**Viento A**	**Viento B**	**Viento C**	**Viento D**	**Viento E**	**Expl. forjado**	**Expl. Tejado**
1	0.0	0.0	0.0	-313.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	0.0	0.0	0.0	-334.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	0.0	0.0	0.0	-317.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	0.0	0.0	0.0	-314.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

ACCIONES : MOMENTO por tipo de carga

Ningún momento de empotramiento (encaje)

** Reacciones de apoyo para cálculo de cargas en la estructura portante(madera, hormigón..)*
*** Recuerde : Reacciones verticales ascendentes*

REACCIONES COMBINADAS CARACTÉRISTICAS A LOS APOYOS *

Unidades : Esfuerzos (kN)

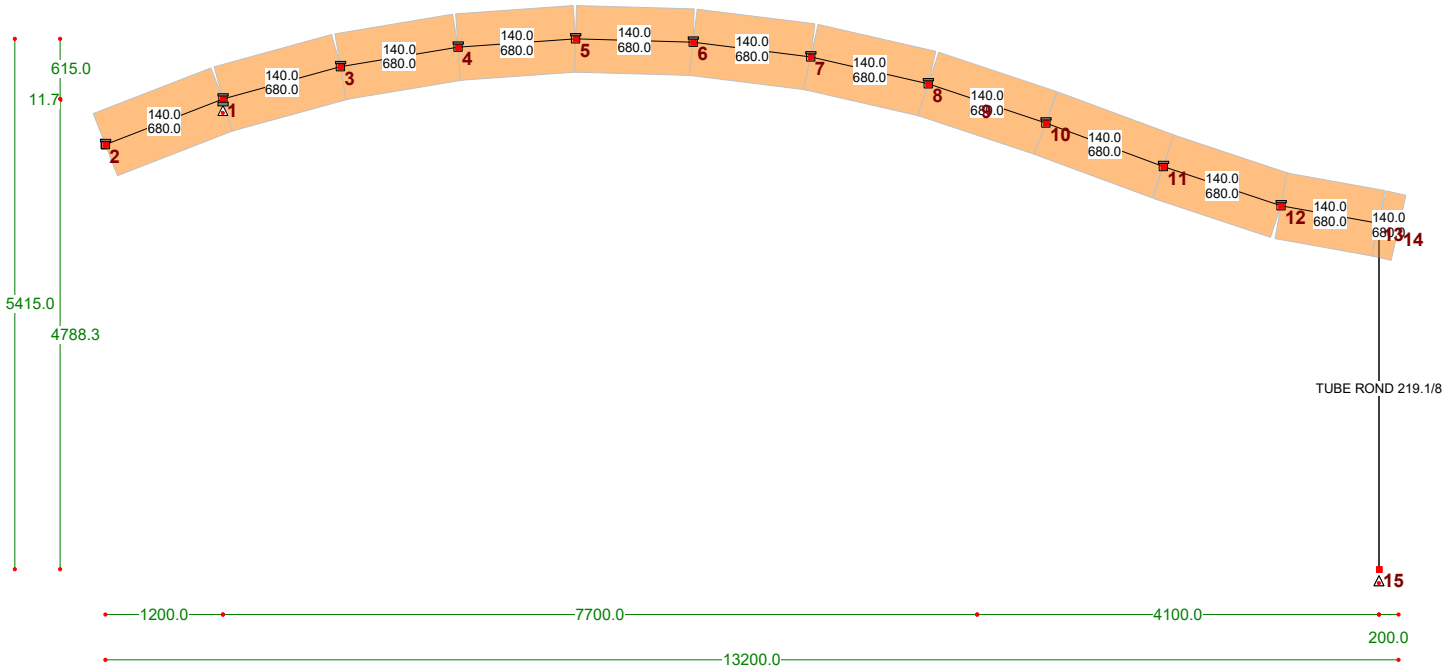
		Reacciones características (+)				Reacciones características (-)			
Apoyo	**Tipo**	**Vertical (Rk)**	**Caso desfavorable**	**Horizontal (Rk)**	**Caso desfavorable**	**Vertical (Rk)**	**Caso desfavorable**	**Horizontal (Rk)**	**Caso desfavorable**
1	Arti	64.229	ELU 9	-----	-----	-----	-----	-6.116	ELU 3
3	Arti	64.603	ELU 9	-----	-----	-----	-----	-6.519	ELU 3
5	Arti	64.229	ELU 9	-----	-----	-----	-----	-----	-----
6	Arti	64.603	ELU 9	-----	-----	-----	-----	-6.199	ELU 17
8	Arti	64.229	ELU 9	-----	-----	-----	-----	-6.126	ELU 17

Reacciones de apoyos característicos a comparar con los valores de los catálogos de los suministradores.

SP 48 87 NATXITUA-EA

Notas de cálculo - Programa STRUCTUR - Eurocode 5 - - EN 1995-1-1

Apoyos : - Articulado - Rodillo Horiz - Rodillo Verti - Empotrado



DILATACIÓN TERMICA DEL METAL NO TOMADA EN CUENTA

SINTESIS

Clase de proyecto :	**Norme : Normale**		
Clase de servicio:	**Clase 2 - Exterior con abrigado**		
Sobrecarga de la estructura :	**13.2 m (Largeur) X 5.4 m (Hauteur)**		
Materiales de la estructura :	**Lamellé Collé GL24h**	**Acier 275**	**Total**
Peso de los materiales	**545 kg**	**147 kg**	**692 kg**
Volumen de los materiales	**1.297 m3**		**1.297 m3**
Tipo de carga	**Cargas repartidas**		
	Permanente, Nieve, Viento, Explotación		
Entre ejes/Banda de carga principal :	**3000.0 mm**		

DEFINICION DE LOS CASOS DE CARGAS

Nombre de cas de chargement étudiés : 18 (9 ELS et 9 ELU)

Número de caso dimensionante (subrayados) : 16

Caso ELS 1 : Permanente
Caso ELS 2 : Permanente + Neige
Caso ELS 3 : Permanente + Vent A
Caso ELS 4 : Permanente + Vent B
Caso ELS 9 : Permanente + Expl. Toiture
Caso ELS 10 : Permanente + Neige + 0.6*Vent A
Caso ELS 11 : Permanente + Neige + 0.6*Vent B
Caso ELS 17 : Permanente + Vent A + 0.5*Neige
Caso ELS 20 : Permanente + Vent B + 0.5*Neige
Caso ELU 1 : 1.35*Permanente
Caso ELU 2 : 1.35*Permanente + 1.5*Neige
Caso ELU 3 : 0.9*Permanente + 1.5*Vent A
Caso ELU 4 : 0.9*Permanente + 1.5*Vent B
Caso ELU 9 : 1.35*Permanente + 1.5*Expl. Toiture
Caso ELU 10 : 1.35*Permanente + 1.5*Neige + 0.9*Vent A
Caso ELU 11 : 1.35*Permanente + 1.5*Neige + 0.9*Vent B
Caso ELU 17 : 1.35*Permanente + 1.5*Vent A + 0.75*Neige
Caso ELU 20 : 1.35*Permanente + 1.5*Vent B + 0.75*Neige

CARECTERISTICAS MATERIAL

	Lamellé Collé GL24h	Acier 275	
Tens Compres. axial (fc,0,k) :	24	275	**N/mm²**
Tens Tracción axial (ft,0,k) :	19.2	275	**N/mm²**
Tens Flexión (fm,k) :	24	275	**N/mm²**
Tens Cizalladura (fv,k) :	3.5	158.8	**N/mm²**
Tens Compres. Transv. (fc,90,k) :	2.5	275	**N/mm²**
Tens Tracción Trans. ft,90,k) :	0.5	275	**N/mm²**
Módulo Elasticidad (E0,mean) :	11500	210000	**N/mm²**
Módulo Elasticidad (E0,05) :	9600	140000	**N/mm²**
Módulo Elasticidad trans. (E90,mean) :	300	70000	**N/mm²**
Módulo Cizalladura media (Gmean) :	650	80800	**N/mm²**
Densidad Materia :	420	7850	**kg/m3**
Esbeltez :	200	200	
Reducción de la sección al Fuego por minuto :	0.70		**mm**
Volumen :	1.297		**m3**
Peso :	545	147	**kg**
Delta térmico de dilatación:		12	**°C**
Coeficiente de dilatación :		12	**X 10^6**

Peso Estructura :692 kg
Distancia entre Armaduras o Vigas : 3000.0 mm
Clase de servicio del edificio: 2

DEFINICION DE LOS NUDOS

Nudos	Coord X(cm)	Coord Y(cm)	Apoyo
1	0.0	0.0	Articulado
2	-1200.0	-465.0	
3	1200.0	330.0	
4	2400.0	530.0	
5	3600.0	615.0	
6	4800.0	580.0	
7	6000.0	430.0	
8	7200.0	155.0	
9	7700.0	-11.7	Articulado
10	8400.0	-245.0	
11	9600.0	-690.0	
12	10800.0	-1090.0	
13	11800.0	-1270.0	
14	12000.0	-1315.0	
15	11800.0	-4800.0	Articulado

DEFINICION DE LAS BARRAS

Unidades : Longueurs (mm)

			Alturas			Longitudes				
Barras	**Relajación**	**Espes(cr**	**Principio**	**Fin**	**Entre-eje**	**Real**	**Pan Perp**	**Pan Plan**	**Vuelco. H**	**Vuelco. B**
Arbalétrier										
2/1	Lib / Emp	140.0	680.0		3000.0	1286.9	1286.9	1286.9	1286.9	1286.9
1/3	Emp / Emp	140.0	680.0		3000.0	1244.5	1244.5	7832.1	1244.5	7832.1
3/4	Emp / Emp	140.0	680.0		3000.0	1216.6	1216.6	7832.1	1216.6	7832.1
4/5	Emp / Emp	140.0	680.0		3000.0	1203.0	1203.0	7832.1	1203.0	7832.1
5/6	Emp / Emp	140.0	680.0		3000.0	1200.5	1200.5	7832.1	1200.5	7832.1
6/7	Emp / Emp	140.0	680.0		3000.0	1209.3	1209.3	7832.1	1209.3	7832.1
7/8	Emp / Emp	140.0	680.0		3000.0	1231.1	1231.1	7832.1	1231.1	7832.1
8/9	Emp / Emp	140.0	680.0		3000.0	527.0	527.0	7832.1	527.0	7832.1
9/10	Emp / Emp	140.0	680.0		3000.0	737.9	737.9	4298.7	737.9	4298.7
10/11	Emp / Emp	140.0	680.0		3000.0	1279.9	1279.9	4298.7	1279.9	4298.7
11/12	Emp / Emp	140.0	680.0		3000.0	1264.9	1264.9	4298.7	1264.9	4298.7
12/13	Emp / Emp	140.0	680.0		3000.0	1016.1	1016.1	4298.7	1016.1	4298.7
13/14	Emp / Lib	140.0	680.0		3000.0	205.0	205.0	205.0	205.0	205.0

Unidades : Sección et Sección de cortadura en cm², Iy/V et Iz/V en cm3, Iy et Iz en cm4, longitud en mm

									Longitudes					
Barras	**Relajación**	**Sección**	**Iy/V**	**Iy**	**Iz/V**	**Iz**	**Sec Cizaill**	**Entre-eje**	**Real**	**Pan Perp**	**Pan Plan**	**Vuelco. H**	**Vuelco. B**	**Materia/Esencia**
Poteau														
15/13	Art / Art	53.06	270.16	2959.63	270.16	2959.63	36.61	3000.0	3530.0	3530.0	3530.0	3530.0	3530.0	TUBE ROND 219.1/

CARGAS REPARTIDAS

Unidades : Cargas introducidas (daN/m²) - Viento Coef (Cpe-Cpi)Presión de punta94.0 daN/m²

Barras	Permanente	Nieve	Viento A	Viento B	Explot Vrt
Arbalétrier					
2/1	-35.00	-30.00	1.30	-0.40	-40.00 (Cat : H)
1/3	-35.00	-30.00	1.30	-0.40	-40.00 (Cat : H)
3/4	-35.00	-30.00	1.30	-0.40	-40.00 (Cat : H)
4/5	-35.00	-30.00	1.30	-0.40	-40.00 (Cat : H)
5/6	-35.00	-30.00	-0.40	0.80	-40.00 (Cat : H)
6/7	-35.00	-30.00	-0.40	0.80	-40.00 (Cat : H)
7/8	-35.00	-30.00	-0.40	0.80	-40.00 (Cat : H)
8/9	-35.00	-30.00	-0.40	0.80	-40.00 (Cat : H)
9/10	-35.00	-30.00	-0.40	0.80	-40.00 (Cat : H)
10/11	-35.00	-30.00	-0.40	0.80	-40.00 (Cat : H)
11/12	-35.00	-30.00	-0.40	0.80	-40.00 (Cat : H)
12/13	-35.00	-30.00	-0.40	0.80	-40.00 (Cat : H)
13/14	-35.00	-30.00	-0.40	0.80	-40.00 (Cat : H)

CARGAS REPARTIDAS - RESULTANTES

Unidades : Cargas Resultantes (daN/m)

Barras	Permanente	Nieve	Viento A	Viento B	Explot Vrt
Arbalétrier					
2/1	-145.0	-83.9	366.6	-112.8	-111.9
1/3	-145.0	-86.8	366.6	-112.8	-115.7
3/4	-145.0	-88.8	366.6	-112.8	-118.4
4/5	-145.0	-89.8	366.6	-112.8	-119.7
5/6	-145.0	-90.0	-112.8	225.6	-119.9
6/7	-145.0	-89.3	-112.8	225.6	-119.1
7/8	-145.0	-87.7	-112.8	225.6	-117.0
8/9	-145.0	-85.4	-112.8	225.6	-113.8
9/10	-145.0	-85.4	-112.8	225.6	-113.8
10/11	-145.0	-84.4	-112.8	225.6	-112.5
11/12	-145.0	-85.4	-112.8	225.6	-113.8
12/13	-145.0	-88.6	-112.8	225.6	-118.1
13/14	-145.0	-87.8	-112.8	225.6	-117.1
Poteau					
15/13	-41.7	0.0	0.0	0.0	0.0

* Les barres non chargées ne sont pas imprimées.

TAUX DE TRAVAIL : FLEXION + COMPRESSION/TRACTION

		Pandeo						Eff.(daN) & Cte Norm.(N/mm²)				Eff.(daN*m) & Cte Flex.(N/mm²)									Grado	
Piezas/Barras		**ATF ⊥**	**λ ⊥**	**Kc, ⊥**	**ATF ∥**	**λ ∥**	**Kc, ∥**	**Esfuerzo**	**$\sigma_{c/t,0,d}$**	**$f_{c/t,0,d}$**	**/Grado**	**Momento**	**$\sigma_{m,d}$**	**$f_{m,d}$**	**/Grado**	**K_{mod}**	**γ_M**	**k_m**	**k_e**	**k_h**	**Trabajo**	**Caso +Def**
Arbalétrier																						
2/14	CT	-	13	1.00	-	40	0.95	3425.3 (C)	0.36	17.28	2%	722	0.67	17.28	4%	0.90	1.25	-	-	1	**6%**	ELU 9
Poteau																						
15/13	CT	-	47	0.89	-	47	0.89	1022.3 (C)	1.93	250.00	1%	-----	-----	-----	-----	1.00	1.10	-	-	1	**1%**	ELU 17

INDICE DE TRABAJO : TENSION DE CIZALLAMIENTO

	Esfuerzos (daN) & Fuerza de cizallamiento (N/mm²)								
Piezas/Barras	**Cortante**	**Pos**	**$\tau_{v,d}$**	**$f_{v,d}$**	**K_{cr}**	**K_{mod}**	**γ_M**	**Indice**	**Cas + Def**
Arbalétrier									
2/14	917.5	67%	0.22	2.52	0.67	0.90	1.25	9%	ELU 9
Poteau									
15/13	0.0	100%	0.00	144.36	1.00	1.00	1.10	0%	ELU 1

SYNTHESE FLÈCHES SUR PIÈCES - ANALYSE TRAVEES DIMENSIONNANTES (mm)

	Flecha de funcionamiento/confort				Flecha instantánea				Flecha 2nd tipo			
Piezas	**$W_{net,fin}$**	**/Admisible***	**tramo**	**Caso +Def**	**$W_{inst,Q}$**	**/Admisible***	**tramo**	**Caso +Def**	**W_2**	**/Admisible***	**tramo**	**Caso +Def**
Arbalétrier												
2/14	Pieza no rectilínea..											
Poteau												
15/13	0.0	-----	0-0 (0.0 mm)	-----	0.0	-----	0-0 (0.0 mm)	-----	0.0	-----	0-0 (0.0 mm)	-----

** Flechas : Taux de référence Wnet,fin L/200, Winst,Q L/300, W2 L/300Ver configuración*

FLÈCHES SUR PIÈCES/BARRES (mm)

	Flecha de funcionamiento/confort			Flecha instantánea			Flecha 2nd tipo							
Piezas/Barras	**$W_{net,fin}$**	**/Admisible***	**Caso +Def**	**$W_{inst,Q}$**	**/Admisible***	**Caso +Def**	**W_2**	**/Admisible***	**Caso +Def**	**Pos**	**W_c**	**$W_{inst,G}$**	**W_{creep}**	**K_{def}**
Arbalétrier														
2/14	Pieza no rectilínea..													
Poteau														
15/13	0.0	-----	-----	0.0	-----	-----	0.0	-----	-----	89%	0.0	0.0	0.0	0.00

** Flechas : Taux de référence Wnet,fin L/200, Winst,Q L/300, W2 L/300Ver configuración*
: Attention valeur limite pour une lecture par pièce ou par travée.

DESPLAZAMIENTO DE LOS NUDOS

Unidades : Desplazamientos Horizontales,Verticales (mm) - Rotación (rad)

	Desplazamientos instantáneos			K_{def}	Desplazamientos diferidos		Caso +Def	
Nudos	**Horizontales**	**Verticales**	**Rotación**		**Horizontales**	**Verticales**	**Horizontales**	**Verticales**
1	0.0	0.0	-0.000120	0.80	0.0	0.0	ELS 9	ELS 9
2	0.0	0.1	0.000000	0.80	-0.1	0.1	ELS 9	ELS 9
3	0.0	-0.2	-0.000130	0.80	0.1	-0.3	ELS 20	ELS 11
4	0.0	-0.4	-0.000078	0.80	0.1	-0.5	ELS 20	ELS 9
5	0.0	-0.4	-0.000105	0.80	0.0	-0.6	ELS 3	ELS 9
6	0.0	-0.4	0.000083	0.80	0.0	-0.5	ELS 17	ELS 9
7	0.0	-0.2	0.000102	0.80	-0.1	-0.3	ELS 17	ELS 10
8	0.0	-0.1	0.000051	0.80	0.0	-0.1	ELS 17	ELS 17
9	0.0	0.0	-0.000012	0.80	0.0	0.0	ELS 17	ELS 17
10	0.0	-0.1	-0.000070	0.80	-0.1	-0.2	ELS 17	ELS 17
11	-0.1	-0.3	-0.000018	0.80	-0.1	-0.4	ELS 17	ELS 17
12	-0.1	-0.2	0.000101	0.80	-0.1	-0.3	ELS 17	ELS 17
13	0.0	0.0	0.000149	0.80	-0.1	0.0	ELS 17	ELS 17
14	0.0	0.0	0.000000	0.80	0.0	0.0	ELS 17	ELS 17
15	0.0	0.0	0.000000	0.80	0.0	0.0	ELS 1	ELS 1

Desplazamientos limites verticales (en relación a la luz de la estructura) :1/300 soit 44.0 mm

ESFUERZO A LOS EXTREMOS DE LAS BARRAS

Unidades : Esfuerzos Normales, Compresión (daN) - Tracción (daN*m)

			EsfuerzosELU Máximos				Fuerza de cizallamientoMáximos							
Piezas/Barras		**Nudos**	**Compresión**	**Tracción**	**Cortes**	**Momentos**	**Compression (Fck)**	**Caso +Def**	**Traction (Ftk)**	**Caso +Def**	**Cortes(Ck)**	**Caso +Def**	**Momentos(Mk)**	**Caso +Def**
Arbalétrier														
2/14	T	2	----	----	0.0	0	----	----	----	----	0.0	ELU 2	0	ELU 1
		14	----	----	0.0	0	----	----	----	----	0.0	ELU 17	0	ELU 1
Poteau														
15/13	CT	15	1022.3	-293.4	0.0	0	1281.0	ELU 9	-346.8	ELU 4	0.0	ELU 1	0	ELU 1
		13	-823.8	425.7	0.0	0	-994.2	ELU 9	503.1	ELU 4	0.0	ELU 1	0	ELU 1

Atención : Los esfuerzos máximos son a titulo indicativo. ('el conjunto de los casos de cargas se consideran para el dimensionado de la unión)

REACCIONES COMBINADAS A LOS APOYOS

Unidades : Esfuerzos (daN) - Momento (daN*m)

	Reacciones positivas			Caso +Def		Reacciones negativas			Caso +Def	
Nudos	**Verticales**	**Horizontales**	**Momentos**	**Verticales**	**Horizontales**	**Verticales**	**Horizontales**	**Momentos**	**Verticales**	**Horiz**
1	1881.7	3103.3	-----	ELU 11	ELU 9	-1416.2 *	-----	-----	ELU 3	
9	2506.2	785.8	-----	ELU 10	ELU 3	-878.3 *	-3103.3	-----	ELU 4	
15	1022.3	-----	-----	ELU 17	ELU 17	-293.4 *	-----	-----	ELU 4	

*** Atención presencia de reacciones negativas, riesgo de levantamiento.**

ACCIONES - BAJADAS DE CARGAS - UNITARIAS A LOS APOYOS

Unidades : Esfuerzos (daN) - Momento (daN*m)

ACCIONES : VERTICALES por tipo de carga

Nudos	**Permanentes**	**Nieve**	**Nieve Acc.**	**Viento A**	**Viento B**	**Viento C**	**Viento D**	**Viento E**	**Expl. forjado**	**Expl. Tejado**
1	730.0	439.8	439.8	-1382.1 **	262.8	0.0	0.0	0.0	0.0	586.4
9	974.7	586.6	586.6	345.0	-1170.3 **	0.0	0.0	0.0	0.0	782.2
15	417.5	161.6	161.6	225.0	-446.1 **	0.0	0.0	0.0	0.0	215.5

ACCIONES : HORIZONTALES por tipo de carga

Nudos	**Permanentes**	**Nieve**	**Nieve Acc.**	**Viento A**	**Viento B**	**Viento C**	**Viento D**	**Viento E**	**Expl. forjado**	**Expl. Tejado**
1	1198.0	743.0	743.0	-629.0	-624.6	0.0	0.0	0.0	0.0	990.7
9	-1198.0	-743.0	-743.0	1242.7	67.4	0.0	0.0	0.0	0.0	-990.7
15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

ACCIONES : MOMENTO por tipo de carga

Ningún momento de empotramiento (encaje)

** Reacciones de apoyo para cálculo de cargas en la estructura portante(madera, hormigón..)*
*** Recuerde : Reacciones verticales ascendentes*

REACCIONES COMBINADAS CARACTÉRISTICAS A LOS APOYOS *

Unidades : Esfuerzos (kN)

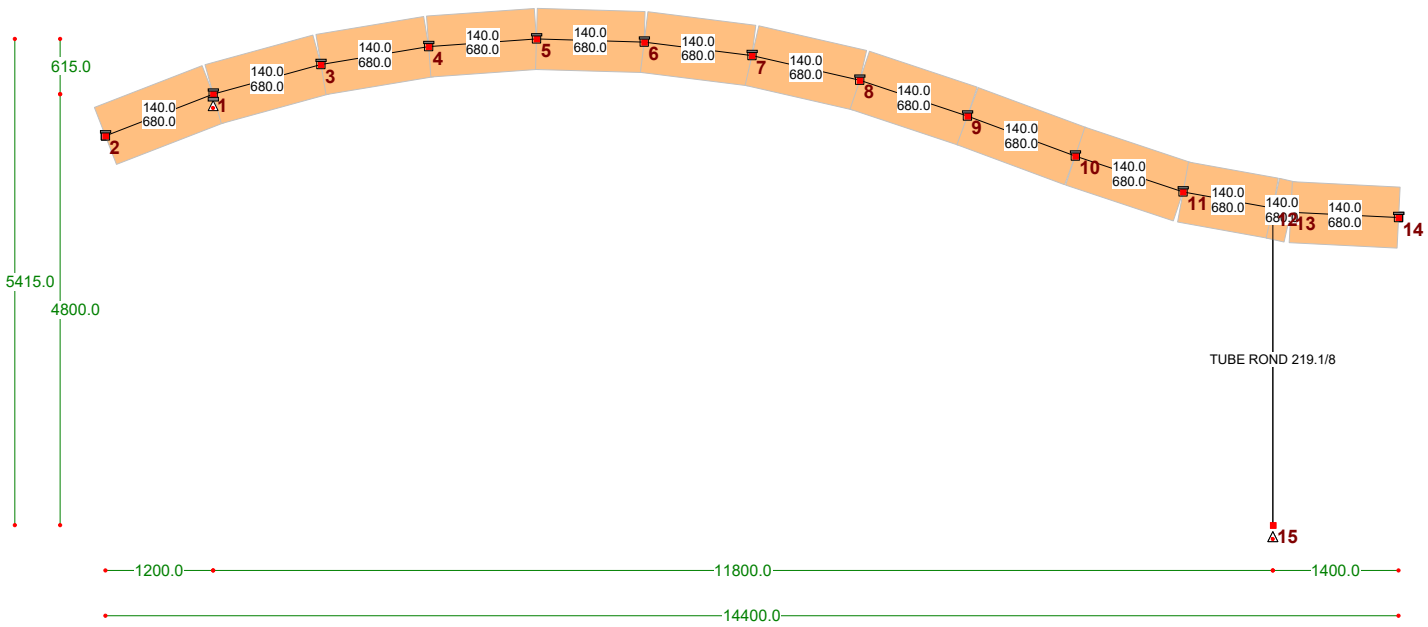
		Reacciones características (+)				Reacciones características (-)			
Apoyo	**Tipo**	**Vertical (Rk)**	**Caso desfavorable**	**Horizontal (Rk)**	**Caso desfavorable**	**Vertical (Rk)**	**Caso desfavorable**	**Horizontal (Rk)**	**Caso desfavorable**
1	Arti	26.939	ELU 9	44.826	ELU 9	-16.737	ELU 3	-----	-----
9	Arti	35.953	ELU 9	9.287	ELU 3	-10.380	ELU 4	-44.826	ELU 9
15	Arti	12.810	ELU 9	-----	-----	-3.468	ELU 4	-----	-----

Reacciones de apoyos característicos a comparar con los valores de los catálogos de los suministradores.

SP 48 87 NATXITUA-EA

Notas de cálculo - Programa STRUCTUR - Eurocode 5 - - EN 1995-1-1

Apoyos : - Articulado - Rodillo Horiz - Rodillo Verti - Empotrado



DILATACIÓN TERMICA DEL METAL NO TOMADA EN CUENTA

SINTESIS

Clase de proyecto :	**Norme : Normale**		
Clase de servicio:	**Clase 2 - Exterior con abrigado**		
Sobrecarga de la estructura :	**14.4 m (Largeur) X 5.4 m (Hauteur)**		
Materiales de la estructura :	**Lamellé Collé GL24h**	**Acier 275**	**Total**
Peso de los materiales	**593 kg**	**147 kg**	**740 kg**
Volumen de los materiales	**1.411 m3**		**1.411 m3**
Tipo de carga	**Cargas repartidas**		
	Permanente, Nieve, Viento, Explotación		
Entre ejes/Banda de carga principal :	**4500.0 mm**		

DEFINICION DE LOS CASOS DE CARGAS

Nombre de cas de chargement étudiés : 18 (9 ELS et 9 ELU)

Número de caso dimensionante (subrayados) : 11

Caso ELS 1 : Permanente
Caso ELS 2 : Permanente + Neige
Caso ELS 3 : Permanente + Vent A
Caso ELS 4 : Permanente + Vent B
Caso ELS 9 : Permanente + Expl. Toiture
Caso ELS 10 : Permanente + Neige + 0.6*Vent A
Caso ELS 11 : Permanente + Neige + 0.6*Vent B
Caso ELS 17 : Permanente + Vent A + 0.5*Neige
Caso ELS 20 : Permanente + Vent B + 0.5*Neige
Caso ELU 1 : 1.35*Permanente
Caso ELU 2 : 1.35*Permanente + 1.5*Neige
Caso ELU 3 : 0.9*Permanente + 1.5*Vent A
Caso ELU 4 : 0.9*Permanente + 1.5*Vent B
Caso ELU 9 : 1.35*Permanente + 1.5*Expl. Toiture
Caso ELU 10 : 1.35*Permanente + 1.5*Neige + 0.9*Vent A
Caso ELU 11 : 1.35*Permanente + 1.5*Neige + 0.9*Vent B
Caso ELU 17 : 1.35*Permanente + 1.5*Vent A + 0.75*Neige
Caso ELU 20 : 1.35*Permanente + 1.5*Vent B + 0.75*Neige

CARECTERISTICAS MATERIAL

	Lamellé Collé GL24h	Acier 275	
Tens Compres. axial (fc,0,k) :	24	275	**N/mm²**
Tens Tracción axial (ft,0,k) :	19.2	275	**N/mm²**
Tens Flexión (fm,k) :	24	275	**N/mm²**
Tens Cizalladura (fv,k) :	3.5	158.8	**N/mm²**
Tens Compres. Transv. (fc,90,k) :	2.5	275	**N/mm²**
Tens Tracción Trans. ft,90,k) :	0.5	275	**N/mm²**
Módulo Elasticidad (E0,mean) :	11500	210000	**N/mm²**
Módulo Elasticidad (E0,05) :	9600	140000	**N/mm²**
Módulo Elasticidad trans. (E90,mean) :	300	70000	**N/mm²**
Módulo Cizalladura media (Gmean) :	650	80800	**N/mm²**
Densidad Materia :	420	7850	**kg/m3**
Esbeltez :	200	200	
Reducción de la sección al Fuego por minuto :	0.70		**mm**
Volumen :	1.411		**m3**
Peso :	593	147	**kg**
Delta térmico de dilatación:		12	**°C**
Coeficiente de dilatación :		12	**X 10^6**

Peso Estructura :740 kg
Distancia entre Armaduras o Vigas : 4500.0 mm
Clase de servicio del edificio: 2

DEFINICION DE LOS NUDOS

Nudos	Coord X(cm)	Coord Y(cm)	Apoyo
1	0.0	0.0	Articulado
2	-1200.0	-465.0	
3	1200.0	330.0	
4	2400.0	530.0	
5	3600.0	615.0	
6	4800.0	580.0	
7	6000.0	430.0	
8	7200.0	155.0	
9	8400.0	-245.0	
10	9600.0	-690.0	
11	10800.0	-1090.0	
12	11800.0	-1270.0	
13	12000.0	-1315.0	
14	13200.0	-1375.0	
15	11800.0	-4800.0	Articulado

DEFINICION DE LAS BARRAS

Unidades : Longueurs (mm)

			Alturas			Longitudes				
Barras	**Relajación**	**Espes(cr**	**Principio**	**Fin**	**Entre-eje**	**Real**	**Pan Perp**	**Pan Plan**	**Vuelco. H**	**Vuelco. B**
Arbalétrier										
2/1	Lib / Emp	140.0	680.0		4500.0	1286.9	1286.9	1286.9	1286.9	1286.9
1/3	Emp / Emp	140.0	680.0		4500.0	1244.5	1244.5	12130.8	1244.5	12130.8
3/4	Emp / Emp	140.0	680.0		4500.0	1216.6	1216.6	12130.8	1216.6	12130.8
4/5	Emp / Emp	140.0	680.0		4500.0	1203.0	1203.0	12130.8	1203.0	12130.8
5/6	Emp / Emp	140.0	680.0		4500.0	1200.5	1200.5	12130.8	1200.5	12130.8
6/7	Emp / Emp	140.0	680.0		4500.0	1209.3	1209.3	12130.8	1209.3	12130.8
7/8	Emp / Emp	140.0	680.0		4500.0	1231.1	1231.1	12130.8	1231.1	12130.8
8/9	Emp / Emp	140.0	680.0		4500.0	1264.9	1264.9	12130.8	1264.9	12130.8
9/10	Emp / Emp	140.0	680.0		4500.0	1279.9	1279.9	12130.8	1279.9	12130.8
10/11	Emp / Emp	140.0	680.0		4500.0	1264.9	1264.9	12130.8	1264.9	12130.8
11/12	Emp / Emp	140.0	680.0		4500.0	1016.1	1016.1	12130.8	1016.1	12130.8
12/13	Emp / Emp	140.0	680.0		4500.0	205.0	205.0	1406.5	205.0	1406.5
13/14	Emp / Lib	140.0	680.0		4500.0	1201.5	1201.5	1406.5	1201.5	1406.5

Unidades : Sección et Sección de cortadura en cm², Iy/V et Iz/V en cm3, Iy et Iz en cm4, longitud en mm

									Longitudes					
Barras	**Relajación**	**Sección**	**Iy/V**	**Iy**	**Iz/V**	**Iz**	**Sec Cizaill**	**Entre-eje**	**Real**	**Pan Perp**	**Pan Plan**	**Vuelco. H**	**Vuelco. B**	**Materia/Esencia**
Poteau														
15/12	Art / Art	53.06	270.16	2959.63	270.16	2959.63	36.61	4500.0	3530.0	3530.0	3530.0	3530.0	3530.0	TUBE ROND 219.1/

CARGAS REPARTIDAS

Unidades : Cargas introducidas (daN/m²) - Viento Coef (Cpe-Cpi)Presión de punta94.0 daN/m²

Barras	Permanente	Nieve	Viento A	Viento B	Explot Vrt
Arbalétrier					
2/1	-35.00	-30.00	1.30	-0.40	-40.00 (Cat : H)
1/3	-35.00	-30.00	1.30	-0.40	-40.00 (Cat : H)
3/4	-35.00	-30.00	1.30	-0.40	-40.00 (Cat : H)
4/5	-35.00	-30.00	1.30	-0.40	-40.00 (Cat : H)
5/6	-35.00	-30.00	-0.40	0.80	-40.00 (Cat : H)
6/7	-35.00	-30.00	-0.40	0.80	-40.00 (Cat : H)
7/8	-35.00	-30.00	-0.40	0.80	-40.00 (Cat : H)
8/9	-35.00	-30.00	-0.40	0.80	-40.00 (Cat : H)
9/10	-35.00	-30.00	-0.40	0.80	-40.00 (Cat : H)
10/11	-35.00	-30.00	-0.40	0.80	-40.00 (Cat : H)
11/12	-35.00	-30.00	-0.40	0.80	-40.00 (Cat : H)
12/13	-35.00	-30.00	-0.40	0.80	-40.00 (Cat : H)
13/14	-35.00	-30.00	-0.40	0.80	-40.00 (Cat : H)

CARGAS REPARTIDAS - RESULTANTES

Unidades : Cargas Resultantes (daN/m)

Barras	Permanente	Nieve	Viento A	Viento B	Explot Vrt
Arbalétrier					
2/1	-197.5	-125.9	549.9	-169.2	-167.8
1/3	-197.5	-130.2	549.9	-169.2	-173.6
3/4	-197.5	-133.2	549.9	-169.2	-177.6
4/5	-197.5	-134.7	549.9	-169.2	-179.6
5/6	-197.5	-134.9	-169.2	338.4	-179.9
6/7	-197.5	-134.0	-169.2	338.4	-178.6
7/8	-197.5	-131.6	-169.2	338.4	-175.5
8/9	-197.5	-128.1	-169.2	338.4	-170.8
9/10	-197.5	-126.6	-169.2	338.4	-168.8
10/11	-197.5	-128.1	-169.2	338.4	-170.8
11/12	-197.5	-132.9	-169.2	338.4	-177.2
12/13	-197.5	-131.7	-169.2	338.4	-175.6
13/14	-197.5	-134.8	-169.2	338.4	-179.8
Poteau					
15/12	-41.7	0.0	0.0	0.0	0.0

* Les barres non chargées ne sont pas imprimées.

TAUX DE TRAVAIL : FLEXION + COMPRESSION/TRACTION

		Pandeo						Eff.(daN) & Cte Norm.(N/mm²)				Eff.(daN*m) & Cte Flex.(N/mm²)									Grado	
Piezas/Barras		**ATF ⊥**	**λ ⊥**	**Kc, ⊥**	**ATF //**	**λ //**	**Kc, //**	**Esfuerzo**	**$\sigma_{c/t,0,d}$**	**$f_{c/t,0,d}$**	**/Grado**	**Momento**	**$\sigma_{m,d}$**	**$f_{m,d}$**	**/Grado**	**K_{mod}**	**γ_M**	**k_m**	**k_e**	**k_h**	**Trabajo**	**Caso +Def**
Arbalétrier																						
2/14	CT	-	30	0.98	-	31	0.98	11.1 (C)	0.00	17.28	0%	-8991	8.33	17.28	48%	0.90	1.25	-	-	1	**48%**	ELU 9
Poteau																						
15/12	CT	-	47	0.89	-	47	0.89	4493.4 (C)	8.47	250.00	4%	-----	-----	-----	-----	1.00	1.10	-	-	1	**4%**	ELU 10

INDICE DE TRABAJO : TENSION DE CIZALLAMIENTO

	Esfuerzos (daN) & Fuerza de cizallamiento (N/mm²)								
Piezas/Barras	**Cortante**	**Pos**	**$\tau_{v,d}$**	**$f_{v,d}$**	**K_{cr}**	**K_{mod}**	**γ_M**	**Indice**	**Cas + Def**
Arbalétrier									
2/14	3179.6	91%	0.75	2.52	0.67	0.90	1.25	30%	ELU 9
Poteau									
15/12	0.0	100%	0.00	144.36	1.00	1.00	1.10	0%	ELU 1

SYNTHESE FLÈCHES SUR PIÈCES - ANALYSE TRAVEES DIMENSIONNANTES (mm)

	Flecha de funcionamiento/confort				Flecha instantánea				Flecha 2nd tipo			
Piezas	**$W_{net,fin}$**	**/Admisible***	**tramo**	**Caso +Def**	**$W_{inst,Q}$**	**/Admisible***	**tramo**	**Caso +Def**	**W_2**	**/Admisible***	**tramo**	**Caso +Def**
Arbalétrier												
2/14	Pieza no rectilínea..											
Poteau												
15/12	0.0	-----	0-0 (0.0 mm)	-----	0.0	-----	0-0 (0.0 mm)	-----	0.0	-----	0-0 (0.0 mm)	-----

** Flechas : Taux de référence Wnet,fin L/200, Winst,Q L/300, W2 L/300Ver configuración*

FLÈCHES SUR PIÈCES/BARRES (mm)

	Flecha de funcionamiento/confort			Flecha instantánea			Flecha 2nd tipo							
Piezas/Barras	**$W_{net,fin}$**	**/Admisible***	**Caso +Def**	**$W_{inst,Q}$**	**/Admisible***	**Caso +Def**	**W_2**	**/Admisible***	**Caso +Def**	**Pos**	**W_c**	**$W_{inst,G}$**	**W_{creep}**	**K_{def}**
Arbalétrier														
2/14	Pieza no rectilínea..													
Poteau														
15/12	0.0	-----	-----	0.0	-----	-----	0.0	-----	-----	89%	0.0	0.0	0.0	0.00

** Flechas : Taux de référence Wnet,fin L/200, Winst,Q L/300, W2 L/300Ver configuración*
: Attention valeur limite pour une lecture par pièce ou par travée.

DESPLAZAMIENTO DE LOS NUDOS

Unidades : Desplazamientos Horizontales,Verticales (mm) - Rotación (rad)

	Desplazamientos instantáneos			K_{def}	Desplazamientos diferidos		Caso +Def	
Nudos	**Horizontales**	**Verticales**	**Rotación**		**Horizontales**	**Verticales**	**Horizontales**	**Verticales**
1	0.0	0.0	-0.005880	0.80	0.0	0.0	ELS 9	ELS 9
2	-2.7	7.0	0.000000	0.80	-3.9	9.9	ELS 9	ELS 9
3	2.0	-7.4	-0.005593	0.80	2.9	-10.5	ELS 9	ELS 9
4	3.1	-14.0	-0.004695	0.80	4.4	-19.9	ELS 9	ELS 9
5	3.5	-19.1	-0.003353	0.80	5.0	-27.2	ELS 9	ELS 9
6	3.4	-22.3	-0.001821	0.80	4.8	-31.8	ELS 9	ELS 9
7	3.3	-23.4	-0.000395	0.80	4.6	-33.2	ELS 9	ELS 9
8	3.6	-22.1	0.001893	0.80	5.1	-31.5	ELS 9	ELS 9
9	4.7	-18.6	0.003579	0.80	6.7	-26.5	ELS 9	ELS 9
10	6.7	-13.2	0.004935	0.80	9.5	-18.8	ELS 9	ELS 9
11	9.0	-6.4	0.005762	0.80	12.8	-9.0	ELS 9	ELS 9
12	10.1	-0.1	0.005931	0.80	14.4	-0.1	ELS 9	ELS 10
13	10.4	1.1	0.005916	0.80	14.8	1.6	ELS 9	ELS 9
14	10.7	8.1	0.000000	0.80	15.3	11.6	ELS 9	ELS 9
15	0.0	0.0	0.000000	0.80	0.0	0.0	ELS 1	ELS 1

Desplazamientos limites verticales (en relación a la luz de la estructura) :1/300 soit 48.0 mm

ESFUERZO A LOS EXTREMOS DE LAS BARRAS

Unidades : Esfuerzos Normales, Compresión (daN) - Tracción (daN*m)

			EsfuerzosELU Máximos				Fuerza de cizallamientoMáximos							
Piezas/Barras		**Nudos**	**Compresión**	**Tracción**	**Cortes**	**Momentos**	**Compression (Fck)**	**Caso +Def**	**Traction (Ftk)**	**Caso +Def**	**Cortes(Ck)**	**Caso +Def**	**Momentos(Mk)**	**Caso +Def**
Arbalétrier														
2/14	T	2	----	----	0.0	0	----	----	----	----	0.0	ELU 1	0	ELU 1
		14	----	----	0.0	0	----	----	----	----	0.0	ELU 10	0	ELU 1
Poteau														
15/12	CT	15	4493.4	-1905.6	0.0	0	6040.9	ELU 9	-2252.1	ELU 4	0.0	ELU 1	0	ELU 1
		12	-4294.9	2038.0	0.0	0	-5754.2	ELU 9	2408.5	ELU 4	0.0	ELU 1	0	ELU 1

Atención : Los esfuerzos máximos son a titulo indicativo. ('el conjunto de los casos de cargas se consideran para el dimensionado de la unión)

REACCIONES COMBINADAS A LOS APOYOS

Unidades : Esfuerzos (daN) - Momento (daN*m)

	Reacciones positivas			Caso +Def		Reacciones negativas			Caso +Def	
Nudos	**Verticales**	**Horizontales**	**Momentos**	**Verticales**	**Horizontales**	**Verticales**	**Horizontales**	**Momentos**	**Verticales**	**Horiz**
1	3856.5	1395.9	-----	ELU 9	ELU 3	-1568.2 *	-1284.2	-----	ELU 3	
15	4493.4	-----	-----	ELU 10	ELU 10	-1905.6 *	-----	-----	ELU 4	

*** Atención presencia de reacciones negativas, riesgo de levantamiento.**

ACCIONES - BAJADAS DE CARGAS - UNITARIAS A LOS APOYOS

Unidades : Esfuerzos (daN) - Momento (daN*m)

ACCIONES : VERTICALES por tipo de carga

Nudos	**Permanentes**	**Nieve**	**Nieve Acc.**	**Viento A**	**Viento B**	**Viento C**	**Viento D**	**Viento E**	**Expl. forjado**	**Expl. Tejado**
1	1441.1	955.5	955.5	-1910.1 **	-186.0 **	0.0	0.0	0.0	0.0	1274.0
15	1633.5	988.5	988.5	894.9	-2250.5 **	0.0	0.0	0.0	0.0	1318.0

ACCIONES : HORIZONTALES por tipo de carga

Nudos	**Permanentes**	**Nieve**	**Nieve Acc.**	**Viento A**	**Viento B**	**Viento C**	**Viento D**	**Viento E**	**Expl. forjado**	**Expl. Tejado**
1	0.0	0.0	0.0	930.6	-856.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

ACCIONES : MOMENTO por tipo de carga

Ningún momento de empotramiento (encaje)

** Reacciones de apoyo para cálculo de cargas en la estructura portante(madera, hormigón..)*
*** Recuerde : Reacciones verticales ascendentes*

REACCIONES COMBINADAS CARACTÉRISTICAS A LOS APOYOS *

Unidades : Esfuerzos (kN)

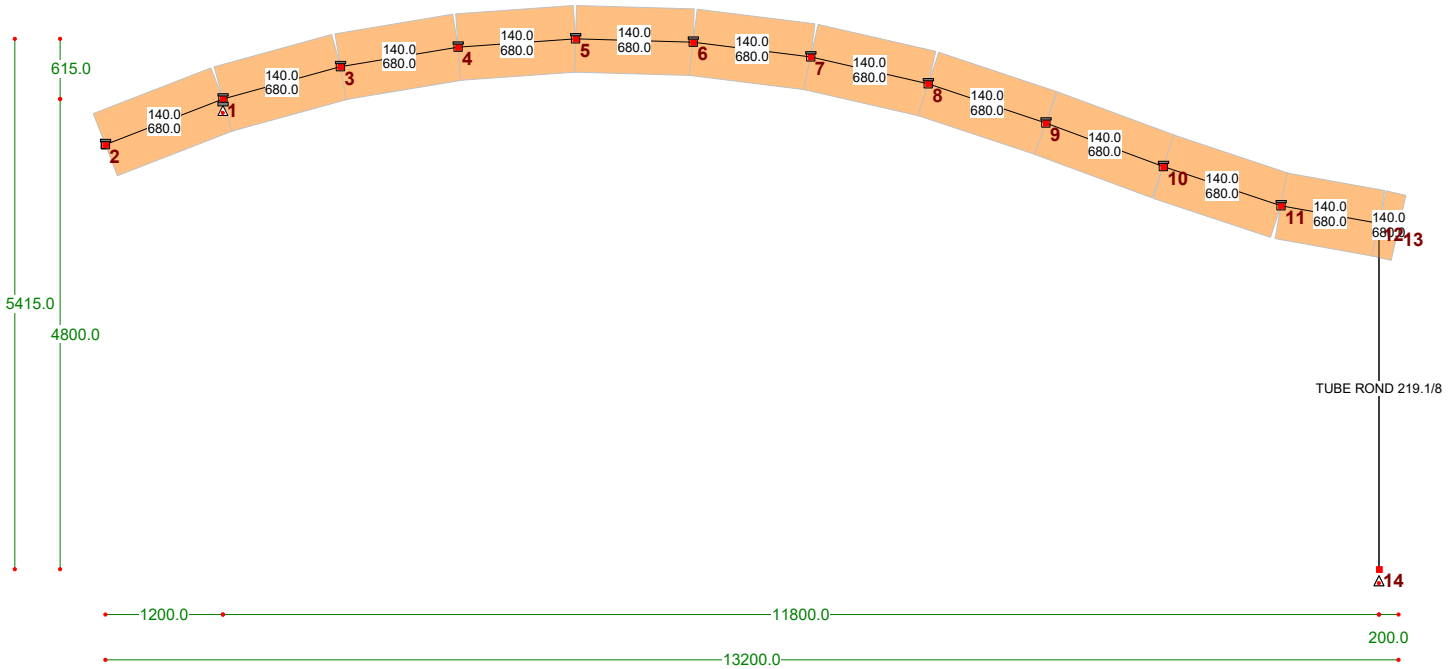
		Reacciones características (+)				Reacciones características (-)			
Apoyo	**Tipo**	**Vertical (Rk)**	**Caso desfavorable**	**Horizontal (Rk)**	**Caso desfavorable**	**Vertical (Rk)**	**Caso desfavorable**	**Horizontal (Rk)**	**Caso desfavorable**
1	Arti	55.705	ELU 9	16.497	ELU 3	-18.534	ELU 3	-15.177	ELU 20
15	Arti	60.409	ELU 9	-----	-----	-22.521	ELU 4	-----	-----

Reacciones de apoyos característicos a comparar con los valores de los catálogos de los suministradores.

SP 48 87 NATXITUA-EA

Notas de cálculo - Programa STRUCTUR - Eurocode 5 - - EN 1995-1-1

Apoyos : - Articulado - Rodillo Horiz - Rodillo Verti - Empotrado



DILATACIÓN TERMICA DEL METAL NO TOMADA EN CUENTA

SINTESIS

Clase de proyecto :	**Norme : Normale**		
Clase de servicio:	**Clase 2 - Exterior con abrigado**		
Sobrecarga de la estructura :	**13.2 m (Largeur) X 5.4 m (Hauteur)**		
Materiales de la estructura :	**Lamellé Collé GL24h**	**Acier 275**	**Total**
Peso de los materiales	**545 kg**	**147 kg**	**692 kg**
Volumen de los materiales	**1.297 m3**		**1.297 m3**
Tipo de carga	**Cargas repartidas**		
	Permanente, Nieve, Viento, Explotación		
Entre ejes/Banda de carga principal :	**4500.0 mm**		

DEFINICION DE LOS CASOS DE CARGAS

Nombre de cas de chargement étudiés : 18 (9 ELS et 9 ELU)

Número de caso dimensionante (subrayados) : 11

Caso ELS 1 : Permanente
Caso ELS 2 : Permanente + Neige
Caso ELS 3 : Permanente + Vent A
Caso ELS 4 : Permanente + Vent B
Caso ELS 9 : Permanente + Expl. Toiture
Caso ELS 10 : Permanente + Neige + 0.6*Vent A
Caso ELS 11 : Permanente + Neige + 0.6*Vent B
Caso ELS 17 : Permanente + Vent A + 0.5*Neige
Caso ELS 20 : Permanente + Vent B + 0.5*Neige
Caso ELU 1 : 1.35*Permanente
Caso ELU 2 : 1.35*Permanente + 1.5*Neige
Caso ELU 3 : 0.9*Permanente + 1.5*Vent A
Caso ELU 4 : 0.9*Permanente + 1.5*Vent B
Caso ELU 9 : 1.35*Permanente + 1.5*Expl. Toiture
Caso ELU 10 : 1.35*Permanente + 1.5*Neige + 0.9*Vent A
Caso ELU 11 : 1.35*Permanente + 1.5*Neige + 0.9*Vent B
Caso ELU 17 : 1.35*Permanente + 1.5*Vent A + 0.75*Neige
Caso ELU 20 : 1.35*Permanente + 1.5*Vent B + 0.75*Neige

CARECTERISTICAS MATERIAL

	Lamellé Collé GL24h	Acier 275	
Tens Compres. axial (fc,0,k) :	24	275	**N/mm²**
Tens Tracción axial (ft,0,k) :	19.2	275	**N/mm²**
Tens Flexión (fm,k) :	24	275	**N/mm²**
Tens Cizalladura (fv,k) :	3.5	158.8	**N/mm²**
Tens Compres. Transv. (fc,90,k) :	2.5	275	**N/mm²**
Tens Tracción Trans. ft,90,k) :	0.5	275	**N/mm²**
Módulo Elasticidad (E0,mean) :	11500	210000	**N/mm²**
Módulo Elasticidad (E0,05) :	9600	140000	**N/mm²**
Módulo Elasticidad trans. (E90,mean) :	300	70000	**N/mm²**
Módulo Cizalladura media (Gmean) :	650	80800	**N/mm²**
Densidad Materia :	420	7850	**kg/m3**
Esbeltez :	200	200	
Reducción de la sección al Fuego por minuto :	0.70		**mm**
Volumen :	1.297		**m3**
Peso :	545	147	**kg**
Delta térmico de dilatación:		12	**°C**
Coeficiente de dilatación :		12	**X 10^6**

Peso Estructura :692 kg
Distancia entre Armaduras o Vigas : 4500.0 mm
Clase de servicio del edificio: 2

DEFINICION DE LOS NUDOS

Nudos	Coord X(cm)	Coord Y(cm)	Apoyo
1	0.0	0.0	Articulado
2	-1200.0	-465.0	
3	1200.0	330.0	
4	2400.0	530.0	
5	3600.0	615.0	
6	4800.0	580.0	
7	6000.0	430.0	
8	7200.0	155.0	
9	8400.0	-245.0	
10	9600.0	-690.0	
11	10800.0	-1090.0	
12	11800.0	-1270.0	
13	12000.0	-1315.0	
14	11800.0	-4800.0	Articulado

DEFINICION DE LAS BARRAS

Unidades : Longueurs (mm)

			Alturas			Longitudes				
Barras	**Relajación**	**Espes(cr**	**Principio**	**Fin**	**Entre-eje**	**Real**	**Pan Perp**	**Pan Plan**	**Vuelco. H**	**Vuelco. B**
Arbalétrier										
2/1	Lib / Emp	140.0	680.0		4500.0	1286.9	1286.9	1286.9	1286.9	1286.9
1/3	Emp / Emp	140.0	680.0		4500.0	1244.5	1244.5	12130.8	1244.5	12130.8
3/4	Emp / Emp	140.0	680.0		4500.0	1216.6	1216.6	12130.8	1216.6	12130.8
4/5	Emp / Emp	140.0	680.0		4500.0	1203.0	1203.0	12130.8	1203.0	12130.8
5/6	Emp / Emp	140.0	680.0		4500.0	1200.5	1200.5	12130.8	1200.5	12130.8
6/7	Emp / Emp	140.0	680.0		4500.0	1209.3	1209.3	12130.8	1209.3	12130.8
7/8	Emp / Emp	140.0	680.0		4500.0	1231.1	1231.1	12130.8	1231.1	12130.8
8/9	Emp / Emp	140.0	680.0		4500.0	1264.9	1264.9	12130.8	1264.9	12130.8
9/10	Emp / Emp	140.0	680.0		4500.0	1279.9	1279.9	12130.8	1279.9	12130.8
10/11	Emp / Emp	140.0	680.0		4500.0	1264.9	1264.9	12130.8	1264.9	12130.8
11/12	Emp / Emp	140.0	680.0		4500.0	1016.1	1016.1	12130.8	1016.1	12130.8
12/13	Emp / Lib	140.0	680.0		4500.0	205.0	205.0	205.0	205.0	205.0

Unidades : Sección et Sección de cortadura en cm², Iy/V et Iz/V en cm3, Iy et Iz en cm4, longitud en mm

									Longitudes					
Barras	**Relajación**	**Sección**	**Iy/V**	**Iy**	**Iz/V**	**Iz**	**Sec Cizaill**	**Entre-eje**	**Real**	**Pan Perp**	**Pan Plan**	**Vuelco. H**	**Vuelco. B**	**Materia/Esencia**
Poteau														
14/12	Art / Art	53.06	270.16	2959.63	270.16	2959.63	36.61	4500.0	3530.0	3530.0	3530.0	3530.0	3530.0	TUBE ROND 219.1/

CARGAS REPARTIDAS

Unidades : Cargas introducidas (daN/m²) - Viento Coef (Cpe-Cpi)Presión de punta94.0 daN/m²

Barras	Permanente	Nieve	Viento A	Viento B	Explot Vrt
Arbalétrier					
2/1	-35.00	-30.00	1.30	-0.40	-40.00 (Cat : H)
1/3	-35.00	-30.00	1.30	-0.40	-40.00 (Cat : H)
3/4	-35.00	-30.00	1.30	-0.40	-40.00 (Cat : H)
4/5	-35.00	-30.00	1.30	-0.40	-40.00 (Cat : H)
5/6	-35.00	-30.00	-0.40	0.80	-40.00 (Cat : H)
6/7	-35.00	-30.00	-0.40	0.80	-40.00 (Cat : H)
7/8	-35.00	-30.00	-0.40	0.80	-40.00 (Cat : H)
8/9	-35.00	-30.00	-0.40	0.80	-40.00 (Cat : H)
9/10	-35.00	-30.00	-0.40	0.80	-40.00 (Cat : H)
10/11	-35.00	-30.00	-0.40	0.80	-40.00 (Cat : H)
11/12	-35.00	-30.00	-0.40	0.80	-40.00 (Cat : H)
12/13	-35.00	-30.00	-0.40	0.80	-40.00 (Cat : H)

CARGAS REPARTIDAS - RESULTANTES

Unidades : Cargas Resultantes (daN/m)

Barras	Permanente	Nieve	Viento A	Viento B	Explot Vrt
Arbalétrier					
2/1	-197.5	-125.9	549.9	-169.2	-167.8
1/3	-197.5	-130.2	549.9	-169.2	-173.6
3/4	-197.5	-133.2	549.9	-169.2	-177.6
4/5	-197.5	-134.7	549.9	-169.2	-179.6
5/6	-197.5	-134.9	-169.2	338.4	-179.9
6/7	-197.5	-134.0	-169.2	338.4	-178.6
7/8	-197.5	-131.6	-169.2	338.4	-175.5
8/9	-197.5	-128.1	-169.2	338.4	-170.8
9/10	-197.5	-126.6	-169.2	338.4	-168.8
10/11	-197.5	-128.1	-169.2	338.4	-170.8
11/12	-197.5	-132.9	-169.2	338.4	-177.2
12/13	-197.5	-131.7	-169.2	338.4	-175.6
Poteau					
14/12	-41.7	0.0	0.0	0.0	0.0

* Les barres non chargées ne sont pas imprimées.

TAUX DE TRAVAIL : FLEXION + COMPRESSION/TRACTION

		Pandeo						Eff.(daN) & Cte Norm.(N/mm²)				Eff.(daN*m) & Cte Flex.(N/mm²)									Grado	
Piezas/Barras		**ATF ⊥**	**λ ⊥**	**Kc, ⊥**	**ATF //**	**λ //**	**Kc, //**	**Esfuerzo**	**$\sigma_{c/t,0,d}$**	**$f_{c/t,0,d}$**	**/Grado**	**Momento**	**$\sigma_{m,d}$**	**$f_{m,d}$**	**/Grado**	**K_{mod}**	**γ_M**	**k_m**	**k_e**	**k_h**	**Trabajo**	**Caso +Def**
Arbalétrier																						
2/13	CT	-	30	0.98	-	31	0.98	1.4 (C)	0.00	17.28	0%	-9253	8.58	17.28	50%	0.90	1.25	-	-	1	**50%**	ELU 9
Poteau																						
14/12	CT	-	47	0.89	-	47	0.89	3695.7 (C)	6.97	250.00	3%	-----	-----	-----	-----	1.00	1.10	-	-	1	**3%**	ELU 10

INDICE DE TRABAJO : TENSION DE CIZALLAMIENTO

	Esfuerzos (daN) & Fuerza de cizallamiento (N/mm²)								
Piezas/Barras	**Cortante**	**Pos**	**$\tau_{v,d}$**	**$f_{v,d}$**	**K_{cr}**	**K_{mod}**	**γ_M**	**Indice**	**Cas + Def**
Arbalétrier									
2/13	3136.6	98%	0.74	2.52	0.67	0.90	1.25	29%	ELU 9
Poteau									
14/12	0.0	100%	0.00	144.36	1.00	1.00	1.10	0%	ELU 1

SYNTHESE FLÈCHES SUR PIÈCES - ANALYSE TRAVEES DIMENSIONNANTES (mm)

	Flecha de funcionamiento/confort				Flecha instantánea				Flecha 2nd tipo			
Piezas	**$W_{net,fin}$**	**/Admisible***	**tramo**	**Caso +Def**	**$W_{inst,Q}$**	**/Admisible***	**tramo**	**Caso +Def**	**W_2**	**/Admisible***	**tramo**	**Caso +Def**
Arbalétrier												
2/13	Pieza no rectilínea..											
Poteau												
14/12	0.0	-----	0-0 (0.0 mm)	-----	0.0	-----	0-0 (0.0 mm)	-----	0.0	-----	0-0 (0.0 mm)	-----

** Flechas : Taux de référence Wnet,fin L/200, Winst,Q L/300, W2 L/300Ver configuración*

FLÈCHES SUR PIÈCES/BARRES (mm)

	Flecha de funcionamiento/confort			Flecha instantánea			Flecha 2nd tipo							
Piezas/Barras	**$W_{net,fin}$**	**/Admisible***	**Caso +Def**	**$W_{inst,Q}$**	**/Admisible***	**Caso +Def**	**W_2**	**/Admisible***	**Caso +Def**	**Pos**	**W_c**	**$W_{inst,G}$**	**W_{creep}**	**K_{def}**
Arbalétrier														
2/13	Pieza no rectilínea..													
Poteau														
14/12	0.0	-----	-----	0.0	-----	-----	0.0	-----	-----	28%	0.0	0.0	0.0	0.00

** Flechas : Taux de référence Wnet,fin L/200, Winst,Q L/300, W2 L/300Ver configuración*
: Attention valeur limite pour une lecture par pièce ou par travée.

DESPLAZAMIENTO DE LOS NUDOS

Unidades : Desplazamientos Horizontales,Verticales (mm) - Rotación (rad)

	Desplazamientos instantáneos			K_{def}	Desplazamientos diferidos		Caso +Def	
Nudos	**Horizontales**	**Verticales**	**Rotación**		**Horizontales**	**Verticales**	**Horizontales**	**Verticales**
1	0.0	0.0	-0.006046	0.80	0.0	0.0	ELS 9	ELS 9
2	-2.8	7.2	0.000000	0.80	-4.0	10.2	ELS 9	ELS 9
3	2.1	-7.6	-0.005754	0.80	3.0	-10.8	ELS 9	ELS 9
4	3.2	-14.4	-0.004840	0.80	4.6	-20.5	ELS 9	ELS 9
5	3.6	-19.7	-0.003472	0.80	5.1	-28.0	ELS 9	ELS 9
6	3.5	-23.0	-0.001916	0.80	5.0	-32.7	ELS 9	ELS 9
7	3.4	-24.1	-0.000428	0.80	4.8	-34.3	ELS 9	ELS 9
8	3.6	-22.9	0.001918	0.80	5.2	-32.6	ELS 9	ELS 9
9	4.8	-19.4	0.003675	0.80	6.8	-27.5	ELS 9	ELS 9
10	6.9	-13.8	0.005116	0.80	9.8	-19.6	ELS 9	ELS 9
11	9.2	-6.7	0.006036	0.80	13.1	-9.5	ELS 9	ELS 9
12	10.4	-0.1	0.006289	0.80	14.8	-0.1	ELS 9	ELS 10
13	10.7	1.2	0.000000	0.80	15.2	1.7	ELS 9	ELS 9
14	0.0	0.0	0.000000	0.80	0.0	0.0	ELS 1	ELS 1

Desplazamientos limites verticales (en relación a la luz de la estructura) :1/300 soit 44.0 mm

ESFUERZO A LOS EXTREMOS DE LAS BARRAS

Unidades : Esfuerzos Normales, Compresión (daN) - Tracción (daN*m)

			EsfuerzosELU Máximos				Fuerza de cizallamientoMáximos							
Piezas/Barras		**Nudos**	**Compresión**	**Tracción**	**Cortes**	**Momentos**	**Compression (Fck)**	**Caso +Def**	**Traction (Ftk)**	**Caso +Def**	**Cortes(Ck)**	**Caso +Def**	**Momentos(Mk)**	**Caso +Def**
Arbalétrier														
2/13	T	2	----	----	0.0	0	----	----	----	----	0.0	ELU 9	0	ELU 1
		13	----	----	0.0	0	----	----	----	----	0.0	ELU 4	0	ELU 1
Poteau														
14/12	CT	14	3695.7	-1479.8	0.0	0	5047.1	ELU 9	-1748.8	ELU 4	0.0	ELU 1	0	ELU 1
		12	-3497.2	1612.1	0.0	0	-4760.4	ELU 9	1905.2	ELU 4	0.0	ELU 1	0	ELU 1

Atención : Los esfuerzos máximos son a titulo indicativo. ('el conjunto de los casos de cargas se consideran para el dimensionado de la unión)

REACCIONES COMBINADAS A LOS APOYOS

Unidades : Esfuerzos (daN) - Momento (daN*m)

	Reacciones positivas			Caso +Def		Reacciones negativas			Caso +Def	
Nudos	**Verticales**	**Horizontales**	**Momentos**	**Verticales**	**Horizontales**	**Verticales**	**Horizontales**	**Momentos**	**Verticales**	**Horiz**
1	3900.2	1380.7	-----	ELU 9	ELU 17	-1531.4 *	-1253.8	-----	ELU 3	
14	3695.7	-----	-----	ELU 10	ELU 10	-1479.8 *	-----	-----	ELU 4	

*** Atención presencia de reacciones negativas, riesgo de levantamiento.**

ACCIONES - BAJADAS DE CARGAS - UNITARIAS A LOS APOYOS

Unidades : Esfuerzos (daN) - Momento (daN*m)

ACCIONES : VERTICALES por tipo de carga

Nudos	Permanentes	Nieve	Nieve Acc.	Viento A	Viento B	Viento C	Viento D	Viento E	Expl. forjado	Expl. Tejado
1	1457.2	966.5	966.5	-1895.2 **	-215.8 **	0.0	0.0	0.0	0.0	1288.7
14	1380.1	815.5	815.5	677.0	-1814.6 **	0.0	0.0	0.0	0.0	1087.3

ACCIONES : HORIZONTALES por tipo de carga

Nudos	Permanentes	Nieve	Nieve Acc.	Viento A	Viento B	Viento C	Viento D	Viento E	Expl. forjado	Expl. Tejado
1	0.0	0.0	0.0	920.5	-835.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
14	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

ACCIONES : MOMENTO por tipo de carga

Ningún momento de empotramiento (encaje)

** Reacciones de apoyo para cálculo de cargas en la estructura portante(madera, hormigón..)*
*** Recuerde : Reacciones verticales ascendentes*

REACCIONES COMBINADAS CARACTÉRISTICAS A LOS APOYOS *

Unidades : Esfuerzos (kN)

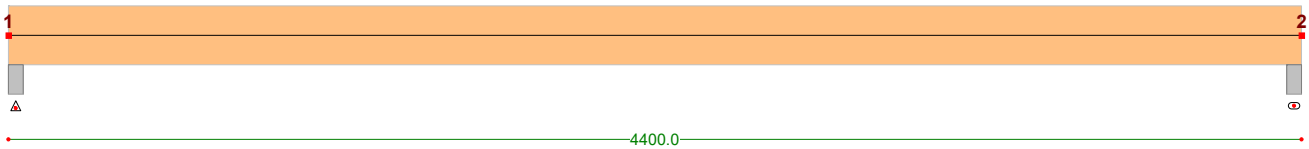
		Reacciones características (+)				Reacciones características (-)			
Apoyo	**Tipo**	**Vertical (Rk)**	**Caso desfavorable**	**Horizontal (Rk)**	**Caso desfavorable**	**Vertical (Rk)**	**Caso desfavorable**	**Horizontal (Rk)**	**Caso desfavorable**
1	Arti	56.336	ELU 9	16.317	ELU 17	-18.098	ELU 3	-14.817	ELU 4
14	Arti	50.471	ELU 9	-----	-----	-17.488	ELU 4	-----	-----

Reacciones de apoyos característicos a comparar con los valores de los catálogos de los suministradores.

SP 48 87 NATXITUA-EA

Notas de cálculo - Programa POUTR - Eurocode 5 - - EN 1995-1-1

Apoyos : - Articulado - Rodillo Horiz - Rodillo Verti - Empotrado



Sección (mm) : 120.0 X 200.0

SINTESIS

Lamellé Collé GL24h	**Sección (mm) : 120.0 / 200.0**	
	Poutre sur 2 appuis	**Longitud : 4400.0 mm**
Entre ejes/Banda de carga :	**1277.0 mm**	
Tipo de montaje :	**Colocación a aplomo**	
Pendiente Tejado:	**20.00 ° (36.4 %)**	
Indice/ Criterio dimensionante	**90 % (Flecha instantánea)**	

CARECTERISTICAS MATERIALESLamellé Collé GL24h

Clase de servicio del edificio: 2

Tens Compres. axial (fc,0,k) :	24	N/mm²	**Tens Tracción axial (ft,0,k) :**	19.2	N/mm²
Tens Flexión (fm,k) :	24	N/mm²	**Contrainte de Cisaillement (fv,k) - Roulant (fr,k) :**	3.5	N/mm²
Tens Compres. Transv. (fc,90,k) :	2.5	N/mm²	**Tens Tracción Trans. ft,90,k) :**	0.5	N/mm²
Módulo Elasticidad (E0,mean) :	11500	N/mm²	**Módulo Elasticidad (E0,05) :**	9600	N/mm²
Módulo Elasticidad trans. (E90,mean) :	300	N/mm²	**Módulo Cizalladura media (Gmean) :**	650	N/mm²
Densidad Materia :	420	kg/m3	**Esbeltez :**	200	
Volumen :	0.106	m3	**Peso :**	44	kg

Pendiente Tejado: 20.00 ° (36.4 %)

DEFINICION DE LAS BARRAS

Unidades : mm

Barras	Espesor	Alto	Longitudes Real	Flb Perp	Pan Plan	Vuelco. H	Vuelco. B
1-2	120.0	200.0	4400.0	4400.0	4400.0	4400.0	4400.0

Longitud Viga 440.0 cm (en el eje de los apoyos)

DÉFINITION DES FLÈCHES

Tramo	Flèches limites $W_{net,fin}$	$W_{inst,Q}$	W_2	Contre-Flèches W_c	W_{fin}
1/2	L/300	L/350	L/300	-----	-----

CARGAS REPARTIDAS SURFACIQUES

Unidades : Entraxe (mm) - Cargas introducidas (daN/m²)

Barras	Dist-ejes	Perm. Total	Nieve	Expl	Viento A Press.	Viento A Cpext-Cpint	Viento B Press.	Viento B Cpext-Cpint
1-2	1277.0	-30.00	-30.00	-40.00 (H)	-37.50	---	122.00	---

Presión por punta no introducida

DEFINICION DE LOS NUDOS

Nudo	Horiz(mm)	Vertic(mm)
1	0.0	0.0
2	4400.0	0.0

CARGAS NODALES ENTRADAS (daN)

Nudo	Permanentes	Nieve	Explotación
1	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00

FLEXION + COMPRESSION/TRACTION SUR TRAVEES

Caso ELS 1 : Permanente

Esfuerzo.(daN*m) & cantidad de cizallamiento(N/mm²)

Tramo	Momento	$\sigma_{m,d}$	$f_{m,d}$	/Grado	Kmod	γ_M	km	ke	kh	Taux Trabajo
1/2	-117	1.46	15.84	9%	0.60	1.00	-	-	1.10	**9%**

Caso ELS 2 : Permanente + Neige

Esfuerzo.(daN*m) & cantidad de cizallamiento(N/mm²)

Tramo	Momento	$\sigma_{m,d}$	$f_{m,d}$	/Grado	Kmod	γ_M	km	ke	kh	Taux Trabajo
1/2	-204	2.55	23.76	11%	0.90	1.00	-	-	1.10	**11%**

Caso ELS 3 : Permanente + Vent A

Tramo	Momento	Flecha S/pendiente (N/mm²) $\sigma_{m,y,d}$	$f_{m,y,d}$	/Grado	Momento	Flecha S/pendiente (N/mm²) $\sigma_{m,z,d}$	$f_{m,z,d}$	/Grado	Kmod	γ_M	km	ke	kh	Taux Trabajo
1/2	-226	2.83	29.04	10%	-40	0.83	29.04	2%	1.10	1.00	0.70	-	1.10	**12%**

Caso ELS 4 : Permanente + Vent B

Tramo	Momento	Flecha S/pendiente (N/mm²) $\sigma_{m,y,d}$	$f_{m,y,d}$	/Grado	Momento	Flecha S/pendiente (N/mm²) $\sigma_{m,z,d}$	$f_{m,z,d}$	/Grado	Kmod	γ_M	km	ke	kh	Taux Trabajo
1/2	237	2.96	29.04	10%	129	2.69	29.04	6%	1.10	1.00	0.70	-	1.10	**17%**

Caso ELS 9 : Permanente + Expl. Toiture

Esfuerzo.(daN*m) & cantidad de cizallamiento(N/mm²)

Tramo	Momento	$\sigma_{m,d}$	$f_{m,d}$	/Grado	Kmod	γ_M	km	ke	kh	Taux Trabajo
1/2	-233	2.92	23.76	12%	0.90	1.00	-	-	1.10	**12%**

Caso ELS 10 : Permanente + Neige + 0.6*Vent A

	Flecha S/pendiente (N/mm²)				Flecha S/pendiente (N/mm²)									
Tramo	Momento	$\sigma_{m,y,d}$	$f_{m,y,d}$	/Grado	Momento	$\sigma_{m,z,d}$	$f_{m,z,d}$	/Grado	Kmod	γ_M	km	ke	kh	Taux Trabajo
1/2	-270	3.37	29.04	12%	-24	0.50	29.04	1%	1.10	1.00	0.70	-	1.10	**13%**

Caso ELS 11 : Permanente + Neige + 0.6*Vent B

	Flecha S/pendiente (N/mm²)				Flecha S/pendiente (N/mm²)									
Tramo	Momento	$\sigma_{m,y,d}$	$f_{m,y,d}$	/Grado	Momento	$\sigma_{m,z,d}$	$f_{m,z,d}$	/Grado	Kmod	γ_M	km	ke	kh	Taux Trabajo
1/2	8	0.10	29.04	0%	77	1.61	29.04	6%	1.10	1.00	0.70	-	1.10	**6%**

Caso ELS 17 : Permanente + Vent A + 0.5*Neige

	Flecha S/pendiente (N/mm²)				Flecha S/pendiente (N/mm²)									
Tramo	Momento	$\sigma_{m,y,d}$	$f_{m,y,d}$	/Grado	Momento	$\sigma_{m,z,d}$	$f_{m,z,d}$	/Grado	Kmod	γ_M	km	ke	kh	Taux Trabajo
1/2	-270	3.37	29.04	12%	-40	0.83	29.04	2%	1.10	1.00	0.70	-	1.10	**14%**

Caso ELS 20 : Permanente + Vent B + 0.5*Neige

	Flecha S/pendiente (N/mm²)				Flecha S/pendiente (N/mm²)									
Tramo	Momento	$\sigma_{m,y,d}$	$f_{m,y,d}$	/Grado	Momento	$\sigma_{m,z,d}$	$f_{m,z,d}$	/Grado	Kmod	γ_M	km	ke	kh	Taux Trabajo
1/2	194	2.42	29.04	6%	129	2.69	29.04	9%	1.10	1.00	0.70	-	1.10	**15%**

Caso ELU 1 : 1.35*Permanente

Esfuerzo.(daN*m) & cantidad de cizallamiento(N/mm²)

Tramo	Momento	$\sigma_{m,d}$	$f_{m,d}$	/Grado	Kmod	γ_M	km	ke	kh	Taux Trabajo
1/2	-158	1.98	12.67	16%	0.60	1.25	-	-	1.10	**16%**

Caso ELU 2 : 1.35*Permanente + 1.5*Neige

Esfuerzo.(daN*m) & cantidad de cizallamiento(N/mm²)

Tramo	Momento	$\sigma_{m,d}$	$f_{m,d}$	/Grado	Kmod	γ_M	km	ke	kh	Taux Trabajo
1/2	-289	3.61	19.01	19%	0.90	1.25	-	-	1.10	**19%**

Caso ELU 3 : 0.9*Permanente + 1.5*Vent A

	Flecha S/pendiente (N/mm²)				Flecha S/pendiente (N/mm²)									
Tramo	Momento	$\sigma_{m,y,d}$	$f_{m,y,d}$	/Grado	Momento	$\sigma_{m,z,d}$	$f_{m,z,d}$	/Grado	Kmod	γ_M	km	ke	kh	Taux Trabajo
1/2	-269	3.36	23.23	14%	-59	1.24	23.23	4%	1.10	1.25	0.70	-	1.10	**18%**

Caso ELU 4 : 0.9*Permanente + 1.5*Vent B

	Flecha S/pendiente (N/mm²)				Flecha S/pendiente (N/mm²)									
Tramo	Momento	$\sigma_{m,y,d}$	$f_{m,y,d}$	/Grado	Momento	$\sigma_{m,z,d}$	$f_{m,z,d}$	/Grado	Kmod	γ_M	km	ke	kh	Taux Trabajo
1/2	426	5.33	23.23	23%	193	4.03	23.23	12%	1.10	1.25	0.70	-	1.10	**35%**

Caso ELU 9 : 1.35*Permanente + 1.5*Expl. Toiture

Esfuerzo.(daN*m) & cantidad de cizallamiento(N/mm²)

Tramo	Momento	$\sigma_{m,d}$	$f_{m,d}$	/Grado	Kmod	γ_M	km	ke	kh	Taux Trabajo
1/2	-332	4.15	19.01	22%	0.90	1.25	-	-	1.10	**22%**

Caso ELU 10 : 1.35*Permanente + 1.5*Neige + 0.9*Vent A

	Flecha S/pendiente (N/mm²)				Flecha S/pendiente (N/mm²)									
Tramo	Momento	$\sigma_{m,y,d}$	$f_{m,y,d}$	/Grado	Momento	$\sigma_{m,z,d}$	$f_{m,z,d}$	/Grado	Kmod	γ_M	km	ke	kh	Taux Trabajo
1/2	-387	4.83	23.23	21%	-36	0.74	23.23	2%	1.10	1.25	0.70	-	1.10	**23%**

Caso ELU 11 : 1.35*Permanente + 1.5*Neige + 0.9*Vent B

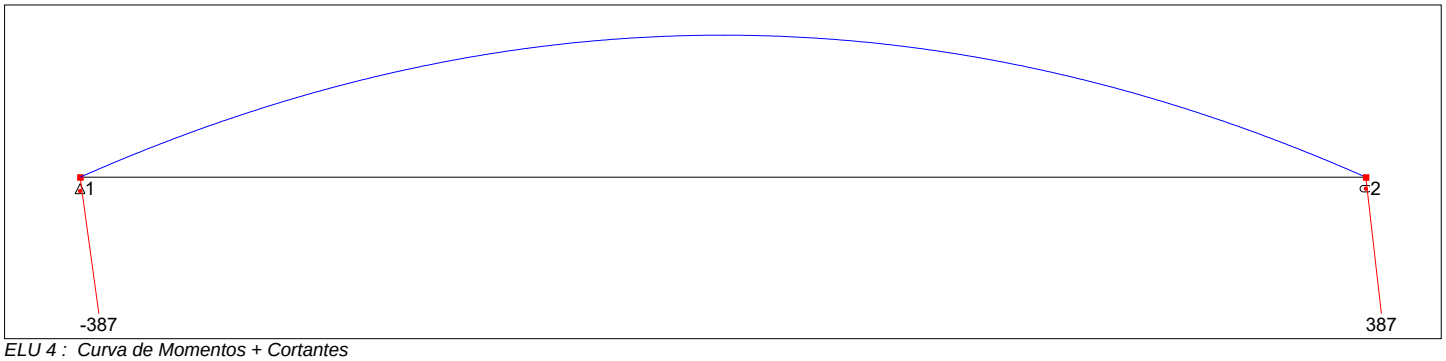
	Flecha S/pendiente (N/mm²)				Flecha S/pendiente (N/mm²)									
Tramo	Momento	$\sigma_{m,y,d}$	$f_{m,y,d}$	/Grado	Momento	$\sigma_{m,z,d}$	$f_{m,z,d}$	/Grado	Kmod	γ_M	km	ke	kh	Taux Trabajo
1/2	30	0.38	23.23	1%	116	2.42	23.23	10%	1.10	1.25	0.70	-	1.10	**12%**

Caso ELU 17 : 1.35*Permanente + 1.5*Vent A + 0.75*Neige

	Flecha S/pendiente (N/mm²)				Flecha S/pendiente (N/mm²)									
Tramo	Momento	$\sigma_{m,y,d}$	$f_{m,y,d}$	/Grado	Momento	$\sigma_{m,z,d}$	$f_{m,z,d}$	/Grado	Kmod	γ_M	km	ke	kh	Taux Trabajo
1/2	-387	4.83	23.23	21%	-59	1.24	23.23	4%	1.10	1.25	0.70	-	1.10	**25%**

Caso ELU 20 : 1.35*Permanente + 1.5*Vent B + 0.75*Neige

	Flecha S/pendiente (N/mm²)				Flecha S/pendiente (N/mm²)									
Tramo	Momento	$\sigma_{m,y,d}$	$f_{m,y,d}$	/Grado	Momento	$\sigma_{m,z,d}$	$f_{m,z,d}$	/Grado	Kmod	γ_M	km	ke	kh	Taux Trabajo
1/2	308	3.85	23.23	12%	193	4.03	23.23	17%	1.10	1.25	0.70	-	1.10	**29%**



ELU 4 : Curva de Momentos + Cortantes

CONTRAINTE DE CISAILLEMENT + EFFORTS AUX MOMENTS NULS

Caso ELS 1 : Permanente

Esfuerzo (daN) & Tensión de cizalla (N/mm²)							Esfuerzos de momentos nulos (daN)						Moment Maxi (daN*m)		
Tramo	**Cortante**	$\tau_{v,d}$	$f_{v,d}$	**Indice**	**Kcr**	**Kmod**	γ_M	**Tran1**	**Norm1**	**Pos1**	**Tran2**	**Norm2**	**Pos2**	**Momento**	**Normal**	**Pos**
1/2	106.5	0.10	2.10	**5%**	0.67	0.60	1.00	106	0	0%	-106	0	100%	-117	0.0	50%

Caso ELS 2 : Permanente + Neige

Esfuerzo (daN) & Tensión de cizalla (N/mm²)							Esfuerzos de momentos nulos (daN)						Moment Maxi (daN*m)		
Tramo	**Cortante**	$\tau_{v,d}$	$f_{v,d}$	**Indice**	**Kcr**	**Kmod**	γ_M	**Tran1**	**Norm1**	**Pos1**	**Tran2**	**Norm2**	**Pos2**	**Momento**	**Normal**	**Pos**
1/2	185.7	0.17	3.15	**5%**	0.67	0.90	1.00	186	0	0%	-186	0	100%	-204	0.0	50%

Caso ELS 3 : Permanente + Vent A

Esfuerzo (daN) & Tensión de cizalla (N/mm²)							Momento Máxi p/alto			Momento Máxi p/pendiente		
Tramo	**Cortante**	$\tau_{v,d}$	$f_{v,d}$	**Indice**	**Kcr**	**Kmod**	γ_M	**Momento**	**Normal**	**Pos**	**Momento**	**Normal**	**Pos**
1/2	208.6	0.19	3.85	**5%**	0.67	1.10	1.00	-226	0.0	50%	-40	0.0	50%

Caso ELS 4 : Permanente + Vent B

Esfuerzo (daN) & Tensión de cizalla (N/mm²)							Momento Máxi p/alto			Momento Máxi p/pendiente		
Tramo	**Cortante**	$\tau_{v,d}$	$f_{v,d}$	**Indice**	**Kcr**	**Kmod**	γ_M	**Momento**	**Normal**	**Pos**	**Momento**	**Normal**	**Pos**
1/2	245.4	0.23	3.85	**6%**	0.67	1.10	1.00	237	0.0	50%	129	0.0	50%

Caso ELS 9 : Permanente + Expl. Toiture

Esfuerzo (daN) & Tensión de cizalla (N/mm²)							Esfuerzos de momentos nulos (daN)						Moment Maxi (daN*m)		
Tramo	**Cortante**	$\tau_{v,d}$	$f_{v,d}$	**Indice**	**Kcr**	**Kmod**	γ_M	**Tran1**	**Norm1**	**Pos1**	**Tran2**	**Norm2**	**Pos2**	**Momento**	**Normal**	**Pos**
1/2	212.1	0.20	3.15	**6%**	0.67	0.90	1.00	212	0	0%	-212	0	100%	-233	0.0	50%

Caso ELS 10 : Permanente + Neige + 0.6*Vent A

Esfuerzo (daN) & Tensión de cizalla (N/mm²)							Momento Máxi p/alto			Momento Máxi p/pendiente		
Tramo	**Cortante**	$\tau_{v,d}$	$f_{v,d}$	**Indice**	**Kcr**	**Kmod**	γ_M	**Momento**	**Normal**	**Pos**	**Momento**	**Normal**	**Pos**
1/2	246.0	0.23	3.85	**6%**	0.67	1.10	1.00	-270	0.0	50%	-24	0.0	50%

Caso ELS 11 : Permanente + Neige + 0.6*Vent B

Esfuerzo (daN) & Tensión de cizalla (N/mm²)							Momento Máxi p/alto			Momento Máxi p/pendiente		
Tramo	**Cortante**	$\tau_{v,d}$	$f_{v,d}$	**Indice**	**Kcr**	**Kmod**	γ_M	**Momento**	**Normal**	**Pos**	**Momento**	**Normal**	**Pos**
1/2	70.7	0.07	3.85	**2%**	0.67	1.10	1.00	8	0.0	50%	77	0.0	50%

Caso ELS 17 : Permanente + Vent A + 0.5*Neige

Esfuerzo (daN) & Tensión de cizalla (N/mm²)							Momento Máxi p/alto			Momento Máxi p/pendiente		
Tramo	**Cortante**	$\tau_{v,d}$	$f_{v,d}$	**Indice**	**Kcr**	**Kmod**	γ_M	**Momento**	**Normal**	**Pos**	**Momento**	**Normal**	**Pos**
1/2	247.7	0.23	3.85	**6%**	0.67	1.10	1.00	-270	0.0	50%	-40	0.0	50%

Caso ELS 20 : Permanente + Vent B + 0.5*Neige

Esfuerzo (daN) & Tensión de cizalla (N/mm²)							Momento Máxi p/alto			Momento Máxi p/pendiente		
Tramo	**Cortante**	$\tau_{v,d}$	$f_{v,d}$	**Indice**	**Kcr**	**Kmod**	γ_M	**Momento**	**Normal**	**Pos**	**Momento**	**Normal**	**Pos**
1/2	211.5	0.20	3.85	**5%**	0.67	1.10	1.00	194	0.0	50%	129	0.0	50%

Caso ELU 1 : 1.35*Permanente

Esfuerzo (daN) & Tensión de cizalla (N/mm²)							Esfuerzos de momentos nulos (daN)						Moment Maxi (daN*m)		
Tramo	**Cortante**	$\tau_{v,d}$	$f_{v,d}$	**Indice**	**Kcr**	**Kmod**	γ_M	**Tran1**	**Norm1**	**Pos1**	**Tran2**	**Norm2**	**Pos2**	**Momento**	**Normal**	**Pos**
1/2	143.7	0.13	1.68	**8%**	0.67	0.60	1.25	144	0	0%	-144	0	100%	-158	0.0	50%

Caso ELU 2 : 1.35*Permanente + 1.5*Neige

Esfuerzo (daN) & Tensión de cizalla (N/mm²)							Esfuerzos de momentos nulos (daN)						Moment Maxi (daN*m)		
Tramo	**Cortante**	$\tau_{v,d}$	$f_{v,d}$	**Indice**	**Kcr**	**Kmod**	γ_M	**Tran1**	**Norm1**	**Pos1**	**Tran2**	**Norm2**	**Pos2**	**Momento**	**Normal**	**Pos**
1/2	262.5	0.24	2.52	**10%**	0.67	0.90	1.25	263	0	0%	-263	0	100%	-289	0.0	50%

Caso ELU 3 : 0.9*Permanente + 1.5*Vent A

Esfuerzo (daN) & Tensión de cizalla (N/mm²)							Momento Máxi p/alto			Momento Máxi p/pendiente		
Tramo	**Cortante**	$\tau_{v,d}$	$f_{v,d}$	**Indice**	**Kcr**	**Kmod**	γ_M	**Momento**	**Normal**	**Pos**	**Momento**	**Normal**	**Pos**
1/2	250.2	0.23	3.08	**8%**	0.67	1.10	1.25	-269	0.0	50%	-59	0.0	50%

Caso ELU 4 : 0.9*Permanente + 1.5*Vent B

Esfuerzo (daN) & Tensión de cizalla (N/mm²)							Momento Máxi p/alto			Momento Máxi p/pendiente		
Tramo	**Cortante**	$\tau_{v,d}$	$f_{v,d}$	**Indice**	**Kcr**	**Kmod**	γ_M	**Momento**	**Normal**	**Pos**	**Momento**	**Normal**	**Pos**
1/2	425.4	0.40	3.08	**13%**	0.67	1.10	1.25	426	0.0	50%	193	0.0	50%

Caso ELU 9 : 1.35*Permanente + 1.5*Expl. Toiture

Esfuerzo (daN) & Tensión de cizalla (N/mm²)							Esfuerzos de momentos nulos (daN)						Moment Maxi (daN*m)		
Tramo	**Cortante**	$\tau_{v,d}$	$f_{v,d}$	**Indice**	**Kcr**	**Kmod**	γ_M	**Tran1**	**Norm1**	**Pos1**	**Tran2**	**Norm2**	**Pos2**	**Momento**	**Normal**	**Pos**
1/2	302.1	0.28	2.52	**11%**	0.67	0.90	1.25	302	0	0%	-302	0	100%	-332	0.0	50%

Caso ELU 10 : 1.35*Permanente + 1.5*Neige + 0.9*Vent A

Esfuerzo (daN) & Tensión de cizalla (N/mm²)							Momento Máxi p/alto			Momento Máxi p/pendiente		
Tramo	**Cortante**	$\tau_{v,d}$	$f_{v,d}$	**Indice**	**Kcr**	**Kmod**	γ_M	**Momento**	**Normal**	**Pos**	**Momento**	**Normal**	**Pos**
1/2	353.1	0.33	3.08	**11%**	0.67	1.10	1.25	-387	0.0	50%	-36	0.0	50%

Caso ELU 11 : 1.35*Permanente + 1.5*Neige + 0.9*Vent B

Esfuerzo (daN) & Tensión de cizalla (N/mm²)							Momento Máxi p/alto			Momento Máxi p/pendiente		
Tramo	**Cortante**	$\tau_{v,d}$	$f_{v,d}$	**Indice**	**Kcr**	**Kmod**	γ_M	**Momento**	**Normal**	**Pos**	**Momento**	**Normal**	**Pos**
1/2	109.0	0.10	3.08	**3%**	0.67	1.10	1.25	30	0.0	50%	116	0.0	50%

Caso ELU 17 : 1.35*Permanente + 1.5*Vent A + 0.75*Neige

	Esfuerzo (daN) & Tensión de cizalla (N/mm²)							Momento Máxi p/alto			Momento Máxi p/pendiente		
Tramo	**Cortante**	$\tau_{v,d}$	$f_{v,d}$	**Indice**	**Kcr**	**Kmod**	γ_M	**Momento**	**Normal**	**Pos**	**Momento**	**Normal**	**Pos**
1/2	355.7	0.33	3.08	**11%**	0.67	1.10	1.25	-387	0.0	50%	-59	0.0	50%

Caso ELU 20 : 1.35*Permanente + 1.5*Vent B + 0.75*Neige

	Esfuerzo (daN) & Tensión de cizalla (N/mm²)							Momento Máxi p/alto			Momento Máxi p/pendiente		
Tramo	**Cortante**	$\tau_{v,d}$	$f_{v,d}$	**Indice**	**Kcr**	**Kmod**	γ_M	**Momento**	**Normal**	**Pos**	**Momento**	**Normal**	**Pos**
1/2	330.6	0.31	3.08	**10%**	0.67	1.10	1.25	308	0.0	50%	193	0.0	50%

FLECHAS SOBRE TRAMOS (mm)

Caso ELS 1 : Permanente

	Flecha de funcionamiento/confort			Flecha instantánea		Flecha 2nd tipo					
Tramo	**Wnet,fin**	**/Admisible**	**Pos**	**Winst,Q**	**/Admisible**	**W2**	**/Admisible**	**Wc**	**Winst,G**	**Wcreep**	**Kdef**
1/2	-4.8	33% (L/920)	50%	0.0	---	-2.1	14% (<L/999)	0.0	-2.7	-2.1	0.80

Caso ELS 2 : Permanente + Neige

	Flecha de funcionamiento/confort			Flecha instantánea		Flecha 2nd tipo					
Tramo	**Wnet,fin**	**/Admisible**	**Pos**	**Winst,Q**	**/Admisible**	**W2**	**/Admisible**	**Wc**	**Winst,G**	**Wcreep**	**Kdef**
1/2	-6.8	46% (L/651)	50%	-2.0	16% (<L/999)	-4.1	28% (<L/999)	0.0	-2.7	-2.1	0.80

Caso ELS 3 : Permanente + Vent A

	Flecha de funcionamiento/confort			S/Retomb		S/inclinado		Flecha instantánea		Flecha 2nd tipo					
Tramo	**Wnet,fin**	**/Admisible**	**Pos**	**Wfin**	**Pos**	**Wfin**	**Pos**	**Winst,Q**	**/Admisible**	**W2**	**/Admisible**	**Wc**	**Winst,G**	**Wcreep**	**Kdef**
1/2	-7.7	52% (L/575)	50%	-7.3	50%	-2.4	50%	-3.5	28% (<L/999)	-5.2	35% (L/845)	0.0	-2.7	-2.1	0.80

Caso ELS 4 : Permanente + Vent B

	Flecha de funcionamiento/confort			S/Retomb		S/inclinado		Flecha instantánea		Flecha 2nd tipo					
Tramo	**Wnet,fin**	**/Admisible**	**Pos**	**Wfin**	**Pos**	**Wfin**	**Pos**	**Winst,Q**	**/Admisible**	**W2**	**/Admisible**	**Wc**	**Winst,G**	**Wcreep**	**Kdef**
1/2	8.6	59% (L/512)	50%	3.3	50%	8.0	50%	11.3	90% (L/389)	9.9	68% (L/444)	0.0	-2.7	-2.1	0.80

Caso ELS 9 : Permanente + Expl. Toiture

	Flecha de funcionamiento/confort			Flecha instantánea		Flecha 2nd tipo					
Tramo	**Wnet,fin**	**/Admisible**	**Pos**	**Winst,Q**	**/Admisible**	**W2**	**/Admisible**	**Wc**	**Winst,G**	**Wcreep**	**Kdef**
1/2	-7.4	51% (L/593)	50%	-2.6	21% (<L/999)	-4.8	32% (L/924)	0.0	-2.7	-2.1	0.80

Caso ELS 10 : Permanente + Neige + 0.6*Vent A

	Flecha de funcionamiento/confort			S/Retomb		S/inclinado		Flecha instantánea		Flecha 2nd tipo					
Tramo	**Wnet,fin**	**/Admisible**	**Pos**	**Wfin**	**Pos**	**Wfin**	**Pos**	**Winst,Q**	**/Admisible**	**W2**	**/Admisible**	**Wc**	**Winst,G**	**Wcreep**	**Kdef**
1/2	-8.4	57% (L/526)	50%	-8.2	50%	-1.5	50%	-3.8	30% (<L/999)	-5.8	39% (L/762)	0.0	-2.7	-2.1	0.80

Caso ELS 11 : Permanente + Neige + 0.6*Vent B

	Flecha de funcionamiento/confort			S/Retomb		S/inclinado		Flecha instantánea		Flecha 2nd tipo					
Tramo	**Wnet,fin**	**/Admisible**	**Pos**	**Wfin**	**Pos**	**Wfin**	**Pos**	**Winst,Q**	**/Admisible**	**W2**	**/Admisible**	**Wc**	**Winst,G**	**Wcreep**	**Kdef**
1/2	5.1	35% (L/855)	50%	-1.9	50%	4.8	50%	5.6	44% (L/792)	4.8	33% (L/912)	0.0	-2.7	-2.1	0.80

Caso ELS 17 : Permanente + Vent A + 0.5*Neige

	Flecha de funcionamiento/confort			S/Retomb		S/inclinado		Flecha instantánea		Flecha 2nd tipo					
Tramo	**Wnet,fin**	**/Admisible**	**Pos**	**Wfin**	**Pos**	**Wfin**	**Pos**	**Winst,Q**	**/Admisible**	**W2**	**/Admisible**	**Wc**	**Winst,G**	**Wcreep**	**Kdef**
1/2	-8.6	59% (L/512)	50%	-8.2	50%	-2.4	50%	-4.2	34% (<L/999)	-6.1	42% (L/722)	0.0	-2.7	-2.1	0.80

Caso ELS 20 : Permanente + Vent B + 0.5*Neige

	Flecha de funcionamiento/confort			S/Retomb		S/inclinado		Flecha instantánea		Flecha 2nd tipo					
Tramo	**Wnet,fin**	**/Admisible**	**Pos**	**Wfin**	**Pos**	**Wfin**	**Pos**	**Winst,Q**	**/Admisible**	**W2**	**/Admisible**	**Wc**	**Winst,G**	**Wcreep**	**Kdef**
1/2	8.3	56% (L/532)	50%	2.3	50%	8.0	50%	10.6	85% (L/414)	9.4	64% (L/470)	0.0	-2.7	-2.1	0.80

Caso ELU 1 : 1.35*Permanente

	Flecha de funcionamiento/confort			Flecha instantánea		Flecha 2nd tipo					
Tramo	**Wnet,fin**	**/Admisible**	**Pos**	**Winst,Q**	**/Admisible**	**W2**	**/Admisible**	**Wc**	**Winst,G**	**Wcreep**	**Kdef**
1/2	-5.7	39% (L/770)	50%	0.0	---	-2.1	14% (<L/999)	0.0	-3.6	-2.1	0.80

Caso ELU 2 : 1.35*Permanente + 1.5*Neige

	Flecha de funcionamiento/confort			Flecha instantánea		Flecha 2nd tipo					
Tramo	**Wnet,fin**	**/Admisible**	**Pos**	**Winst,Q**	**/Admisible**	**W2**	**/Admisible**	**Wc**	**Winst,G**	**Wcreep**	**Kdef**
1/2	-8.7	59% (L/507)	50%	-3.0	24% (<L/999)	-5.1	35% (L/864)	0.0	-3.6	-2.1	0.80

Caso ELU 3 : 0.9*Permanente + 1.5*Vent A

	Flecha de funcionamiento/confort			S/Retomb		S/inclinado		Flecha instantánea		Flecha 2nd tipo					
Tramo	**Wnet,fin**	**/Admisible**	**Pos**	**Wfin**	**Pos**	**Wfin**	**Pos**	**Winst,Q**	**/Admisible**	**W2**	**/Admisible**	**Wc**	**Winst,G**	**Wcreep**	**Kdef**
1/2	-9.0	61% (L/489)	50%	-8.2	50%	-3.7	50%	-5.2	41% (L/844)	-6.9	47% (L/639)	0.0	-2.4	-2.1	0.80

Caso ELU 4 : 0.9*Permanente + 1.5*Vent B

	Flecha de funcionamiento/confort			S/Retomb		S/inclinado		Flecha instantánea		Flecha 2nd tipo					
Tramo	**Wnet,fin**	**/Admisible**	**Pos**	**Wfin**	**Pos**	**Wfin**	**Pos**	**Winst,Q**	**/Admisible**	**W2**	**/Admisible**	**Wc**	**Winst,G**	**Wcreep**	**Kdef**
1/2	14.1	96% (L/312)	50%	7.5	50%	11.9	50%	17.0	135% (L/259)	15.5	106% (L/283)	0.0	-2.4	-2.1	0.80

Caso ELU 9 : 1.35*Permanente + 1.5*Expl. Toiture

	Flecha de funcionamiento/confort			Flecha instantánea		Flecha 2nd tipo					
Tramo	**Wnet,fin**	**/Admisible**	**Pos**	**Winst,Q**	**/Admisible**	**W2**	**/Admisible**	**Wc**	**Winst,G**	**Wcreep**	**Kdef**
1/2	-9.7	66% (L/455)	50%	-4.0	31% (<L/999)	-6.1	41% (L/724)	0.0	-3.6	-2.1	0.80

Caso ELU 10 : 1.35*Permanente + 1.5*Neige + 0.9*Vent A

	Flecha de funcionamiento/confort			S/Retomb		S/inclinado		Flecha instantánea		Flecha 2nd tipo					
Tramo	**Wnet,fin**	**/Admisible**	**Pos**	**Wfin**	**Pos**	**Wfin**	**Pos**	**Winst,Q**	**/Admisible**	**W2**	**/Admisible**	**Wc**	**Winst,G**	**Wcreep**	**Kdef**
1/2	-11.1	76% (L/396)	50%	-10.9	50%	-2.2	50%	-5.6	45% (L/781)	-7.6	52% (L/576)	0.0	-3.6	-2.1	0.80

Caso ELU 11 : 1.35*Permanente + 1.5*Neige + 0.9*Vent B

	Flecha de funcionamiento/confort			S/Retomb		S/inclinado		Flecha instantánea		Flecha 2nd tipo					
Tramo	**Wnet,fin**	**/Admisible**	**Pos**	**Wfin**	**Pos**	**Wfin**	**Pos**	**Winst,Q**	**/Admisible**	**W2**	**/Admisible**	**Wc**	**Winst,G**	**Wcreep**	**Kdef**
1/2	7.3	50% (L/603)	50%	-1.4	50%	7.2	50%	8.3	66% (L/528)	7.5	51% (L/589)	0.0	-3.6	-2.1	0.80

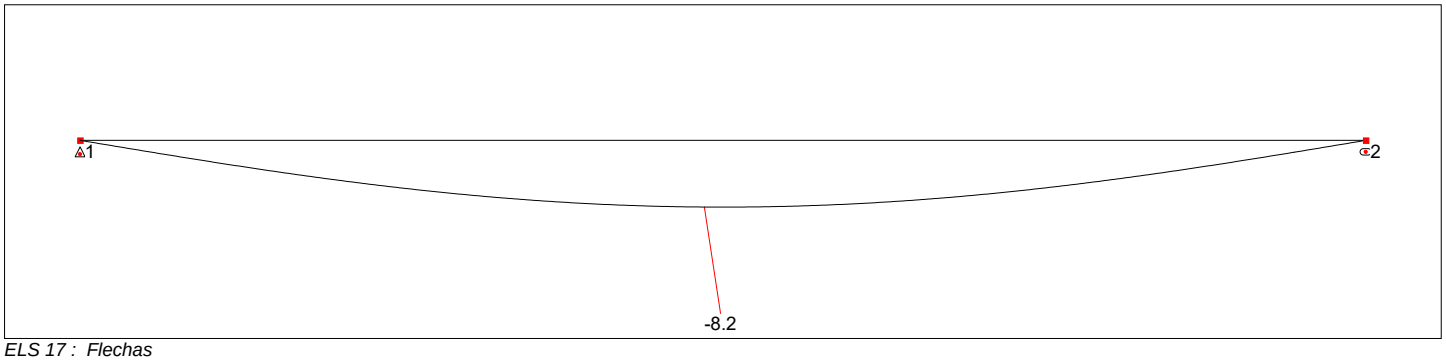
Caso ELU 17 : 1.35*Permanente + 1.5*Vent A + 0.75*Neige

	Flecha de funcionamiento/confort			S/Retomb		S/inclinado		Flecha instantánea		Flecha 2nd tipo					
Tramo	**Wnet,fin**	**/Admisible**	**Pos**	**Wfin**	**Pos**	**Wfin**	**Pos**	**Winst,Q**	**/Admisible**	**W2**	**/Admisible**	**Wc**	**Winst,G**	**Wcreep**	**Kdef**
1/2	-11.5	78% (L/383)	50%	-10.9	50%	-3.7	50%	-6.4	51% (L/693)	-8.2	56% (L/538)	0.0	-3.6	-2.1	0.80

Caso ELU 20 : 1.35*Permanente + 1.5*Vent B + 0.75*Neige

	Flecha de funcionamiento/confort			S/Retomb		S/inclinado		Flecha instantánea		Flecha 2nd tipo					
Tramo	**Wnet,fin**	**/Admisible**	**Pos**	**Wfin**	**Pos**	**Wfin**	**Pos**	**Winst,Q**	**/Admisible**	**W2**	**/Admisible**	**Wc**	**Winst,G**	**Wcreep**	**Kdef**
1/2	12.9	88% (L/342)	50%	4.9	50%	11.9	50%	15.9	127% (L/276)	14.6	100% (L/301)	0.0	-3.6	-2.1	0.80

** Wc : Flèche de contre-flèche, Winst,G : Flèche Instantanée sous charges permanentes.*
Wcreep : Flèche de fluage, Kdef : Facteur de fluage.



ELS 17 : Flechas

ACCIONES - BAJADAS DE CARGAS - UNITARIAS A LOS APOYOS

ACCIONES : VERTICALES por tipo de carga

Apoyo	Permanentes		Nieve		Viento A		Viento B		Expl. Tejado		Long. De Apoyo
	daN	daN/m	daN	daN/m	daN	daN/m	daN	daN/m	daN	daN/m	mm
1	106.5	*83.4*	79.2	*62.0*	99.0	*77.5*	-322.1	*-252.2*	105.6	*82.7*	20.0
2	106.5	*83.4*	79.2	*62.0*	99.0	*77.5*	-322.1	*-252.2*	105.6	*82.7*	20.0

ACCIONES : HORIZONTALES por tipo de carga

Apoyo	Permanentes		Nieve		Viento A		Viento B		Expl. Tejado	
	daN	daN/m	daN	daN/m	daN	daN/m	daN	daN/m	daN	daN/m
1	0.0	*0.0*	0.0	*0.0*	36.0	*28.2*	-117.2	*-91.8*	0.0	*0.0*
2	0.0	*0.0*	0.0	*0.0*	36.0	*28.2*	-117.2	*-91.8*	0.0	*0.0*

** Reacciones de apoyo para cálculo de cargas en la estructura portante(madera, hormigón..)*

REACCIONES COMBINADAS CARACTÉRISTICAS A LOS APOYOS *

Unidades : Esfuerzos (kN)

		Reacciones características (+)				Reacciones características (-)			
Apoyo	**Tipo**	**Vertical (Rk)**	**Caso desfavorable**	**Horizontal (Rk)**	**Caso desfavorable**	**Vertical (Rk)**	**Caso desfavorable**	**Horizontal (Rk)**	**Caso desfavorable**
1	Arti	4.36	ELU 9	0.64	ELU 3	-4.58	ELU 4	-2.08	ELU 4
2	Rd.Horz	4.36	ELU 9	0.64	ELU 3	-4.58	ELU 4	-2.08	ELU 4

Reacciones de apoyos característicos a comparar con los valores de los catálogos de los suministradores.

REACCIONES COMBINADAS A LOS APOYOS

Caso ELS 1 : Permanente

Apoyo	Tipo	Vertic		Horiz		Momento	Reacciones características Vertic. (Rk)	Reacciones características Horiz. (Rk)	Longitud entre apoyos (mm) & Tensión de compresión transversal (N/mm²)							
		daN	daN/m	daN	daN/m	daN*m	daN	daN	Long. De Apoyo	$\sigma_{c,90,d}$	Kc,90	$f_{c,90,d}$	/Grado	Lg. Calculo	Kmod	γ_M
1	Arti	106.5	*83.4*	0.0	*0.0*	0	230.7	0.0	**20.0**	0.2	1.75	1.5	8%	40.0	0.60	1.00
2	Rd.Horz	106.5	*83.4*	0.0	*0.0*	0	230.7	0.0	**20.0**	0.2	1.75	1.5	8%	40.0	0.60	1.00

Caso ELS 2 : Permanente + Neige

Apoyo	Tipo	Vertic		Horiz		Momento	Reacciones características Vertic. (Rk)	Reacciones características Horiz. (Rk)	Longitud entre apoyos (mm) & Tensión de compresión transversal (N/mm²)							
		daN	daN/m	daN	daN/m	daN*m	daN	daN	Long. De Apoyo	$\sigma_{c,90,d}$	Kc,90	$f_{c,90,d}$	/Grado	Lg. Calculo	Kmod	γ_M
1	Arti	185.7	*145.4*	0.0	*0.0*	0	268.2	0.0	**20.0**	0.4	1.75	2.2	10%	40.0	0.90	1.00
2	Rd.Horz	185.7	*145.4*	0.0	*0.0*	0	268.2	0.0	**20.0**	0.4	1.75	2.2	10%	40.0	0.90	1.00

Caso ELS 3 : Permanente + Vent A

Apoyo	Tipo	Vertic		Horiz		Momento	Reacciones características Vertic. (Rk)	Reacciones características Horiz. (Rk)	Longitud entre apoyos (mm) & Tensión de compresión transversal (N/mm²)							
		daN	daN/m	daN	daN/m	daN*m	daN	daN	Long. De Apoyo	$\sigma_{c,90,d}$	Kc,90	$f_{c,90,d}$	/Grado	Lg. Calculo	Kmod	γ_M
1	Arti	205.5	*160.9*	36.0	*28.2*	0	242.8	42.6	**20.0**	0.4	1.75	2.8	9%	40.0	1.10	1.00
2	Rd.Horz	205.5	*160.9*	36.0	*28.2*	0	242.8	42.6	**20.0**	0.4	1.75	2.8	9%	40.0	1.10	1.00

Caso ELS 4 : Permanente + Vent B

Apoyo	Tipo	Vertic		Horiz		Momento	Reacciones características Vertic. (Rk)	Reacciones características Horiz. (Rk)	Longitud entre apoyos (mm) & Tensión de compresión transversal (N/mm²)							
		daN	daN/m	daN	daN/m	daN*m	daN	daN	Long. De Apoyo	$\sigma_{c,90,d}$	Kc,90	$f_{c,90,d}$	/Grado	Lg. Calculo	Kmod	γ_M
1	Arti	-215.6	*-168.8*	-117.2	*-91.8*	0	-254.8	-138.5	**20.0**	0.4	1.75	2.8	9%	40.0	1.10	1.00
2	Rd.Horz	-215.6	*-168.8*	-117.2	*-91.8*	0	-254.8	-138.5	**20.0**	0.4	1.75	2.8	9%	40.0	1.10	1.00

Caso ELS 9 : Permanente + Expl. Toiture

Apoyo	Tipo	Vertic		Horiz		Momento	Reacciones características Vertic. (Rk)	Reacciones características Horiz. (Rk)	Longitud entre apoyos (mm) & Tensión de compresión transversal (N/mm²)							
		daN	daN/m	daN	daN/m	daN*m	daN	daN	Long. De Apoyo	$\sigma_{c,90,d}$	Kc,90	$f_{c,90,d}$	/Grado	Lg. Calculo	Kmod	γ_M
1	Arti	212.1	*166.1*	0.0	*0.0*	0	306.3	0.0	**20.0**	0.4	1.75	2.2	11%	40.0	0.90	1.00
2	Rd.Horz	212.1	*166.1*	0.0	*0.0*	0	306.3	0.0	**20.0**	0.4	1.75	2.2	11%	40.0	0.90	1.00

Caso ELS 10 : Permanente + Neige + 0.6*Vent A

Apoyo	Tipo	Vertic		Horiz		Momento	Reacciones características Vertic. (Rk)	Reacciones características Horiz. (Rk)	Longitud entre apoyos (mm) & Tensión de compresión transversal (N/mm²)							
		daN	daN/m	daN	daN/m	daN*m	daN	daN	Long. De Apoyo	$\sigma_{c,90,d}$	Kc,90	$f_{c,90,d}$	/Grado	Lg. Calculo	Kmod	γ_M
1	Arti	245.1	*191.9*	21.6	*16.9*	0	289.6	25.6	**20.0**	0.5	1.75	2.8	11%	40.0	1.10	1.00
2	Rd.Horz	245.1	*191.9*	21.6	*16.9*	0	289.6	25.6	**20.0**	0.5	1.75	2.8	11%	40.0	1.10	1.00

Caso ELS 11 : Permanente + Neige + 0.6*Vent B

Apoyo	Tipo	Vertic		Horiz		Momento	Reacciones características Vertic. (Rk)	Horiz. (Rk)	Longitud entre apoyos (mm) & Tensión de compresión transversal (N/mm²) Long. De Apoyo	$\sigma_{c,90,d}$	Kc,90	$f_{c,90,d}$	/Grado	Lg. Calculo	Kmod	γ_M
		daN	daN/m	daN	daN/m	daN*m	daN	daN								
1	Arti	-7.6	*-5.9*	-70.3	*-55.1*	0	-9.0	-83.1	**20.0**	0.0	1.75	2.8	0%	40.0	1.10	1.00
2	Rd.Horz	-7.6	*-5.9*	-70.3	*-55.1*	0	-9.0	-83.1	**20.0**	0.0	1.75	2.8	0%	40.0	1.10	1.00

Caso ELS 17 : Permanente + Vent A + 0.5*Neige

Apoyo	Tipo	Vertic		Horiz		Momento	Reacciones características Vertic. (Rk)	Horiz. (Rk)	Longitud entre apoyos (mm) & Tensión de compresión transversal (N/mm²) Long. De Apoyo	$\sigma_{c,90,d}$	Kc,90	$f_{c,90,d}$	/Grado	Lg. Calculo	Kmod	γ_M
		daN	daN/m	daN	daN/m	daN*m	daN	daN								
1	Arti	245.1	*191.9*	36.0	*28.2*	0	289.6	42.6	**20.0**	0.5	1.75	2.8	11%	40.0	1.10	1.00
2	Rd.Horz	245.1	*191.9*	36.0	*28.2*	0	289.6	42.6	**20.0**	0.5	1.75	2.8	11%	40.0	1.10	1.00

Caso ELS 20 : Permanente + Vent B + 0.5*Neige

Apoyo	Tipo	Vertic		Horiz		Momento	Reacciones características Vertic. (Rk)	Horiz. (Rk)	Longitud entre apoyos (mm) & Tensión de compresión transversal (N/mm²) Long. De Apoyo	$\sigma_{c,90,d}$	Kc,90	$f_{c,90,d}$	/Grado	Lg. Calculo	Kmod	γ_M
		daN	daN/m	daN	daN/m	daN*m	daN	daN								
1	Arti	-176.0	*-137.8*	-117.2	*-91.8*	0	-208.0	-138.5	**20.0**	0.4	1.75	2.8	8%	40.0	1.10	1.00
2	Rd.Horz	-176.0	*-137.8*	-117.2	*-91.8*	0	-208.0	-138.5	**20.0**	0.4	1.75	2.8	8%	40.0	1.10	1.00

Caso ELU 1 : 1.35*Permanente

Apoyo	Tipo	Vertic		Horiz		Momento	Reacciones características Vertic. (Rk)	Horiz. (Rk)	Longitud entre apoyos (mm) & Tensión de compresión transversal (N/mm²) Long. De Apoyo	$\sigma_{c,90,d}$	Kc,90	$f_{c,90,d}$	/Grado	Lg. Calculo	Kmod	γ_M
		daN	daN/m	daN	daN/m	daN*m	daN	daN								
1	Arti	143.7	*112.5*	0.0	*0.0*	0	311.4	0.0	**20.0**	0.3	1.75	1.2	14%	40.0	0.60	1.25
2	Rd.Horz	143.7	*112.5*	0.0	*0.0*	0	311.4	0.0	**20.0**	0.3	1.75	1.2	14%	40.0	0.60	1.25

Caso ELU 2 : 1.35*Permanente + 1.5*Neige

Apoyo	Tipo	Vertic		Horiz		Momento	Reacciones características Vertic. (Rk)	Horiz. (Rk)	Longitud entre apoyos (mm) & Tensión de compresión transversal (N/mm²) Long. De Apoyo	$\sigma_{c,90,d}$	Kc,90	$f_{c,90,d}$	/Grado	Lg. Calculo	Kmod	γ_M
		daN	daN/m	daN	daN/m	daN*m	daN	daN								
1	Arti	262.5	*205.6*	0.0	*0.0*	0	379.2	0.0	**20.0**	0.5	1.75	1.8	17%	40.0	0.90	1.25
2	Rd.Horz	262.5	*205.6*	0.0	*0.0*	0	379.2	0.0	**20.0**	0.5	1.75	1.8	17%	40.0	0.90	1.25

Caso ELU 3 : 0.9*Permanente + 1.5*Vent A

Apoyo	Tipo	Vertic		Horiz		Momento	Reacciones características Vertic. (Rk)	Horiz. (Rk)	Longitud entre apoyos (mm) & Tensión de compresión transversal (N/mm²) Long. De Apoyo	$\sigma_{c,90,d}$	Kc,90	$f_{c,90,d}$	/Grado	Lg. Calculo	Kmod	γ_M
		daN	daN/m	daN	daN/m	daN*m	daN	daN								
1	Arti	244.3	*191.3*	54.0	*42.3*	0	288.7	63.9	**20.0**	0.5	1.75	2.2	13%	40.0	1.10	1.25
2	Rd.Horz	244.3	*191.3*	54.0	*42.3*	0	288.7	63.9	**20.0**	0.5	1.75	2.2	13%	40.0	1.10	1.25

Caso ELU 4 : 0.9*Permanente + 1.5*Vent B

Apoyo	Tipo	Vertic		Horiz		Momento	Reacciones características Vertic. (Rk)	Horiz. (Rk)	Longitud entre apoyos (mm) & Tensión de compresión transversal (N/mm²) Long. De Apoyo	$\sigma_{c,90,d}$	Kc,90	$f_{c,90,d}$	/Grado	Lg. Calculo	Kmod	γ_M
		daN	daN/m	daN	daN/m	daN*m	daN	daN								
1	Arti	-387.3	*-303.3*	-175.8	*-137.7*	0	-457.7	-207.8	**20.0**	0.8	1.75	2.2	21%	40.0	1.10	1.25
2	Rd.Horz	-387.3	*-303.3*	-175.8	*-137.7*	0	-457.7	-207.8	**20.0**	0.8	1.75	2.2	21%	40.0	1.10	1.25

Caso ELU 9 : 1.35*Permanente + 1.5*Expl. Toiture

Apoyo	Tipo	Vertic		Horiz		Momento	Reacciones características Vertic. (Rk)	Horiz. (Rk)	Longitud entre apoyos (mm) & Tensión de compresión transversal (N/mm²) Long. De Apoyo	$\sigma_{c,90,d}$	Kc,90	$f_{c,90,d}$	/Grado	Lg. Calculo	Kmod	γ_M
		daN	daN/m	daN	daN/m	daN*m	daN	daN								
1	Arti	302.1	*236.6*	0.0	*0.0*	0	436.4	0.0	**20.0**	0.6	1.75	1.8	20%	40.0	0.90	1.25
2	Rd.Horz	302.1	*236.6*	0.0	*0.0*	0	436.4	0.0	**20.0**	0.6	1.75	1.8	20%	40.0	0.90	1.25

Caso ELU 10 : 1.35*Permanente + 1.5*Neige + 0.9*Vent A

Apoyo	Tipo	Vertic		Horiz		Momento	Reacciones características Vertic. (Rk)	Horiz. (Rk)	Longitud entre apoyos (mm) & Tensión de compresión transversal (N/mm²) Long. De Apoyo	$\sigma_{c,90,d}$	Kc,90	$f_{c,90,d}$	/Grado	Lg. Calculo	Kmod	γ_M
		daN	daN/m	daN	daN/m	daN*m	daN	daN								
1	Arti	351.6	*275.3*	32.4	*25.4*	0	415.5	38.3	**20.0**	0.7	1.75	2.2	19%	40.0	1.10	1.25
2	Rd.Horz	351.6	*275.3*	32.4	*25.4*	0	415.5	38.3	**20.0**	0.7	1.75	2.2	19%	40.0	1.10	1.25

Caso ELU 11 : 1.35*Permanente + 1.5*Neige + 0.9*Vent B

Apoyo	Tipo	Vertic		Horiz		Momento	Reacciones características Vertic. (Rk)	Horiz. (Rk)	Longitud entre apoyos (mm) & Tensión de compresión transversal (N/mm²) Long. De Apoyo	$\sigma_{c,90,d}$	Kc,90	$f_{c,90,d}$	/Grado	Lg. Calculo	Kmod	γ_M
		daN	daN/m	daN	daN/m	daN*m	daN	daN								
1	Arti	-27.4	*-21.4*	-105.5	*-82.6*	0	-32.3	-124.7	**20.0**	0.1	1.75	2.2	1%	40.0	1.10	1.25
2	Rd.Horz	-27.4	*-21.4*	-105.5	*-82.6*	0	-32.3	-124.7	**20.0**	0.1	1.75	2.2	1%	40.0	1.10	1.25

Caso ELU 17 : 1.35*Permanente + 1.5*Vent A + 0.75*Neige

Apoyo	Tipo	Vertic		Horiz		Momento	Reacciones características Vertic. (Rk)	Horiz. (Rk)	Longitud entre apoyos (mm) & Tensión de compresión transversal (N/mm²) Long. De Apoyo	$\sigma_{c,90,d}$	Kc,90	$f_{c,90,d}$	/Grado	Lg. Calculo	Kmod	γ_M
		daN	daN/m	daN	daN/m	daN*m	daN	daN								
1	Arti	351.6	*275.3*	54.0	*42.3*	0	415.5	63.9	**20.0**	0.7	1.75	2.2	19%	40.0	1.10	1.25
2	Rd.Horz	351.6	*275.3*	54.0	*42.3*	0	415.5	63.9	**20.0**	0.7	1.75	2.2	19%	40.0	1.10	1.25

Caso ELU 20 : 1.35*Permanente + 1.5*Vent B + 0.75*Neige

Apoyo	Tipo	Vertic		Horiz		Momento	Reacciones características Vertic. (Rk)	Horiz. (Rk)	Longitud entre apoyos (mm) & Tensión de compresión transversal (N/mm²) Long. De Apoyo	$\sigma_{c,90,d}$	Kc,90	$f_{c,90,d}$	/Grado	Lg. Calculo	Kmod	γ_M
		daN	daN/m	daN	daN/m	daN*m	daN	daN								
1	Arti	-280.0	*-219.3*	-175.8	*-137.7*	0	-330.9	-207.8	**20.0**	0.6	1.75	2.2	15%	40.0	1.10	1.25
2	Rd.Horz	-280.0	*-219.3*	-175.8	*-137.7*	0	-330.9	-207.8	**20.0**	0.6	1.75	2.2	15%	40.0	1.10	1.25

3. CIMENTACIÓN Y MURO

ÍNDICE

1.- VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA 2

2.- DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA 2

3.- NORMAS CONSIDERADAS 2

4.- ACCIONES CONSIDERADAS 2
- 4.1.- Gravitatorias 2
- 4.2.- Viento 2
- 4.3.- Sismo 3
- 4.4.- Hipótesis de carga 3
- 4.5.- Cargas horizontales y en cabeza de pilares 3
  - 4.5.1.- Cargas en cabeza de pilar 3
- 4.6.- Leyes de presiones sobre muros 4
- 4.7.- Listado de cargas 4

5.- ESTADOS LÍMITE 5

6.- SITUACIONES DE PROYECTO 5
- 6.1.- Coeficientes parciales de seguridad (g) y coeficientes de combinación (y) 5
- 6.2.- Combinaciones 6

7.- DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS 13

8.- DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS 13
- 8.1.- Pilares 13
- 8.2.- Muros 14

9.- DIMENSIONES, COEFICIENTES DE EMPOTRAMIENTO Y COEFICIENTES DE PANDEO PARA CADA PLANTA 14

10.- LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN 14

11.- MATERIALES UTILIZADOS 14
- 11.1.- Hormigones 14
- 11.2.- Aceros por elemento y posición 14
  - 11.2.1.- Aceros en barras 14
  - 11.2.2.- Aceros en perfiles 15

1.- VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA

Versión: 2018

Número de licencia: 143468

2.- DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA

Proyecto: MURO ATERPE BELENDIZ

Clave: MURO

3.- NORMAS CONSIDERADAS

Hormigón: EHE-98-CTE

Aceros conformados: CTE DB SE-A

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Categoría de uso: A. Zonas residenciales

4.- ACCIONES CONSIDERADAS

4.1.- Gravitatorias

Planta	S.C.U (t/m²)	Cargas muertas (t/m²)
CUBIERTA MADERA	0.04	0.04
Cimentación	0.00	0.00

4.2.- Viento

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

Zona eólica: A

Grado de aspereza: II. Terreno rural llano sin obstáculos

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

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

Donde:

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

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

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

	Viento X			Viento Y		
q_b (t/m²)	esbeltez	c_p (presión)	c_p (succión)	esbeltez	c_p (presión)	c_p (succión)
0.043	0.33	0.70	-0.33	0.74	0.80	-0.40

Presión estática			
Planta	Ce (Coef. exposición)	Viento X (t/m²)	Viento Y (t/m²)
CUBIERTA MADERA	2.47	0.109	0.126

Anchos de banda		
Plantas	Ancho de banda Y (m)	Ancho de banda X (m)
En todas las plantas	8.00	18.00

No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Coeficientes de Cargas

+X: 1.00 -X:1.00

+Y: 1.00 -Y:1.00

Cargas de viento		
Planta	Viento X (t)	Viento Y (t)
CUBIERTA MADERA	2.570	6.702

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

4.3.- Sismo

Sin acción de sismo

4.4.- Hipótesis de carga

Automáticas	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso Viento +X exc.+ Viento +X exc.- Viento -X exc.+ Viento -X exc.- Viento +Y exc.+ Viento +Y exc.- Viento -Y exc.+ Viento -Y exc.-	
Adicionales	Referencia	Naturaleza
	N 1	Nieve

4.5.- Cargas horizontales y en cabeza de pilares

4.5.1.- Cargas en cabeza de pilar

Referencia pilar	Hipótesis	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
P7	Peso propio	0.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso	0.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Viento +X exc.+	0.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Viento +Y exc.-	0.45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	N 1	0.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
P8	Peso propio	1.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso	1.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Viento +X exc.+	0.89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Viento +Y exc.-	2.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	N 1	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
P9	Peso propio	1.91	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso	1.57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Viento +X exc.+	1.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Viento +Y exc.-	2.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	N 1	1.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Referencia pilar	Hipótesis	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
P10	Peso propio	1.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso	1.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Viento +X exc.+	0.89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Viento +Y exc.-	2.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	N 1	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
P11	Peso propio	1.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de uso	1.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Viento +X exc.+	0.68	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Viento +Y exc.-	1.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	N 1	0.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

4.6.- Leyes de presiones sobre muros

4.7.- Listado de cargas

Cargas especiales introducidas (en t, t/m y t/m²)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
CUBIERTA MADERA	Peso propio	Puntual	1.50	(0.00,11.80)
	Peso propio	Puntual	1.45	(4.50,11.80)
	Peso propio	Puntual	1.40	(9.00,11.80)
	Peso propio	Puntual	1.45	(13.50,11.80)
	Peso propio	Puntual	0.73	(18.00,11.80)
	Peso propio	Puntual	0.97	(18.00,3.80)
	Sobrecarga de uso	Puntual	1.30	(0.00,11.80)
	Sobrecarga de uso	Puntual	1.30	(4.50,11.80)
	Sobrecarga de uso	Puntual	1.30	(9.00,11.80)
	Sobrecarga de uso	Puntual	1.30	(13.50,11.80)
	Sobrecarga de uso	Puntual	0.59	(18.00,11.80)
	Sobrecarga de uso	Puntual	0.78	(18.00,3.80)
	Viento +X exc.+	Puntual	0.35	(18.00,3.80)
	Viento +X exc.-	Puntual	1.90	(0.00,11.80)
	Viento +X exc.-	Puntual	1.91	(4.50,11.80)
	Viento +X exc.-	Puntual	1.94	(9.00,11.80)
	Viento +X exc.-	Puntual	1.91	(13.50,11.80)
	Viento +X exc.-	Puntual	1.38	(18.00,11.80)
	Viento +Y exc.+	Puntual	0.26	(18.00,11.80)
	Viento +Y exc.-	Puntual	0.22	(0.00,11.80)
	Viento +Y exc.-	Puntual	0.19	(4.50,11.80)
	Viento +Y exc.-	Puntual	0.12	(9.00,11.80)
	Viento +Y exc.-	Puntual	0.19	(13.50,11.80)
	Viento +Y exc.-	Puntual	1.20	(18.00,3.80)
	N 1	Puntual	1.00	(0.00,11.80)
	N 1	Puntual	0.96	(4.50,11.80)
	N 1	Puntual	0.93	(9.00,11.80)
	N 1	Puntual	0.96	(13.50,11.80)
	N 1	Puntual	0.44	(18.00,11.80)
	N 1	Puntual	0.59	(18.00,3.80)

5.- ESTADOS LÍMITE

E.L.U. de rotura. Hormigón E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	CTE Control de la ejecución: Normal Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Tensiones sobre el terreno Desplazamientos	Acciones características

6.- SITUACIONES DE PROYECTO

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i>1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

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

- Donde:

G_k Acción permanente
P_k Acción de pretensado
Q_k Acción variable
γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
γ_P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado
$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
$\psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal
$\psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

6.1.- Coeficientes parciales de seguridad (g) y coeficientes de combinación (y)

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

E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-98-CTE

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	1.500	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.600	1.000	0.500

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-98-CTE

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.600	1.000	0.500

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
Viento (Q)	0.000	1.000
Nieve (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
Viento (Q)	0.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000

6.2.- Combinaciones

- Nombres de las hipótesis

PP	Peso propio
CM	Cargas muertas
Qa	Sobrecarga de uso
V(+X exc.+)	Viento +X exc.+
V(+X exc.-)	Viento +X exc.-
V(-X exc.+)	Viento -X exc.+
V(-X exc.-)	Viento -X exc.-
V(+Y exc.+)	Viento +Y exc.+
V(+Y exc.-)	Viento +Y exc.-
V(-Y exc.+)	Viento -Y exc.+
V(-Y exc.-)	Viento -Y exc.-
N 1	N 1

- E.L.U. de rotura. Hormigón

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	N 1
1	1.000	1.000										
2	1.500	1.500										
3	1.000	1.000	1.600									
4	1.500	1.500	1.600									
5	1.000	1.000		1.600								
6	1.500	1.500		1.600								
7	1.000	1.000	1.120	1.600								
8	1.500	1.500	1.120	1.600								
9	1.000	1.000	1.600	0.960								
10	1.500	1.500	1.600	0.960								
11	1.000	1.000			1.600							
12	1.500	1.500			1.600							
13	1.000	1.000	1.120		1.600							
14	1.500	1.500	1.120		1.600							
15	1.000	1.000	1.600		0.960							
16	1.500	1.500	1.600		0.960							
17	1.000	1.000				1.600						
18	1.500	1.500				1.600						
19	1.000	1.000	1.120			1.600						
20	1.500	1.500	1.120			1.600						
21	1.000	1.000	1.600			0.960						
22	1.500	1.500	1.600			0.960						
23	1.000	1.000					1.600					
24	1.500	1.500					1.600					
25	1.000	1.000	1.120				1.600					
26	1.500	1.500	1.120				1.600					
27	1.000	1.000	1.600				0.960					
28	1.500	1.500	1.600				0.960					
29	1.000	1.000						1.600				
30	1.500	1.500						1.600				
31	1.000	1.000	1.120					1.600				
32	1.500	1.500	1.120					1.600				
33	1.000	1.000	1.600					0.960				
34	1.500	1.500	1.600					0.960				
35	1.000	1.000							1.600			
36	1.500	1.500							1.600			
37	1.000	1.000	1.120						1.600			
38	1.500	1.500	1.120						1.600			
39	1.000	1.000	1.600						0.960			
40	1.500	1.500	1.600						0.960			
41	1.000	1.000								1.600		
42	1.500	1.500								1.600		
43	1.000	1.000	1.120							1.600		
44	1.500	1.500	1.120							1.600		
45	1.000	1.000	1.600							0.960		
46	1.500	1.500	1.600							0.960		
47	1.000	1.000									1.600	
48	1.500	1.500									1.600	
49	1.000	1.000	1.120								1.600	
50	1.500	1.500	1.120								1.600	
51	1.000	1.000	1.600								0.960	
52	1.500	1.500	1.600								0.960	
53	1.000	1.000										1.600
54	1.500	1.500										1.600
55	1.000	1.000	1.120									1.600
56	1.500	1.500	1.120									1.600
57	1.000	1.000		0.960								1.600
58	1.500	1.500		0.960								1.600
59	1.000	1.000	1.120	0.960								1.600
60	1.500	1.500	1.120	0.960								1.600
61	1.000	1.000			0.960							1.600
62	1.500	1.500			0.960							1.600
63	1.000	1.000	1.120		0.960							1.600
64	1.500	1.500	1.120		0.960							1.600
65	1.000	1.000				0.960						1.600
66	1.500	1.500				0.960						1.600
67	1.000	1.000	1.120			0.960						1.600
68	1.500	1.500	1.120			0.960						1.600
69	1.000	1.000					0.960					1.600
70	1.500	1.500					0.960					1.600
71	1.000	1.000	1.120				0.960					1.600
72	1.500	1.500	1.120				0.960					1.600
73	1.000	1.000						0.960				1.600
74	1.500	1.500						0.960				1.600
75	1.000	1.000	1.120					0.960				1.600
76	1.500	1.500	1.120					0.960				1.600

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	N 1
77	1.000	1.000							0.960			1.600
78	1.500	1.500							0.960			1.600
79	1.000	1.000	1.120						0.960			1.600
80	1.500	1.500	1.120						0.960			1.600
81	1.000	1.000								0.960		1.600
82	1.500	1.500								0.960		1.600
83	1.000	1.000	1.120							0.960		1.600
84	1.500	1.500	1.120							0.960		1.600
85	1.000	1.000									0.960	1.600
86	1.500	1.500									0.960	1.600
87	1.000	1.000	1.120								0.960	1.600
88	1.500	1.500	1.120								0.960	1.600
89	1.000	1.000	1.600									0.800
90	1.500	1.500	1.600									0.800
91	1.000	1.000		1.600								0.800
92	1.500	1.500		1.600								0.800
93	1.000	1.000	1.120	1.600								0.800
94	1.500	1.500	1.120	1.600								0.800
95	1.000	1.000	1.600	0.960								0.800
96	1.500	1.500	1.600	0.960								0.800
97	1.000	1.000			1.600							0.800
98	1.500	1.500			1.600							0.800
99	1.000	1.000	1.120		1.600							0.800
100	1.500	1.500	1.120		1.600							0.800
101	1.000	1.000	1.600		0.960							0.800
102	1.500	1.500	1.600		0.960							0.800
103	1.000	1.000				1.600						0.800
104	1.500	1.500				1.600						0.800
105	1.000	1.000	1.120			1.600						0.800
106	1.500	1.500	1.120			1.600						0.800
107	1.000	1.000	1.600			0.960						0.800
108	1.500	1.500	1.600			0.960						0.800
109	1.000	1.000					1.600					0.800
110	1.500	1.500					1.600					0.800
111	1.000	1.000	1.120				1.600					0.800
112	1.500	1.500	1.120				1.600					0.800
113	1.000	1.000	1.600				0.960					0.800
114	1.500	1.500	1.600				0.960					0.800
115	1.000	1.000						1.600				0.800
116	1.500	1.500						1.600				0.800
117	1.000	1.000	1.120					1.600				0.800
118	1.500	1.500	1.120					1.600				0.800
119	1.000	1.000	1.600					0.960				0.800
120	1.500	1.500	1.600					0.960				0.800
121	1.000	1.000							1.600			0.800
122	1.500	1.500							1.600			0.800
123	1.000	1.000	1.120						1.600			0.800
124	1.500	1.500	1.120						1.600			0.800
125	1.000	1.000	1.600						0.960			0.800
126	1.500	1.500	1.600						0.960			0.800
127	1.000	1.000								1.600		0.800
128	1.500	1.500								1.600		0.800
129	1.000	1.000	1.120							1.600		0.800
130	1.500	1.500	1.120							1.600		0.800
131	1.000	1.000	1.600							0.960		0.800
132	1.500	1.500	1.600							0.960		0.800
133	1.000	1.000									1.600	0.800
134	1.500	1.500									1.600	0.800
135	1.000	1.000	1.120								1.600	0.800
136	1.500	1.500	1.120								1.600	0.800
137	1.000	1.000	1.600								0.960	0.800
138	1.500	1.500	1.600								0.960	0.800

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

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	N 1
1	1.000	1.000										
2	1.600	1.600										
3	1.000	1.000	1.600									
4	1.600	1.600	1.600									
5	1.000	1.000		1.600								
6	1.600	1.600		1.600								
7	1.000	1.000	1.120	1.600								
8	1.600	1.600	1.120	1.600								
9	1.000	1.000	1.600	0.960								
10	1.600	1.600	1.600	0.960								
11	1.000	1.000			1.600							
12	1.600	1.600			1.600							
13	1.000	1.000	1.120		1.600							
14	1.600	1.600	1.120		1.600							
15	1.000	1.000	1.600		0.960							
16	1.600	1.600	1.600		0.960							
17	1.000	1.000				1.600						
18	1.600	1.600				1.600						
19	1.000	1.000	1.120			1.600						
20	1.600	1.600	1.120			1.600						
21	1.000	1.000	1.600			0.960						
22	1.600	1.600	1.600			0.960						
23	1.000	1.000					1.600					
24	1.600	1.600					1.600					
25	1.000	1.000	1.120				1.600					
26	1.600	1.600	1.120				1.600					
27	1.000	1.000	1.600				0.960					
28	1.600	1.600	1.600				0.960					
29	1.000	1.000						1.600				
30	1.600	1.600						1.600				
31	1.000	1.000	1.120					1.600				
32	1.600	1.600	1.120					1.600				
33	1.000	1.000	1.600					0.960				
34	1.600	1.600	1.600					0.960				
35	1.000	1.000							1.600			
36	1.600	1.600							1.600			
37	1.000	1.000	1.120						1.600			
38	1.600	1.600	1.120						1.600			
39	1.000	1.000	1.600						0.960			
40	1.600	1.600	1.600						0.960			
41	1.000	1.000								1.600		
42	1.600	1.600								1.600		
43	1.000	1.000	1.120							1.600		
44	1.600	1.600	1.120							1.600		
45	1.000	1.000	1.600							0.960		
46	1.600	1.600	1.600							0.960		
47	1.000	1.000									1.600	
48	1.600	1.600									1.600	
49	1.000	1.000	1.120								1.600	
50	1.600	1.600	1.120								1.600	
51	1.000	1.000	1.600								0.960	
52	1.600	1.600	1.600								0.960	
53	1.000	1.000										1.600
54	1.600	1.600										1.600
55	1.000	1.000	1.120									1.600
56	1.600	1.600	1.120									1.600
57	1.000	1.000		0.960								1.600
58	1.600	1.600		0.960								1.600
59	1.000	1.000	1.120	0.960								1.600
60	1.600	1.600	1.120	0.960								1.600
61	1.000	1.000			0.960							1.600
62	1.600	1.600			0.960							1.600
63	1.000	1.000	1.120		0.960							1.600
64	1.600	1.600	1.120		0.960							1.600
65	1.000	1.000				0.960						1.600
66	1.600	1.600				0.960						1.600
67	1.000	1.000	1.120			0.960						1.600
68	1.600	1.600	1.120			0.960						1.600
69	1.000	1.000					0.960					1.600
70	1.600	1.600					0.960					1.600
71	1.000	1.000	1.120				0.960					1.600
72	1.600	1.600	1.120				0.960					1.600
73	1.000	1.000						0.960				1.600
74	1.600	1.600						0.960				1.600
75	1.000	1.000	1.120					0.960				1.600
76	1.600	1.600	1.120					0.960				1.600

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	N 1
77	1.000	1.000							0.960			1.600
78	1.600	1.600							0.960			1.600
79	1.000	1.000	1.120						0.960			1.600
80	1.600	1.600	1.120						0.960			1.600
81	1.000	1.000								0.960		1.600
82	1.600	1.600								0.960		1.600
83	1.000	1.000	1.120							0.960		1.600
84	1.600	1.600	1.120							0.960		1.600
85	1.000	1.000									0.960	1.600
86	1.600	1.600									0.960	1.600
87	1.000	1.000	1.120								0.960	1.600
88	1.600	1.600	1.120								0.960	1.600
89	1.000	1.000	1.600									0.800
90	1.600	1.600	1.600									0.800
91	1.000	1.000		1.600								0.800
92	1.600	1.600		1.600								0.800
93	1.000	1.000	1.120	1.600								0.800
94	1.600	1.600	1.120	1.600								0.800
95	1.000	1.000	1.600	0.960								0.800
96	1.600	1.600	1.600	0.960								0.800
97	1.000	1.000			1.600							0.800
98	1.600	1.600			1.600							0.800
99	1.000	1.000	1.120		1.600							0.800
100	1.600	1.600	1.120		1.600							0.800
101	1.000	1.000	1.600		0.960							0.800
102	1.600	1.600	1.600		0.960							0.800
103	1.000	1.000				1.600						0.800
104	1.600	1.600				1.600						0.800
105	1.000	1.000	1.120			1.600						0.800
106	1.600	1.600	1.120			1.600						0.800
107	1.000	1.000	1.600			0.960						0.800
108	1.600	1.600	1.600			0.960						0.800
109	1.000	1.000					1.600					0.800
110	1.600	1.600					1.600					0.800
111	1.000	1.000	1.120				1.600					0.800
112	1.600	1.600	1.120				1.600					0.800
113	1.000	1.000	1.600				0.960					0.800
114	1.600	1.600	1.600				0.960					0.800
115	1.000	1.000						1.600				0.800
116	1.600	1.600						1.600				0.800
117	1.000	1.000	1.120					1.600				0.800
118	1.600	1.600	1.120					1.600				0.800
119	1.000	1.000	1.600					0.960				0.800
120	1.600	1.600	1.600					0.960				0.800
121	1.000	1.000							1.600			0.800
122	1.600	1.600							1.600			0.800
123	1.000	1.000	1.120						1.600			0.800
124	1.600	1.600	1.120						1.600			0.800
125	1.000	1.000	1.600						0.960			0.800
126	1.600	1.600	1.600						0.960			0.800
127	1.000	1.000								1.600		0.800
128	1.600	1.600								1.600		0.800
129	1.000	1.000	1.120							1.600		0.800
130	1.600	1.600	1.120							1.600		0.800
131	1.000	1.000	1.600							0.960		0.800
132	1.600	1.600	1.600							0.960		0.800
133	1.000	1.000									1.600	0.800
134	1.600	1.600									1.600	0.800
135	1.000	1.000	1.120								1.600	0.800
136	1.600	1.600	1.120								1.600	0.800
137	1.000	1.000	1.600								0.960	0.800
138	1.600	1.600	1.600								0.960	0.800

- Tensiones sobre el terreno
- Desplazamientos

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	N 1
1	1.000	1.000										
2	1.000	1.000	1.000									
3	1.000	1.000		1.000								
4	1.000	1.000	1.000	1.000								
5	1.000	1.000			1.000							
6	1.000	1.000	1.000		1.000							
7	1.000	1.000				1.000						
8	1.000	1.000	1.000			1.000						
9	1.000	1.000					1.000					
10	1.000	1.000	1.000				1.000					
11	1.000	1.000						1.000				
12	1.000	1.000	1.000					1.000				
13	1.000	1.000							1.000			
14	1.000	1.000	1.000						1.000			
15	1.000	1.000								1.000		
16	1.000	1.000	1.000							1.000		
17	1.000	1.000									1.000	
18	1.000	1.000	1.000								1.000	
19	1.000	1.000										1.000
20	1.000	1.000	1.000									1.000
21	1.000	1.000		1.000								1.000
22	1.000	1.000	1.000	1.000								1.000
23	1.000	1.000			1.000							1.000
24	1.000	1.000	1.000		1.000							1.000
25	1.000	1.000				1.000						1.000
26	1.000	1.000	1.000			1.000						1.000
27	1.000	1.000					1.000					1.000
28	1.000	1.000	1.000				1.000					1.000
29	1.000	1.000						1.000				1.000
30	1.000	1.000	1.000					1.000				1.000
31	1.000	1.000							1.000			1.000
32	1.000	1.000	1.000						1.000			1.000
33	1.000	1.000								1.000		1.000
34	1.000	1.000	1.000							1.000		1.000
35	1.000	1.000									1.000	1.000
36	1.000	1.000	1.000								1.000	1.000

7.- DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS

Grupo	Nombre del grupo	Planta	Nombre planta	Altura	Cota
1	CUBIERTA MADERA	1	CUBIERTA MADERA	5.90	5.90
0	Cimentación				0.00

8.- DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

8.1.- Pilares

GI: grupo inicial
GF: grupo final
Ang: ángulo del pilar en grados sexagesimales

Datos de los pilares

Referencia	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación exterior	Ang.	Punto fijo	Canto de apoyo
P7	(18.00, 0.00)	0-0	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
P8	(13.50, 0.00)	0-0	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
P9	(9.00, 0.00)	0-0	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
P10	(4.50, 0.00)	0-0	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
P11	(0.00, 0.00)	0-0	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40

8.2.- Muros

- Las coordenadas de los vértices inicial y final son absolutas.
- Las dimensiones están expresadas en metros.

Datos geométricos del muro

Referencia	Tipo muro	GI- GF	Vértices Inicial	Vértices Final	Planta	Dimensiones Izquierda+Derecha=Total
M1	Muro de hormigón armado	0-1	(-0.17, 11.80)	(18.00, 11.80)	1	0.175+0.175=0.35
M2	Muro de hormigón armado	0-1	(18.00, 3.63)	(18.00, 11.80)	1	0.175+0.175=0.35

Zapata del muro

Referencia	Zapata del muro
M1	Zapata corrida: 0.850 x 0.400 Vuelos: izq.:0.25 der.:0.25 canto:0.40
M2	Zapata corrida: 0.850 x 0.400 Vuelos: izq.:0.25 der.:0.25 canto:0.40

9.- DIMENSIONES, COEFICIENTES DE EMPOTRAMIENTO Y COEFICIENTES DE PANDEO PARA CADA PLANTA

Para todos los pilares	
Planta	Dimensiones (cm)
1	Bid_219_10

10.- LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

-Tensión admisible en situaciones persistentes: 1.00 kp/cm²
-Tensión admisible en situaciones accidentales: 1.50 kp/cm²

11.- MATERIALES UTILIZADOS

11.1.- Hormigones

Elemento	Hormigón	f_{ck} (kp/cm²)	γ_c	Tamaño máximo del árido (mm)	E_c (kp/cm²)
Todos	HA-25, Control Estadístico	255	1.50	15	277920

11.2.- Aceros por elemento y posición

11.2.1.- Aceros en barras

Elemento	Acero	f_{yk} (kp/cm²)	γ_s
Todos	B 500 S, Control Normal	5097	1.15

11.2.2.- Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (kp/cm²)	Módulo de elasticidad (kp/cm²)
Acero conformado	S235	2396	2140673
Acero laminado	S275	2803	2140673
Acero de pernos	B 500 S, Ys = 1.15 (corrugado)	5097	2100000

ÍNDICE

1.- LISTADO DE ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN 2
1.1.- Descripción 2
1.2.- Medición 2
1.3.- Comprobación 2

2.- LISTADO DE ZAPATAS CORRIDAS 9
2.1.- Descripción 9
2.2.- Medición 9
2.3.- Comprobación 10

3.- LISTADO DE VIGAS DE ATADO 12
3.1.- Descripción 12
3.2.- Medición 12
3.3.- Comprobación 14

4.- LISTADO DE PLACAS DE ANCLAJE 17
4.1.- Descripción 17
4.2.- Medición 17
4.2.1.- Medición de pernos de placas de anclaje 17
4.2.2.- Medición de placas de anclaje 17
4.3.- Comprobación 18

1.- LISTADO DE ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

1.1.- Descripción

Referencias	Geometría	Armado
P7, P8, P10, P11	Zapata cuadrada Ancho: 85.0 cm Canto: 40.0 cm	X: 3Ø16c/27 Y: 3Ø16c/27
P9	Zapata cuadrada Ancho: 95.0 cm Canto: 40.0 cm	X: 3Ø16c/27 Y: 3Ø16c/27

1.2.- Medición

Referencias: P7, P8, P10 y P11		B 500 S, CN	Total
Nombre de armado		Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	3x1.05 3x1.66	3.15 4.97
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	3x1.05 3x1.66	3.15 4.97
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	6.30 9.94	9.94
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	6.93 10.93	10.93

Referencia: P9		B 500 S, CN	Total
Nombre de armado		Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	3x1.15 3x1.82	3.45 5.45
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	3x1.15 3x1.82	3.45 5.45
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	6.90 10.90	10.90
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	7.59 11.99	11.99

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

	B 500 S, CN (kg)	Hormigón (m³)		Encofrado (m²)
Elemento	Ø16	HA-25, Control Estadístico	Limpieza	
Referencias: P7, P8, P10 y P11	4x10.93	4x0.29	4x0.07	4x1.04
Referencia: P9	11.99	0.36	0.09	1.20
Totales	55.71	1.52	0.38	5.36

1.3.- Comprobación

Referencia: P7
Dimensiones: 85 x 85 x 40
Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27

Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 1 kp/cm² Calculado: 0.273 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 1.25 kp/cm² Calculado: 0.21 kp/cm²	Cumple

Referencia: P7
Dimensiones: 85 x 85 x 40
Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27

Comprobación	Valores	Estado
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 1.25 kp/cm² Calculado: 0.273 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X [1]		No procede
- En dirección Y [1]		No procede
[1] *Sin momento de vuelco*		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.00 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 3.77 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:	Mínimo: 30 cm	
- P7:	Calculado: 32 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Mínimo: 0.0018	
- En dirección X:	Calculado: 0.0019	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0019	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
- Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P8
Dimensiones: 85 x 85 x 40
Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27

Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 1 kp/cm² Calculado: 0.958 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 1.25 kp/cm² Calculado: 0.646 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 1.25 kp/cm² Calculado: 0.958 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X [(1)]		No procede
- En dirección Y [(1)]		No procede
[(1)] *Sin momento de vuelco*		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.46 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.46 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 18.14 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:	Mínimo: 30 cm	
- P8:	Calculado: 32 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Mínimo: 0.0018	
- En dirección X:	Calculado: 0.0019	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0019	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98*	Mínimo: 0.0002	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0019	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0019	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
- Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple

Referencia: P8
Dimensiones: 85 x 85 x 40
Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27

Comprobación	Valores	Estado
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P9
Dimensiones: 95 x 95 x 40
Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27

Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 1 kp/cm² Calculado: 0.917 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 1.25 kp/cm² Calculado: 0.616 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 1.25 kp/cm² Calculado: 0.917 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X [1]		No procede
- En dirección Y [1]		No procede
[1] *Sin momento de vuelco*		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.66 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.66 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 21.62 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P9:	Mínimo: 30 cm Calculado: 32 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Mínimo: 0.0018	
- En dirección X:	Calculado: 0.0019	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0019	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98*	Mínimo: 0.0003	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0019	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0019	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple

Referencia: P9
Dimensiones: 95 x 95 x 40
Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27

Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P10
Dimensiones: 85 x 85 x 40
Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27

Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 1 kp/cm² Calculado: 0.958 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 1.25 kp/cm² Calculado: 0.646 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 1.25 kp/cm² Calculado: 0.958 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X [1]		No procede
- En dirección Y [1]		No procede
[1] *Sin momento de vuelco*		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.46 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.46 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 18.14 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P10:	Mínimo: 30 cm Calculado: 32 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Mínimo: 0.0018	
- En dirección X:	Calculado: 0.0019	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0019	Cumple

Referencia: P10
Dimensiones: 85 x 85 x 40
Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27

Comprobación	Valores	Estado
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98*	Mínimo: 0.0002	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0019	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0019	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P11
Dimensiones: 85 x 85 x 40
Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27

Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 1 kp/cm² Calculado: 0.807 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 1.25 kp/cm² Calculado: 0.556 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 1.25 kp/cm² Calculado: 0.807 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X [1]		No procede
- En dirección Y [1]		No procede
[1] *Sin momento de vuelco*		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.38 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.38 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 t	Cumple

Referencia: P11
Dimensiones: 85 x 85 x 40
Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27

Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 14.95 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P11:	Mínimo: 30 cm Calculado: 32 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Mínimo: 0.0018	
- En dirección X:	Calculado: 0.0019	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0019	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98*	Mínimo: 0.0002	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0019	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0019	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

2.- LISTADO DE ZAPATAS CORRIDAS

2.1.- Descripción

Referencias	GEOMETRÍA	ARMADO
M1	Vuelo a la izquierda: 25.0 cm Vuelo a la derecha: 25.0 cm Ancho total: 85.0 cm Canto de la zapata: 40.0 cm	Inferior Longitudinal: Ø12c/15 Inferior Transversal: Ø12c/15
M2	Vuelo a la izquierda: 25.0 cm Vuelo a la derecha: 25.0 cm Ancho total: 85.0 cm Canto de la zapata: 40.0 cm	Inferior Longitudinal: Ø12c/15 Inferior Transversal: Ø12c/15

2.2.- Medición

Referencia: M1		B 500 S, CN	Total
Nombre de armado		Ø12	
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m) Peso (kg)	122x1.04 122x0.92	126.88 112.65
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)	5x18.25 5x16.20	91.25 81.01
Arranques - Transversal - Izquierda	Longitud (m) Peso (kg)	62x0.92 62x0.82	57.04 50.64
Arranques - Transversal - Derecha	Longitud (m) Peso (kg)	62x0.92 62x0.82	57.04 50.64
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	332.21 294.94	 294.94
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	365.43 324.43	 324.43

Referencia: M2		B 500 S, CN	Total
Nombre de armado		Ø12	
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m) Peso (kg)	55x1.04 55x0.92	57.20 50.78
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)	5x8.25 5x7.32	41.25 36.62
Arranques - Transversal - Izquierda	Longitud (m) Peso (kg)	29x0.92 29x0.82	26.68 23.69
Arranques - Transversal - Derecha	Longitud (m) Peso (kg)	29x0.92 29x0.82	26.68 23.69
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	151.81 134.78	 134.78
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	166.99 148.26	 148.26

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

	B 500 S, CN (kg)	Hormigón (m³)		Encofrado (m²)
Elemento	Ø12	HA-25, Control Estadístico	Limpieza	
Referencia: M1	324.43	6.24	1.56	14.68
Referencia: M2	148.26	2.84	0.71	6.68
Totales	472.69	9.08	2.27	21.36

2.3.- Comprobación

Referencia: M1 Dimensiones: 85 x 40 Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 1 kp/cm² Calculado: 0.855 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 1.25 kp/cm² Calculado: 0.885 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 1.25 kp/cm² Calculado: 0.962 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 2096.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 100000.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 9.83 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 14.72 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - M1:	Mínimo: 20 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Mínimo: 0.0018	
- En dirección X:	Calculado: 0.0019	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0019	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: - Armado inferior dirección Y: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98*	Mínimo: 0.0002 Calculado: 0.0019	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple

Referencia: M1
Dimensiones: 85 x 40
Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15

Comprobación	Valores	Estado
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: M2
Dimensiones: 85 x 40
Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15

Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 1 kp/cm² Calculado: 0.77 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 1.25 kp/cm² Calculado: 0.828 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 1.25 kp/cm² Calculado: 0.89 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 1524.4 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 100000.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 4.02 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 13.24 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - M2:	Mínimo: 20 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Mínimo: 0.0018	
- En dirección X:	Calculado: 0.0019	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0019	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: - Armado inferior dirección Y: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98*	Mínimo: 0.0002 Calculado: 0.0019	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)*	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	

Referencia: M2 Dimensiones: 85 x 40 Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

3.- LISTADO DE VIGAS DE ATADO

3.1.- Descripción

Referencias	Tipo	Geometría	Armado
[P7 - M2 (18.00, 3.63)]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P8 - P7]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P9 - P8]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P10 - P9]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P11 - P10]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P11 - M1 (0.00, 11.80)]	C.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30

3.2.- Medición

Referencia: [P7 - M2 (18.00, 3.63)]		B 500 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)		2x3.93 2x3.49	7.86 6.98
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)		2x3.93 2x3.49	7.86 6.98
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	12x1.41 12x0.56		16.92 6.68
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	16.92 6.68	15.72 13.96	 20.64
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	18.61 7.35	17.29 15.35	 22.70

Referencia: [P8 - P7]		B 500 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)		2x4.80 2x4.26	9.60 8.52
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)		2x4.80 2x4.26	9.60 8.52
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	14x1.41 14x0.56		19.74 7.79
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	19.74 7.79	19.20 17.04	 24.83
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	21.71 8.57	21.12 18.74	 27.31

Referencia: [P9 - P8]		B 500 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)		2x4.80 2x4.26	9.60 8.52
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)		2x4.80 2x4.26	9.60 8.52
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	13x1.41 13x0.56		18.33 7.23
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	18.33 7.23	19.20 17.04	 24.27
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	20.16 7.95	21.12 18.75	 26.70

Referencia: [P10 - P9]		B 500 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)		2x4.80 2x4.26	9.60 8.52
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)		2x4.80 2x4.26	9.60 8.52
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	13x1.41 13x0.56		18.33 7.23
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	18.33 7.23	19.20 17.04	 24.27
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	20.16 7.95	21.12 18.75	 26.70

Referencia: [P11 - P10]		B 500 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)		2x4.80 2x4.26	9.60 8.52
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)		2x4.80 2x4.26	9.60 8.52
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	14x1.41 14x0.56		19.74 7.79
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	19.74 7.79	19.20 17.04	 24.83
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	21.71 8.57	21.12 18.74	 27.31

Referencia: [P11 - M1 (0.00, 11.80)]		B 500 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)		2x12.10 2x10.74	24.20 21.49

Referencia: [P11 - M1 (0.00, 11.80)]		B 500 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)		2x12.10 2x10.74	24.20 21.49
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	38x1.41 38x0.56		53.58 21.14
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	53.58 21.14	48.40 42.98	 64.12
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	58.94 23.25	53.24 47.28	 70.53

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 500 S, CN (kg)			Hormigón (m³)		Encofrado (m²)
	Ø8	Ø12	Total	HA-25, Control Estadístico	Limpieza	
Referencia: [P7 - M2 (18.00, 3.63)]	7.34	15.36	22.70	0.51	0.13	2.56
Referencia: [P8 - P7]	8.57	18.74	27.31	0.58	0.15	2.92
Referencia: [P9 - P8]	7.96	18.74	26.70	0.58	0.14	2.88
Referencia: [P10 - P9]	7.96	18.74	26.70	0.58	0.14	2.88
Referencia: [P11 - P10]	8.57	18.74	27.31	0.58	0.15	2.92
Referencia: [P11 - M1 (0.00, 11.80)]	23.25	47.28	70.53	1.75	0.44	8.76
Totales	63.65	137.60	201.25	4.58	1.15	22.92

3.3.- Comprobación

Referencia: C.1 [P7 - M2] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 28 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 28 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P8 - P7] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple

Referencia: C.1 [P8 - P7] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 28 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 28 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P9 - P8] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 28 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 28 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P10 - P9] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 28 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple

Referencia: C.1 [P10 - P9] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 28 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P11 - P10] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 28 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 28 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [P11 - M1] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98*	Mínimo: 2 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 28 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 28 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

4.- LISTADO DE PLACAS DE ANCLAJE

4.1.- Descripción

Referencias	Placa base	Disposición	Rigidizadores	Pernos
P7, P8, P9, P10, P11	Ancho X: 350 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 12 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: -	4Ø16 mm L=30 cm Prolongación recta

4.2.- Medición

4.2.1.- Medición de pernos de placas de anclaje

Pilares	Pernos	Acero	Longitud m	Peso kp	Totales m	Totales kp
P7, P8, P9, P10, P11	20Ø16 mm L=35 cm	B 500 S, Ys = 1.15 (corrugado)	20 x 0.35	20 x 0.55	6.96	10.99
Totales					6.96	10.99

4.2.2.- Medición de placas de anclaje

Pilares	Acero	Peso kp	Totales kp
P7, P8, P9, P10, P11	S275	5 x 11.54	57.70
Totales			57.70

4.3.- Comprobación

Referencia: P7

-Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 12 mm
-Pernos: 4Ø16 mm L=30 cm Prolongación recta
-Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada

Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 48 mm Calculado: 291 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 23 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón (Tracción):	Máximo: 4.182 t Calculado: 0 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 8.196 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4854.13 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 10.252 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2669.77 kp/cm²	
- Derecha:	Calculado: 116.6 kp/cm²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 116.6 kp/cm²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 116.6 kp/cm²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 116.6 kp/cm²	Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos*	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 8618.26	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 8618.26	Cumple
- Arriba:	Calculado: 8618.26	Cumple
- Abajo:	Calculado: 8618.26	Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P8

-Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 12 mm
-Pernos: 4Ø16 mm L=30 cm Prolongación recta
-Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada

Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 48 mm Calculado: 291 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 23 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón (Tracción):	Máximo: 4.182 t Calculado: 0 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 8.196 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4854.13 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 10.252 t Calculado: 0 t	Cumple

Referencia: P8

-Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 12 mm
-Pernos: 4Ø16 mm L=30 cm Prolongación recta
-Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada

Comprobación	Valores	Estado
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2669.77 kp/cm²	
- Derecha:	Calculado: 564.443 kp/cm²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 564.443 kp/cm²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 564.443 kp/cm²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 564.443 kp/cm²	Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos*	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 1780.31	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1780.31	Cumple
- Arriba:	Calculado: 1780.31	Cumple
- Abajo:	Calculado: 1780.31	Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P9

-Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 12 mm
-Pernos: 4Ø16 mm L=30 cm Prolongación recta
-Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada

Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 48 mm Calculado: 291 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 23 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón (Tracción):	Máximo: 4.182 t Calculado: 0 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 8.196 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4854.13 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 10.252 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2669.77 kp/cm²	
- Derecha:	Calculado: 672.809 kp/cm²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 672.809 kp/cm²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 672.809 kp/cm²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 672.809 kp/cm²	Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos*	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 1493.57	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1493.57	Cumple
- Arriba:	Calculado: 1493.57	Cumple
- Abajo:	Calculado: 1493.57	Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P10

-Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 12 mm
-Pernos: 4Ø16 mm L=30 cm Prolongación recta
-Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada

Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 48 mm Calculado: 291 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 23 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón (Tracción):	Máximo: 4.182 t Calculado: 0 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 8.196 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4854.13 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 10.252 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2669.77 kp/cm²	
- Derecha:	Calculado: 564.443 kp/cm²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 564.443 kp/cm²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 564.443 kp/cm²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 564.443 kp/cm²	Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos*	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 1780.31	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1780.31	Cumple
- Arriba:	Calculado: 1780.31	Cumple
- Abajo:	Calculado: 1780.31	Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: P11

-Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 12 mm
-Pernos: 4Ø16 mm L=30 cm Prolongación recta
-Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada

Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 48 mm Calculado: 291 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 23 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón (Tracción):	Máximo: 4.182 t Calculado: 0 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 8.196 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4854.13 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 10.252 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2669.77 kp/cm²	
- Derecha:	Calculado: 464.642 kp/cm²	Cumple

Referencia: P11

-Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 12 mm
-Pernos: 4Ø16 mm L=30 cm Prolongación recta
-Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada

Comprobación	Valores	Estado
- Izquierda:	Calculado: 464.642 kp/cm²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 464.642 kp/cm²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 464.642 kp/cm²	Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos*	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 2162.71	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 2162.71	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2162.71	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2162.71	Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2669.77 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

ANEJO Nº4 – PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

INDICE

1. INTRODUCCIÓN 1

2. CRITERIOS GENERALES 1

2.1 LIBRO DE CONTROL DE CALIDAD 1

2.2 CONTROL DE CALIDAD EN OBRA 1

2.3 ESPECIFICACIONES DEL CONTROL DE RECEPCIÓN. 2

2.3.1 Nivel de muestreo 2

2.3.2 Criterios de aceptación y rechazo, estarán determinados por: 2

2.3.3 Productos sujetos a homologación obligatoria 2

2.3.4 Productos con sello o marca de calidad 2

2.3.5 Modificaciones de las calidades 2

2.3.6 Actuaciones en caso de rechazo del material: 3

3. PRESUPUESTO DE CONTROL DE CALIDAD 3

1. INTRODUCCIÓN

El presente Anejo de Control de Calidad, tiene por objeto garantizar la verificación y cumplimiento de las especificaciones del Proyecto, disponiendo las medidas necesarias para realizar los diferentes ensayos y pruebas sobre la idoneidad de los materiales empleados en la ejecución de las obras y su correcta puesta en obra.

A través de este anejo se establecen los criterios para la aceptación y control en obra de las unidades de obra y de los materiales que las constituyen, los ensayos, análisis o pruebas a realizar, así como su valoración económica detallando el coste de cada uno de los ensayos previstos.

2. CRITERIOS GENERALES

2.1 *LIBRO DE CONTROL DE CALIDAD*

La Dirección De Obra confeccionará durante el transcurso de la obra el Libro de Control de Calidad (LCC), que contendrá la siguiente documentación:

- Los resultados de los ensayos, pruebas y análisis realizados.
- Certificación del/os Laboratorios/s en la que se indiquen el tipo y número de los ensayos, pruebas y análisis realizados.
- La documentación relativa a certificados de origen, garantía, marcas o sellos de calidad, homologaciones, etc.
- Los albaranes de los materiales recibidos en obra.
- Se reflejarán y justificarán las medidas correctoras que la Dirección De Obra adopte, cuando los materiales o resultados de los ensayos, pruebas y análisis no sean conformes con lo especificado en el Proyecto de Ejecución. Dichas medidas se recogerán también en el Libro de Ordenes.
- Las modificaciones en cuanto a calidades de materiales o especificaciones del Proyecto de Ejecución, las modificaciones del Programa de Control de Calidad, así como la justificación de las medidas correctoras.
- Todo ello reflejará y justificará la observancia de la normativa de obligado cumplimiento y las Prescripciones Particulares del Proyecto y aquellas haya introducido la Dirección de Obra y que afecte a dicha obra y referida tanto a los materiales, como unidades de obra e instalaciones.

La Dirección De Obra y el Contratista adjudicatario firmarán en el LCC, dándose por enterados de los resultados de las pruebas, ensayos, análisis y demás documentos que lo formen.

2.2 *CONTROL DE CALIDAD EN OBRA*

Para la realización de los ensayos, análisis y pruebas referidas en el Programa de Control de Calidad, antes del inicio de la obra, se contratarán con el conocimiento de la Dirección De Obra los servicios del Laboratorio/s de Ensayos para el Control de la Calidad entregándosele el Programa de Control de Calidad al Laboratorio/s encargado/s de la realización de los ensayos.

2.3 ***ESPECIFICACIONES DEL CONTROL DE RECEPCIÓN.***

2.3.1 *NIVEL DE MUESTREO*

Podría establecerse de la siguiente manera:

- En aquellos materiales sobre los que exista normativa específica, se atenderá a la extensión o volumen en ella contenido.
- El establecido en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del Proyecto.
- El nivel definido en el presente programa.
- En caso de disconformidad entre ellos se tomará el valor más restrictivo.
- En el supuesto de no quedar fijado el nivel de muestreo se atenderá a lo determinado por la Dirección De Obra.

2.3.2 *CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO, ESTARÁN DETERMINADOS POR:*

- La normativa aplicable para cada material y/o unidad de obra.
- La establecida en Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del Proyecto.
- Los límites impuestos en el presente programa.
- Los límites establecidos en pliegos o informes técnicos de la Propiedad.
- En caso de disconformidad entre ellos se tomará el valor más restrictivo. En último caso, será la Dirección de Obra quien deberá resolver cualquier duda en la aplicación de los criterios.

2.3.3 *PRODUCTOS SUJETOS A HOMOLOGACIÓN OBLIGATORIA*

La recepción se realizará mediante identificación del producto y anotación en el Libro de Control de Calidad de las contraseñas de los productos sujetos a normalización y homologación obligatorios, como también su fecha límite de vigencia y los certificados de origen de los materiales que los tuvieran.

2.3.4 *PRODUCTOS CON SELLO O MARCA DE CALIDAD*

Se dará preferencia a los productos que posean distintivos, marcas, o sellos de calidad, de manera que en similares condiciones, deben utilizarse productos provistos de estos distintivos.

Siempre que en el presente Programa de Control de Calidad se haga referencia a productos con sello o marca de Calidad, se entenderá: a productos con sello o marca otorgado o reconocido por Administración competente.

2.3.5 *MODIFICACIONES DE LAS CALIDADES*

La modificación de cualquiera de las especificaciones definidas en el Proyecto deberá contar con la autorización expresa de la Dirección De Obra, previa a la puesta en obra de la unidad correspondiente.

Deberán quedar expresadas en el libro de órdenes las modificaciones de las calidades respecto a las previstas en Proyecto, con su justificación.

Materiales que no cumplen las especificaciones: resultados del control discordes con la calidad definida en el proyecto

Cuando los materiales no satisfagan lo que para cada uno en particular determina este Proyecto, el Contratista se atendrá a lo que determine el "Programa de Control de Calidad", así como los criterios y órdenes a seguir reflejados por la Dirección De Obra en el "Libro de Ordenes".

2.3.6 *ACTUACIONES EN CASO DE RECHAZO DEL MATERIAL:*

- Materiales colocados en obra (o semielaborados): Si algunos materiales colocados ya en obra o semielaborados no cumplen con las especificaciones correspondientes, la Dirección De Obra lo notificará, a través del Libro de Ordenes al Contratista indicando, si dichas unidades de obra pueden ser aceptadas aunque defectuosas, a tenor de la rebaja que se determine. El Contratista, podrá en todo momento retirar o demoler a su costa dichas unidades de obra, siempre dentro de los plazos fijados en el Contrato, si no está conforme con la rebaja determinada.

- Materiales acopiados. Si algunos materiales acopiados no cumplen con las especificaciones, la Dirección De Obra lo notificará a través del Libro de Ordenes al Contratista concediéndose a éste un plazo de ocho (8) días para su retirada. Si pasado dicho plazo, los materiales no hubiesen sido retirados, la Dirección De Obra puede ordenar a terceros su retirada a cuenta del Contratista, descontando los gastos habidos de la primera Certificación, que se realice.

3. PRESUPUESTO DE CONTROL DE CALIDAD

Presupuesto parcial nº 8 CONTROL DE CALIDAD

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
8.1	ud	Ensayo de proctor modificado.	1,000	99,75	99,75
8.2	ud	Análisis granulométrico.	1,000	56,26	56,26
8.3	ud	Determinación de límites de Atterberg.	1,000	44,90	44,90
8.4	ud	Consistencia y cono de Abrams de hormigón fresco.	2,000	30,93	61,86
8.5	ud	Resistencia a compresión de 6 testigos a 2 edades de hormigón proyectado incluyendo extracción, refrentado, curado y rotura a compresión de los testigos.	2,000	304,75	609,50
		Total presupuesto parcial nº 8 CONTROL DE CALIDAD:			**872,27**

Durango, Enero de 2022

EL INGENIERO AUTOR

BIDEIN, S.L.



Asier Cuétara Camiruaga

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Colegiado: 17.239

ANEJO Nº5 – GESTIÓN DE RESIDUOS

INDICE

1. ANTECEDENTES 1

2. DEFINICIONES 3

3. PLAN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN 4

4. ESTIMACIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN 5

5. ESTIMACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS 6

6. MEDIOS DE PREVENCIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA 7

7. MEDIDAS DE SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA 8

8. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS 9

8.1 PLANOS DEL ESTUDIO 9

8.2 PRESCRIPCIONES DEL ESTUDIO 9

9. VALORACIÓN DEL COSTE DE GESTÓN 12

1. ANTECEDENTES

Según el REAL DECRETO 105/08, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se incluye en el presente proyecto este Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, con los contenidos mínimos que se definen en el artículo 4 de dicho R.D.

El Decreto, 112/2012 de 26 de Junio, que tiene carácter básico, del DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE, PLANIFICACION TERRITORIAL, AGRICULTURA Y PESCA del Gobierno Vasco, regula en su articulado, entre otras cuestiones, las obligaciones que corresponden a todas las personas físicas o jurídicas que participan en la gestión de residuos de construcción y demolición además de las actuaciones que, en aras a garantizar los objetivos de la norma, deben llevar a cabo las administraciones públicas competentes, para establecer el régimen jurídico de la producción y gestión de residuos.

Acorde con este último decreto 112/2012, y en concreto el anexo I, el estudio deberá contener como mínimo lo siguiente:

a) Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.

b) Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.

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

d) Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos.

e) La descripción de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Así mismo, se presentará plano de su emplazamiento dentro de la obra, los criterios utilizados para justificar dicho emplazamiento y las condiciones que deben satisfacerse obligatoriamente en caso de que se pretenda modificar su emplazamiento durante el transcurso de la obra. Cualquier modificación tanto en dichas instalaciones como de su emplazamiento requerirá autorización expresa de la dirección facultativa.

f) Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

g) Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

h) Un inventario de los residuos peligrosos que se generan

i) En obras de demolición de edificios o instalaciones potencialmente contaminados deberá elaborarse además un estudio adicional con el contenido que se establece en el anexo II a este decreto. En el caso de

obras de edificación, cuando se presente un proyecto básico para la obtención de la licencia urbanística, dicho proyecto contendrá, al menos, los documentos referidos en los apartados a,b,c,d,g y h.

2. DEFINICIONES

- Productor de residuos de construcción y demolición: titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler. Se trata también del responsable y quién tienen la obligación de redactar e incluir en el Proyecto el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.
- Poseedor de dichos residuos: quien ejecuta la obra y tiene el control físico de los que se generan en la misma. Se trata del responsable de elaborar el pertinente Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición en base al presente Estudio. En este caso se tratará del Constructor o Contratista adjudicatario de los trabajos.
- Residuo de construcción y demolición: cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de «Residuo» incluida en el artículo 3.a) de la Ley 10/98, de 21 de abril, se genere en una obra de construcción o demolición.
- Residuo inerte: aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

3. PLAN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Corresponde al Poseedor de dichos residuos presentar un Plan en el que se concrete cómo se aplicará el presente Estudio de gestión incluido en el proyecto, así como a sufragar su coste y a facilitar al productor la documentación acreditativa de la correcta gestión de tales residuos.

El Poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un Gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un Gestor por parte del Poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del Gestor de las operaciones de destino.

El Poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

Es obligación del Productor de residuos el disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en este real decreto y, en particular, en el estudio de gestión de residuos de la obra o en sus modificaciones.

La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes. El Plan de gestión de los residuos de construcción y demolición a aportar por el Poseedor de residuos deberá prever la generación de dicha documentación a entregar al Productor (contenido, forma, etc.).

4. ESTIMACIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Se acompaña en hojas adjuntas, realizadas con el programa de ayuda a la gestión de IHOBE, una caracterización y estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero (Operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos).

Mayoritariamente se atiende al grupo 17 relativo a Residuos de la construcción y demolición.

La estimación de residuos que se van a generar figura en la tabla existente al final del presente Estudio. Se han tomado como origen los ratios que el programa proporciona para una obra de urbanización en función de su superficie y se han ajustado los siguientes extremos:

- Se han dispuesto las cantidades reales de las demoliciones de materiales cerámicos, hormigón, madera, vidrio, plásticos, metales, papel/cartón, basuras y otros residuos de demolición
- Se han igualado a cero aquellos códigos cuya aparición no se espera en esta obra
- No se esperan residuos peligrosos salvo los aceites generados por la maquinaria de obra
- Los residuos de papel, vidrios y envases, al igual que las basuras generadas por los operarios se gestionarán a través de los contenedores del municipio

5. ESTIMACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, se debe realizar un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

Según la clasificación establecida en la ORDEN MAM/304/2002, de 8 de febrero, (Operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos) así como lo correspondiente a lo recogido en el anexo III de la Directiva 91/689/CEE, en la presente obra no se prevé que se vayan a generar Residuos que tengan la clasificación de peligrosos.

Únicamente se establece para su consideración en el Plan de Gestión de Residuos cuando se conozcan las condiciones de suministro y aplicación de tales materiales, que en caso de uso de sustancias peligrosas como disolventes, pinturas, etc o cambio en obra de aceites de maquinaria, sus envases contaminados y restos deben ser gestionados de manera individualizada.

6. MEDIOS DE PREVENCIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

Las medidas de carácter genérico a observar para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto, que serán desarrolladas en el Plan de Gestión de Residuos, son las siguientes:

- Concentración de los productos.
- Utilización de materiales con mayor vida útil.
- Posible instalación de caseta de almacenaje de productos sobrantes reutilizables.
- Suministro a granel de productos.
- Separación en origen de los residuos peligrosos contenidos en los residuos de construcción.
- Optimización de la carga en los palets.
- Reducción de envases y embalajes en los materiales de construcción.
- Aligeramiento de los envases.
- Envases plegables: cajas de cartón, botellas, etc.

7. MEDIDAS DE SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

A partir de determinados umbrales, se exige la separación de los residuos de construcción y demolición en obra para facilitar su valorización posterior, según lo considerado en el REAL DECRETO 112/2012 en función de la cantidad de residuos prevista en cada fracción.

Por tanto, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón: 10 t.
- Ladrillos, tejas, cerámicos: 10 t.
- Metal: en todos los casos.
- Madera: en todos los casos.
- Vidrio: 0.25 t.
- Plástico: en todos los casos.
- Papel y cartón: 0,25 t.
- Yesos: en todos los casos.

Para separar los mencionados residuos se dispondrán contenedores específicos cuya situación en la obra, cantidad y capacidad de los mismos así como la planificación de su recogida se preverá en el Plan de Gestión de Residuos específico. En este aspecto influyen las condiciones de suministro, embalajes y ejecución de los trabajos que serán determinadas en el Plan de Gestión de Residuos específico.

Para situar dichos contenedores se puede reservar una zona con acceso desde la vía pública en el recinto de la obra que se señalizará convenientemente a determinar el Plan de Gestión de Residuos.

Para toda la recogida de residuos se contará con la participación de un Gestor de Residuos autorizado de acuerdo con lo que se establezca en el Plan de Gestión de Residuos.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el Poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan. No obstante, cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el Poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un Gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra.

En este último caso, el Poseedor deberá obtener del Gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

Dadas las características y cantidades de los residuos esperados se prescribe separar los residuos de madera, vidrio, metal, plástico, papel/cartón, hormigón, cerámicos, basura y otros residuos de demolición.

8. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS

Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra serán los que se den a los mismos por el Gestor al que le sean entregados los mismos.

No se prevé la posibilidad de realizar en obra ninguna de las operaciones de reutilización, valorización ni eliminación debido a la entidad y cantidad de los residuos generados. Por lo tanto, el Plan de Gestión de Residuos preverá la contratación de Gestores de Residuos autorizado para su correspondiente retirada y tratamiento posterior.

En caso de separación en obra, el número de Gestores de Residuos específicos necesario será al menos el correspondiente a las categorías mencionadas en el apartado de Separación de Residuos.

Los restantes residuos se entregarán a un Gestor de Residuos de la Construcción no realizándose pues ninguna actividad de eliminación ni transporte a vertedero directa desde la obra.

En caso de recogida conjunta, se acudirá al Gestor autorizado para el manejo de los mismos acorde a la clasificación 17 09 04 (según Orden MAM/304/2002 (Lista europea de residuos).

En general los residuos que se generarán de forma constante en el tiempo que duran las obras. Por ello, la periodicidad de las recogidas de los mismos se fijará en el Plan de Gestión de Residuos en función del ritmo de trabajos previsto.

En las tablas del programa de IHOBE que se incorporan al final del estudio se detallan las cantidades y la gestión que corresponde para cada código LER.

8.1 *PLANOS DEL ESTUDIO*

Dada las características y dimensiones de la obra, no se adjunta planos relativos a las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Se remite al Plan de Gestión de Residuos, la decisión de donde ubicar dichas instalaciones así como definir su número y capacidad en función de las características particulares de la obra, sistemas de ejecución y suministro de materiales, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

8.2 *PRESCRIPCIONES DEL ESTUDIO*

Se acompañan a continuación las prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra:

- Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra (poseedor de residuos) estará obligada a presentar a la propiedad de la misma (productor de residuos) un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

- Se prohíbe el depósito en vertedero de los residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo, promoviendo en la medida de lo posible la revalorización de los residuos.
- El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión
- Las condiciones que deberán cumplir, con carácter general, los Gestores de residuos de construcción y demolición, así como las exigibles, en particular, para su valorización, serán los establecidos en el R.D. 105/08, de 1 de febrero de 2008.
- En el mencionado R.D. se establecen los criterios mínimos para distinguir cuándo la utilización de residuos inertes en obras de restauración, acondicionamiento o relleno, puede considerarse una operación de valorización y no de eliminación en vertedero.
- La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.
- El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.
- Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos. En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de abril.
- En todo caso se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los residuos, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos / Madera,...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería correspondiente.
- Se deberá contratar sólo transportistas, debiendo realizar un estricto control documental, de modo que los transportistas y los gestores aporten los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCD (tierras, pétreos…) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
- En caso de realizar depósito temporal de residuos valorizables (maderas, plásticos, chatarra,...) en contenedores o en acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

- Los contenedores deberán estar identificados y pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro. En los mismos debe figurar la siguiente información: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase, y demás datos exigibles del titular del contenedor. Dicha información también deberá reflejarse en los sacos industriales u otros elementos de contención, a través de adhesivos, placas, etc.
- El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.
- En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de residuos.
- Los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas…), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.
- Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

9. VALORACIÓN DEL COSTE DE GESTÓN

Se establece una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

Se han tenido en cuenta las condiciones especiales del emplazamiento de la obra, atendiendo a los precios y tarifas de este tipo de servicios en Bizkaia así como a las estimaciones realizadas de generación de residuos, utilizando indicadores obtenidos de la experiencia en obras similares y en general de obras de construcción de esta tipología.

Al tratarse de una obra civil de reducida dimensión se cumplen los estándares para los estudios y no se han estudiado precios en concreto para los volúmenes y ubicaciones calculadas.

MATERIAL	UD	CÓDIGO	CANTIDAD	TOTAL
Tierras	TN	LER 17 05 04	93.28	354.46
Vidrio	TN	LER 17 02 02	0.04	6.30
Hormigón	TN	LER 17 01 01	8.25	117.56
Mezcla de Hormigón y Cerámicos	TN	LER 17 01 07	20.625	293.91
Madera	TN	LER 17 02 01	0.38	59.90
Plástico	TN	LER 17 02 03	0.19	29.95
Papel y cartón	TN	LER 03 03 08	0.08	12.61
Metales	TN	LER 17 04 07	0.11	17.34
Basura	TN	LER 20 03 01	0.04	6.31
Otros residuos de demolición	TN	LER 17 09 04	0.3	47.28
				945.63

Se acompaña a continuación el capítulo del presupuesto dedicado a la gestión que cuadra grosso modo con la estimación de gestión realizada. Asciende dicho presupuesto de gestión a **NOVECIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS (945,63 €)** en ejecución material.

PROYECTO DE CUBRICIÓN JUNTO AL PARQUE INFANTIL EN EL BARRIO DE BELENDIZ

Presupuesto parcial nº 9 GESTIÓN DE RESIDUOS

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
9.1	t	Entrega de tierras y pétreos de la excavación en vertedero autorizado, incluso canon de vertido. Medida la tonelada gestionada.	93,280	3,80	354,46
9.2	t	Entrega de residuos de construcción y/o demolición de naturaleza pétrea (hormigón y cerámicos), en vertedero autorizado, planta de tratamiento de RCD externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, incluso canon de vertido. Medida la tonelada gestionada.	28,875	14,25	411,47
9.3	t	Entrega de residuos de construcción y/o demolición mezclados sin clasificar, en vertedero autorizado, planta de tratamiento de RCD externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, incluso canon de vertido. Medida la tonelada gestionada.	1,140	19,46	22,18
9.4	ud	Carga, transporte y cambio de contenedor de 7m3, para recogida de residuos de construcción y/o demolición de naturaleza no pétrea (metal, madera, vidrio, plástico, papel y cartón) y entrega en vertedero autorizado, planta de tratamiento de RCD externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, incluso servicio de entrega de contenedor, alquiler y canon de vertido. Medida la unidad gestionada.	1,000	157,52	157,52
		Total presupuesto parcial nº 9 GESTIÓN DE RESIDUOS:			**945,63**

Durango, Enero de 2022

EL INGENIERO AUTOR

BIDEIN, S.L.



Asier Cuétara Camiruaga

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Colegiado: 17.239

EGR - ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Nota: Rellenar únicamente las celdas con fondo blanco

1 Emplazamiento de la obra

Denominación de la obra	PROYECTO DE CUBRICION JUNTO AL PARQUE INFANTIL EN EL BARRIO DE BELENDIZ
Dirección	BARRIO BELENDIZ
Municipio	ARRATZU

2 Autor del Estudio de Gestión de Residuos

Nombre y Apellidos	CESAR GABIOLA
Dirección	
Municipio	
Código Postal	
Profesión	ICCP
Nº colegiado	8.631,00

3 Previsión de generación y costes de gestión de residuos

LER	Material	Agrupación	Volumen generado (m³)[2]	Peso generado (toneladas)	Gestión (indicar cantidad en toneladas)				Comprobación generación / gestión estimados	Costes de gestión (€)[3]
					Reutilización	Valorización		Eliminación		
						In situ	Ex situ			
170101	Hormigón	Áridos	4,95	8,25			8,25		0,000	117,56
170103	Cerámicos	Áridos								
170802	Materiales de construcción a base de yeso	Residuos no peligrosos								
170601*	Materiales de aislamiento que contienen amianto	Residuos peligrosos								
170605*	Materiales de construcción que contienen amianto	Residuos peligrosos								
170201	Madera	Madera	1,03	0,38			0,38		0,000	59,90
170202	Vidrio	Residuos no peligrosos	0,03	0,04			0,04		0,000	6,30
170203	Plásticos	Residuos no peligrosos	0,23	0,19			0,19		0,000	29,95
170204*	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Residuos no peligrosos								
170301*	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla>10%	Residuos peligrosos								
170302	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla <10%	Residuos no peligrosos	0,00	0,00			0,00			0,00
170303*	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	Residuos peligrosos								
170401	Cobre-Bronce-Latón	Metales								
170402	Aluminio	Metales								
170403	Plomo	Metales								

LER	Material	Agrupación	Volumen generado (m³)[2]	Peso generado (toneladas)	Gestión (indicar cantidad en toneladas)				Comprobación generación / gestión estimados	Costes de gestión (€)[3]
					Reutilización	Valorización		Eliminación		
						In situ	Ex situ			
170404	Zinc	Metales								
170405	Hierro-Acero	Metales								
170406	Estaño	Metales								
170407	Metales mezclados	Metales	0,11	0,11			0,11		0,000	17,34
170411	Cableado eléctrico	Metales								
170504	Tierras y rocas no contaminadas	Áridos	67,69	93,28			93,28		0,000	354,46
170107	Mezclas de hormigón y materiales cerámicos	Áridos	15,47	20,63			20,63		0,000	293,91
170604	Materiales de aislamiento no peligrosos	Aislamiento								
170904	Otros residuos de construcción y demolición	Residuos no peligrosos	0,36	0,30			0,30		0,000	47,28
030308	Papel-cartón	Residuos no peligrosos	0,13	0,08			0,08		0,000	12,61
150101	Envases de papel-cartón	Envases								
150102	Envases de plástico (sin pictograma)	Envases								
150103	Envases de madera (sin pictograma)	Envases								
150104	Envases metálicos (sin pictograma)	Envases								
150105	Envases compuestos	Envases								
150106	Envases Mixtos	Envases								
040222	Textiles	Textil								
160213*	Tubos fluorescentes	Residuos peligrosos								
200301	Basuras generadas por los operarios y basuras abandonadas en edificios a demoler	Residuos no peligrosos	0,06	0,04			0,04		0,000	6,31
200307	Mesas	Voluminosos								
200307	Sillas	Voluminosos								
200307	Armarios	Voluminosos								
200307	Mamparas	Voluminosos								
160213*	Equipos eléctricos y electrónicos que contienen componentes peligrosos	Voluminosos								
160214	Equipos eléctricos y electrónicos sin sustancias peligrosas	Voluminosos								
150104	Envases metálicos no peligrosos (sin pictograma)	Envases								
150105	Envases compuestos	Envases								
160506*	Residuos de laboratorio que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas	Residuos peligrosos								

LER	Material	Agrupación	Volumen generado (m³)[2]	Peso generado (toneladas)	Gestión (indicar cantidad en toneladas)				Comprobación generación / gestión estimados	Costes de gestión (€)[3]
					Reutilización	Valorización		Eliminación		
						In situ	Ex situ			
130205*	Aceites usados	Residuos peligrosos								
160209*	Transformadores y condensadores que contienen PCB	Residuos peligrosos								
160211*	Equipos desechados que contienen clorofluorocarburos, HCFC, HFC	Residuos peligrosos								
160601*	Baterías de plomo	Residuos peligrosos								
160602*	Acumuladores de Ni-Cd	Residuos peligrosos								
140602*	Otros disolventes y mezclas de disolventes halogenados	Residuos peligrosos								
140603*	Otros disolventes y mezclas de disolventes no halogenados	Residuos peligrosos								
120109*	Taladrina	Residuos peligrosos								
120114*	Virutas de mecanizado contaminadas	Residuos peligrosos								
150110*	Envases vacíos de sustancias peligrosas	Residuos peligrosos								
150202*	Absorbentes contaminados (trapos, sepiolita, etc.)	Residuos peligrosos								
080111*	Residuos de pintura y barniz (con pictograma)	Residuos peligrosos								
080119*	Agua contaminada en cabina de pintura	Residuos peligrosos								
160107*	Filtros de aceite	Residuos peligrosos								
160113*	Líquido de frenos	Residuos peligrosos								
160114*	Anticongelantes que contienen sustancias peligrosas	Residuos peligrosos								
080113*	Lodos de pintura	Residuos peligrosos								
130502*	Lodos aceitosos	Residuos peligrosos								
020108*	Insecticidas y pesticidas	Residuos peligrosos								
170409*	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Residuos peligrosos								
170410*	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas	Residuos peligrosos								

LER	Material	Agrupación	Volumen generado (m³)[2]	Peso generado (toneladas)	Gestión (indicar cantidad en toneladas)				Comprobación generación / gestión estimados	Costes de gestión (€)[3]
					Reutilización	Valorización		Eliminación		
						In situ	Ex situ			
170503*	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	Residuos peligrosos								
170505*	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Residuos peligrosos								
170601*	Materiales de aislamiento que contienen amianto	Residuos peligrosos								
170603*	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Residuos peligrosos								
170801*	Materiales de construcción a partir de yesos contaminados	Residuos peligrosos								
170903*	Otros Residuos peligrosos	Residuos peligrosos	0,00	0,00			0,00		0,000	0,00
180109*	Medicamentos	Residuos peligrosos								
080202	Lodos que contienen materiales cerámicos	Residuos no peligrosos								
080111*	Residuos de pintura y barniz (con pictograma)	Residuos peligrosos								
080112	Residuos de pintura y barniz (sin pictograma)	Residuos no peligrosos								
080409*	Residuos de adhesivos y sellantes (con pictograma)	Residuos peligrosos								
080410	Residuos de adhesivos y sellantes (sin pictograma)	Residuos no peligrosos								
TOTAL			**90**	**123**	**0**	**0**	**123**	**0**		**945,62**
							4			**1.134,74**

Vigilancia ambiental en obra	73,20
Brigada de limpieza	253,96

5	**¿Incluye inventario de Residuos peligrosos?**	**Necesario incluir RPs**

6 ¿Se separan los residuos adecuadamente?

Material	Separación (Sí/No)[4]	Situación
Madera	Sí	OK
Metales	Sí	OK
Papel	Sí	
Plástico	Sí	OK
Vidrio	Sí	OK
Yeso estructural		
Hormigón	Sí	OK
Cerámicos	Sí	
Residuos peligrosos		

7 ¿El vólumen aparente total de los residuos es adecuado comparándolo con la superficie construida?

Tipo de obra	Urbanización	Superficie construida	400
Altura (m³/m²)	0,225	OK	

8 ¿La densidad aparente de los residuos es la adecuada?

Material	Densidad aparente (kg/m³)	Situación
Asfalto		
Madera	363,67	OK
Metales	1.000,00	OK
Papel	600,00	OK
Plástico	829,26	OK
Vidrio	1.488,89	OK
Yeso		
Áridos	1.369,68	OK
Hormigón	1.666,03	OK
Cerámicos		
Basuras	600,00	OK
Residuos peligrosos y otros		
TOTAL	**1.368,92**	OK

9

Tipo de proyecto	Proyecto Ejecución	
Apartado	**Presentado (Sí/No)**	**Situación**
1. Una estimación de la cantidad de los RCDs	Sí	OK
2. Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto	Sí	OK
3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación	Sí	OK
4. Las medidas para la separación de los residuos en obra	Sí	OK
5. Las descripciones y planos de las instalaciones previstas para el manejo de los	Sí	OK
6. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares	Sí	OK
7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los RCDs	Sí	OK
8. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares	Sí	OK
9. Una valoración del coste previsto de la gestión de los RCDs	Sí	OK

[2] Volumen aparente de los residuos generados

[3] Se incluyen los costes de la gestión final del residuo, de la contenerización y del transporte.

[4] Rellenar únicamente para residuos generados

ANEJO Nº6 – INFOGRAFÍAS

INDICE

1. INTRODUCCIÓN 1

2. ALTERNATIVA Nº1 2

3. ALTERNATIVA Nº2 9

1. INTRODUCCIÓN

Previa ejecución del presente proyecto se barajaban dos posibles alternativas diferenciadas principalmente en la orientación de la cubrición. Para ayudar a escoger una de las dos posiciones se efectúan en julio de 2019 unas infografías. Éstas incluyen, para cada alternativa, varias vistas de un modelado en 3 dimensiones e inserciones del mismo en fotos reales.

A partir de estas infografías se decide la orientación de la cubrición. optando por la propuesta nº2. No obstante, posteriormente se decide excluir del proyecto la ejecución del parking y, se opta, además, cubrir solo parte de la estructura ($30m^2$).

En este anejo se recogen las dos opciones propuestas inicialmente, siendo la solución adoptada en este proyecto una modificación de la segunda propuesta.

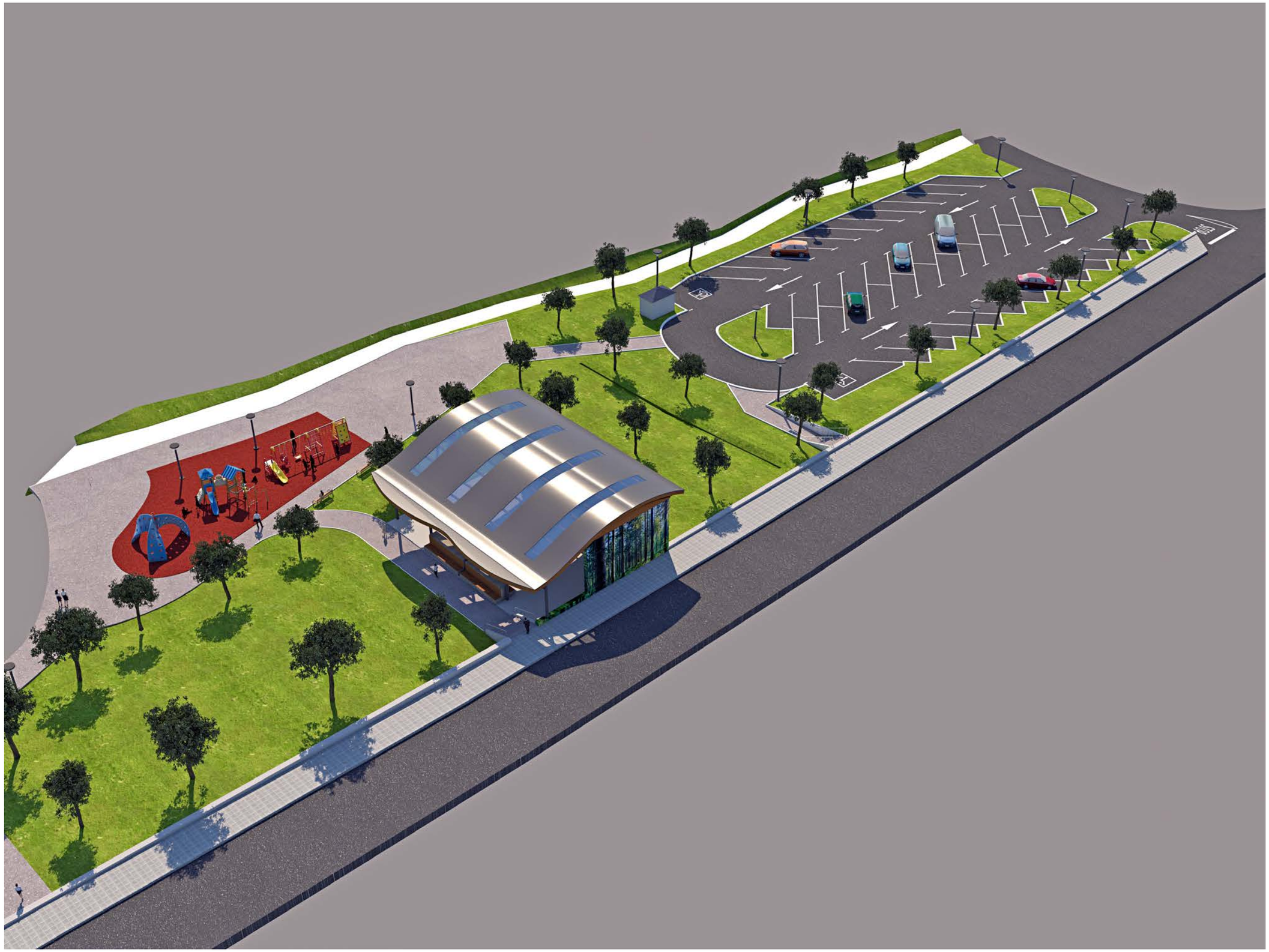
Ambas propuestas se muestran a continuación:

2. ALTERNATIVA Nº1


STOP


STOP










ZABALA-BELENDIZ AUZOA



3. ALTERNATIVA Nº2


STOP


STOP








⑦
⑥
⑤
④
③
②
①




ZABALA-BELENDIZ AUZOA



ANEJO Nº7 – CÁLCULOS DE ALUMBRADO

INDICE

1. INTRODUCCIÓN 1

1. INTRODUCCIÓN

A continuación se incluye el cálculo de alumbrado efectuado con el software Dialux

Cubrición Belendiz

Contacto:
N° de encargo:
Empresa:
N° de cliente:

Fecha: 11.10.2019
Proyecto elaborado por: Bidein Ingeniaritza

Proyecto elaborado por Bidein Ingeniaritza
Teléfono
Fax
e-Mail

Índice

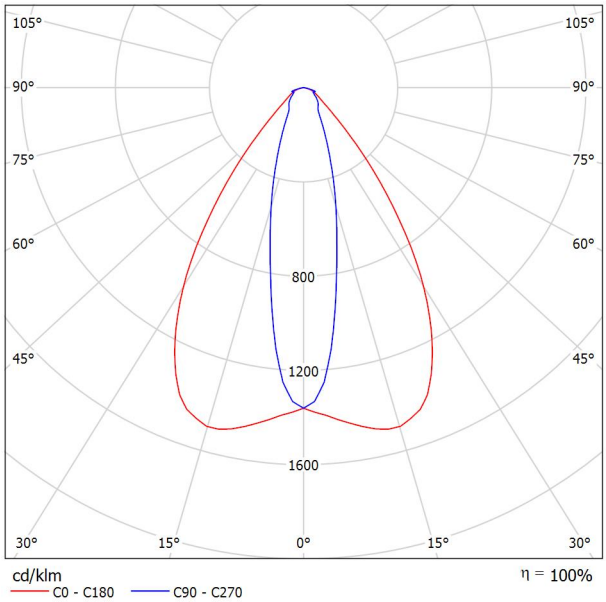
Cubrición Belendiz
Portada del proyecto 1
Índice 2
PHILIPS BVP125 T25 1 xLED80-4S/740 S
Hoja de datos de luminarias 3
Solera hormigón
Resumen 4
Lista de luminarias 5
Luminarias (ubicación) 6
Resultados luminotécnicos 7
Superficies del local
Plano útil
Isolíneas (E) 8
Gama de grises (E) 9
Cancha
Isolíneas (E, perpendicular) 10
Gama de grises (E, perpendicular) 11

Proyecto elaborado por Bidein Ingeniaritza
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS BVP125 T25 1 xLED80-4S/740 S / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 78 92 99 100 100

Solución de alumbrado por proyección para aplicaciones de exterior e interior CoreLine tempo mediano es una gama muy eficiente de proyectores diseñados para la sustitución 1:1 de tecnología convencional conservando los mismos postes e instalación eléctrica. Una gama limitada que facilita encontrar el mejor sustituto lux por lux. CoreLine tempo mediana, de fácil instalación, ofrece paquetes lumínicos para muchas áreas de aplicación diferentes, así como diversas ópticas simétricas y asimétricas de alto rendimiento. Incluye un soporte de montaje universal en forma de U y conector IP68 rápido de 3 polos.

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR

ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	25.0	25.9	25.3	26.1	26.3	20.8	21.8	21.1	22.0	22.2
	3H	25.6	26.4	25.9	26.7	26.9	23.2	24.0	23.5	24.3	24.5
	4H	25.8	26.6	26.2	26.9	27.2	24.7	25.4	25.0	25.7	26.0
	6H	25.9	26.6	26.3	26.9	27.2	25.1	25.8	25.4	26.1	26.4
	8H	25.9	26.6	26.2	26.9	27.2	25.1	25.8	25.4	26.1	26.4
	12H	25.9	26.5	26.2	26.8	27.2	25.1	25.7	25.4	26.0	26.4
4H	2H	25.1	25.8	25.4	26.1	26.4	21.5	22.3	21.9	22.6	22.9
	3H	25.8	26.5	26.2	26.8	27.1	23.9	24.6	24.3	24.9	25.2
	4H	26.2	26.8	26.6	27.1	27.4	25.5	26.1	25.9	26.4	26.8
	6H	26.3	26.8	26.8	27.2	27.6	26.1	26.6	26.5	27.0	27.4
	8H	26.4	26.8	26.8	27.2	27.6	26.2	26.6	26.6	27.0	27.4
	12H	26.3	26.7	26.8	27.1	27.6	26.1	26.5	26.6	26.9	27.4
8H	4H	26.2	26.7	26.7	27.1	27.5	25.6	26.1	26.0	26.4	26.8
	6H	26.5	26.8	26.9	27.2	27.7	26.3	26.6	26.7	27.1	27.5
	8H	26.5	26.8	26.9	27.2	27.7	26.4	26.7	26.8	27.1	27.6
	12H	26.5	26.7	26.9	27.2	27.7	26.4	26.6	26.8	27.1	27.6
12H	4H	26.2	26.6	26.7	27.0	27.5	25.6	26.0	26.0	26.4	26.8
	6H	26.4	26.7	26.9	27.2	27.7	26.3	26.6	26.7	27.0	27.5
	8H	26.5	26.7	27.0	27.2	27.7	26.4	26.6	26.8	27.1	27.6

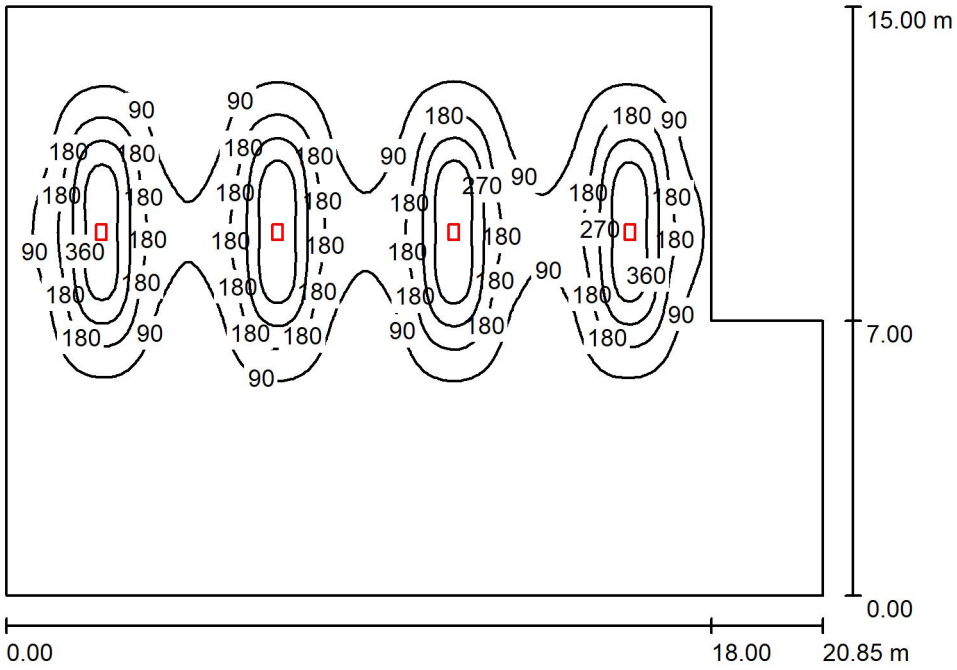
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias

S = 1.0H	+2.4 / -1.2	+0.1 / -0.1
S = 1.5H	+4.5 / -1.7	+0.3 / -0.4
S = 2.0H	+6.2 / -2.2	+0.8 / -1.0
Tabla estándar	BK02	---
Sumando de corrección	8.3	---

Índice de deslumbramiento corregido en relación a 8000lm Flujo luminoso total

Proyecto elaborado por Bidein Ingeniaritza
Teléfono
Fax
e-Mail

Solera hormigón / Resumen



Altura del local: 5.600 m, Altura de montaje: 5.600 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:193

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	87	2.53	438	0.029
Suelo	20	84	2.50	322	0.030
Techo	70	12	2.57	23	0.217
Paredes (6)	18	17	1.38	80	/

Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	128 x 128 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

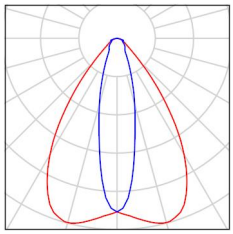
Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	PHILIPS BVP125 T25 1 xLED80-4S/740 S (1.000)	8000	8000	63.0
			Total: 32000	Total: 32000	252.0

Valor de eficiencia energética: 0.87 W/m² = 1.00 W/m²/100 lx (Base: 289.95 m²)

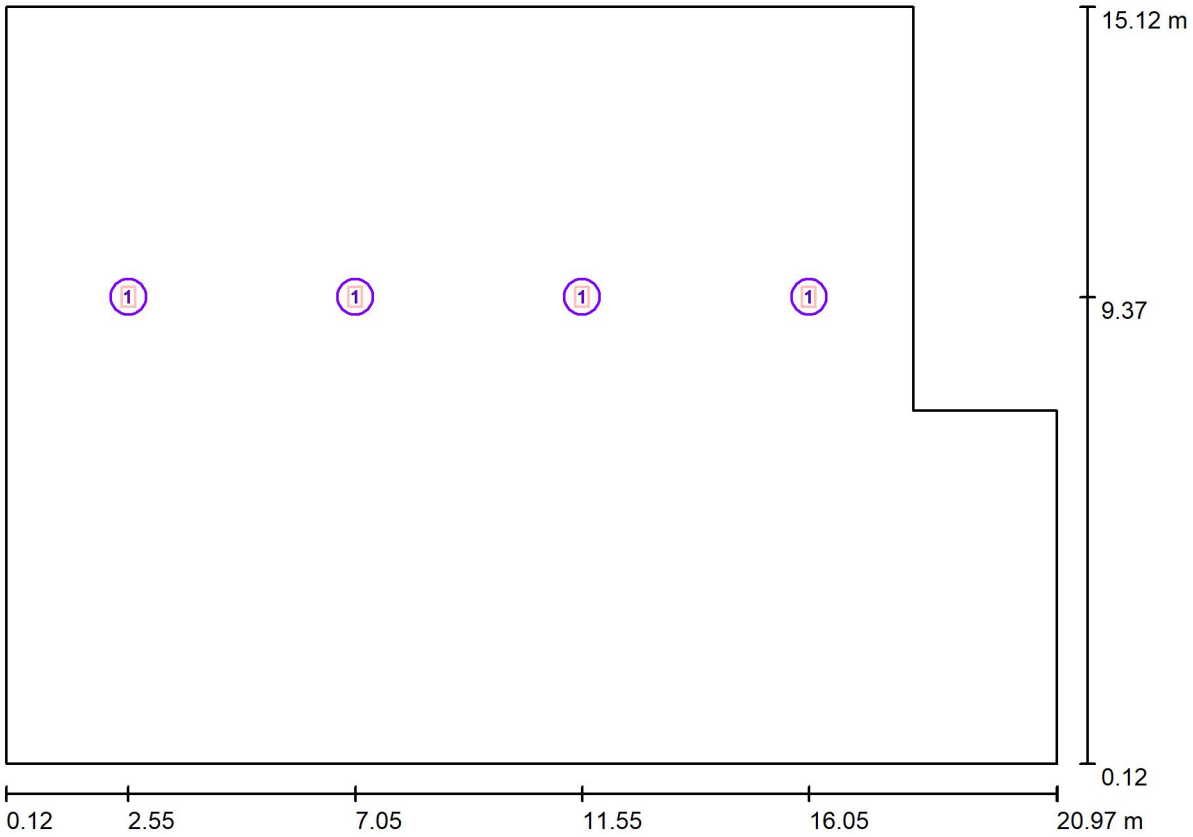
Proyecto elaborado por Bidein Ingeniaritza
Teléfono
Fax
e-Mail

Solera hormigón / Lista de luminarias

4 Pieza	PHILIPS BVP125 T25 1 xLED80-4S/740 S N° de artículo: Flujo luminoso (Luminaria): 8000 lm Flujo luminoso (Lámparas): 8000 lm Potencia de las luminarias: 63.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 78 92 99 100 100 Lámpara: 1 x LED80-4S/740 (Factor de corrección 1.000).	Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.	

Proyecto elaborado por Bidein Ingeniaritza
Teléfono
Fax
e-Mail

Solera hormigón / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 150

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación
1	4	PHILIPS BVP125 T25 1 xLED80-4S/740 S

Proyecto elaborado por Bidein Ingeniaritza
Teléfono
Fax
e-Mail

Solera hormigón / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 32000 lm
Potencia total: 252.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

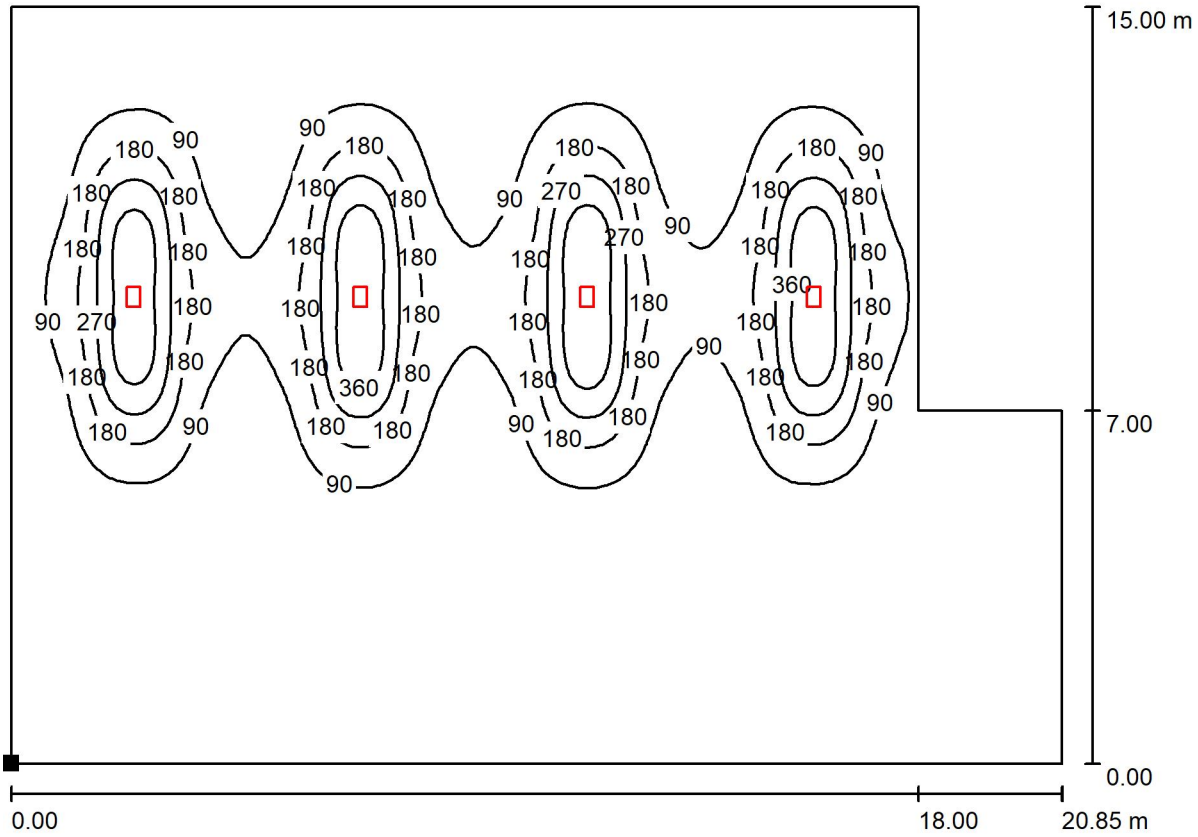
Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx] directo	indirecto	total	Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
Plano útil	80	7.09	87	/	/
Cancha	132	9.63	141	/	/
Suelo	77	7.00	84	20	5.36
Techo	0.00	12	12	70	2.64
Abierto 1	3.31	6.32	9.62	0	0.00
Abierto 2	1.76	3.79	5.56	0	0.00
Abierto 3	0.00	1.78	1.78	0	0.00
Frontis 4	20	15	35	50	5.55
Pared izda 5	10	12	22	50	3.45
Abierto 4	12	10	22	0	0.00

Simetrías en el plano útil
E_{min} / E_m: 0.029 (1:34)
E_{min} / E_{max}: 0.006 (1:173)

Valor de eficiencia energética: 0.87 W/m² = 1.00 W/m²/100 lx (Base: 289.95 m²)

Proyecto elaborado por Bidein Ingeniaritza
Teléfono
Fax
e-Mail

Solera hormigón / Plano útil / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 150

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(0.122 m, 0.122 m, 0.850 m)

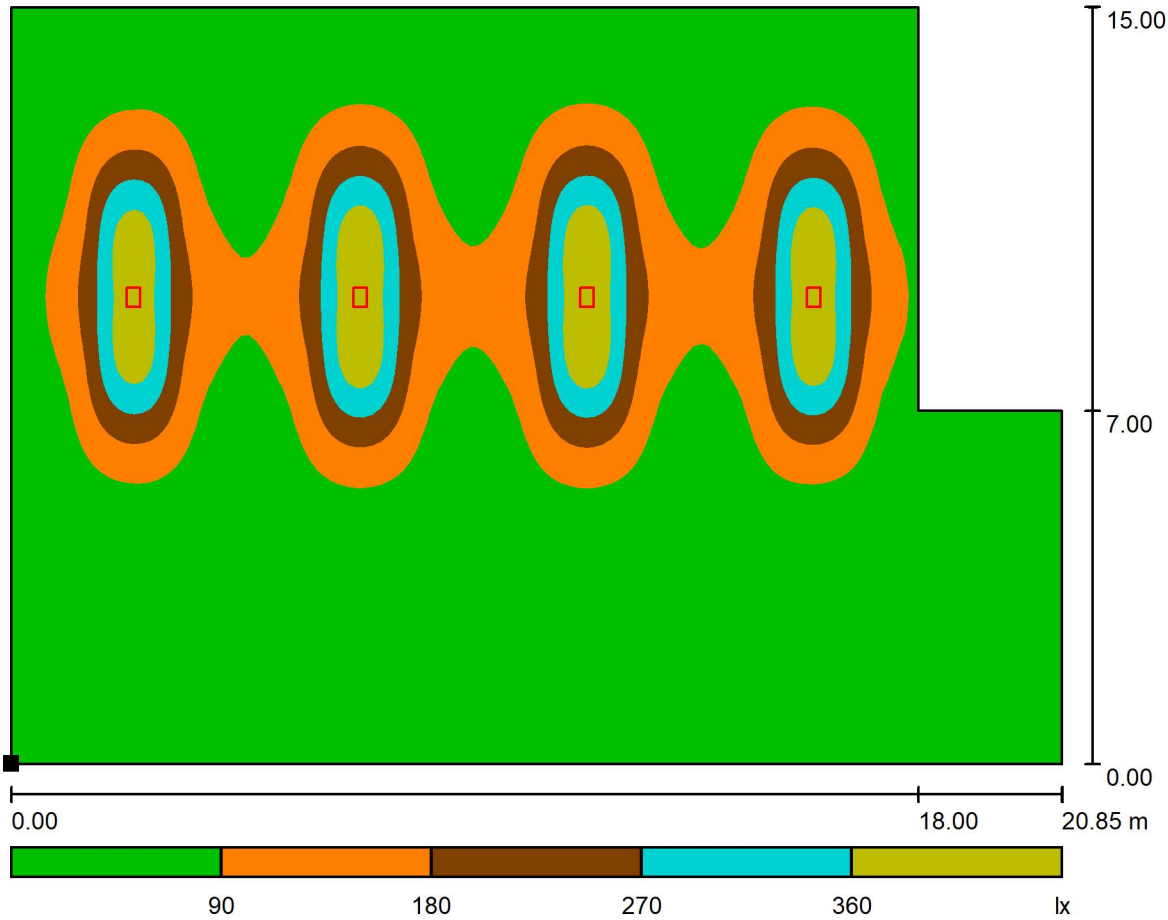


Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
87	2.53	438	0.029	0.006

Proyecto elaborado por Bidein Ingeniaritza
Teléfono
Fax
e-Mail

Solera hormigón / Plano útil / Gama de grises (E)



Escala 1 : 150

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(0.122 m, 0.122 m, 0.850 m)

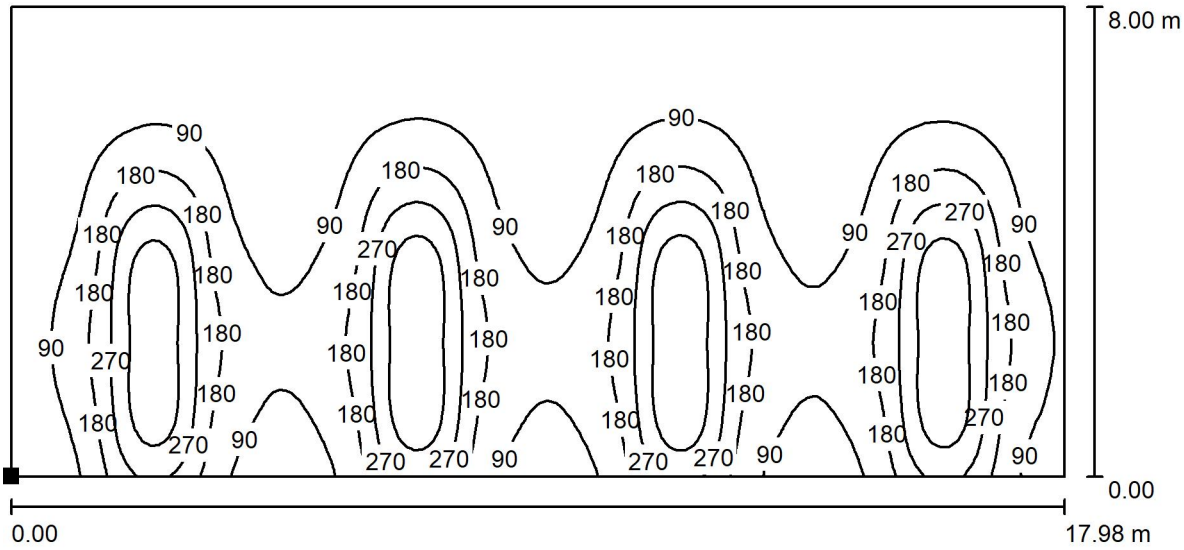


Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
87	2.53	438	0.029	0.006

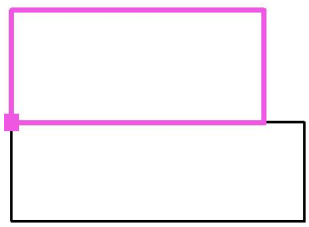
Proyecto elaborado por Bidein Ingeniaritza
Teléfono
Fax
e-Mail

Solera hormigón / Cancha / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 129

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(0.122 m, 7.100 m, 0.850 m)

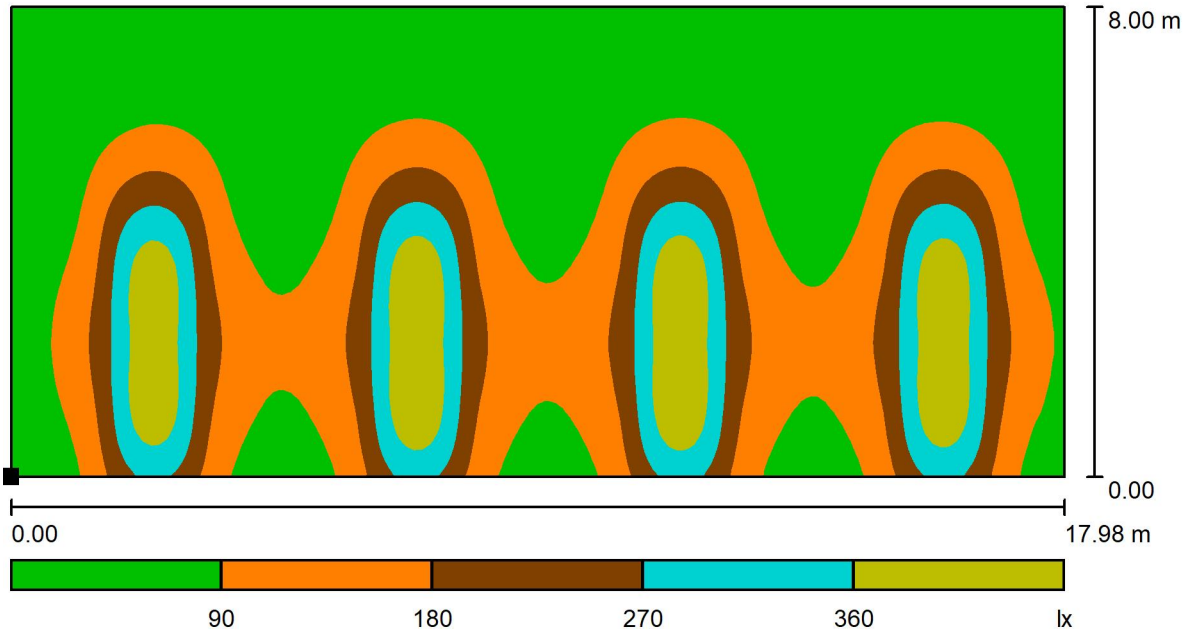


Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
141	15	438	0.103	0.033

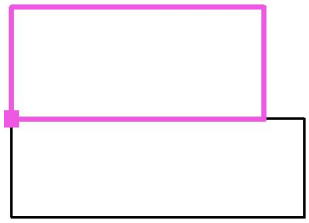
Proyecto elaborado por Bidein Ingeniaritza
Teléfono
Fax
e-Mail

Solera hormigón / Cancha / Gama de grises (E, perpendicular)



Escala 1 : 129

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(0.122 m, 7.100 m, 0.850 m)

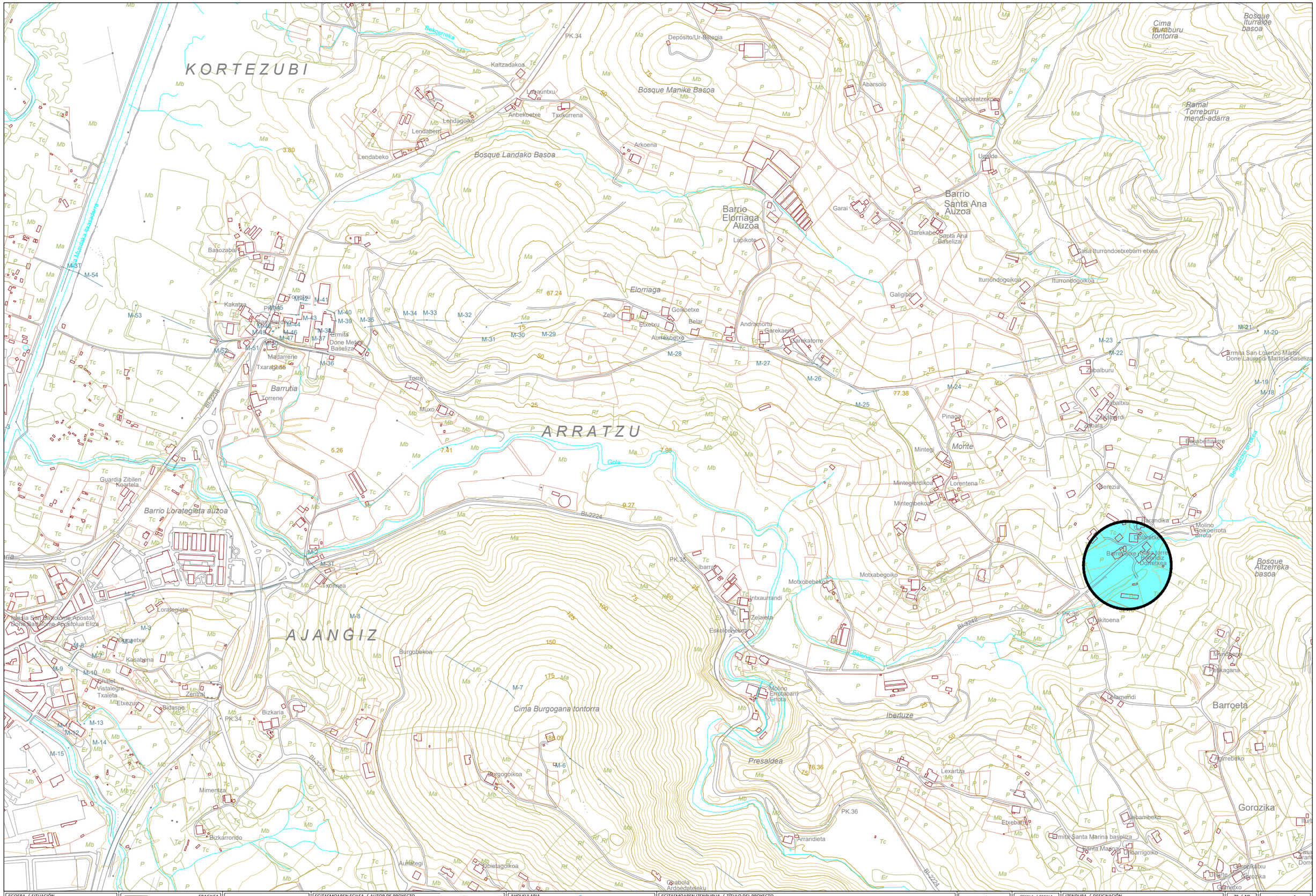


Trama: 128 x 128 Puntos

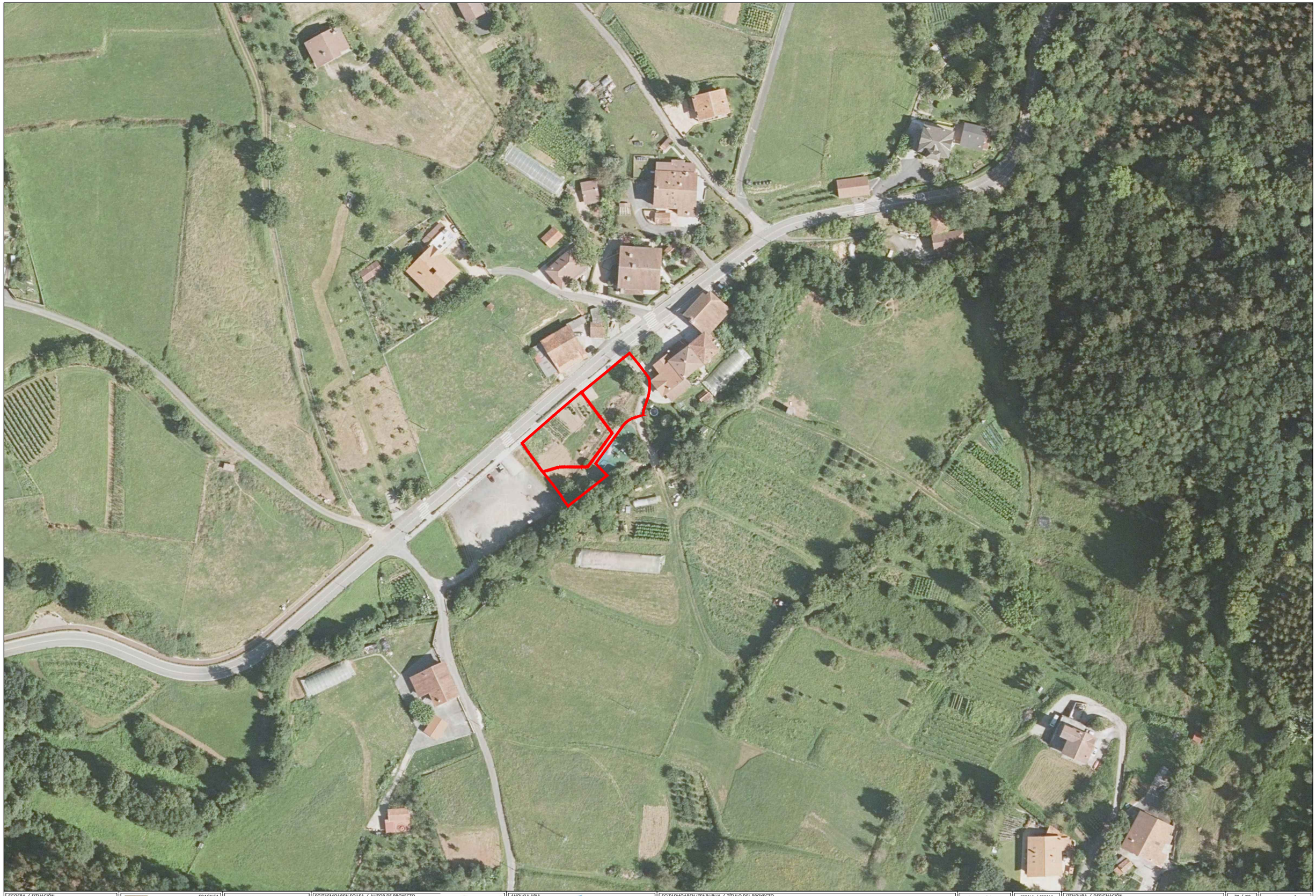
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
141	15	438	0.103	0.033

DOCUMENTO Nº2

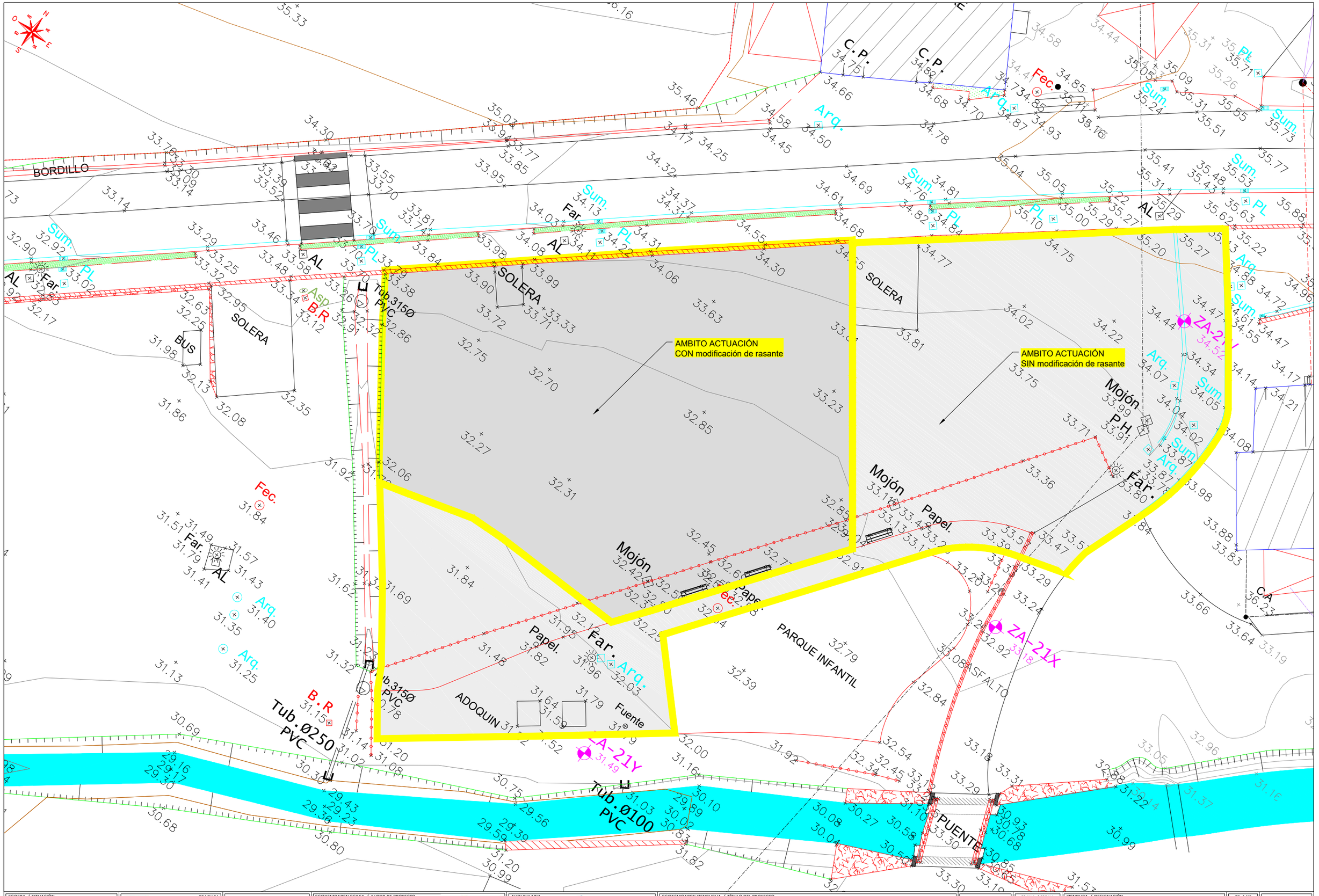
PLANOS



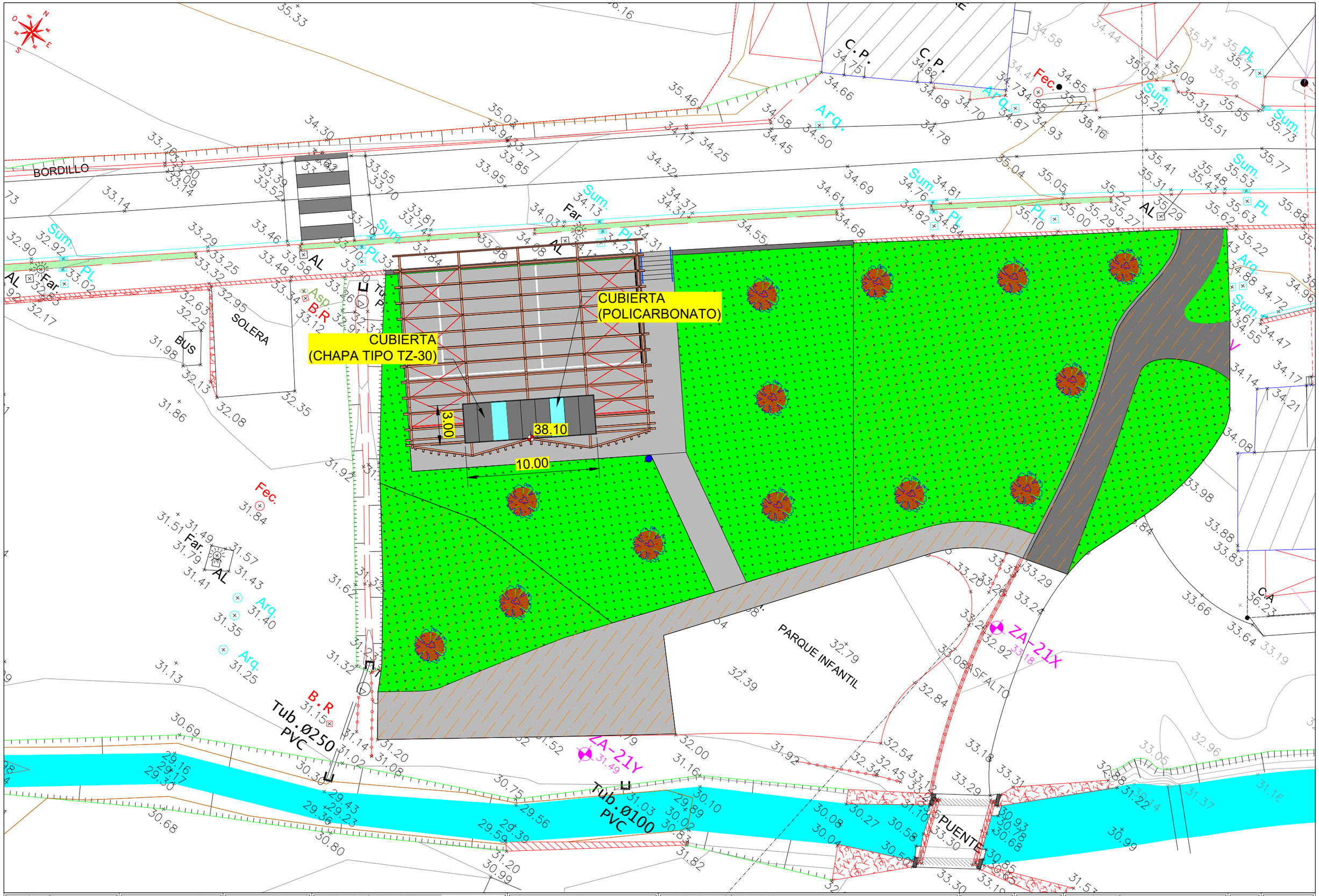
EGOERA / SITUACIÓN: ARRATZU (BIZKAIA)	ERAGILEA / PROMOTOR: ARRATZUKO UDALA	MARRAZTU ZUEN DIBUJADO POR: O.R. / EGIAZTATU ZUEN VERIFICADO POR: C.G.	EGITASMOAREN EGILEA / AUTOR DE PROYECTO: ASIER CUETARA CAMIRUAGA, COLEGIADO Nº 17.239, BIDEETAKO U. eta P. INGENIARIA / INGENIERO DE CAMINOS C. y P.	AHOLKULARIA CONSULTOR: Bidein ingeniaritza	EGITASMOAREN IZENBURUA / TÍTULO DEL PROYECTO: **PROYECTO DE CUBRICIÓN JUNTO AL PARQUE INFANTIL EN EL BARRIO DE BELENDIZ**	GAKOA / CLAVE: 2019AR02 / DATA / FECHA: URTARRILA - 2022	ESKALA / ESCALA: 1/7.500 (A3)	IZENDURA / DESIGNACIÓN: SITUACIÓN	Zª / Nº: 1	1 TIK. 1 / HOJA. 1 DE. 1



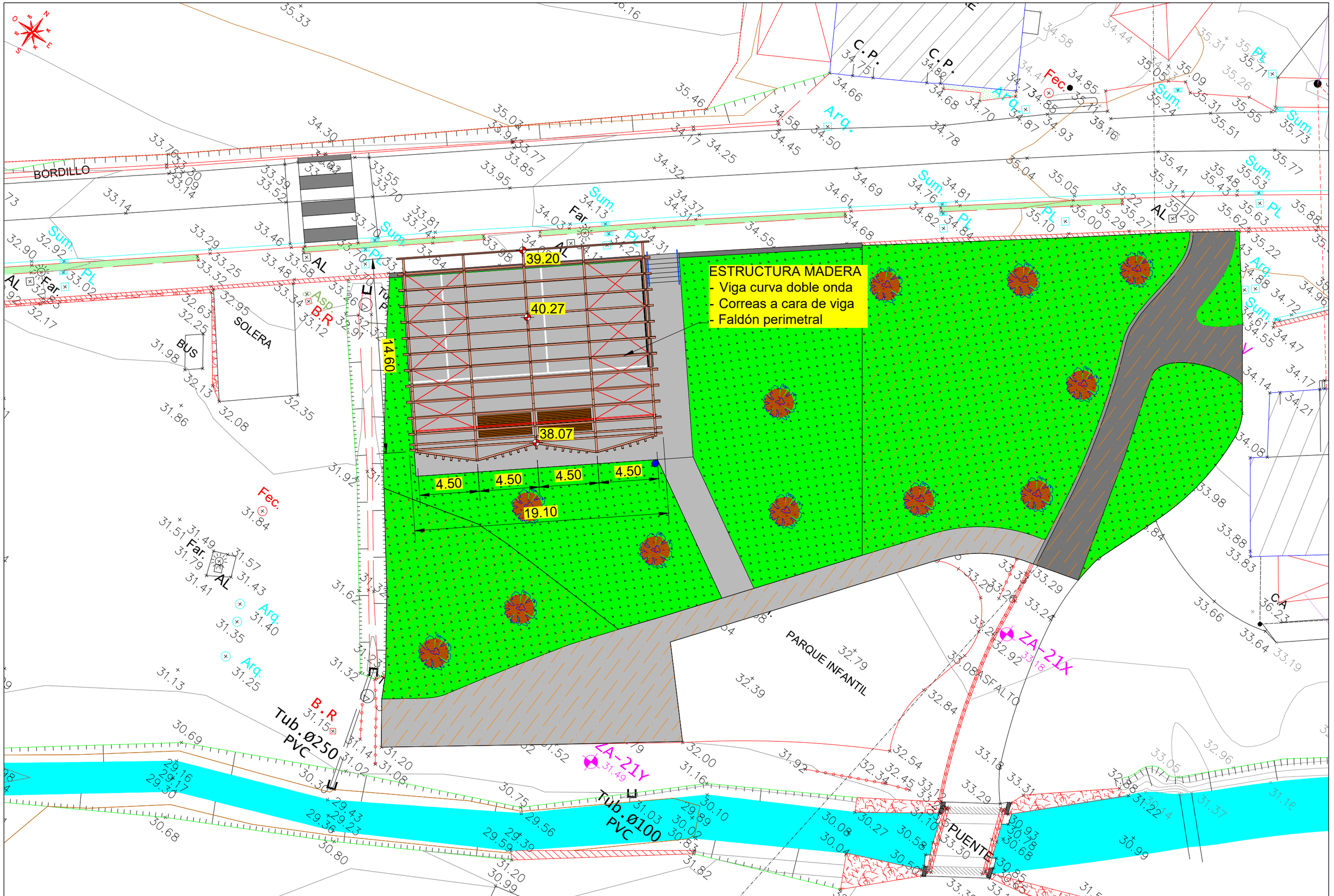
EGOERA / SITUACIÓN ARRATZU (BIZKAIA)	*ERAGILEA* PROMOTOR ARRATZUKO UDALA	*MARRAZTU ZUEN* DIBUJADO POR O.R. *EGIAZTATU ZUEN* VERIFICADO POR C.G.	*EGITASMOAREN EGILEA* / AUTOR DE PROYECTO ASIER CUETARA CAMIRUAGA COLEGIADO Nº 17.239 *BIDEETAKO U. eta P. INGENIARIA* / INGENIERO DE CAMINOS C. y P.	*AHOLKULARIA* CONSULTOR Bidein ingeniaritza	*EGITASMOAREN IZENBURUA* / TÍTULO DEL PROYECTO **PROYECTO DE CUBRICIÓN JUNTO AL PARQUE INFANTIL EN EL BARRIO DE BELENDIZ**	*GAKOA* / CLAVE 2019AR02 *DATA* / FECHA URTARRILA - 2022	*ESKALA* / ESCALA 1/1.500 (A3)	*IZENDURA* / DESIGNACIÓN EMPLAZAMIENTO	*Zª* / Nº 2	1 *TIK.* 1 HOJA. 1 DE. 1



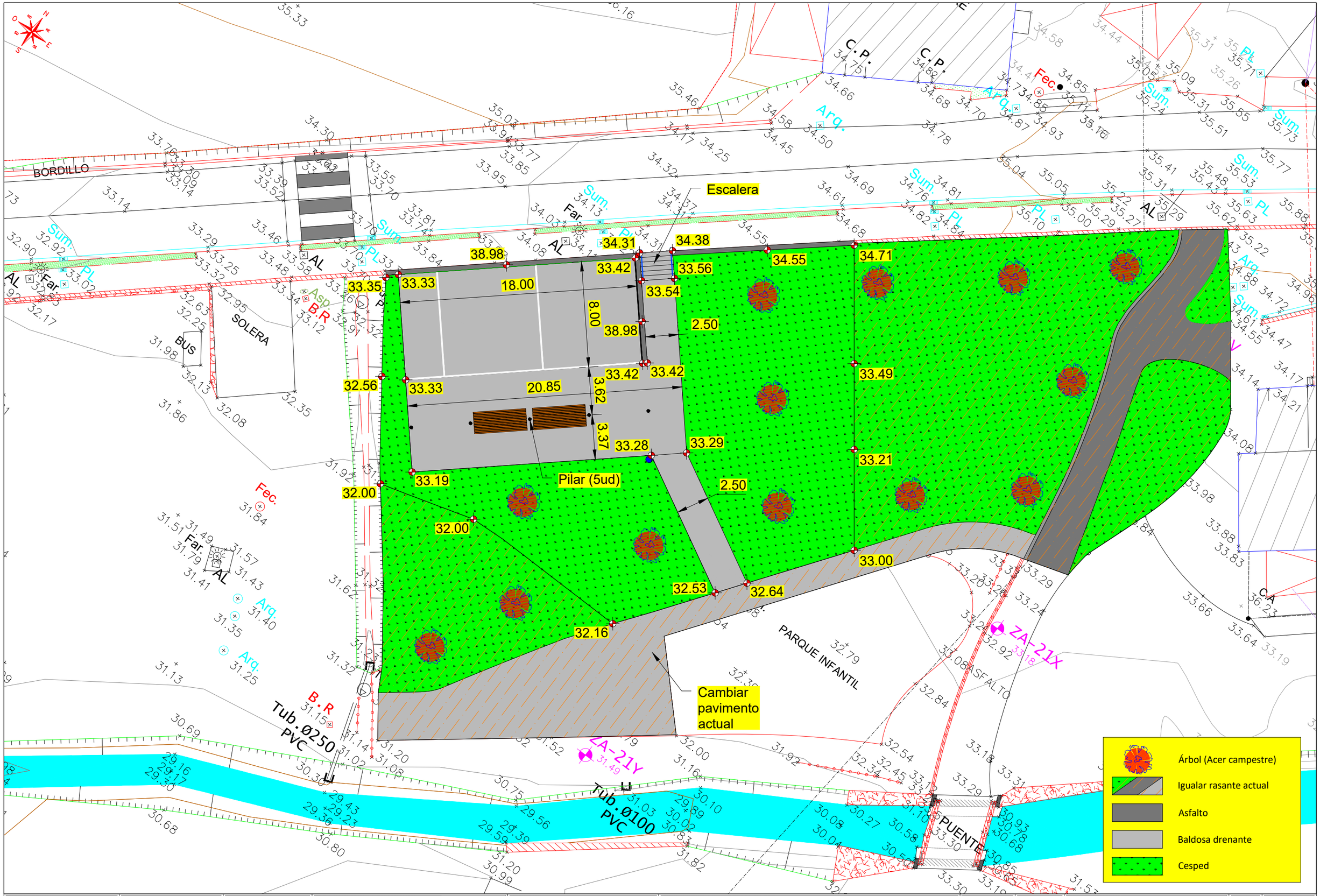
EGOERA / SITUACIÓN: ARRATZU (BIZKAIA)	ERAGILEA / PROMOTOR: ARRATZUKO UDALA	MARRAZTU ZUEN DIBUJADO POR: O.R. / EGIAZTATU ZUEN VERIFICADO POR: C.G.	EGITASMOAREN EGILEA / AUTOR DE PROYECTO: ASIER CUETARA CAMIRUAGA — BIDEETAKO U. eta P. INGENIARIA / INGENIERO DE CAMINOS C. y P. — COLEGIADO Nº 17.239	AHOLKULARIA / CONSULTOR: Bidein ingeniaritza	EGITASMOAREN IZENBURUA / TÍTULO DEL PROYECTO: **PROYECTO DE CUBRICIÓN JUNTO AL PARQUE INFANTIL EN EL BARRIO DE BELENDIZ**	GAKOA / CLAVE: 2019AR02 — DATA / FECHA: URTARRILA - 2022	ESKALA / ESCALA: 1/250 (A3)	IZENDURA / DESIGNACIÓN: PLANTA ESTADO ACTUAL	Zª / Nº: 3	4 TIK. 1 — HOJA 1 DE 4



EGOERA / SITUACIÓN: ARRATZU (BIZKAIA)	ERAGILEA / PROMOTOR: ARRATZUKO UDALA	MARRAZTU ZUEN / DIBUJADO POR: O.R.	EGITASMOAREN EGILEA / AUTOR DE PROYECTO: ASIER CUETARA CAMIRUAGA — BIDEETAKO U. eta P. INGENIARIA / INGENIERO DE CAMINOS C. y P. — COLEGIADO Nº 17.239	AHOLKULARIA / CONSULTOR: Bidein ingeniaritza	EGITASMOAREN IZENBURUA / TÍTULO DEL PROYECTO: **PROYECTO DE CUBRICIÓN JUNTO AL PARQUE INFANTIL EN EL BARRIO DE BELENDIZ**	GAKOA / CLAVE: 2019AR02	ESKALA / ESCALA: 1/250 (A3)	IZENDURA / DESIGNACIÓN: PLANTA PROYECTO CUBIERTA	Zª / Nº: 3
		EGIAZTATU ZUEN / VERIFICADO POR: C.G.				DATA / FECHA: URTARRILA - 2022			HOJA 4 TIK. 2 DE 4



EGOERA / SITUACIÓN: ARRATZU (BIZKAIA)	ERAGILEA / PROMOTOR: ARRATZUKO UDALA	MARRAZTU ZUEN / DIBUJADO POR: O.R.	EGITASMOAREN EGILEA / AUTOR DE PROYECTO: ASIER CUETARA CAMIRUAGA, COLEGIADO Nº 17.239, BIDEETAKO U. eta P. INGENIARIA / INGENIERO DE CAMINOS C. y P.	AHOLKULARIA / CONSULTOR: Bidein ingeniaritza	EGITASMOAREN IZENBURUA / TÍTULO DEL PROYECTO: **PROYECTO DE CUBRICIÓN JUNTO AL PARQUE INFANTIL EN EL BARRIO DE BELENDIZ**	GAKOA / CLAVE: 2019AR02	ESKALA / ESCALA: 1/250 (A3)	IZENDURA / DESIGNACIÓN: PLANTA PROYECTO ESTRUCTURA	Zª / Nº: 3	4 TIK. 3 HOJA. 3 DE. 4
		EGIAZTATU ZUEN / VERIFICADO POR: C.G.				DATA / FECHA: URTARRILA - 2022				

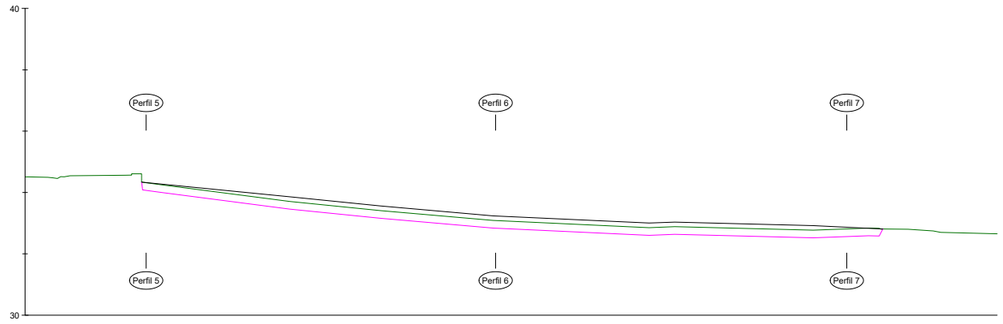


EGOERA / SITUACIÓN: ARRATZU (BIZKAIA)	ERAGILEA / PROMOTOR: ARRATZUKO UDALA	MARRAZTU ZUEN DIBUJADO POR: O.R. / EGIAZTATU ZUEN VERIFICADO POR: C.G.	EGITASMOAREN EGILEA / AUTOR DE PROYECTO: ASIER CUETARA CAMIRUAGA, BIDEETAKO U. eta P. INGENIARIA / INGENIERO DE CAMINOS C. y P., COLEGIADO Nº 17.239	AHOLKULARIA / CONSULTOR: Bidein ingeniaritza	EGITASMOAREN IZENBURUA / TÍTULO DEL PROYECTO: **PROYECTO DE CUBRICIÓN JUNTO AL PARQUE INFANTIL EN EL BARRIO DE BELENDIZ**	GAKOA / CLAVE: 2019AR02 / DATA / FECHA: URTARRILA - 2022	ESKALA / ESCALA: 1/250 (A3)	IZENDURA / DESIGNACIÓN: PLANTA PROYECTO SIN ESTRUCTURA	Zº / Nº: 3 / HOJA 4 TIK 4 DE 4

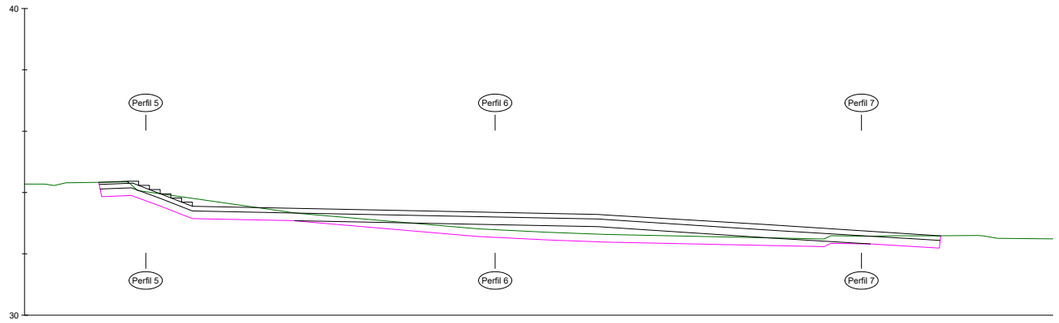
PLANTA
1/1.500 (A3)



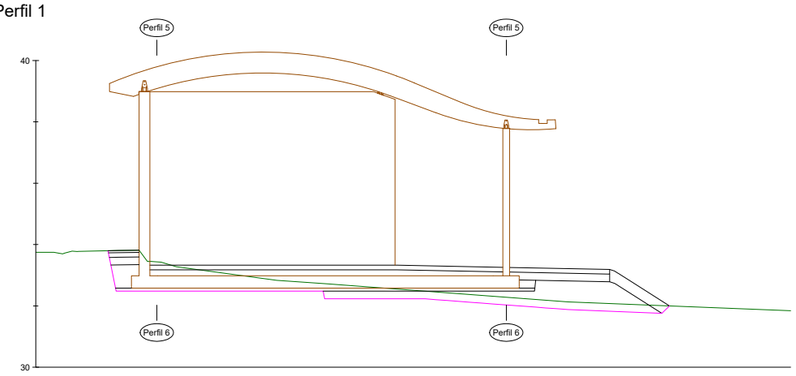
Perfil 4



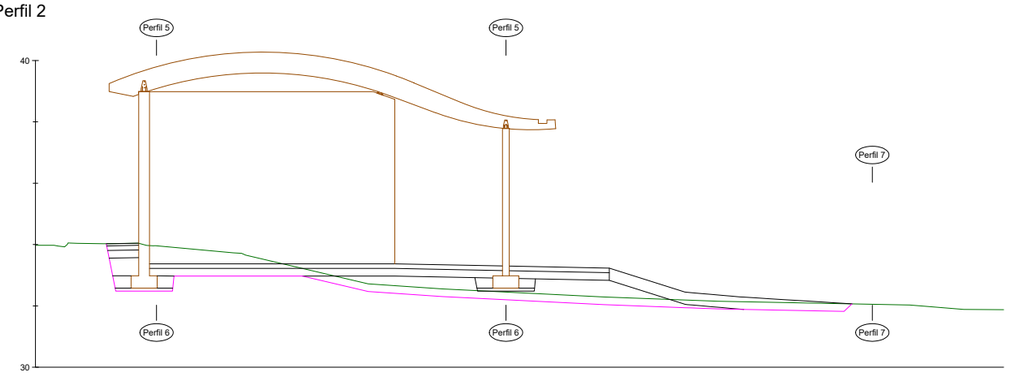
Perfil 3



Perfil 1



Perfil 2

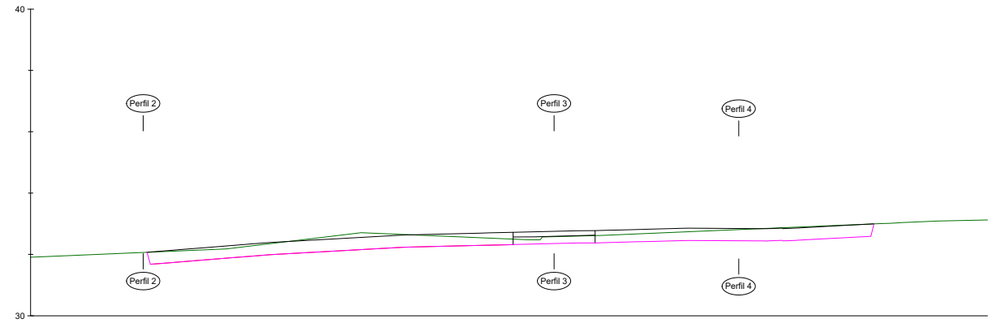


EGOERA / SITUACIÓN: ARRATZU (BIZKAIA)	ERAGILEA / PROMOTOR: ARRATZUKO UDALA	MARRAZTU ZUEN / DIBUJADO POR: O.R. EGIAZTATU ZUEN / VERIFICADO POR: C.G.	EGITASMOAREN EGILEA / AUTOR DE PROYECTO: ASIER CUETARA CAMIRUAGA COLEGIADO Nº 17.239 BIDEETAKO U. eta P. INGENIARIA / INGENIERO DE CAMINOS C. y P.	AHOLKULARIA / CONSULTOR: Bidein ingeniaritza	EGITASMOAREN IZENBURUA / TÍTULO DEL PROYECTO: **PROYECTO DE CUBRICIÓN JUNTO AL PARQUE INFANTIL EN EL BARRIO DE BELENDIZ**	GAKOA / CLAVE: 2019AR02 DATA / FECHA: URTARRILA - 2022	ESKALA / ESCALA: 1/200 (A3)	IZENDURA / DESIGNACIÓN: PERFILES 1, 2, 3 y 4	Zª / Nº: 4	2 TIK. 1 HOJA. 1 DE. 2

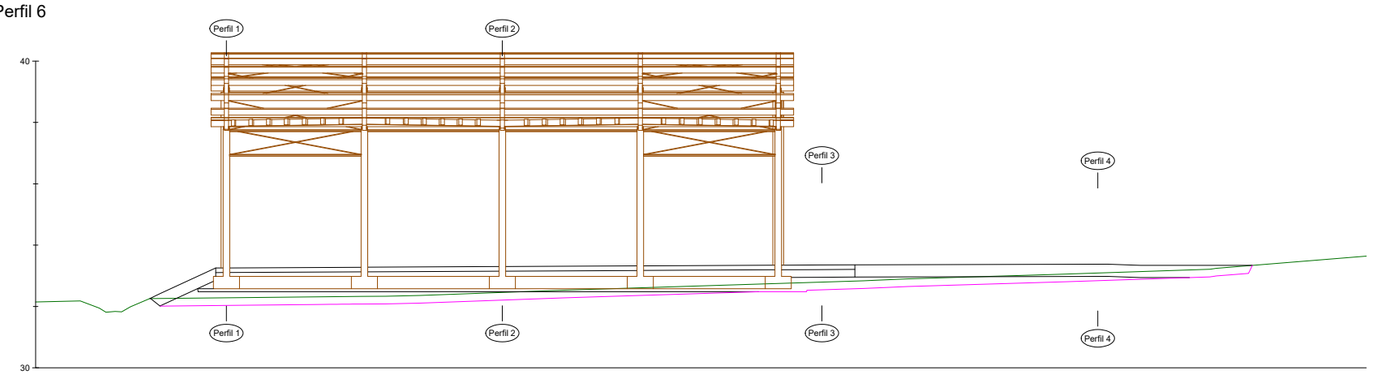
PLANTA
1/1.500 (A3)



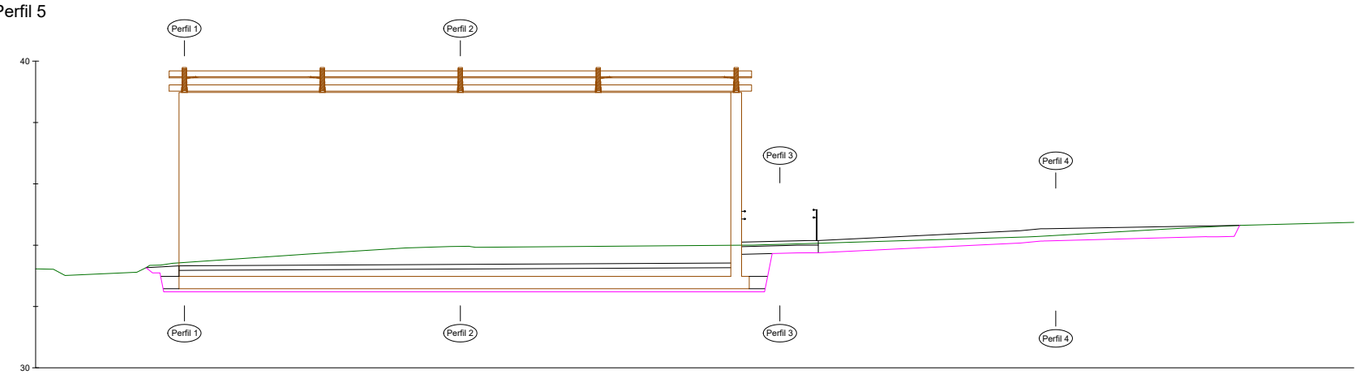
Perfil 7



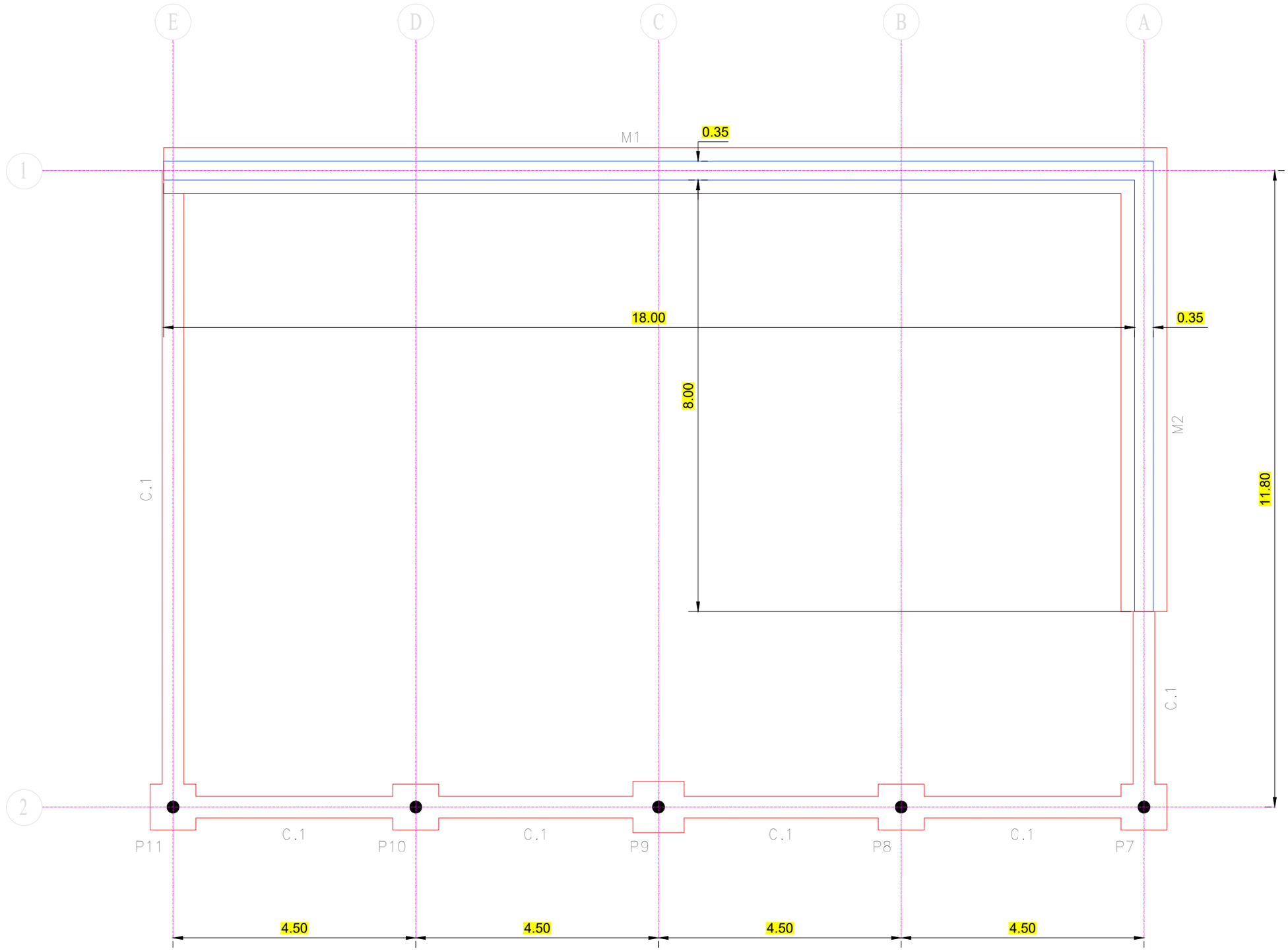
Perfil 6



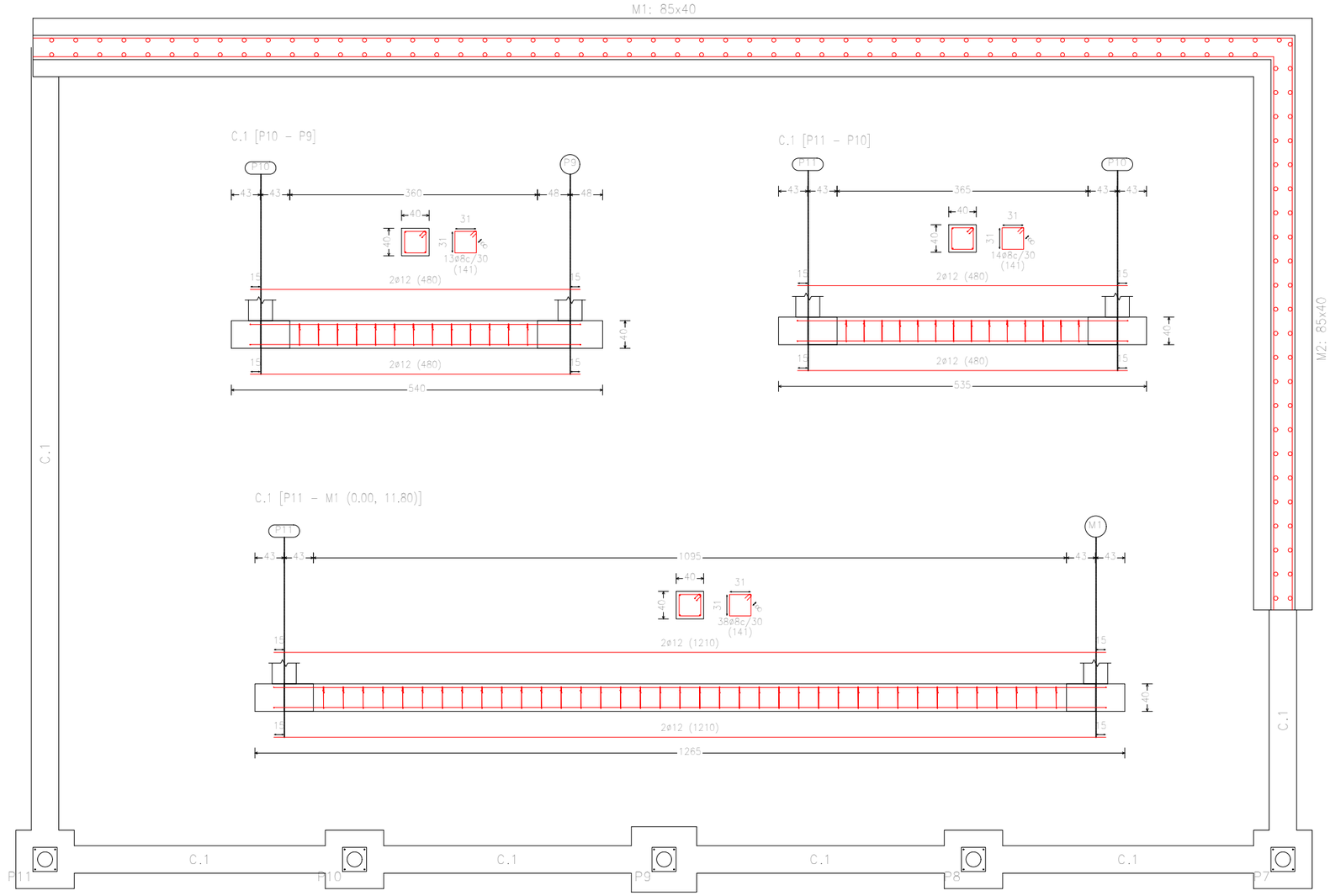
Perfil 5

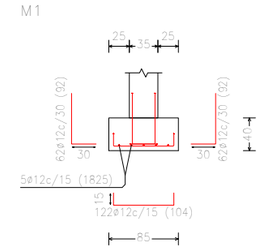


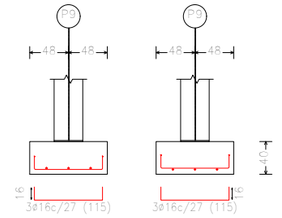
EGOERA / SITUACIÓN: ARRATZU (BIZKAIA)	ERAGILEA / PROMOTOR: ARRATZUKO UDALA	MARRAZTU ZUEN / DIBUJADO POR: O.R.	EGITASMOAREN EGILEA / AUTOR DE PROYECTO: ASIER CUETARA CAMIRUAGA, COLEGIADO Nº 17.239, BIDEETAKO U. eta P. INGENIARIA / INGENIERO DE CAMINOS C. y P.	AHOLKULARIA / CONSULTOR: Bidein ingeniaritza	EGITASMOAREN IZENBURUA / TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CUBRICIÓN JUNTO AL PARQUE INFANTIL EN EL BARRIO DE BELENDIZ	GAKOA / CLAVE: 2019AR02	ESKALA / ESCALA: 1/200 (A3)	IZENDURA / DESIGNACIÓN: PERFILES 5, 6 y 7	Zª / Nº: 4	2 TIK. 2 HOJA. 2 DE. 2
		EGIAZTATU ZUEN / VERIFICADO POR: C.G.				DATA / FECHA: URTARRILA - 2022				

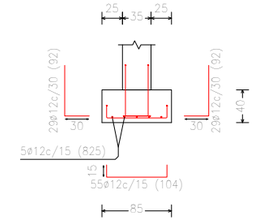


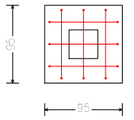
EGOERA / SITUACIÓN: ARRATZU (BIZKAIA)	ERAGILEA / PROMOTOR: ARRATZUKO UDALA	MARRAZTU ZUEN DIBUJADO POR: O.R. / EGIAZTATU ZUEN VERIFICADO POR: C.G.	EGITASMOAREN EGILEA / AUTOR DE PROYECTO: ASIER CUETARA CAMIRUAGA, COLEGIADO Nº 17.239, BIDEETAKO U. eta P. INGENIARIA / INGENIERO DE CAMINOS C. y P.	AHOLKULARIA / CONSULTOR: Bidein ingeniaritza	EGITASMOAREN IZENBURUA / TÍTULO DEL PROYECTO: **PROYECTO DE CUBRICIÓN JUNTO AL PARQUE INFANTIL EN EL BARRIO DE BELENDIZ**	GAKOA / CLAVE: 2019AR02 / DATA / FECHA: URTARRILA - 2022	ESKALA / ESCALA: 1/75 (A3)	IZENDURA / DESIGNACIÓN: CUBRICIÓN PLANTA REPLANTEO	Zª / Nº: 5	9 TIK. 1 HOJA. 1 DE. 9

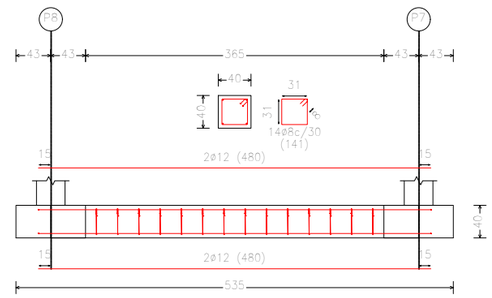


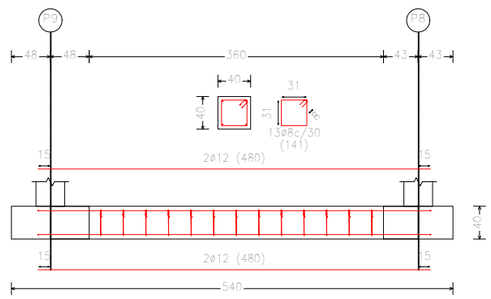


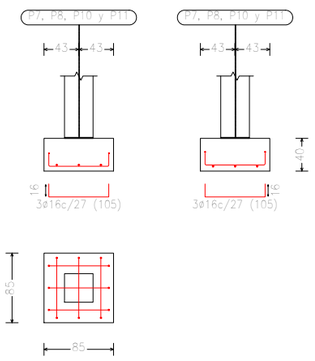


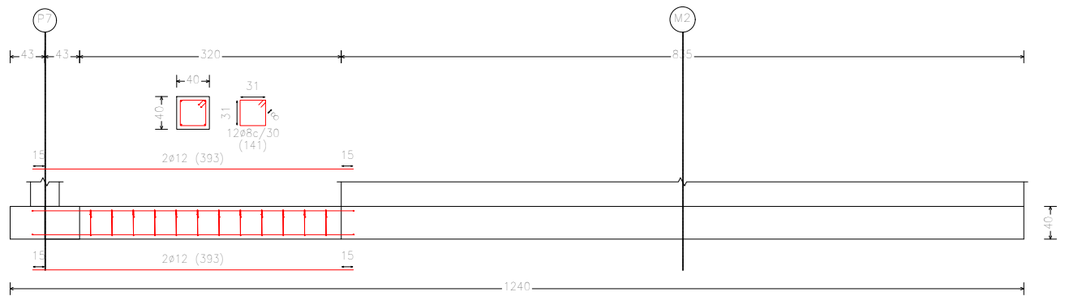


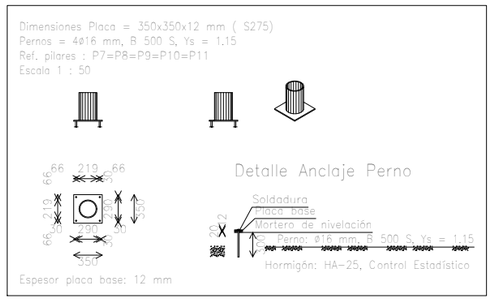








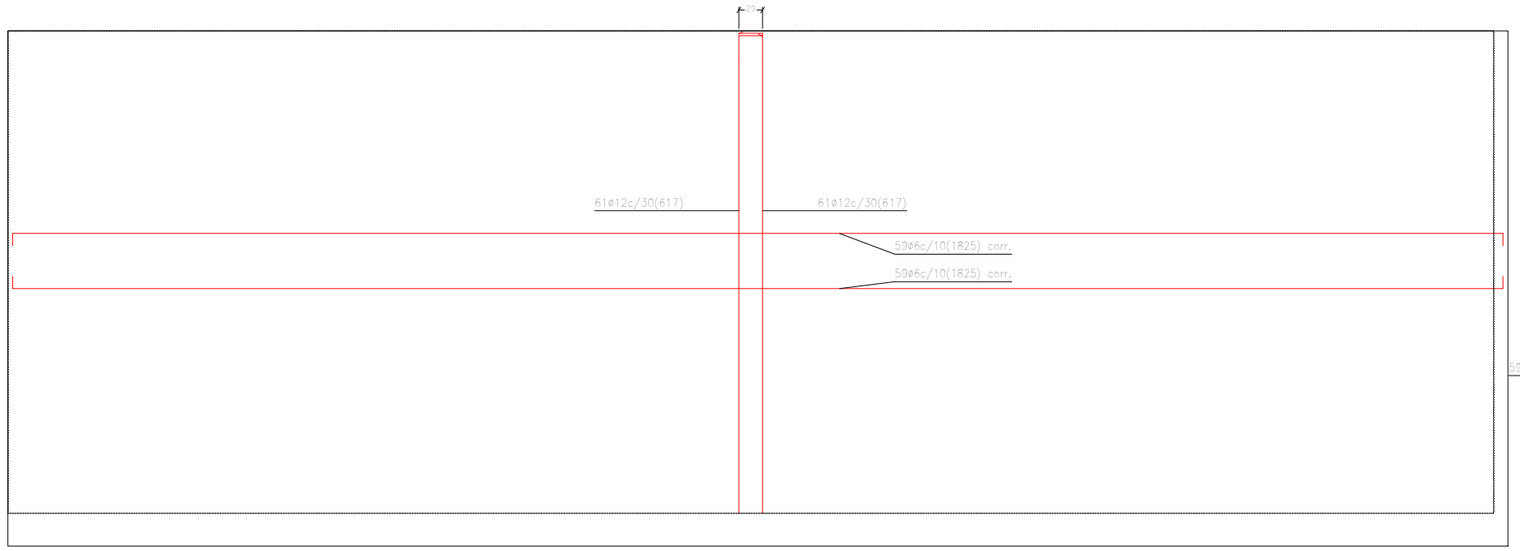




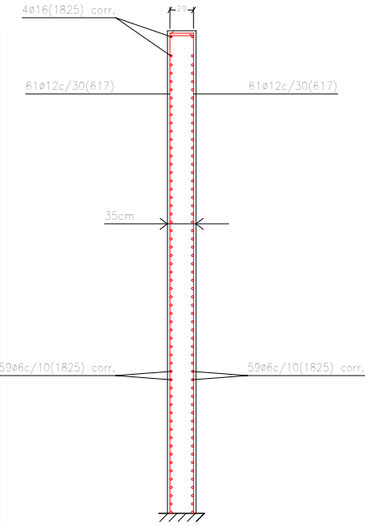
CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD

	TIPO Y CARACTERISTICAS RESISTENTES		CONTROL DE MATERIALES Y COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD	
HORMIGÓN	HA-25/P/25/IIa	fck = 25 N/mm2	NORMAL	γ c=1,5
	HM-20/P/25/I	fck = 20 N/mm2	REDUCIDO	——
ACERO	B500S	fy = 500 N/mm2	NORMAL	γ s=1,15
CONTROL DE EJECUCIÓN	NORMAL	COEFICIENTE DE MAYORACIÓN DE ACCIONES		γ f=1,6
RECUBRIMIENTO NOMINAL 45 mm al inmediato superior				

EGOERA / SITUACIÓN: ARRATZU (BIZKAIA)	ERAGILEA / PROMOTOR: ARRATZUKO UDALA	MARRAZTU ZUEN DIBUJADO POR: O.R. / EGIAZTATU ZUEN VERIFICADO POR: C.G.	EGITASMOAREN EGILEA / AUTOR DE PROYECTO: ASIER CUETARA CAMIRUAGA, COLEGIADO Nº 17.239, BIDEETAKO U. eta P. INGENIARIA / INGENIERO DE CAMINOS C. y P.	AHOLKULARIA CONSULTOR: Bidein ingeniaritza	EGITASMOAREN IZENBURUA / TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CUBRICIÓN JUNTO AL PARQUE INFANTIL EN EL BARRIO DE BELENDIZ	GAKOA / CLAVE: 2019AR02 / DATA / FECHA: URTARRILA - 2022	ESKALA / ESCALA: 1/75 (A3)	IZENDURA / DESIGNACIÓN: CUBRICIÓN CIMENTACIÓN	Zª / Nº: 5	9 TIK. 2 HOJA. 2 DE. 9

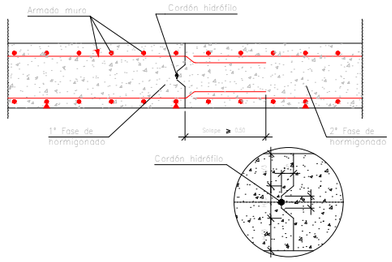


M1: Planta 1

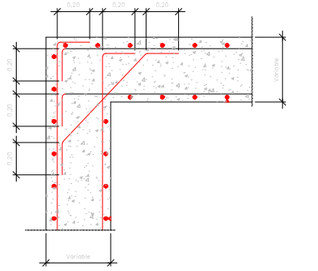


Ver despiece de zapatas

Junta de hormigonado.
Vertical en muro.

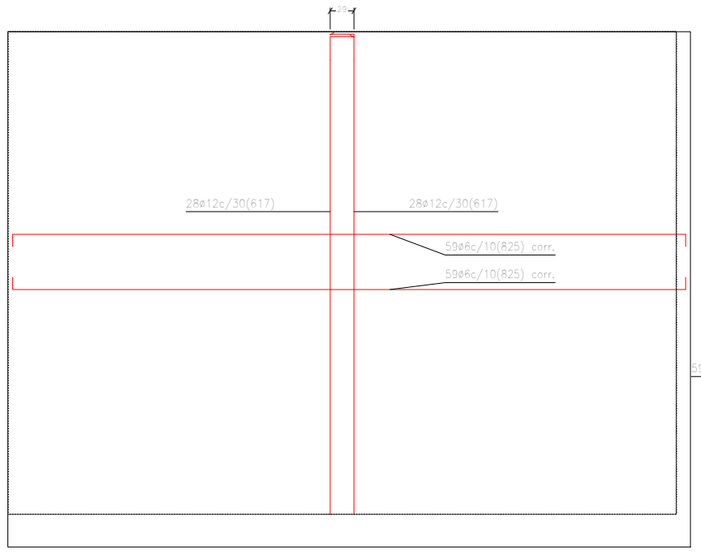


Detalle de las armaduras horizontales, en encuentro en esquina.

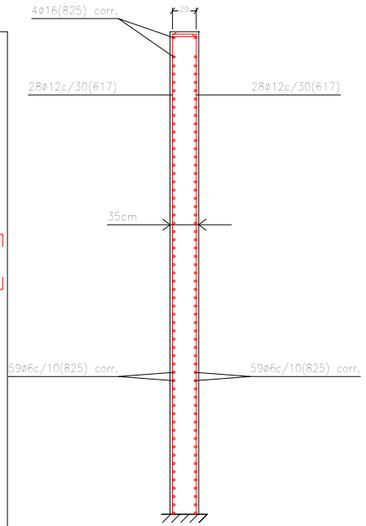


CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD

	TIPO Y CARACTERISTICAS RESISTENTES		CONTROL DE MATERIALES Y COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD	
HORMIGÓN	HA-25/P/25/IIa	fck = 25 N/mm2	NORMAL	γ_c=1,5
	HM-20/P/25/I	fck = 20 N/mm2	REDUCIDO	——
ACERO	B500S	fy = 500 N/mm2	NORMAL	γ_s=1,15
CONTROL DE EJECUCIÓN		NORMAL	COEFICIENTE DE MAYORACIÓN DE ACCIONES	γ_f=1,6
RECUBRIMIENTO NOMINAL 45 mm al inmediato superior				

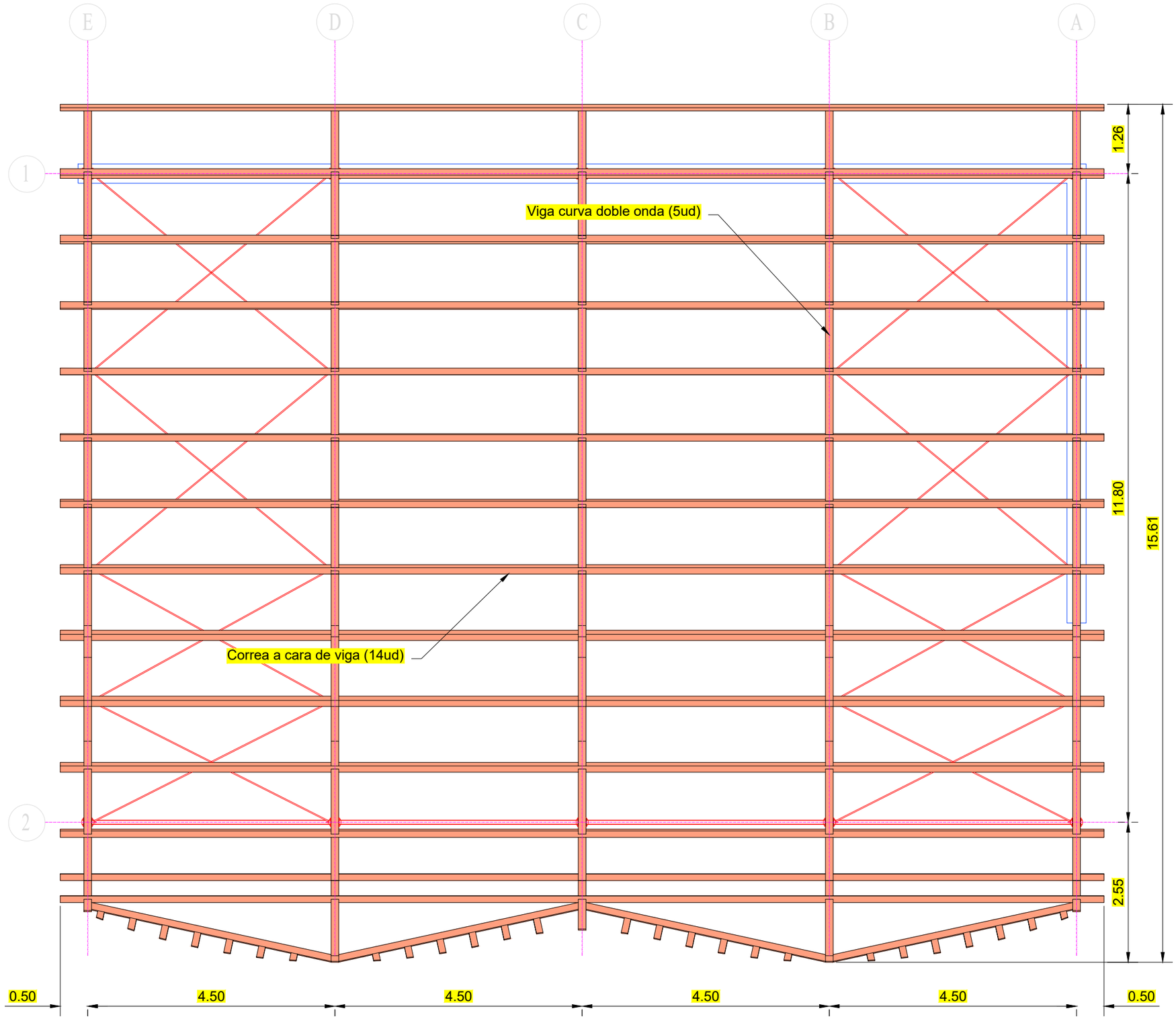


M2: Planta 1



Ver despiece de zapatas

EGOERA / SITUACIÓN: ARRATZU (BIZKAIA)	ERAGILEA PROMOTOR: ARRATZUKO UDALA	MARRAZTU ZUEN DIBUJADO POR: O.R. / EGIAZTATU ZUEN VERIFICADO POR: C.G.	EGITASMOAREN EGILEA / AUTOR DE PROYECTO: ASIER CUETARA CAMIRUAGA, BIDEETAKO U. eta P. INGENIARIA / INGENIERO DE CAMINOS C. y P., COLEGIADO Nº 17.239	AHOLKULARIA CONSULTOR: Bidein ingeniaritza	EGITASMOAREN IZENBURUA / TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CUBRICIÓN JUNTO AL PARQUE INFANTIL EN EL BARRIO DE BELENDIZ	GAKOA / CLAVE: 2019AR02 / DATA / FECHA: URTARRILA - 2022	ESKALA / ESCALA: 1/75 (A3)	IZENDURA / DESIGNACIÓN: CUBRICIÓN MUROS	Zª / Nº: 5	9 TIK. 3 HOJA. 3 DE. 9



ESPECIFICACIONES DE MATERIALES

MADERA LAMINADA ENCOLADA

Especie ---------- PINO RADIATA acorde con UNE EN 14080
Fabricación ---------- Según UNE EN 14080.
Calidad ---------- GL24h

ACERO

Calidad ----- Acero laminado S275JR según UNE-EN 10025:2006
Tratamiento -------- Galvanizado caliente según UNE-EN-ISO-1461:2010
Soldaduras --------- Todas las soldaduras no especificadas, serán
continuas y de 0,7 del espesor mínimo a soldar
si son por un lado y de 0,4 si lo son por los dos

PROPIEDADES GL24H

FLEXION ----------240 kg/cm2
TRACCION paralela ----------192 kg/cm2
TRACCION perpendicular---------50 kg/cm2
COMPRESION paralela----------240 kg/cm2
COMPRESION perpendicular-----25 Kg/cm2
CORTANTE---------- 35 kg/cm2
MODULO ELASTICIDAD----115000 Kg/cm2
DENSIDAD----------385 Kg/m3

HIPOTESIS DE CALCULO

CARGAS GRAVITATORIAS

Cubrición ---------- 30 Kg/m2
Peso propio estructura ---------- El correspondiente
Nieve (Zona 1 z = 50 mts) ---------- 30 Kg/m2
Uso (Cat. G1 no simultaneo a la nieve y viento)-40 Kg/m2

VIENTO

Presión dinámica base (Zona C) ---------- 52 Kg/m2
Situación ---------- Grado de aspereza III
Coeficiente Eólico ---------- El correspondiente

FLECHAS

L/300 Integridad y apariencia en todas las piezas (CTE-SE)

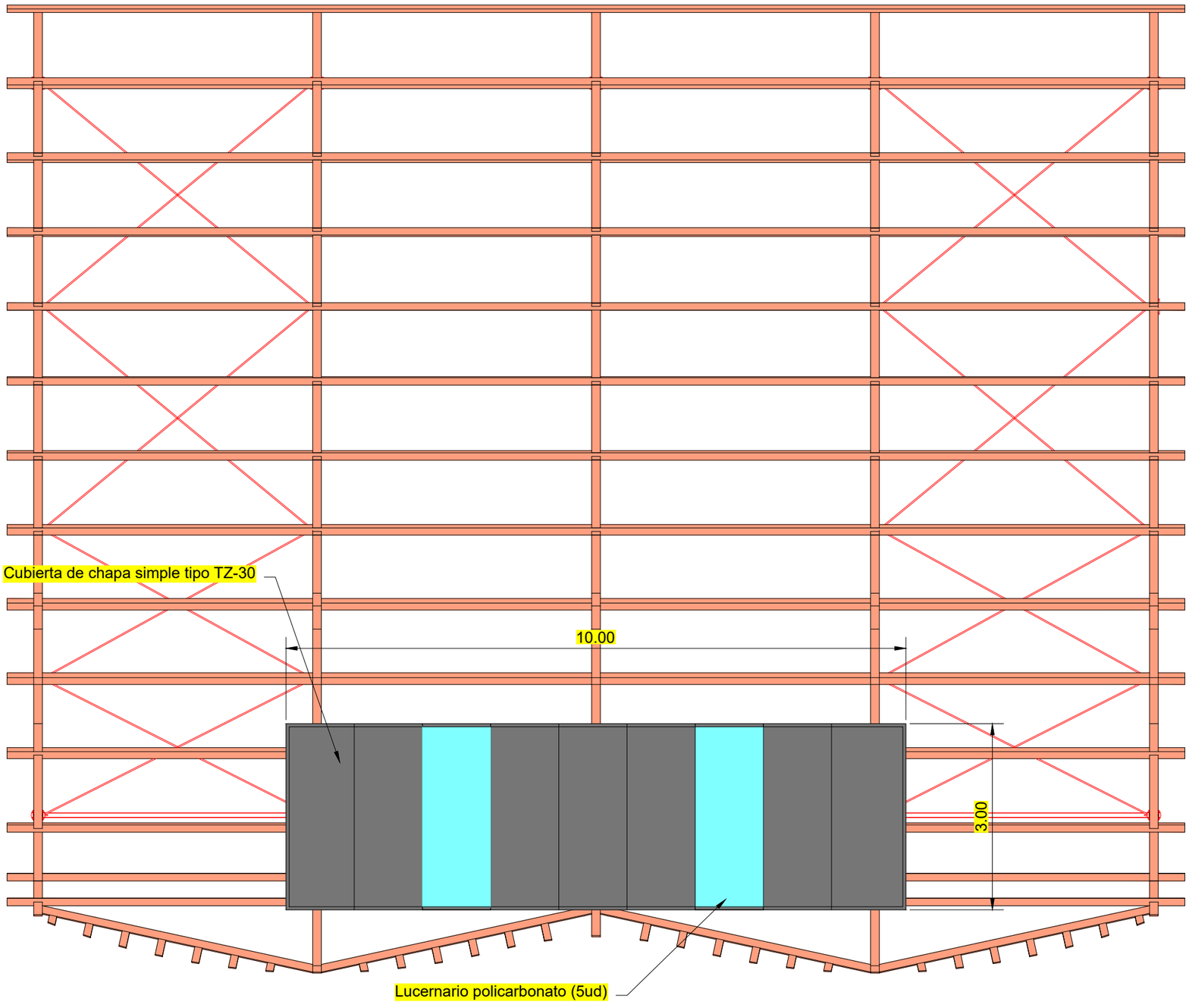
FUEGO

Resistencia a fuego ---------- 30 minutos

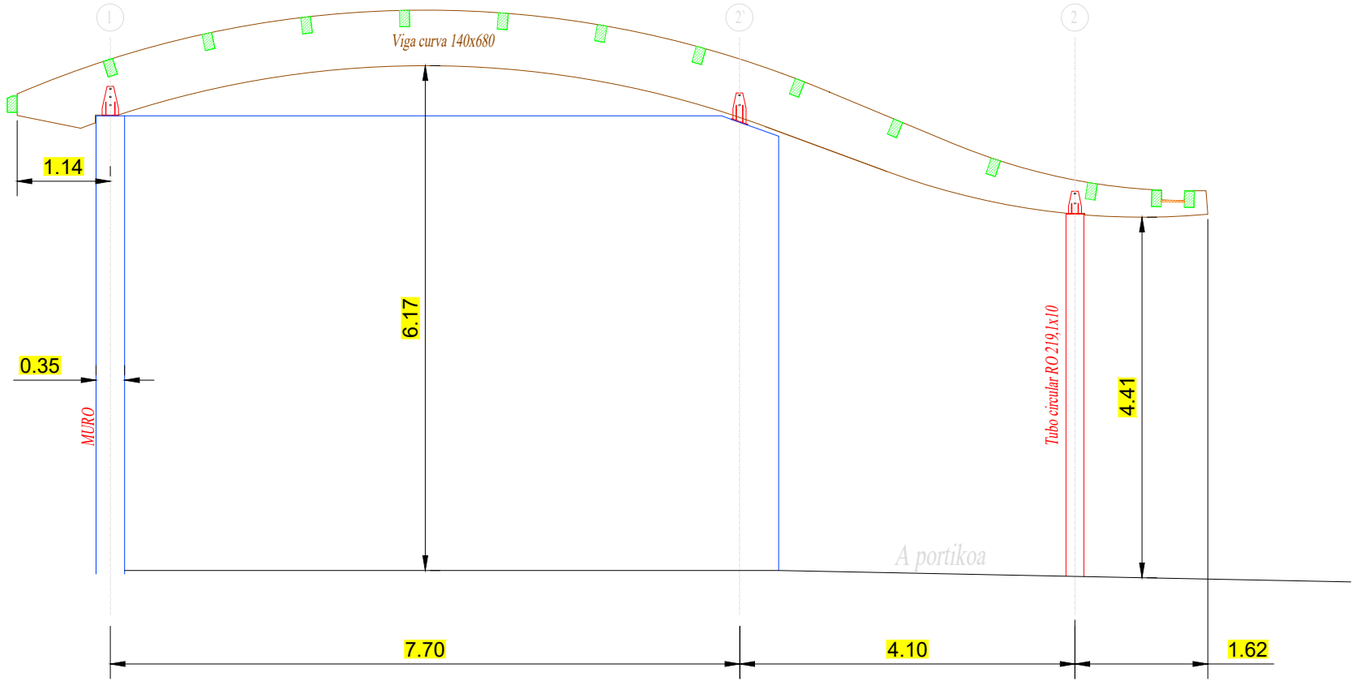
CLASE DE USO

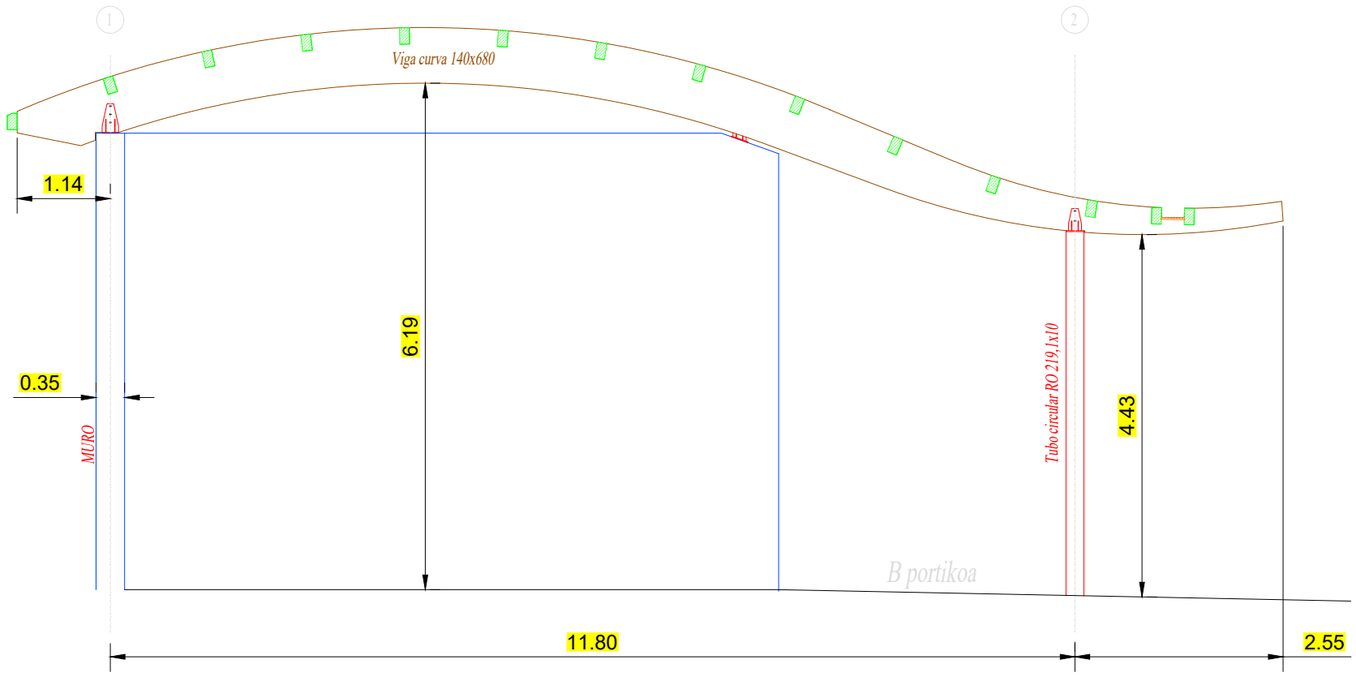
Clase de uso ---------- 2
Clase de servicio ---------- 2

EGOERA / SITUACIÓN: ARRATZU (BIZKAIA)	ERAGILEA / PROMOTOR: ARRATZUKO UDALA	MARRAZTU ZUEN / DIBUJADO POR: O.R. EGIAZTATU ZUEN / VERIFICADO POR: C.G.	EGITASMOAREN EGILEA / AUTOR DE PROYECTO: ASIER CUETARA CAMIRUAGA — COLEGIADO Nº 17.239 — BIDEETAKO U. eta P. INGENIARIA / INGENIERO DE CAMINOS C. y P.	AHOLKULARIA / CONSULTOR: Bidein ingeniaritza	EGITASMOAREN IZENBURUA / TÍTULO DEL PROYECTO: **PROYECTO DE CUBRICIÓN JUNTO AL PARQUE INFANTIL EN EL BARRIO DE BELENDIZ**	GAKOA / CLAVE: 2019AR02 DATA / FECHA: URTARRILA - 2022	ESKALA / ESCALA: 1/75 (A3)	IZENDURA / DESIGNACIÓN: CUBRICIÓN ESTRUCTURA MADERA	Zª / Nº: 5	8 TIK. 4 HOJA. 4 DE. 8

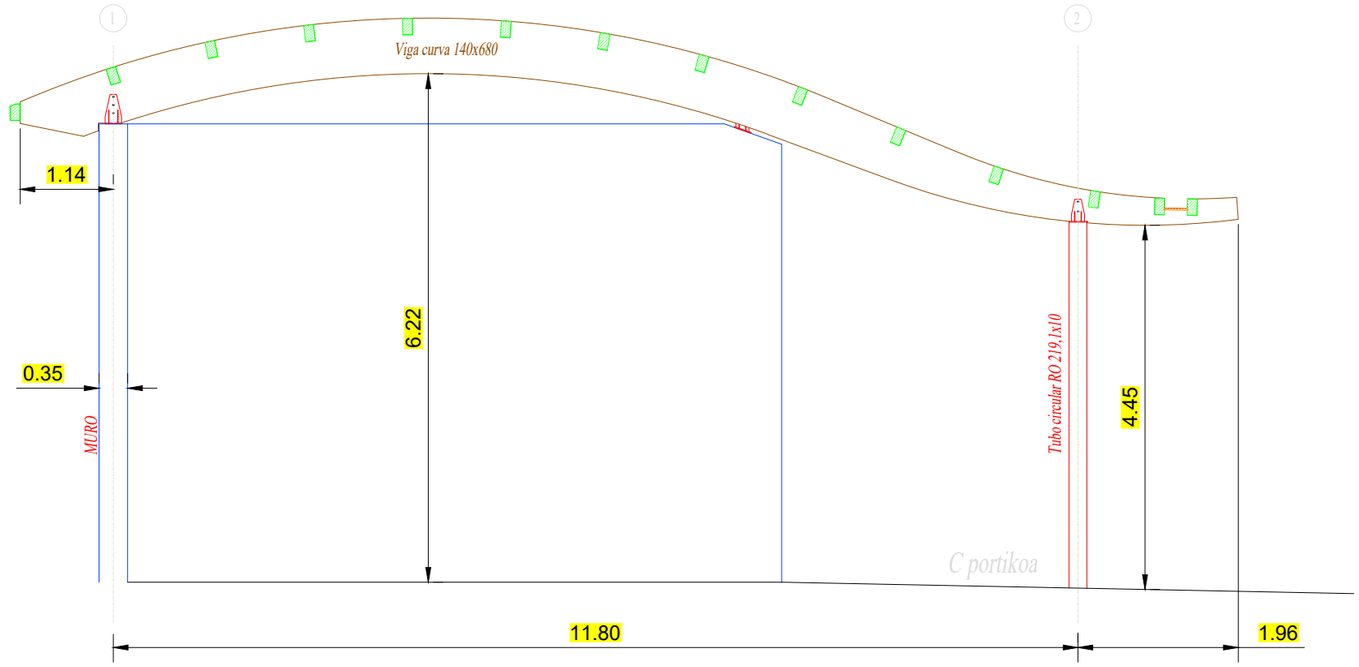


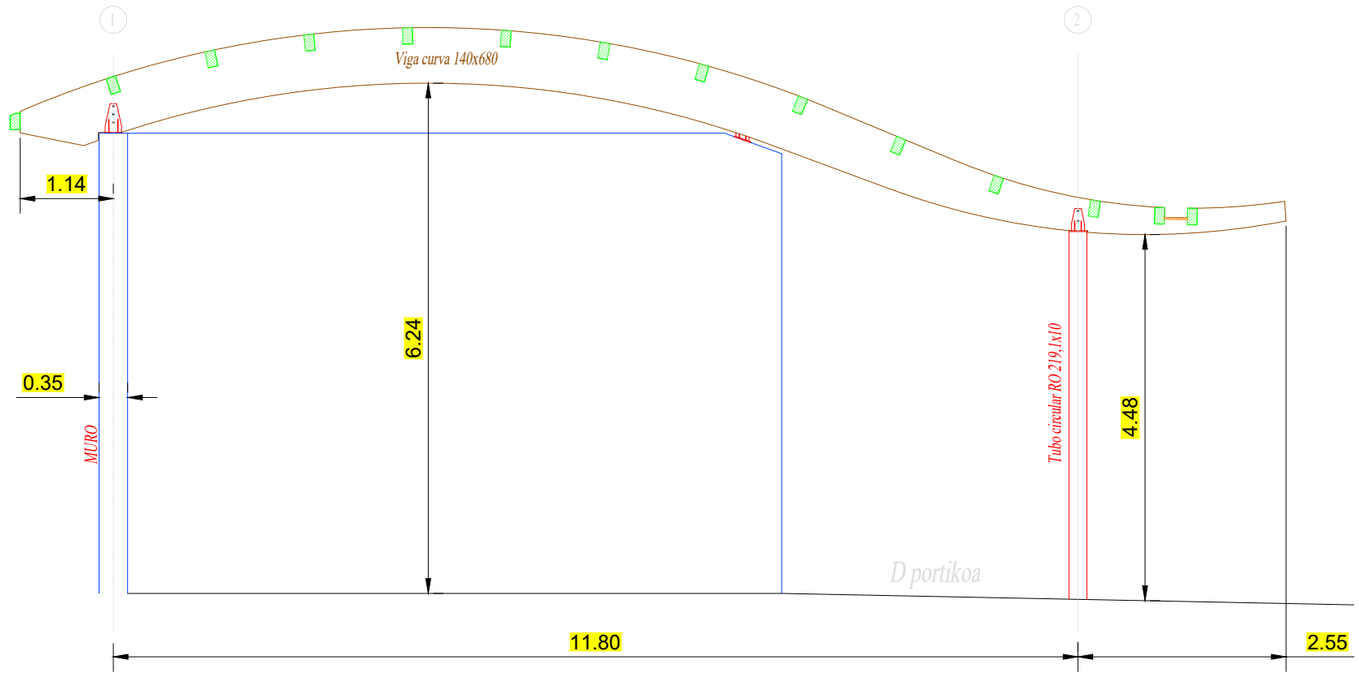
EGOERA / SITUACIÓN: ARRATZU (BIZKAIA)	ERAGILEA / PROMOTOR: ARRATZUKO UDALA	MARRAZTU ZUEN / DIBUJADO POR: O.R.	EGITASMOAREN EGILEA / AUTOR DE PROYECTO: ASIER CUETARA CAMIRUAGA, COLEGIADO Nº 17.239, BIDEETAKO U. eta P. INGENIARIA / INGENIERO DE CAMINOS C. y P.	AHOLKULARIA / CONSULTOR: Bidein ingeniaritza	EGITASMOAREN IZENBURUA / TÍTULO DEL PROYECTO: **PROYECTO DE CUBRICIÓN JUNTO AL PARQUE INFANTIL EN EL BARRIO DE BELENDIZ**	GAKOA / CLAVE: 2019AR02	ESKALA / ESCALA: 1/75 (A3)	IZENDURA / DESIGNACIÓN: CUBRICIÓN CUBIERTA	Zª / Nº: 5
		EGIAZTATU ZUEN / VERIFICADO POR: C.G.				DATA / FECHA: URTARRILA - 2022			9 TIK. 5 HOJA. 5 DE. 9



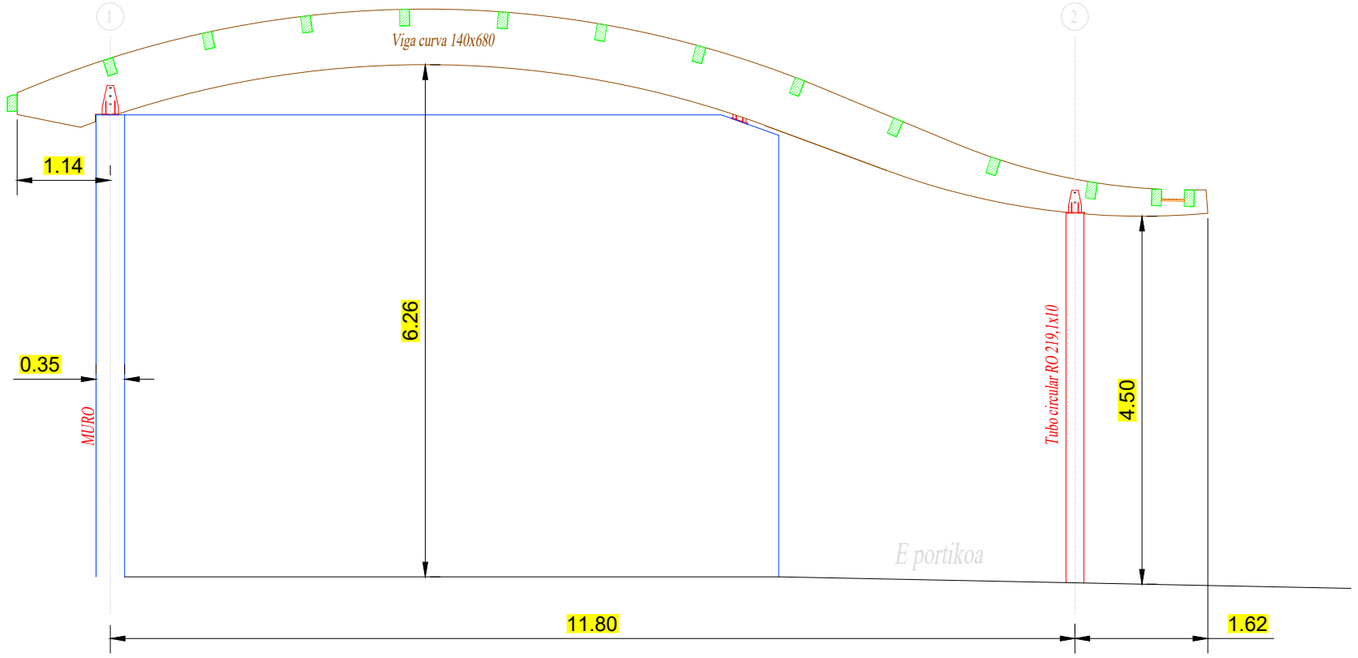


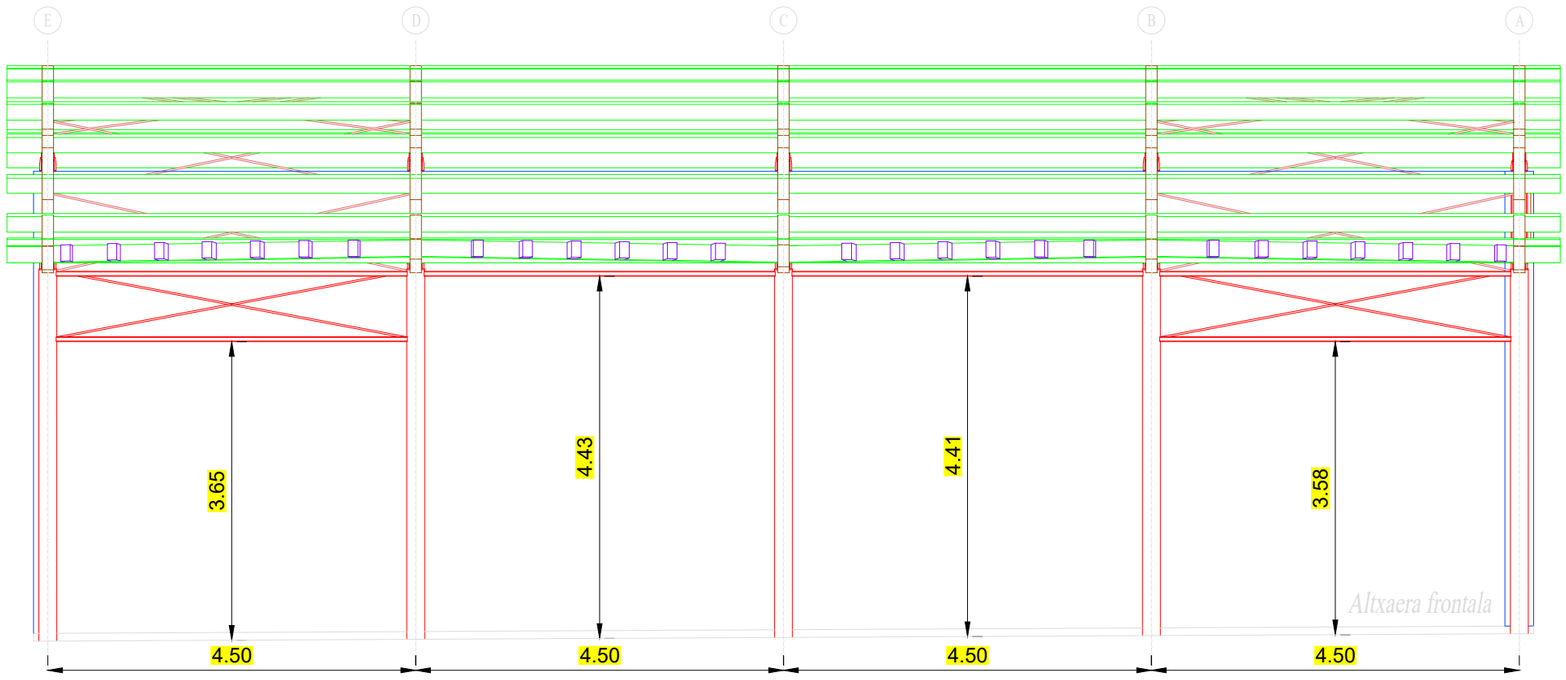
EGOERA / SITUACIÓN ARRATZU (BIZKAIA)	ERAGILEA / PROMOTOR ARRATZUKO UDALA	MARRAZTU ZUEN DIBUJADO POR O.R. EGIAZTATU ZUEN VERIFICADO POR C.G.	EGITASMOAREN EGILEA / AUTOR DE PROYECTO ASIER CUETARA CAMIRUAGA COLEGIADO Nº 17.239 BIDEETAKO U. eta P. INGENIARIA / INGENIERO DE CAMINOS C. y P.	AHOLKULARIA / CONSULTOR Bidein ingeniaritza	EGITASMOAREN IZENBURUA / TÍTULO DEL PROYECTO **PROYECTO DE CUBRICIÓN JUNTO AL PARQUE INFANTIL EN EL BARRIO DE BELENDIZ**	GAKOA / CLAVE 2019AR02 DATA / FECHA URTARRILA - 2022	ESKALA / ESCALA 1/75 (A3)	IZENDURA / DESIGNACIÓN CUBRICIÓN SECCIONES 1	Zª / Nº 5 9 TIK. 6 HOJA. 6 DE. 9



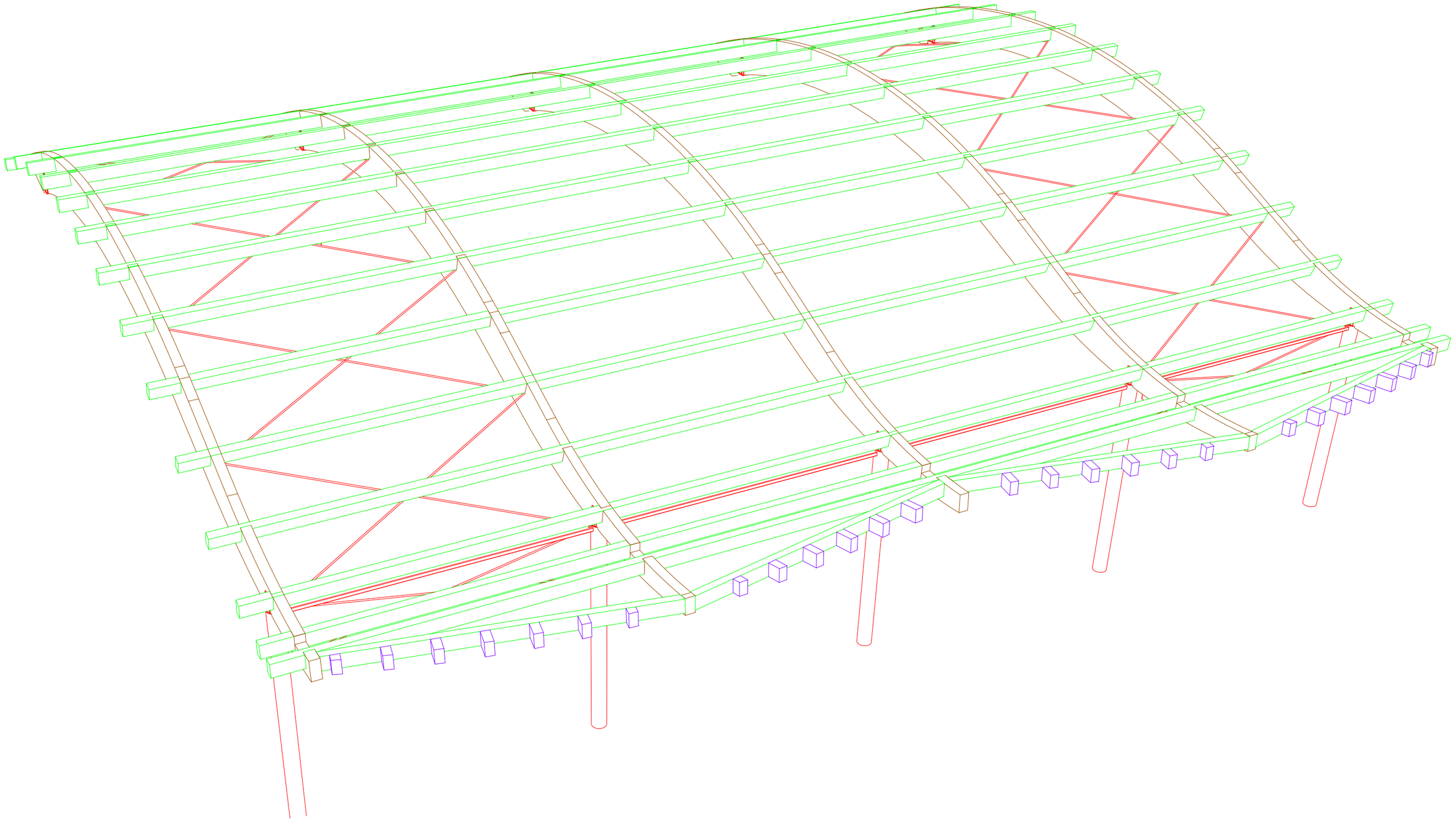


EGOERA / SITUACIÓN ARRATZU (BIZKAIA)	ERAGILEA / PROMOTOR ARRATZUKO UDALA	MARRAZTU ZUEN DIBUJADO POR O.R. EGIAZTATU ZUEN VERIFICADO POR C.G.	EGITASMOAREN EGILEA / AUTOR DE PROYECTO ASIER CUETARA CAMIRUAGA COLEGIADO Nº 17.239 BIDEETAKO U. eta P. INGENIARIA / INGENIERO DE CAMINOS C. y P.	AHOLKULARIA CONSULTOR Bidein ingeniaritza	EGITASMOAREN IZENBURUA / TÍTULO DEL PROYECTO **PROYECTO DE CUBRICIÓN JUNTO AL PARQUE INFANTIL EN EL BARRIO DE BELENDIZ**	GAKOA / CLAVE 2019AR02 DATA / FECHA URTARRILA - 2022	ESKALA / ESCALA 1/75 (A3)	IZENDURA / DESIGNACIÓN CUBRICIÓN SECCIONES 2	Zª / Nº 5	7 TIK. 9 HOJA. 9 DE. 7

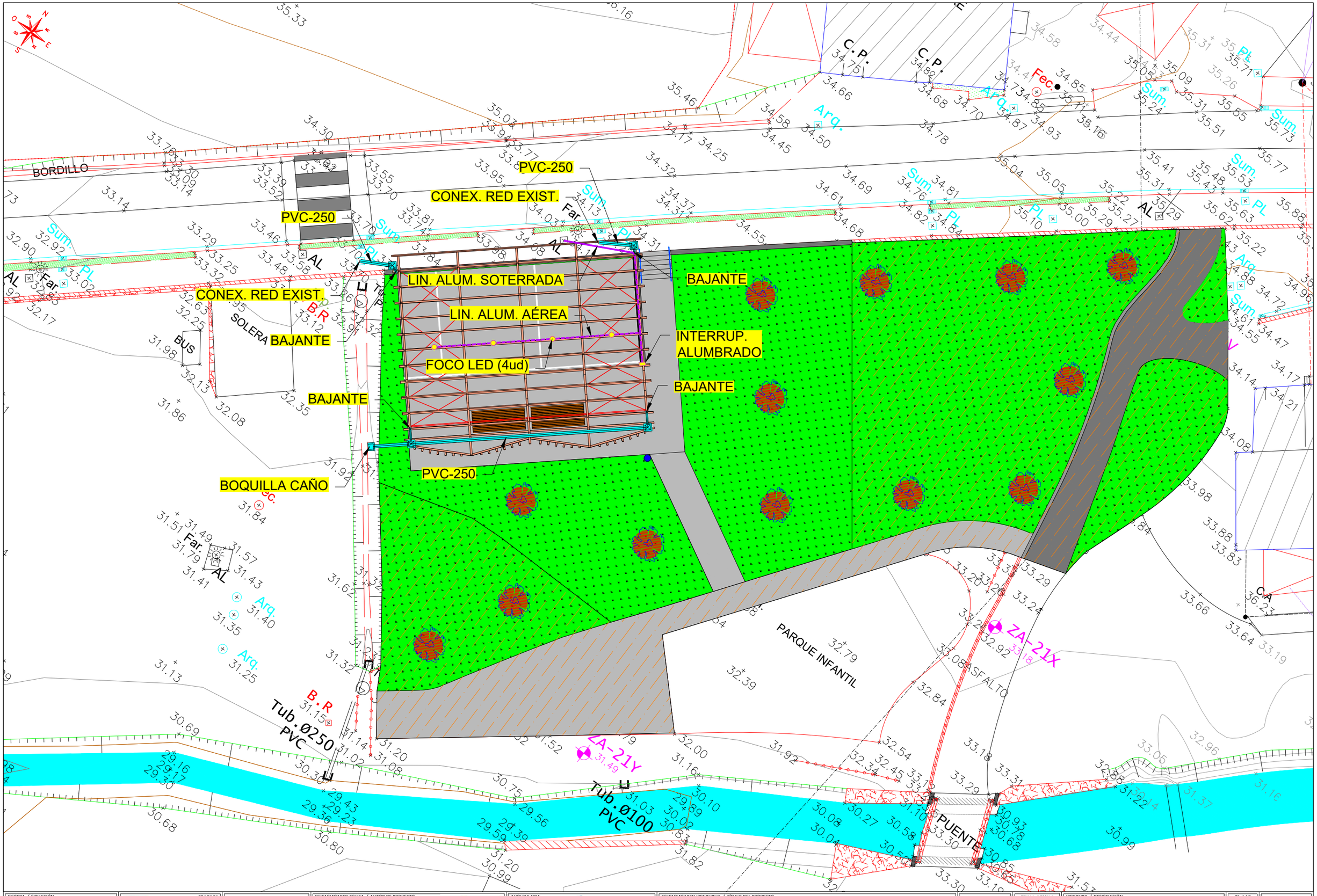




EGOERA / SITUACIÓN: ARRATZU (BIZKAIA)	ERAGILEA PROMOTOR: ARRATZUKO UDALA	MARRAZTU ZUEN DIBUJADO POR: O.R. / EGIAZTATU ZUEN VERIFICADO POR: C.G.	EGITASMOAREN EGILEA / AUTOR DE PROYECTO: ASIER CUETARA CAMIRUAGA, COLEGIADO Nº 17.239, BIDEETAKO U. eta P. INGENIARIA / INGENIERO DE CAMINOS C. y P.	AHOLKULARIA CONSULTOR: Bidein ingeniaritza	EGITASMOAREN IZENBURUA / TÍTULO DEL PROYECTO: **PROYECTO DE CUBRICIÓN JUNTO AL PARQUE INFANTIL EN EL BARRIO DE BELENDIZ**	GAKOA / CLAVE: 2019AR02 / DATA / FECHA: URTARRILA - 2022	ESKALA / ESCALA: 1/75 (A3)	IZENDURA / DESIGNACIÓN: CUBRICIÓN SECCIONES 3	Zª / Nº: 5	9 TIK. 8 / HOJA. 8 DE. 9



EGOERA / SITUACIÓN ARRATZU (BIZKAIA)	*ERAGILEA* PROMOTOR ARRATZUKO UDALA	*MARRAZTU ZUEN* DIBUJADO POR O.R. *EGIAZTATU ZUEN* VERIFICADO POR C.G.	*EGITASMOAREN EGILEA* / AUTOR DE PROYECTO ASIER CUETARA CAMIRUAGA COLEGIADO Nº 17.239 *BIDEETAKO U. eta P. INGENIARIA* / INGENIERO DE CAMINOS C. y P.	*AHOLKULARIA* CONSULTOR Bidein ingeniaritza	*EGITASMOAREN IZENBURUA* / TÍTULO DEL PROYECTO **PROYECTO DE CUBRICIÓN JUNTO AL PARQUE INFANTIL EN EL BARRIO DE BELENDIZ**	*GAKOA* / CLAVE 2019AR02 *DATA* / FECHA URTARRILA - 2022	*ESKALA* / ESCALA S/E (A3)	*IZENDURA* / DESIGNACIÓN CUBRICIÓN MODELO 3D	*Zª* / Nº 5	9 TIK. 9 HOJA. 9 DE. 9



EGOERA / SITUACIÓN: ARRATZU (BIZKAIA)	ERAGILEA PROMOTOR: ARRATZUKO UDALA	MARRAZTU ZUEN DIBUJADO POR: O.R. / EGIAZTATU ZUEN VERIFICADO POR: C.G.	EGITASMOAREN EGILEA / AUTOR DE PROYECTO: ASIER CUETARA CAMIRUAGA — BIDEETAKO U. eta P. INGENIARIA / INGENIERO DE CAMINOS C. y P. COLEGIADO Nº 17.239	AHOLKULARIA CONSULTOR: Bidein ingeniaritza	EGITASMOAREN IZENBURUA / TÍTULO DEL PROYECTO: **PROYECTO DE CUBRICIÓN JUNTO AL PARQUE INFANTIL EN EL BARRIO DE BELENDIZ**	GAKOA / CLAVE: 2019AR02 — DATA / FECHA: URTARRILA - 2022	ESKALA / ESCALA: 1/250 (A3)	IZENDURA / DESIGNACIÓN: SERVICIOS	Zª / Nº: 6	1 TIK. 1 — HOJA. 1 DE. 1

Pasamanos

Barandilla

Banco gaviones (2ud)

Papelera

BORDILLO

SOLERA

BUS

PARQUE INFANTIL

PUENTE

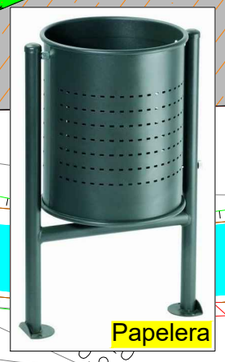
ASFALTO

Tub. Ø100 PVC

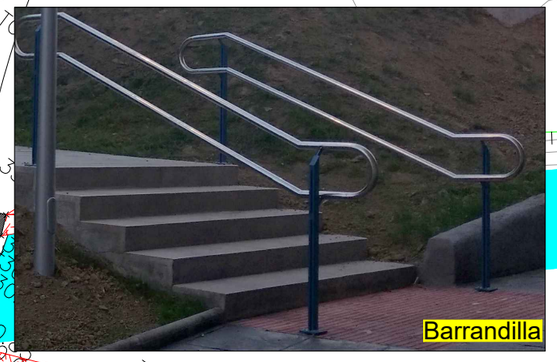
ZA-21X

ZA-21Y

Banco gaviones



Papelera



Barrandilla

EGOERA / SITUACIÓN: ARRATZU (BIZKAIA)	ERAGILEA / PROMOTOR: ARRATZUKO UDALA	MARRAZTU ZUEN / DIBUJADO POR: O.R.	EGITASMOAREN EGILEA / AUTOR DE PROYECTO: ASIER CUETARA CAMIRUAGA, COLEGIADO Nº 17.239, BIDEETAKO U. eta P. INGENIARIA / INGENIERO DE CAMINOS C. y P.	AHOLKULARIA / CONSULTOR: Bidein ingeniaritza	EGITASMOAREN IZENBURUA / TÍTULO DEL PROYECTO: **PROYECTO DE CUBRICIÓN JUNTO AL PARQUE INFANTIL EN EL BARRIO DE BELENDIZ**	GAKOA / CLAVE: 2019AR02	ESKALA / ESCALA: 1/250 (A3)	IZENDURA / DESIGNACIÓN: MOBILIARIO	Zª / Nº: 7
		EGIAZTATU ZUEN / VERIFICADO POR: C.G.				DATA / FECHA: URTARRILA - 2022			HOJA 1 DE 1

DOCUMENTO Nº3

PLIEGO DE CONDICIONES

INDICE

1. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES 1

2. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES 2

2.1 NATURALEZA DEL PRESENTE PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES 2

2.1.1 DEFINICIÓN 2

2.1.2 APLICACIÓN 2

2.1.3 OTRAS DISPOSICIONES GENERALES 2

2.2 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 4

2.2.1 PAVIMENTACIÓN Y MOBILIARIO URBANO 4

2.2.2 CUBRICIÓN 4

2.2.3 RED DE DRENAJE 6

2.2.4 RED DE ALUMBRADO 6

2.2.5 JARDINERÍA 6

2.3 CONDICIONES GENERALES PARA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 7

2.3.1 REPLANTEOS 7

2.3.2 INSTALACIONES AUXILIARES 7

2.3.3 RESIDUOS 8

2.3.4 ACCESO A LAS OBRAS 8

2.3.5 DESVÍOS Y SEÑALIZACIÓN 8

2.3.6 GASTOS EXIGIBLES AL CONTRATISTA 9

2.3.7 CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS Y DESPEJE FINAL 9

2.3.8 CONTROL DE CALIDAD 9

2.3.9 SEGURIDAD Y SALUD 10

2.3.10 RECEPCIÓN DE LAS OBRAS 10

2.3.11 PLAZO DE GARANTÍA 10

2.4 MEDICIÓN Y ABONO 11

2.4.1 CONDICIONES GENERALES 11

2.4.2 PRECIOS CONTRADICTORIOS 11

2.4.3 PARTIDAS ALZADAS A JUSTIFICAR 11

2.5 UNIDADES DE OBRA 13

2.5.1 DEMOLICIONES 13
2.5.2 PAVIMENTO DE HORMIGÓN 13
2.5.3 EMBALDOSADO 13
2.5.4 CUBRICIÓN 13
2.5.5 MOBILIARIO URBANO Y JARDINERÍA 14
2.6 UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO 16

1. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

El Pliego de Prescripciones Técnicas Generales será el aprobado por O.M. de 6 de Febrero de 1.976 (PG-3/75) para Obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales con las modificaciones y ampliaciones aprobadas para el mismo desde dicha fecha.

2. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

2.1 *NATURALEZA DEL PRESENTE PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES*

2.1.1 *DEFINICIÓN*

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, constituye el conjunto de instrucciones, normas y especificaciones que, juntamente con las establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales y lo señalado en los Planos del Proyecto, definen todos los requisitos técnicos de las obras que son objeto del mismo.

Los documentos indicados contienen, la descripción general y localización de las obras, las condiciones que han de cumplir los materiales, las instrucciones para la ejecución, medición y abono de las unidades de obra, y componen la norma y guía que ha de seguir el Contratista.

2.1.2 *APLICACIÓN*

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, será de aplicación en la construcción, dirección, control e inspección de las obras correspondientes al PROYECTO DE CUBRICIÓN JUNTO AL PARQUE INFANTIL EN EL BARRIO DE BELENDIZ en el Término Municipal de Arratzu.

2.1.3 *OTRAS DISPOSICIONES GENERALES*

El presente Pliego regirá para la realización de las obras comprendidas en este proyecto en unión de las siguientes disposiciones:

- Normativa Urbanística. Plan General de Ordenación Urbana de Arratzu
- Ley de contratos del sector público vigente.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG 3/75) del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, aprobado por Orden Ministerial de 6 de Febrero de 1.976, así como las correcciones posteriores de sus artículos, bien por Orden Ministerial o por Orden Circular.
- Instrucción EHE-08 08 de Hormigón Estructural.
- Instrucción para la Recepción de Cementos RC-97, aprobada por el Real Decreto 776/1997 de 30 de Mayo.
- Recomendaciones para el Proyecto de Enlaces del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (Decreto 2431/1973).
- Instrucciones y Normas (I.C.) de la Dirección General de Carreteras.
- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de obras del Estado (Decreto 3854/1970 de 31 de Diciembre).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de aguas (1.982).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones, aprobado por O.M. de 15 de Septiembre de 1.986.
- Recomendaciones y Normas de la Organización Internacional y de Normalización (I.S.O.).

- Instrucciones del Instituto Nacional de Racionalización y Normalización (U.N.E).
- Normas para la instalación de la red de canalización telefónica de la Compañía Telefónica.
- Real Decreto 1627/97 de 24 de Octubre sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.
- Normativa de accesibilidad vigente
- Norma EN1176 y EN1177

2.2 ***DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS***

Las obras del presente proyecto, tal y como ya se ha avanzado, pretenden ordenar la franja descrita en el punto anterior creando una estancia protegida con cubierta de estructura de madera dotada de una iluminación adecuada y un camino de acceso a la zona de juegos. Se diseña también una jardinería adecuada al entorno.

2.2.1 *PAVIMENTACIÓN Y MOBILIARIO URBANO*



En el PRUG se indica que debe emplearse pavimento natural, entendiéndose como tales aquellos "*cuyas características básicas son la transpirabilidad para que dejen pasar la eventual humedad del subsuelo o el vapor (evitando el despegamiento del pavimento), la impermeabilidad, la resistencia y la durabilidad.*" Es por esto que en las zonas no ajardinadas se ejecuta un pavimento permeable ecodraining de PVT o similar sobre gravilla separada de la base de zahorra por geotextil.

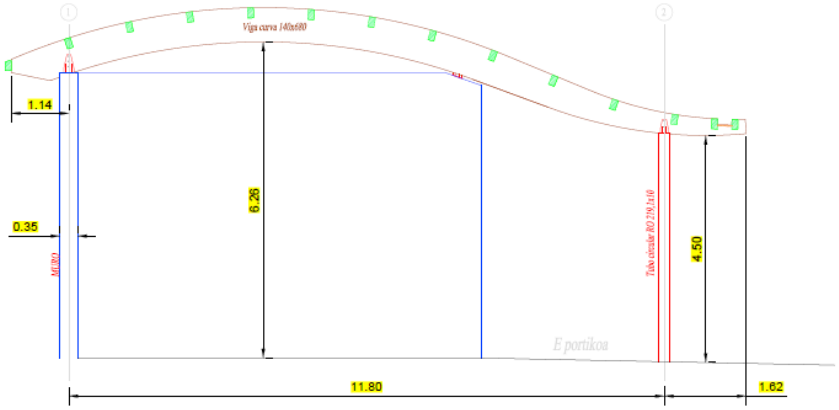
La plataforma bajo cubierta forma un plano de escasa pendiente situado a un nivel intermedio entre la acera que acompaña la carretera y el camino que bordea la zona de juegos. Para salvar ambos desniveles se ejecuta una escalera en la acera y una rampa de pendiente menor del 6% hacia el camino que bordea el parque infantil. Todas las cotas de los puntos característicos están definidas en el documento de planos.

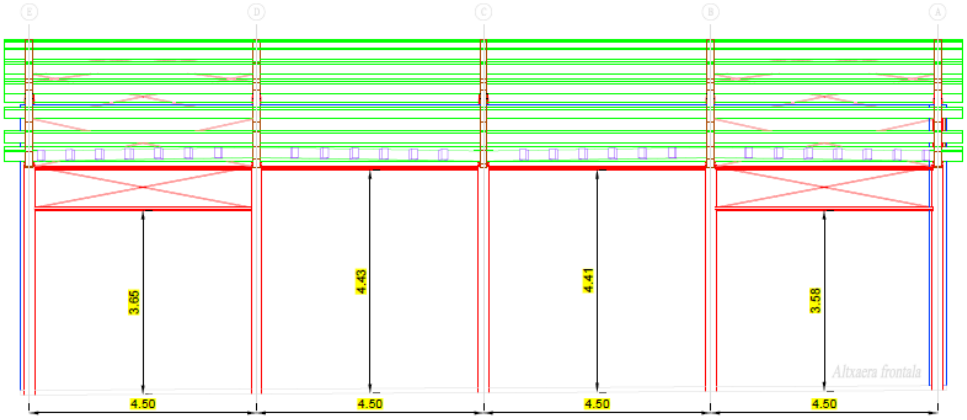
En la zona bajo cubierta se colocan dos bancos entre los pilares de los vanos centrales. La estructura de los mismos se efectúa mediante gaviones en forma de "T" invertida. Tanto los respaldos como las zonas de asiento se realizan con listones de madera tratada. A ambos lados de la escalera se coloca barandilla con doble pasamanos cumpliendo normativa de accesibilidad. Se coloca también una papelea en una zona céntrica.

2.2.2 *CUBRICIÓN*

Como elemento singular de la plaza se proyecta un aterpe que sirva como cobijo ante las inclemencias del tiempo y que permita la organización de eventos bajo cubierta.

Se diseña una estructura que permite proteger una superficie de unos 260 m2. La estructura se proyecta en madera según los planos que se acompañan en el documento 2.





La estructura principal está formada por 5 vigas curvas de canto variable y ancho de 140 mm en formación de doble onda. En la parte sur las vigas están apoyadas en pilares metálicos. En el lado norte las vigas apoyan en el lado largo de un muro en forma de “L” de 35cm de espesor.

El muro en mencionado en el párrafo anterior se diseña para conformar las paredes izquierda y frontis de un pequeño frontón. El muro lleva revestimiento interior como exterior.

Interiormente, en el frontis (lado corto) se hace un enchapado con piedra caliza “Negro Markina” en formato 60x40x6. La pared izquierda (lado lardo) se reviste con raseo de mortero M-160 lucido con 5mm de Sikatop 121 o similar.

Exteriormente se adosa a toda la “L”, mediante perfilería de aluminio, tableros de 1330x3050x8mm de laminado de alta presión con lámina decorativa impresa mediante técnicas digitales en alta resolución.

Sobre la estructura de madera se coloca cubierta de chapa simple tipo TZ-30. En cada vano se instala un lucernario con policarbonato.

Para mejor comprensión de sus dimensiones y su encaje con el entorno se han preparado unos modelos en tres dimensiones del conjunto de la actuación y se han dispuesto en varias infografías sobre fotografías del entorno. Estas infografías forman parte de la propuesta inicial, que consistía en la ejecución de un parking y la cubrición completa de la estructura de madera. No obstante, posteriormente se decidió excluir la ejecución del parking y, además, cubrir solo parte de la estructura (30m^2). Toda esta documentación se acompaña en el anejo nº 6 del proyecto.

2.2.3 *RED DE DRENAJE*

Tanto en el lado norte como en el sur se colocan sendos canalones para recoger las aguas de lluvia que caen sobre la cubierta. El agua que se recoge en el lado norte se conecta a la red existente que hay en la acera mientras que la que se recoge en el lado sur se baja a una nueva canalización en PVC-250 que conduce las aguas hacia el canal existente.

2.2.4 *RED DE ALUMBRADO*

Colgados de la estructura se colocan cuatro proyectores para repartir de manera uniforme la luz en la zona cubierta. Para encendido de los mismos se instala un circuito en aéreo con colocando un interruptor a la derecha del frontis en un lugar accesible. Seste circuito se conecta a la línea de alumbrado existente que discurre por la acera.

Los cálculos lumínicos se detallan en el Anejo de alumbrado.

2.2.5 *JARDINERÍA*

Se destina una amplia zona para siembra de césped y para plantación de cinco árboles.

2.3 *CONDICIONES GENERALES PARA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS*

2.3.1 *REPLANTEOS*

En los 15 primeros días después de la adjudicación se procederá al replanteo de las obras. Para ello el Contratista facilitará cuantos medios humanos y materiales fueran precisos para el mismo.

Una vez finalizado el replanteo se procederá a la comprobación del mismo en presencia del Contratista o de su representante, en la forma y con los efectos previstos en el Artículo 127 del Reglamento General de Contratación.

Esto servirá para realizar el replanteo general de las obras.

No se admitirá bajo ningún concepto que el Contratista tome decisiones de replanteo de detalle por su cuenta y sin el visto bueno de la Dirección de obra. En este caso, se procederá a la demolición y reconstrucción a cargo del contratista de las obras así iniciadas.

2.3.2 *INSTALACIONES AUXILIARES*

2.3.2.1 *Proyecto de instalaciones y obras auxiliares*

El Contratista queda obligado a proyectar y construir por su cuenta todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, instalaciones sanitarias y demás de tipo provisional.

Será asimismo de cuenta del Contratista el enganche y suministro de energía eléctrica y agua para la ejecución de las obras, las cuales deberán quedar realizadas de acuerdo con los reglamentos vigentes y las normas de la Compañía Suministradora.

Los proyectos de las obras e instalaciones auxiliares deberán ser sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra.

2.3.2.2 *Ubicación y ejecución*

El Contratista está obligado a presentar un plano de la ubicación exacta de las instalaciones de obra, tales como, parques de maquinaria, almacenes de materiales, aceites y combustibles, etc. Este plano deberá ser sometido a la aprobación de la Dirección de Obra.

2.3.2.3 *Retirada de instalaciones y obras auxiliares*

El Contratista al finalizar las obras o con antelación en la medida en que ello sea posible, retirará por su cuenta todas las edificaciones, obras e instalaciones auxiliares y/o provisionales.

Una vez retiradas, procederá a la limpieza de los lugares ocupados por las mismas, dejando éstos, en todo caso, limpios y libres de escombros.

El Contratista procederá al tratamiento adecuado de las superficies compactadas por las instalaciones y obras auxiliares y a su posterior restauración.

2.3.3 *RESIDUOS*

El Contratista elaborará un Plan de Gestión de residuos en base al estudio que incorpora el presente proyecto en su anejo nº 5 y que, tras su aprobación, será de obligado cumplimiento.

Se considerarán incluidas en este pliego a todos los efectos las prescripciones que en lo relativo a la gestión de los residuos en la obra recoge el mencionado anejo.

2.3.3.1 *Criterios General de medición y abono de las operaciones*

Se han establecido como criterios generales en este Pliego los siguientes:

- Todas aquellas unidades que suponen la generación de residuos de construcción y demolición, incluyen las operaciones necesarias para su ejecución incluso la separación de otros residuos pero **NO incluyen la gestión de los mismos. Dichos costos que incluyen carga, transporte y gestión, están recogidos en el presupuesto del anejo nº 5 y se han incluido como capítulo aparte en los presupuestos**
- Los costos de la gestión de residuos de hormigón, cerámicos, pétreos, plásticos (caucho), vidrio, madera, metales, papel/cartón, basuras, y otros residuos provenientes de la construcción se recogen en una unidad específica para su abono.
- El costo de la gestión del resto de los residuos se ha incluido en los precios unitarios de las unidades de obra.
- **En ningún caso, se considerarán abono alguno fuera de las unidades descritas por lo que se establece que todos los costos asociados a la gestión de residuos están incluidos en el capítulo de Gestión de Residuos del presupuesto y el resto en los precios unitarios.**

2.3.4 *ACCESO A LAS OBRAS*

Todas las obras se ejecutan en viales público o en terrenos gestionados con acceso directo desde la vialidad existente. El contratista antes de las obras presentará un plan de accesos que determine el número de tajos abiertos de manera simultánea para la ejecución de las obras, el vallado previsto para las zonas en ejecución y las medidas de separación de la obra y el tránsito peatonal y rodado.

Estos extremos deberán concordar con los criterios tenidos en cuenta en el anejo nº 1 Estudio básico de seguridad y salud.

2.3.5 *DESVÍOS Y SEÑALIZACIÓN*

Se define como desvíos provisionales y señalización durante la ejecución de las obras, al conjunto de obras accesorias, medidas y precauciones que el Contratista está obligado a realizar y adoptar durante la ejecución de las obras para mantener la circulación en condiciones de seguridad.

Durante dicho período el Contratista tendrá en cuenta lo previsto en el capítulo II, Sección 1, Cláusula 23 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, Decreto 3854/1970, de 31 de Diciembre, Orden Ministerial de 14 de Marzo de 1.960, las aclaraciones complementarias que se recogen en la O.C. n

67-1960 de la Dirección General de Carreteras, norma de carreteras 8.3.-I.C. sobre señalización de obras y demás disposiciones al respecto que pudiesen entrar en vigor antes de la terminación de las obras.

El Contratista está obligado a instalar, a su costa, las señales precisas para indicar el acceso de la obra, la circulación en la zona que ocupan los trabajos y los puntos de posible peligro debido a la marcha de aquellos, tanto en dicha zona como en sus lindes o inmediaciones.

Tanto el Contratista como empresas colaboradoras y proveedores, se atendrán a las restricciones y condiciones que pueda imponer el Ayuntamiento en la circulación de camiones y maquinaria por el casco urbano y accesos de obra, bien en lo que sea de su competencia, bien por petición razonada respaldada por la Dirección de Obra, con vistas siempre a aminorar el impacto de la obra en el entorno urbano. Sin que las restricciones anteriores puedan dar lugar a alguna reclamación económica.

Del mismo modo deberán señalizarse correctamente los desvíos peatonales interceptados por la zona de obras en su caso.

2.3.6 *GASTOS EXIGIBLES AL CONTRATISTA*

El Contratista deberá obtener a su costa los permisos y licencias necesarias para la ejecución de las obras.

Así serán de su cuenta los gastos e impuestos del anuncio y anuncios de licitación de la formalización del contrato, las tasas por prestación de los trabajos facultativos de replanteo, y cualquier otra que resulte de aplicación según las disposiciones vigentes en la forma y cuantía que estas señalan.

Así mismo serán de su cuenta indemnizar todos los daños que se causen con las perturbaciones del tráfico, la interrupción de servicios, explotación de canteras, establecimiento de almacenes, talleres, depósitos, los que se originen con la habilitación de caminos provisionales y los que exijan las distintas operaciones para la ejecución de las obras.

Específicamente se subrayan con vistas a estas obras las obligaciones derivadas del uso de explosivos, afecciones a terceros, daños a indemnizaciones, al margen de las partidas previstas a disposición de la Propiedad, así como los compromisos ofrecidos por el Contratista en la licitación.

El suministro de energía eléctrica que se precise para la ejecución de las obras, es de cuenta del Contratista, quien deberá establecerse la línea o líneas de suministro.

2.3.7 *CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS Y DESPEJE FINAL*

Las zonas afectadas por las obras y no ocupadas por ellas se restituirán a su situación inicial cuanto antes, y nunca después de la recepción de las mismas.

Durante el desarrollo de las obras y hasta que tenga lugar la recepción de las mismas, el Contratista es responsable de la conservación y mantenimiento de las obras, reparando con diligencia las faltas que en la construcción puedan advertirse.

2.3.8 *CONTROL DE CALIDAD*

Los precios unitarios de las pruebas y ensayos, deberán ser propuestos por el Contratista y aprobados, si procede, por la Dirección de Obra, antes del comienzo de las obras.

En el anejo nº 4 del Proyecto Plan de Control de Calidad se recogen, en cumplimiento del DECRETO del Departamento de Empleo y Políticas Sociales del Gobierno Vasco, 209/2014, de 28 de octubre, por el que se regula el control de calidad en la construcción, los aspectos relativos al control de calidad de las obras, incluyendo un presupuesto de las unidades de control de calidad previstas no incluidas en el 1% general atribuido al control de calidad en los precios unitarios.

Sólo serán de abono en este caso los gastos de control de calidad correspondientes a los ensayos especificados en el capítulo 8 del presupuesto tal y como reza el anejo 4 y que son los siguientes:

- **Ensayo proctor modificado (1ud)**
- **Analisis granulométrico (1ud)**
- **Determinación de los límites de Atterberg (1ud)**
- **Consistencia y cono de Abrams de hormigón fresco (2ud)**
- **Resistencia a compresión de 6 testigos a 2 edades de hormigón proyectado (2ud)**

En el mismo 1% de los precios unitarios se incluyen las pruebas de fábrica y control de fabricación, siendo siempre su coste a cargo del Contratista o fabricante.

Solo se contabilizará el coste de aquellas pruebas y ensayos cuyo resultado fuera positivo. Si el resultado es negativo los gastos serán siempre por cuenta del Contratista.

2.3.9 *SEGURIDAD Y SALUD*

En el anejo nº 1 se incluye un Estudio Básico de seguridad y salud para la obra. Los costos de los elementos de seguridad y salud, incluyendo los equipos de protección individual y colectiva se suponen incluidos en los precios unitarios del proyecto y no serán abonados aparte.

Únicamente se contempla el abono de las unidades recogidas específicamente en el presupuesto: vallas de delimitación de la zona de obra y ciertas protecciones para las labores en altura.

Del mismo modo los gastos de señalización, desvíos de tráfico y peatonales, disposición de señalistas, etc se consideran incluidos en los precios unitarios del proyecto.

2.3.10 *RECEPCIÓN DE LAS OBRAS*

Una vez terminadas las obras se procederá al reconocimiento de las mismas. Del resultado de dicho reconocimiento se levantará si procede el Acta de Recepción.

2.3.11 *PLAZO DE GARANTÍA*

El plazo de garantía será de un año y comenzará a contarse a partir de la fecha del Acta de Recepción.

2.4 *MEDICIÓN Y ABONO*

2.4.1 *CONDICIONES GENERALES*

Todos los precios unitarios a que se refieren las normas de medición y abono contenidas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se entenderá que incluyen siempre el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales necesarios para la ejecución de las unidades de obra correspondientes, a menos que específicamente se excluya alguno en el artículo correspondiente.

Asimismo se entenderá que todos los precios unitarios comprenden los gastos de la maquinaria, mano de obra, elementos accesorios, transporte, herramientas y todas cuantas operaciones directas o incidentales sean necesarias para que las unidades de obra correspondientes, terminadas con arreglo a lo especificado en este Pliego y en los Planos, sean aprobados por la Propiedad.

Asimismo se entenderán incluidos los gastos ocasionados por:

- Seguros de reparación de daños ocasionados a terceros y, en especial, los relacionados con la ordenación de tráfico y la señalización de las obras.

- La reparación de los daños inevitables causados por el tráfico.

- La conservación durante el plazo de garantía.

2.4.2 *PRECIOS CONTRADICTORIOS*

Si fuera necesario establecer alguna modificación que obligue a emplear una nueva unidad de obra, no prevista en el presupuesto, se determinará contradictoriamente el nuevo precio, de acuerdo con las condiciones generales y teniendo en cuenta los precios de los materiales, precios auxiliares y precios unitarios del presente proyecto.

La fijación del precio en todo caso, se hará antes de que se ejecute la nueva unidad, en caso contrario se entenderá la aceptación tácita del Contratista al precio que fije la Propiedad. El precio de aplicación será fijado por la Propiedad, a la vista de la propuesta del Director de obra y de las observaciones del Contratista. Si éste no aceptase el precio aprobado quedará exonerado de ejecutar la nueva unidad de obra y la Propiedad podrá contratarla con otro empresario en el precio fijado o ejecutarla directamente.

2.4.3 *PARTIDAS ALZADAS A JUSTIFICAR*

En el presente apartado se agrupan diferentes conceptos presupuestarios, referidos a obras concretas y necesarias, pero cuya ulterior descomposición de unidades de obra es prácticamente imposible de determinar a priori, bien por su propia naturaleza, bien por depender de datos o circunstancias que irán resultando del propio desarrollo de la obra.

Se entiende que, sólo por este carácter de impredecibles, se engloban en forma de partida alzada los expresados conceptos, ya que su realización se plasmará y descompondrá en obra, a través de las diferentes unidades concretas de obra que puedan demostrarse necesarias.

En definitiva, se trata de simples previsiones presupuestarias a cargo de las cuales se ejecutarán las unidades de obra que en su caso se demuestren necesarios, con arreglo al presente Pliego, en las condiciones por el mismo previstas para su medición y abono.

2.5 *UNIDADES DE OBRA*

2.5.1 *DEMOLICIONES*

En el presente proyecto se han discernido las demoliciones a realizar en función de los diferentes materiales a retirar.

El abono de estas operaciones se hará por metros cuadrados o m3 realmente ejecutados según los precios del cuadro de precios.

En estas unidades de obra se incluyen todas las operaciones necesarias para su terminación incluida la separación de materiales si fuera necesaria y se abona aparte la gestión de los residuos

2.5.2 *PAVIMENTO DE HORMIGÓN*

Hormigón preparado tipo HA-25/B/25/IIa incluso fabricación, suministro, vertido, vibrado y, totalmente realizado.

La unidad será medida y abonada aplicando el precio correspondiente por (m3) ejecutado.

2.5.3 *EMBALDOSADO*

Baldosa tipo "Granicem" o similar, de 4,5cm de espesor, sobre capa de 3cm de mortero de cemento M-5, incluso p.p. de remates, rejuntado con lechada de cemento y limpieza del pavimento.

La unidad será medida y abonada aplicando el predio correspondiente por m2 totalmente ejecutada.

2.5.4 *CUBRICIÓN*

2.5.4.1 *ESPECIFICACIONES DE MATERIALES*

Madera laminada encolada

Especie: PINO RADIATA acordó con UNE EN 14080

Fabricación: Según UNE 14080

Calidad: GL24h

Acero

Calidad: Acero laminado S275JR según UNE EN 10025:2006

Tratamiento: Galvanizado caliente según UNE EN ISO 1461:2010

Soldaduras: Todas las soldaduras no especificadas, serán continuas y de 0,7 del espesor a soldar si son por un lado y de 0,4 si lo son por los dos.

Chapa

Características: tipo TZ-30 a base de instalar chapa grecada, lacada de 0.6 mm de espesor sobre correas existentes. Se fijará la cubierta con tornillería protegida "deltatone"

Hormigón de cimentación y alzado de muros

Hormigón preparado tipo HA-25/B/20/IIa para zapatas aisladas, incluso fabricación, suministro, vertido y vibrado

2.5.4.2 *OBRAS DE FÁBRICA*

Este subcapítulo incluye las obras para la cimentación y muros de la cubierta, incluyendo el suministro e instalación de los elementos necesarios para tal fin. Se medirán en m3, m2 o kg totalmente ejecutados e instalados según las unidades especificadas en el cuadro de precios.

2.5.4.3 *ESTRUCTURA*

Este subcapítulo se incluye el suministro e instalación de la cubierta, incluyendo la estructura, sistema de recogida de agua, remates y elementos de seguridad para la instalación de todos ellos (red de seguridad y protecciones perimetrales ante caídas).

Se medirán y abonarán en ud, m2 y ml completamente ejecutados e instalados según las unidades especificadas en el presupuesto.

2.5.4.4 *REVESTIMIENTOS*

Este subcapítulo se incluye el suministro e instalación de todos los acabados de la cubrición, (pintura, embellecimientos, etc, y los elementos necesarios para su ejecución (andamiaje)

Se medirán y abonarán en ud, y m2 y completamente ejecutados e instalados, y en días para el alquiler de los andamios, según las unidades especificadas en el cuadro de precios.

2.5.4.5 *ALUMBRADO*

En esta unidad se incluye la instalación y montaje de los focos de la cubrición, totalmente colocados y en funcionamiento.

Los focos serán tipo LED modelo PHILIPS BVP125 T25 1 xLED80-4S/740 S o similar. Incluye punto de luz en conductor H07V-K 2x1,5+T mm2; instalación de superficie, bajo tubo PVC rígido liso y diámetro 16 mm, i/ mecanismos sin piloto de señalización, serie especial en caja PVC, sujeción y conexionado a la red de alumbrado municipal. Incluso parte proporcional de instalación de interruptor de encendido y apagado.

Se medirá y abonará la ud totalmente instalada.

2.5.5 *MOBILIARIO URBANO Y JARDINERÍA*

Cada uno de los elementos incluidos en este capítulo se medirá y abonarán según los precios correspondientes por ud, ml, m2 o m3 ejecutados según figure en el cuadro de precios,

Incluirá coste de fabricación, transporte, colocación y todas las actividades para que queden completamente instalados. Incluidos elementos y actividades de sujeción, fijación y anclaje.

Para los elementos de jardinería incluirá también todas las actividades necesarias para la plantación de los elementos vegetales.

La unidad de árbol incluye suministro y plantación mediante camión grúa de Acer campestre de 16/18cm de perímetro normal suministrado en container o cepellón bien formada y ramificada desde la cruz que estará a un mínimo

de 2,20m de altura, con medios manuales: colocación aplomada, relleno del hoyo, de dimensiones 1x1x1m3, con tierra vegetal fertilizada hasta la mitad de su profundidad, compactación con medios naturales (pisado), relleno del resto del hoyo y nueva compactación manual, formación de alcorque y primer riego. Se medirá la unidad ejecutada, totalmente plantada.

2.6 ***UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO***

En la ejecución de trabajos para los cuales no existen prescripciones explícitamente consignadas en el presente Pliego ni en el Pliego General, el Contratista se atendrá a las instrucciones de la Dirección de Obra y tendrá la obligación de ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y buen aspecto de las obras.

Durango, Enero de 2022

EL INGENIERO AUTOR

BIDEIN, S.L.



Asier Cuétara Camiruaga

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Colegiado: 17.239

DOCUMENTO Nº4

PRESUPUESTO

1 – MEDICIONES

Presupuesto parcial nº 1 TRABAJOS PREVIOS

		Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
1.1	**m2**	**Despeje, desbroce y limpieza del terreno con medios mecánicos, que incluye retirada de 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 25cm, incluso retirada de escombros al punto de carga (no incluye carga ni transporte a vertedero). Medida la superficie ejecutada.**						
		s/C3D	828				828,000	
			1,1	160,000			176,000	
			1,1	420,000			462,000	
			1,1	87,000			95,700	
			1,1	12,000			13,200	
							Total m2.....:	1.574,900
1.2	**m3**	**Carga de material procedente de la excavación, previamente apilado, con pala cargadora sobre camión dumper. Medido el volumen ejecutado.**						
		s/C3D	828			0,250	207,000	
			1,1	160,000		0,250	44,000	
			1,1	420,000		0,250	115,500	
			1,1	87,000		0,250	23,925	
			1,1	12,000		0,250	3,300	
							Total m3.....:	393,725
1.3	**m3**	**Transporte con dumper de material procedente de la excavación dentro de la obra, considerando el tiempo de espera para la carga, incluso ida, descarga y vuelta. Medido el volumen ejecutado.**						
		s/C3D	828			0,250	207,000	
			1,1	160,000		0,250	44,000	
			1,1	420,000		0,250	115,500	
			1,1	87,000		0,250	23,925	
			1,1	12,000		0,250	3,300	
							Total m3.....:	393,725
1.4	**m3**	**Demolición de firme de calzada y/o acera (aglomerado o baldosa y hormigón) con retroexcavadora equipada con martillo rompedor hidráulico, incluso retirada de escombros al punto de carga (no incluye carga ni transporte a vertedero). Medido el volumen inicial a demoler.**						
		Acera		22,000	1,500	0,250	8,250	
		calzada	1,1	106,000	1,000	0,250	29,150	
							Total m3.....:	37,400
1.5	**m3**	**Demolición de obra de fábrica de hormigón armado de espesor variable con retroexcavadora equipada con martillo rompedor hidráulico, incluso retirada de escombros al punto de carga (no incluye carga ni transporte a vertedero). Medido el volumen inicial a demoler deduciendo huecos.**						
		Murete	1	22,000	0,300	0,500	3,300	
		varios	5				5,000	
							Total m3.....:	8,300
1.6	**m3**	**Carga de residuos de construcción y/o demolición, previamente apilados, con pala cargadora sobre camión dumper, incluso humedecido. Medido el volumen ejecutado.**						
		Acera		22,000	1,500	0,250	8,250	
		Murete	1	22,000	0,300	0,500	3,300	
		calzada	1,1	106,000	1,000	0,250	29,150	
		varios	5				5,000	
							Total m3.....:	45,700
1.7	**m3**	**Transporte con camión dumper de material procedente de la excavación o demolición de la obra a vertedero autorizado, considerando el tiempo de espera para la carga, incluso ida, descarga y vuelta (no incluye canon de vertido). Medido el volumen ejecutado.**						
		Acera		22,000	1,500	0,250	8,250	
		Murete	1	22,000	0,300	0,500	3,300	
		calzada	1,1	106,000	1,000	0,250	29,150	
		varios	5				5,000	
							Total m3.....:	45,700

Presupuesto parcial nº 2 MOVIMIENTO DE TIERRAS

	Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
2.1	**m3 Excavación en terreno de tránsito con retroexcavadora equipada con martillo rompedor hidráulico, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes (no incluye carga ni transporte a vertedero). Medido el volumen sobre planos de perfiles.**						
	s/C3D	59				59,000	
	calzada	1,1	106,000	1,000	0,400	46,640	
						Total m3.....:	105,640
2.2	**m3 Carga de material procedente de la excavación, previamente apilado, con pala cargadora sobre camión dumper. Medido el volumen ejecutado.**						
	s/C3D	59				59,000	
	calzada	1,1	106,000	1,000	0,400	46,640	
						Total m3.....:	105,640
2.3	**m3 Transporte con dumper de material procedente de la excavación dentro de la obra, considerando el tiempo de espera para la carga, incluso ida, descarga y vuelta. Medido el volumen ejecutado.**						
	s/C3D	59				59,000	
						Total m3.....:	59,000
2.4	**m3 Terraplén con material tolerable procedente de la propia excavación, extendido en tongadas de 30cm de espesor máximo, compactado hasta conseguir una densidad no inferior al 95% del proctor modificado mediante rodillo vibratorio, incluso humectación y refino de taludes. Medido el volumen sobre los planos de perfiles tranversales.**						
	s/C3D	59				59,000	
	Exc_ciment	54,562				54,562	
	Exc_zanjas	12,72				12,720	
						Total m3.....:	126,282
2.5	**m3 Terraplén con material tolerable procedente de préstamo a pie de obra, extendido en tongadas de 30cm de espesor máximo, compactado hasta conseguir una densidad no inferior al 95% del proctor modificado mediante rodillo vibratorio, incluso humectación y refino de taludes. Medido el volumen sobre los planos de perfiles tranversales.**						
	s/C3D	125				125,000	
	Ded. Exc_ciment	-54,562				-54,562	
	Ded. Exc_zanjas	-12,72				-12,720	
						Total m3.....:	57,718
2.6	**m3 Transporte con camión dumper de material procedente de la excavación o demolición de la obra a vertedero autorizado, considerando el tiempo de espera para la carga, incluso ida, descarga y vuelta (no incluye canon de vertido). Medido el volumen ejecutado.**						
	calzada	1,1	106,000	1,000	0,400	46,640	
						Total m3.....:	46,640

Presupuesto parcial nº 3 CUBRICIÓN

	Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
3.1	OBRAS DE FÁBRICA						
3.1.1	**m3 Excavación de zanjas en tierra con retroexcavadora hasta una profundidad de 2m, incluso agotamiento de agua, ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes (no incluye carga ni transporte a vertedero). Medido el volumen sobre las secciones teóricas de la excavación.**						
	Zapatas P7, P8, P10 y P11	4	1,850	1,850	0,500	6,845	
	Zapata P9	1	1,950	1,950	0,500	1,901	
	Zapata M1	1	19,600	1,850	0,500	18,130	
	Zapata M2	1	8,250	1,850	0,500	7,631	
	Riostras	1	10,950	1,400	0,500	7,665	
		1	3,650	1,400	0,500	2,555	
		1	3,600	1,400	0,500	2,520	
		1	3,600	1,400	0,500	2,520	
		1	3,650	1,400	0,500	2,555	
		1	3,200	1,400	0,500	2,240	
						Total m3.....:	54,562
3.1.2	**m3 Carga de material procedente de la excavación, previamente apilado, con pala cargadora sobre camión dumper. Medido el volumen ejecutado.**						
	Exc_ciment	54,562				54,562	
						Total m3.....:	54,562
3.1.3	**m3 Transporte con dumper de material procedente de la excavación dentro de la obra, considerando el tiempo de espera para la carga, incluso ida, descarga y vuelta. Medido el volumen ejecutado.**						
		54,562				54,562	
						Total m3.....:	54,562
3.1.4	**m3 Hormigón preparado tipo HM-20/P/20/I para limpieza y nivelación, incluso fabricación, suministro, p.p. de medios auxiliares, juntas y vertido. Medido el volumen ejecutado.**						
	Zapatas P7, P8, P10 y P11	4	1,850	1,850	0,100	1,369	
	Zapata P9	1	1,950	1,950	0,100	0,380	
	Zapata M1	1	19,600	1,850	0,100	3,626	
	Zapata M2	1	8,250	1,850	0,100	1,526	
	Riostras	1	10,950	1,400	0,100	1,533	
		1	3,650	1,400	0,100	0,511	
		1	3,600	1,400	0,100	0,504	
		1	3,600	1,400	0,100	0,504	
		1	3,650	1,400	0,100	0,511	
		1	3,200	1,400	0,100	0,448	
						Total m3.....:	10,912
3.1.5	**m2 Encofrado y desencofrado recto oculto en cimentaciones con madera, considerando 8 puestas, incluso p.p de apeos necesarios, arriostramientos, distanciadores, medios auxiliares y pequeño material. Medida la superficie de enconfrado útil.**						
	Zapatas P7, P8, P10 y P11	4	0,850		0,400	1,360	
		4	0,850		0,400	1,360	
		4		0,850	0,400	1,360	
		4		0,850	0,400	1,360	
	Zapata P9	1	0,950		0,400	0,380	
		1	0,950		0,400	0,380	
		1		0,950	0,400	0,380	
		1		0,950	0,400	0,380	
	Zapata M1	1	18,600		0,400	7,440	
		1	17,750		0,400	7,100	
		1		0,850	0,400	0,340	
	Zapata M2	1	8,600		0,400	3,440	
		1	7,750		0,400	3,100	
		1		0,850	0,400	0,340	
	Riostras	1	10,950		0,400	4,380	
		1	10,950		0,400	4,380	
		1	3,650		0,400	1,460	
		1	3,650		0,400	1,460	
		1	3,600		0,400	1,440	
		1	3,500		0,400	1,400	
		1	3,600		0,400	1,440	

(Continúa...)

Presupuesto parcial nº 3 CUBRICIÓN

	Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
3.1.5	**M2 Encofrado recto oculto en cimentaciones con madera**					(Continuación...)	
		1	3,600		0,400	1,440	
		1	3,650		0,400	1,460	
		1	3,650		0,400	1,460	
		1	3,200		0,400	1,280	
		1	3,200		0,400	1,280	
						Total m2.....:	51,600
3.1.6	**m3 Hormigón preparado tipo HA-25/B/20/IIa para zapatas aisladas, incluso fabricación, suministro, vertido y vibrado. Medido el volumen ejecutado.**						
	Zapatas P7, P8, P10 y P11	4	0,850	0,850	0,400	1,156	
	Zapata P9	1	0,950	0,950	0,400	0,361	
	Zapata M1	1	18,600	0,850	0,400	6,324	
	Zapata M2	1	7,250	0,850	0,400	2,465	
	Riostras	1	10,950	0,400	0,400	1,752	
		1	3,650	0,400	0,400	0,584	
		1	3,600	0,400	0,400	0,576	
		1	3,600	0,400	0,400	0,576	
		1	3,650	0,400	0,400	0,584	
		1	3,200	0,400	0,400	0,512	
						Total m3.....:	14,890
3.1.7	**m3 Formación de encachado con material filtrante procedente de cantera, extendido en tongadas y vibrado. Medido el volumen ejecutado.**						
	Excavación	54,562				54,562	
	Deduc. H. ciment.	-14,89				-14,890	
						Total m3.....:	39,672
3.1.8	**m2 Encofrado y desencofrado recto visto a 2 caras en alzados de muros hasta 3,5m con paneles de tablero fenólico de madera finlandesa con estructura trasera de hierro revestido con pintura epoxi de 1.25/2.50 m de longitud y 0.30/0.60/0.90/1.25 m de ancho, escuadras interiores, chapas de compensación, rigidizadores, estabilizadores cortos y largos, ménsula para personal, consola de trepado, puntales, bulones, cuñas, pasadores, etc. Medida la superficie de enconfrado útil.**						
	M1	1	18,350		6,000	110,100	
		1	18,350		6,000	110,100	
	M2	1	7,250		6,000	43,500	
		1	7,250		6,000	43,500	
						Total m2.....:	307,200
3.1.9	**m3 Hormigón preparado tipo HA-25/B/20/IIa en alzados de muros, incluso fabricación, suministro con camión hormigonera con bomba, vertido y vibrado. Medido el volumen ejecutado.**						
	M1	1	18,350	0,350	6,000	38,535	
	M2	1	7,250	0,350	6,000	15,225	
						Total m3.....:	53,760
3.1.10	**kg Suministro y colocación de acero corrugado B-500-S de alta adherencia en estructura de hormigón, incluso cortes, colocación y solapes. Medido el peso nominal.**						
	Zapatas P7, P8, P10 y P11	4	10,930			43,720	
	Zapata P9	1	11,990			11,990	
	Zapata M1	1	324,430			324,430	
	Zapata M2	1	148,260			148,260	
	Riostras	1	70,530			70,530	
		1	27,310			27,310	
		1	26,700			26,700	
		1	26,700			26,700	
		1	27,310			27,310	
		1	22,700			22,700	
	Alzado M1	1	1.448,000			1.448,000	
	Alzado M2	1	572,000			572,000	
						Total kg.....:	2.749,650

3.2 ESTRUCTURA

Presupuesto parcial nº 3 CUBRICIÓN

		Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
3.2.1	**ud**	**Suministro e instalación de ESTRUCTURA METÁLICA DE ACERO formada por: - 5 pilares metálicos en tubo redondo de diametro219x10 mm, - Tubos arriostramiento longitudinal superior 60x80x5 mm. - Arriostrados en forma de cruces de San Andrés. Calidad no inferior al acero S275 JR según UNE-EN 10025:2006, protegida contra la oxidación mediante galvanizado en caliente según UNE-EN ISO 1461:2010. Cada pilar se fijará a la cimentación mediante placas de dimensiones mínimas 350x350x12mm y 4 pernos de anclaje de dimensiones mínimas 300x16mm. Incluso ingeniería, presentación de anejo de cálculo justificativo de la estructura para aprobación por la Dirección Facultativa, p.p. de replanteo, desperdicios, medios auxiliares de elevación de personal y grúas.**						
			1				1,000	
							Total ud.....:	1,000
3.2.2	**ud**	**Suministro e instalación de estructura principal de madera formada por: - 5 vigas curvas de canto variable y ancho de 140 mm en formación de doble onda. - 14 líneas de correas a cara de vigas de 120 mm de ancho. - Picerío de remate perimetral para formación de curva formada por arriostramientos y canecillos para remate faldón perimetral. - Incluido subestrutura para formación de fachadas de lamas. La especie utilizada para la fabricación de la estructura de madera laminada encolada es Pino Radiata acorde con UNE EN 14080, tratado para clase de uso 4, acorde con la norma DIN 4074 / UNE EN 338 Madera Estructural. El adhesivo utilizado para la fabricación de las vigas de madera está homologado por el FCBA y por el MPA (Otto-Graf), siendo de Tipo I y de acuerdo a la norma UNE-EN-301 "Adhesivos para estructuras de madera bajo carga". Se aplicará una imprimación de fondo protector en base agua el cual le proporciona un efecto fungicida, insecticida e hidrorepelente, según NORMA UNE EN 927 1/2/3/4/5 y dependiendo de la Clase de Uso que la estructura demande, según Norma UNE-EN 335-1. Propiedades GL24H. Los herrajes metálicos son fabricados con acero calidad no inferior al acero S275 JR según UNE-EN 10025:2006, protegida contra la oxidación mediante galvanizado en caliente según UNE-EN ISO 1461:2010.5. La tortillería será acorde Normativa DIN 931-934, tuercas según DIN 934 y arandelas según DIN 126. Todo ello galvanizados en caliente según Norma UNE-EN 1179/96 y UNE-EN-ISO 1461/09. Incluso ingeniería, presentación de anejo de cálculo justificativo de la estructura para aprobación por la Dirección Facultativa, p.p. de replanteo, desperdicios, medios auxiliares de elevación de personal y grúas.**						
			1				1,000	
							Total ud.....:	1,000
3.2.3	**m2**	**Sandwich de fachada formada por pilares y travesaños incluso herrajes regulables en coronación de muro. Cerramiento con atablado de alerce o pino tratado clase IV de espesor 30 mm en fachadas. Lámina delta fassade sujetado mediante rastrel tratado a cara exterior de tablero.**						
		Sobre pared larga	1	18,000		0,750	13,500	
		Sobre pared corta	1	8,500		0,600	5,100	
							Total m2.....:	18,600
3.2.4	**m2**	**Suministro, transporte y montaje de cerramiento de cubierta de chapa tipo TZ-30 a base de instalar chapa grecada, lacada de 0.6 mm de espesor sobre correas existentes. Se fijará la cubierta con tornillería protegida "deltatone".**						
				20,000	15,000	0,100	30,000	
		Deducir policarbonato	-50			0,100	-5,000	
							Total m2.....:	25,000
3.2.5	**m2**	**Suministro, transporte y montaje de cerramiento de cubierta en policarbonato traslúcido celular de 15 mm. de espesor en color opal con separadores de aluminio, incluido p.p. de cintatapaceldillas, cortes, fijaciones, tapetas, y todo tipo de remates en juntas y perímetro, medios auxiliares.**						
			50			0,100	5,000	
							Total m2.....:	5,000
3.2.6	**ml**	**Formación de remate lateral CURVO de alero de cubierta en chapa lacada de 0,6 mm. de espesor y 500 mm. de desarrollo**						
			2	20,000			40,000	
			2	15,000			30,000	
							Total ml.....:	70,000

Presupuesto parcial nº 3 CUBRICIÓN

	Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
3.2.7	**ml** **Formación de canalón exterior colgado en chapa lacada de 0.6 mm de espesor y 750 mm de desarrollo**						
		2	20,000			40,000	
						Total ml.....:	40,000
3.2.8	**m** **Bajante de PVC serie B junta pegada, de 125mm de diametro, con sistema de unión por enchufe con junta pegada (UNE EN1453-1), colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. s/CTE-HS-5.**						
		2	8,000			16,000	
		2	7,000			14,000	
						Total m.....:	30,000
3.2.9	**ud** **Proteccion colectiva horizontal mediante redes, para colocación de chapa. Incluido suministro de materiales y su colocación.**						
		1				1,000	
						Total ud.....:	1,000
3.2.10	**ud** **Colocación de protecciones perimetrales anticaida de personas conforme a la Leyes de Seguridad e higiene en el trabajo por parte de una empresa homologada a tal efecto.**						
		1				1,000	
						Total ud.....:	1,000
3.2.11	**PA** **Partida alzada a justificar para ejecución de imprevistos en la cubierta**						
		1				1,000	
						Total PA.....:	1,000
3.3 REVESTIMIENTOS							
3.3.1	**m2** **Limpieza de lechada y aditivos en muros de hormigón mediante chorro de arena, para mejorar el agarre de los revestimientos.**						
		1	18,000		5,600	100,800	
		1	8,000		5,600	44,800	
						Total m2.....:	145,600
3.3.2	**m2** **Enchapado de frontis con "Negro Markina", en formato 60x40x6, apomazado, incluso mortero de agarre y grapas de fijación y medios de elevación.**						
		1	8,000		5,600	44,800	
						Total m2.....:	44,800
3.3.3	**m2** **Raseo maestreado talochado de paramentos verticales con mortero M-160, previa aplicación de resina puente de unión.**						
		1	18,000		5,600	100,800	
						Total m2.....:	100,800
3.3.4	**m2** **Lucido de paramentos verticales con Sikatop 121, en 5 mm de espesor.**						
		1	18,000		5,600	100,800	
						Total m2.....:	100,800
3.3.5	**m2** **Revestimiento de paredes exteriores e interiores con pintura plástica al agua, de diferentes colores, con una mano de fondo y dos de acabado, incluso limpieza previa del soporte. Medida la superficie ejecutada.**						
		1	18,000		5,600	100,800	
						Total m2.....:	100,800
3.3.6	**dia** **Alquiler diario de andamio metálico tubular de acero de galvanizado en caliente, con doble barandilla quitamiedo de seguridad, rodapié perimetral, plataforma de acero y escalera de acceso tipo barco, incluso alquiler de malla protectora de seguridad. Según normativa UNE-EN 12810 y UNE-EN 12811. (No se incluye montaje ni desmontaje).**						
		40				40,000	
						Total dia.....:	40,000

Presupuesto parcial nº 3 CUBRICIÓN

		Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
3.3.7	**ud**	**Montaje, desmontaje y transporte de andamio**						
			1				1,000	
							Total ud.....:	1,000
3.3.8	**ud**	**Marcaje y señalización de líneas de falta y pasa en suelo, línea delimitadora de contracancha, líneas de cuadros, números y rótulos en paredes izquierdas, según normas de la Federación Internacional de Pelota Vasca, en color Amarillo RAL 1018 en frontones Cubiertos, tamaño de indicadores de falta, de pasa, indicadores de número de cuadro, con dos manos a brocha, i/replanteo previo y colocación de plantillas, limpieza de superficies y neutralización, plastecido de grietas, remates, mano de imprimación, remates y limpieza; con p.p. de medios auxiliares. Medida la unidad ejecutada.**						
			1				1,000	
							Total ud.....:	1,000
3.3.9	**ud**	**Suministro y colocación de líneas de falta horizontales pared izquierda, formada por pletina metálica de 100x6 mm. de espesor atornillada a la pared con tornillos de cabeza plana y tacos metálicos de expansión, imprimada con dos manos de minio de plomo, lista para esmaltar Elemento colocado i/replanteos previos, recibidos, remates y encuentros, taladros. Medida la longitud de chapa colocada y terminada.** **NOTA: La sujección de la chapa al soporte debe realizarse de forma que la misma quede segura y firme, pero que a la vez suene con el característico chasquido metálico cuando la pelota impacta en ella.**						
			1				1,000	
							Total ud.....:	1,000
		3.4 ALUMBRADO						
3.4.1	**ud**	**Suministro y colocación de foco LED modelo PHILIPS BVP125 T25 1 xLED80-4S/740 S o similar. Incluye punto de luz en conductor H07V-K 2x1,5+T mm2; instalación de superficie, bajo tubo PVC rígido liso y diámetro 16 mm, i/ mecanismos sin piloto de señalización, serie especial en caja PVC, sujeción y conexionado a la red de alumbrado municipal. Incluso parte proporcional de instalación de interruptor de encendido y apagado. Medida la unidad instalada.**						
			4				4,000	
							Total ud.....:	4,000

Presupuesto parcial nº 4 DRENAJE

	Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
4.1	**m3 Excavación de zanjas en tierra con retroexcavadora hasta una profundidad de 2m, incluso agotamiento de agua, ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes (no incluye carga ni transporte a vertedero). Medido el volumen sobre las secciones teóricas de la excavación.**						
		1	2,500	0,600	0,800	1,200	
		1	3,000	0,600	0,800	1,440	
		1	21,000	0,600	0,800	10,080	
	calzada	15		0,600	0,800	7,200	
						Total m3.....:	19,920
4.2	**m3 Carga de material procedente de la excavación, previamente apilado, con pala cargadora sobre camión dumper. Medido el volumen ejecutado.**						
		1	2,500	0,600	0,800	1,200	
		1	3,000	0,600	0,800	1,440	
		1	21,000	0,600	0,800	10,080	
	calzada	15		0,600	0,800	7,200	
						Total m3.....:	19,920
4.3	**m3 Transporte con dumper de material procedente de la excavación dentro de la obra, considerando el tiempo de espera para la carga, incluso ida, descarga y vuelta. Medido el volumen ejecutado.**						
		1	2,500	0,600	0,800	1,200	
		1	3,000	0,600	0,800	1,440	
		1	21,000	0,600	0,800	10,080	
	calzada	15		0,600	0,800	7,200	
						Total m3.....:	19,920
4.4	**m3 Relleno de zanjas y pozos con material granular de zahorra artificial ZA-20, extendido en tongadas de 30cm de espesor, compactado hasta conseguir una densidad no inferior al 95% del proctor modificado mediante equipo manual con bandeja vibrante, incluso humectación. Medida la superficie teórica por la profundidad real.**						
		1	2,500	0,600	0,800	1,200	
		1	3,000	0,600	0,800	1,440	
		1	21,000	0,600	0,800	10,080	
	Deduc. Tubería	-1	26,500	0,050		-1,325	
	calzada	15		0,600	0,800	7,200	
	Deduc. Tubería	-15		0,050		-0,750	
						Total m3.....:	17,845
4.5	**m Tubería de PVC de pared compacta de color teja SN4(PN6), según norma UNE 53960/1456, de diámetro exterior 250mm con unión por junta elástica, incluso nivelación y colocación. Medida la longitud ejecutada.**						
		1	2,500			2,500	
		1	3,000			3,000	
		1	21,000			21,000	
	calzada	15				15,000	
						Total m.....:	41,500
4.6	**ud Arqueta para recogida de bajantes de pluviales de 400x400x600mm de hormigón con HM-20/P/35/I, incluso encofrado, hormigonado y registro de fundición dúctil C-250 de 400x400mm. Medida la unidad ejecutada.**						
		4				4,000	
	calzada	2				2,000	
						Total ud.....:	6,000
4.7	**ud Boquilla para caño tipo 300mm<=D<500mm, incluso encofrado y hormigonado, según catálogo de detalles. Medida la unidad ejecutada.**						
		1				1,000	
						Total ud.....:	1,000

Presupuesto parcial nº 5 FIRMES Y PAVIMENTOS

	Comentario		P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
5.1	**m3**	**Base granular de zahorra artificial ZA-20, extendida y perfilada con motoniveladora, compactada por tongadas hasta conseguir una densidad no inferior al 98% del proctor modificado, incluso humectación y acabado superficial. Medido el volumen ejecutado.**						
	Losa		1	338,760	1,000	0,250	84,690	
	Acera		1	22,000	1,500	0,250	8,250	
	calzada		1,1	106,000	1,000	0,400	46,640	
							Total m3.....:	139,580
5.2	**m2**	**Encofrado y desencofrado recto oculto en cimentaciones con madera, considerando 8 puestas, incluso p.p de apeos necesarios, arriostramientos, distanciadores, medios auxiliares y pequeño material. Medida la superficie de enconfrado útil.**						
			1	74,000		0,150	11,100	
							Total m2.....:	11,100
5.3	**m**	**Junta de dilatación estanca con poliestireno expandido de 20mm de espesor en estructuras de hormigón, colocado en paramentos verticales y horizontales hasta 250mm de profundidad, incluso p.p. de recortes. Medida la longitud ejecutada.**						
			1	18,000			18,000	
			2	8,000			16,000	
							Total m.....:	34,000
5.4	**m**	**Cuenta de hormigón de 25x30cm de hormigón HM-20, incluso encofrado, desencofrado, formación de "V" y fratasado de la superficie con mortero de cemento M-5. Medida la longitud ejecutada.**						
	calzada		1,1	30,000			33,000	
							Total m.....:	33,000
5.5	**m2**	**Suministro y colocación de losa 30 X 20 X 6,5 ECODRAINING ACERO de PVT o similar, sobre base granular de gravilla (no ncluida), incluso p.p. de remates y limpieza del pavimento. Medida la superficie ejecutada.**						
				338,760			338,760	
	celosia		1,1	197,000			216,700	
							Total m2.....:	555,460
5.6	**m3**	**Base granular de gravilla 4-25, extendida, perfilada y compactada con medios mecánicos, incluso humectación y acabado superficial. Medido volumen según planos.**						
				338,760		0,050	16,938	
	celosia		1,1	197,000		0,050	10,835	
							Total m3.....:	27,773
5.7	**m2**	**Suministro y colocación de geotextil tipo Polyfelt TS50 (Sistema GRAF-TEX 200, 5x100 lt.V) o similar, 100% polipropileno, de 200 gr/m2, resistencia a la rotura 15kN/m. En rollo de 5 m de ancho. Con solapes de 20 cm. Resistente a la descomposición y a todo tipo de ácidos y alcalinos naturales, biológica y químicamente neutral. Medida superficie ejecutada.**						
				338,760			338,760	
	celosia		1,1	197,000			216,700	
							Total m2.....:	555,460
5.8	**m3**	**Hormigón preparado tipo HA-25/B/25/IIa en losas, incluso fabricación, suministro, vertido, vibrado y talochado. Medido el volumen ejecutado.**						
	Reposición acera		1	22,000	1,500	0,150	4,950	
							Total m3.....:	4,950
5.9	**kg**	**Suministro y colocación de malla de acero electrosoldado B-500-T de alta adherencia en estructura de hormigón, incluso cortes, colocación y solapes. Medido el peso nominal.**						
	Reposición acera		7,46	22,000	1,500		246,180	
							Total kg.....:	246,180

Presupuesto parcial nº 5 FIRMES Y PAVIMENTOS

	Comentario		P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
5.10	**m2**	**Suministro y colocación de baldosa tipo "Granicem" o similar, de 4,5cm de espesor, sobre capa de 3cm de mortero de cemento M-5, incluso p.p. de remates, rejuntado con lechada de cemento y limpieza del pavimento. Medida la superficie ejecutada.**						
		Reposición acera	1	22,000	1,500		33,000	
							Total m2.....:	33,000
5.11	**m**	**Formacion de peldaño de hormigón de 35cm de huella y 15cm de contrahuella, incluso p.p. de encofrado, desencofrado y berenjeno. Medida la longitud ejecutada.**						
			7	2,500			17,500	
							Total m.....:	17,500
5.12	**m**	**Suministro y colocación de forrado de peldaño de caliza 3cm de espesor en huella y 2cm en contrahuella, abujardada, capa asiento de 2cm de espesor de mortero de cemento y arena M-5, espolvoreado de cemento sobre el mortero fresco y posterior rejuntado con lechada de cemento, incluso replanteo, nivelación y limpieza. Medida la longitud ejecutada.**						
			7	2,500			17,500	
							Total m.....:	17,500
5.13	**m**	**Pintura de dos componentes en color blanco de 0,10m de ancho, en rayas de losa, realmente pintadas.**						
			1	18,000			18,000	
			2	8,000			16,000	
							Total m.....:	34,000
5.14	**m2**	**Tratamiento superficial de pavimento continuo de hormigón con mezcla de cemento portland, árido de cuarzo de 0.5 mm, pigmentos y aditivos, color gris, aplicado por espolvoreo y acabado con fratasadora mecánica, incluso p.p. de pulido y cortes. Medida la superficie ejecutada.**						
				5,081			5,081	
							Total m2.....:	5,081
5.15	**t**	**Mezcla bituminosa continua en caliente para capa de rodadura tipo AC16 surf 50/70 D Ofita (antiguo D-12 ofítico), elaborada en planta, incluso limpieza y barrido de superficie, extendida, compactación al 98% del ensayo Marshall y cortes necesarios. Medido el peso ejecutado.**						
		calzada	1,1	106,000	2,450	0,100	28,567	
							Total t.....:	28,567

Presupuesto parcial nº 6 MOBILIARIO Y JARDINERÍA

	Comentario		P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
6.1	**ml**	**Barandilla de acero inoxidable AISI 304 formada por dos pasamanos de tubo de 50,8x1,5mm (según parámetros de accesibilidad del Gobierno Vasco), pies del mismo material cada 2m aproximadamente y barrotera formada por tubos de 15x1,5mm cada 115mm.**						
			1	2,500			2,500	
							Total ml.....:	2,500
6.2	**ml**	**Pasamanos mural doble de acero inoxidable AISI 316 para escaleras.**						
			1	2,500			2,500	
							Total ml.....:	2,500
6.3	**ud**	**Estructura de gaviones y revestimiento de madera formando banco continuo de ocho metros de longitud tal como se indica en la documentación del proyecto**						
			1				1,000	
							Total ud.....:	1,000
6.4	**ud**	**Suministro y colocación de papelera metálica basculante de jardín de 36 litros, holomologado, incluso cimentación y anclaje.**						
			1				1,000	
							Total ud.....:	1,000
6.5	**m3**	**Suministro y extendido por medios mecánicos de tierra vegetal procedente de la obra, abonada, desinfectada y sin piedras, sobre terreno previamente acondicionado y/o zonas verdes y perfilado a mano. Medido el volumen ejecutado.**						
		Tierra 1	1	194,000	1,000	0,423	82,062	
		Tierra 2	1	296,000	1,000	0,422	124,912	
		Redondeo	0,026				0,026	
			1,1	160,000		0,250	44,000	
			1,1	420,000		0,250	115,500	
			1,1	87,000		0,250	23,925	
			1,1	12,000		0,250	3,300	
							Total m3.....:	393,725
6.6	**m2**	**Suministro y siembra de césped mediante semillado a mano con mezcla de semilla de gramíneas aptas para la zona a la dosis de 40gr/m2 (sin incluir aporte, preparación de tierras, abono, mantillo), incluso rastrillado y primer riego. Medida la superficie ejecutada.**						
		Tierra 1	1	194,000	1,000		194,000	
		Tierra 2	1	296,000	1,000		296,000	
		Sobre actual	1	520,000	1,000		520,000	
			1,1	160,000			176,000	
			1,1	420,000			462,000	
			1,1	87,000			95,700	
			1,1	12,000			13,200	
							Total m2.....:	1.756,900
6.7	**ud**	**Suministro y plantación mediante camión grúa de Acer campestre de 16/18cm de perímetro normal suministrado en container o cepellón bien formada y ramificada desde la cruz que estará a un mínimo de 2,20m de altura, con medios manuales: colocación aplomada, relleno del hoyo, de dimensiones 1x1x1m3, con tierra vegetal fertilizada hasta la mitad de su profundidad, compactación con medios naturales (pisado), relleno del resto del hoyo y nueva compactación manual, formación de alcorque y primer riego. Medida la unidad ejecutada.**						
			5				5,000	
		Sobre actual	2				2,000	
			6				6,000	
							Total ud.....:	13,000
6.8	**PA**	**Pattida alzada a justificar para adecuación de basncos existentes**						
			1				1,000	
							Total PA.....:	1,000

Presupuesto parcial nº 7 VARIOS

		Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
7.1	**m**	**Valla pie de hormigón amortizable en cinco usos, incluso montaje y desmontaje. Medida la longitud colocada.**						
			4	25,000			100,000	
							Total m.....:	100,000

Presupuesto parcial nº 8 CONTROL DE CALIDAD

		Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
8.1	**ud**	**Ensayo de proctor modificado.**						
			1				1,000	
							Total ud.....:	1,000
8.2	**ud**	**Análisis granulométrico.**						
			1				1,000	
							Total ud.....:	1,000
8.3	**ud**	**Determinación de límites de Atterberg.**						
			1				1,000	
							Total ud.....:	1,000
8.4	**ud**	**Consistencia y cono de Abrams de hormigón fresco.**						
			2				2,000	
							Total ud.....:	2,000
8.5	**ud**	**Resistencia a compresión de 6 testigos a 2 edades de hormigón proyectado incluyendo extracción, refrentado, curado y rotura a compresión de los testigos.**						
			2				2,000	
							Total ud.....:	2,000

Presupuesto parcial nº 9 GESTIÓN DE RESIDUOS

	Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
9.1	**t** **Entrega de tierras y pétreos de la excavación en vertedero autorizado, incluso canon de vertido. Medida la tonelada gestionada.**						
	calzada	1,1	106,000	2,000	0,400	93,280	
						Total t.....:	93,280
9.2	**t** **Entrega de residuos de construcción y/o demolición de naturaleza pétrea (hormigón y cerámicos), en vertedero autorizado, planta de tratamiento de RCD externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, incluso canon de vertido. Medida la tonelada gestionada.**						
	Trabajos previos	2,5	8,250			20,625	
		2,5	3,300			8,250	
						Total t.....:	28,875
9.3	**t** **Entrega de residuos de construcción y/o demolición mezclados sin clasificar, en vertedero autorizado, planta de tratamiento de RCD externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, incluso canon de vertido. Medida la tonelada gestionada.**						
	Madera	0,38				0,380	
	Vidrio	0,04				0,040	
	Plásticos	0,19				0,190	
	Métales	0,11				0,110	
	Otros residuos	0,3				0,300	
	Papel - cartón	0,08				0,080	
	Basura	0,04				0,040	
						Total t.....:	1,140
9.4	**ud** **Carga, transporte y cambio de contenedor de 7m3, para recogida de residuos de construcción y/o demolición de naturaleza no pétrea (metal, madera, vidrio, plástico, papel y cartón) y entrega en vertedero autorizado, planta de tratamiento de RCD externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, incluso servicio de entrega de contenedor, alquiler y canon de vertido. Medida la unidad gestionada.**						
	Madera	1,03	0,143			0,147	
	Vidrio	0,03	0,143			0,004	
	Plásticos	0,23	0,143			0,033	
	Métales	0,11	0,143			0,016	
	Otros residuos	0,36	0,143			0,051	
	Papel - cartón	0,13	0,143			0,019	
	Basura	0,06	0,143			0,009	
	Redondeo	0,721				0,721	
						Total ud.....:	1,000

2 – CUADRO DE PRECIOS Nº1

1 TRABAJOS PREVIOS

1.1	m2 Despeje, desbroce y limpieza del terreno con medios mecánicos, que incluye retirada de 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 25cm, incluso retirada de escombros al punto de carga (no incluye carga ni transporte a vertedero). Medida la superficie ejecutada.	1,36	UN EURO CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.2	m3 Carga de material procedente de la excavación, previamente apilado, con pala cargadora sobre camión dumper. Medido el volumen ejecutado.	1,30	UN EURO CON TREINTA CÉNTIMOS
1.3	m3 Transporte con dumper de material procedente de la excavación dentro de la obra, considerando el tiempo de espera para la carga, incluso ida, descarga y vuelta. Medido el volumen ejecutado.	1,55	UN EURO CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.4	m3 Demolición de firme de calzada y/o acera (aglomerado o baldosa y hormigón) con retroexcavadora equipada con martillo rompedor hidráulico, incluso retirada de escombros al punto de carga (no incluye carga ni transporte a vertedero). Medido el volumen inicial a demoler.	22,61	VEINTIDOS EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS
1.5	m3 Demolición de obra de fábrica de hormigón armado de espesor variable con retroexcavadora equipada con martillo rompedor hidráulico, incluso retirada de escombros al punto de carga (no incluye carga ni transporte a vertedero). Medido el volumen inicial a demoler deduciendo huecos.	36,07	TREINTA Y SEIS EUROS CON SIETE CÉNTIMOS
1.6	m3 Carga de residuos de construcción y/o demolición, previamente apilados, con pala cargadora sobre camión dumper, incluso humedecido. Medido el volumen ejecutado.	1,56	UN EURO CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.7	m3 Transporte con camión dumper de material procedente de la excavación o demolición de la obra a vertedero autorizado, considerando el tiempo de espera para la carga, incluso ida, descarga y vuelta (no incluye canon de vertido). Medido el volumen ejecutado.	6,95	SEIS EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

2 MOVIMIENTO DE TIERRAS

2.1	m3 Excavación en terreno de tránsito con retroexcavadora equipada con martillo rompedor hidráulico, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes (no incluye carga ni transporte a vertedero). Medido el volumen sobre planos de perfiles.	9,66	NUEVE EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
2.2	m3 Carga de material procedente de la excavación, previamente apilado, con pala cargadora sobre camión dumper. Medido el volumen ejecutado.	1,30	UN EURO CON TREINTA CÉNTIMOS
2.3	m3 Transporte con dumper de material procedente de la excavación dentro de la obra, considerando el tiempo de espera para la carga, incluso ida, descarga y vuelta. Medido el volumen ejecutado.	1,55	UN EURO CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
2.4	m3 Terraplén con material tolerable procedente de la propia excavación, extendido en tongadas de 30cm de espesor máximo, compactado hasta conseguir una densidad no inferior al 95% del proctor modificado mediante rodillo vibratorio, incluso humectación y refino de taludes. Medido el volumen sobre los planos de perfiles tranversales.	1,85	UN EURO CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
2.5	m3 Terraplén con material tolerable procedente de préstamo a pie de obra, extendido en tongadas de 30cm de espesor máximo, compactado hasta conseguir una densidad no inferior al 95% del proctor modificado mediante rodillo vibratorio, incluso humectación y refino de taludes. Medido el volumen sobre los planos de perfiles tranversales.	15,55	QUINCE EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

2.6	m3 Transporte con camión dumper de material procedente de la excavación o demolición de la obra a vertedero autorizado, considerando el tiempo de espera para la carga, incluso ida, descarga y vuelta (no incluye canon de vertido). Medido el volumen ejecutado.	6,95	SEIS EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

3 CUBRICIÓN

3.1 OBRAS DE FÁBRICA

3.1.1	m3 Excavación de zanjas en tierra con retroexcavadora hasta una profundidad de 2m, incluso agotamiento de agua, ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes (no incluye carga ni transporte a vertedero). Medido el volumen sobre las secciones teóricas de la excavación.	15,45	QUINCE EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
3.1.2	m3 Carga de material procedente de la excavación, previamente apilado, con pala cargadora sobre camión dumper. Medido el volumen ejecutado.	1,30	UN EURO CON TREINTA CÉNTIMOS
3.1.3	m3 Transporte con dumper de material procedente de la excavación dentro de la obra, considerando el tiempo de espera para la carga, incluso ida, descarga y vuelta. Medido el volumen ejecutado.	1,55	UN EURO CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
3.1.4	m3 Hormigón preparado tipo HM-20/P/20/I para limpieza y nivelación, incluso fabricación, suministro, p.p. de medios auxiliares, juntas y vertido. Medido el volumen ejecutado.	91,24	NOVENTA Y UN EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
3.1.5	m2 Encofrado y desencofrado recto oculto en cimentaciones con madera, considerando 8 puestas, incluso p.p de apeos necesarios, arriostramientos, distanciadores, medios auxiliares y pequeño material. Medida la superficie de enconfrado útil.	28,29	VEINTIOCHO EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
3.1.6	m3 Hormigón preparado tipo HA-25/B/20/IIa para zapatas aisladas, incluso fabricación, suministro, vertido y vibrado. Medido el volumen ejecutado.	106,09	CIENTO SEIS EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
3.1.7	m3 Formación de encachado con material filtrante procedente de cantera, extendido en tongadas y vibrado. Medido el volumen ejecutado.	43,86	CUARENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
3.1.8	m2 Encofrado y desencofrado recto visto a 2 caras en alzados de muros hasta 3,5m con paneles de tablero fenólico de madera finlandesa con estructura trasera de hierro revestido con pintura epoxi de 1.25/2.50 m de longitud y 0.30/0.60/0.90/1.25 m de ancho, escuadras interiores, chapas de compensación, rigidizadores, estabilizadores cortos y largos, ménsula para personal, consola de trepado, puntales, bulones, cuñas, pasadores, etc. Medida la superficie de enconfrado útil.	38,92	TREINTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
3.1.9	m3 Hormigón preparado tipo HA-25/B/20/IIa en alzados de muros, incluso fabricación, suministro con camión hormigonera con bomba, vertido y vibrado. Medido el volumen ejecutado.	127,31	CIENTO VEINTISIETE EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
3.1.10	kg Suministro y colocación de acero corrugado B-500-S de alta adherencia en estructura de hormigón, incluso cortes, colocación y solapes. Medido el peso nominal.	1,58	UN EURO CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

3.2 ESTRUCTURA

3.2.1	ud Suministro e instalación de ESTRUCTURA METÁLICA DE ACERO formada por: - 5 pilares metálicos en tubo redondo de diametro219x10 mm, - Tubos arriostramiento longitudinal superior 60x80x5 mm. - Arriostrados en forma de cruces de San Andrés. Calidad no inferior al acero S275 JR según UNE-EN 10025:2006, protegida contra la oxidación mediante galvanizado en caliente según UNE-EN ISO 1461:2010. Cada pilar se fijará a la cimentación mediante placas de dimensiones mínimas 350x350x12mm y 4 pernos de anclaje de dimensiones mínimas 300x16mm. Incluso ingeniería, presentación de anejo de cálculo justificativo de la estructura para aprobación por la Dirección Facultativa, p.p. de replanteo, desperdicios, medios auxiliares de elevación de personal y grúas.	16.582,50	DIECISEIS MIL QUINIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
3.2.2	ud Suministro e instalación de estructura principal de madera formada por: - 5 vigas curvas de canto variable y ancho de 140 mm en formación de doble onda. - 14 líneas de correas a cara de vigas de 120 mm de ancho. - Picerío de remate perimetral para formación de curva formada por arriostramientos y canecillos para remate faldón perimetral. - Incluido subestrutura para formación de fachadas de lamas. La especie utilizada para la fabricación de la estructura de madera laminada encolada es Pino Radiata acorde con UNE EN 14080, tratado para clase de uso 4, acorde con la norma DIN 4074 / UNE EN 338 Madera Estructural. El adhesivo utilizado para la fabricación de las vigas de madera está homologado por el FCBA y por el MPA (Otto-Graf), siendo de Tipo I y de acuerdo a la norma UNE-EN-301 “Adhesivos para estructuras de madera bajo carga”. Se aplicará una imprimación de fondo protector en base agua el cual le proporciona un efecto fungicida, insecticida e hidrorepelente, según NORMA UNE EN 927 1/2/3/4/5 y dependiendo de la Clase de Uso que la estructura demande, según Norma UNE-EN 335-1. Propiedades GL24H. Los herrajes metálicos son fabricados con acero calidad no inferior al acero S275 JR según UNE-EN 10025:2006, protegida contra la oxidación mediante galvanizado en caliente según UNE-EN ISO 1461:2010.5. La tortillería será acorde Normativa DIN 931-934, tuercas según DIN 934 y arandelas según DIN 126. Todo ello galvanizados en caliente según Norma UNE-EN 1179/96 y UNE-EN-ISO 1461/09. Incluso ingeniería, presentación de anejo de cálculo justificativo de la estructura para aprobación por la Dirección Facultativa, p.p. de replanteo, desperdicios, medios auxiliares de elevación de personal y grúas.	63.452,40	SESENTA Y TRES MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
3.2.3	m2 Sandwich de fachada formada por pilares y travesaños incluso herrajes regulables en coronación de muro. Cerramiento con atablado de alerce o pino tratado clase IV de espesor 30 mm en fachadas. Lámina delta fassade sujetado mediante rastrel tratado a cara exterior de tablero.	93,50	NOVENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
3.2.4	m2 Suministro, transporte y montaje de cerramiento de cubierta de chapa tipo TZ-30 a base de instalar chapa grecada, lacada de 0.6 mm de espesor sobre correas existentes. Se fijará la cubierta con tornillería protegida "deltatone".	24,75	VEINTICUATRO EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
3.2.5	m2 Suministro, transporte y montaje de cerramiento de cubierta en policarbonato traslúcido celular de 15 mm. de espesor en color opal con separadores de aluminio, incluido p.p. de cintatapaceldillas, cortes, fijaciones, tapetas, y todo tipo de remates en juntas y perímetro, medios auxiliares.	106,70	CIENTO SEIS EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS
3.2.6	ml Formación de remate lateral CURVO de alero de cubierta en chapa lacada de 0,6 mm. de espesor y 500 mm. de desarrollo	31,68	TREINTA Y UN EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
3.2.7	ml Formación de canalón exterior colgado en chapa lacada de 0.6 mm de espesor y 750 mm de desarrollo	39,27	TREINTA Y NUEVE EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS

3.2.8	m Bajante de PVC serie B junta pegada, de 125mm de diametro, con sistema de unión por enchufe con junta pegada (UNE EN1453-1), colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. s/CTE-HS-5.	47,85	CUARENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
3.2.9	ud Proteccion colectiva horizontal mediante redes, para colocación de chapa. Incluido suministro de materiales y su colocación.	1.078,00	MIL SETENTA Y OCHO EUROS
3.2.10	ud Colocación de protecciones perimetrales anticaida de personas conforme a la Leyes de Seguridad e higiene en el trabajo por parte de una empresa homologada a tal efecto.	1.650,00	MIL SEISCIENTOS CINCUENTA EUROS
3.2.11	PA Partida alzada a justificar para ejecución de imprevistos en la cubierta	10.370,25	DIEZ MIL TRESCIENTOS SETENTA EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS

3.3 REVESTIMIENTOS

3.3.1	m2 Limpieza de lechada y aditivos en muros de hormigón mediante chorro de arena, para mejorar el agarre de los revestimientos.	7,82	SIETE EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
3.3.2	m2 Enchapado de frontis con "Negro Markina", en formato 60x40x6, apomazado, incluso mortero de agarre y grapas de fijación y medios de elevación.	138,84	CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
3.3.3	m2 Raseo maestreado talochado de paramentos verticales con mortero M-160, previa aplicación de resina puente de unión.	24,08	VEINTICUATRO EUROS CON OCHO CÉNTIMOS
3.3.4	m2 Lucido de paramentos verticales con Sikatop 121, en 5 mm de espesor.	24,84	VEINTICUATRO EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
3.3.5	m2 Revestimiento de paredes exteriores e interiores con pintura plástica al agua, de diferentes colores, con una mano de fondo y dos de acabado, incluso limpieza previa del soporte. Medida la superficie ejecutada.	6,71	SEIS EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS
3.3.6	dia Alquiler diario de andamio metálico tubular de acero de galvanizado en caliente, con doble barandilla quitamiedo de seguridad, rodapié perimetral, plataforma de acero y escalera de acceso tipo barco, incluso alquiler de malla protectora de seguridad. Según normativa UNE-EN 12810 y UNE-EN 12811. (No se incluye montaje ni desmontaje).	9,72	NUEVE EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
3.3.7	ud Montaje, desmontaje y transporte de andamio	1.133,92	MIL CIENTO TREINTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
3.3.8	ud Marcaje y señalización de líneas de falta y pasa en suelo, línea delimitadora de contracancha, líneas de cuadros, números y rótulos en paredes izquierdas, según normas de la Federación Internacional de Pelota Vasca, en color Amarillo RAL 1018 en frontones Cubiertos, tamaño de indicadores de falta, de pasa, indicadores de número de cuadro, con dos manos a brocha, i/replanteo previo y colocación de plantillas, limpieza de superficies y neutralización, plastecido de grietas, remates, mano de imprimación, remates y limpieza; con p.p. de medios auxiliares. Medida la unidad ejecutada.	539,97	QUINIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
3.3.9	ud Suministro y colocación de líneas de falta horizontales pared izquierda, formada por pletina metálica de 100x6 mm. de espesor atornillada a la pared con tornillos de cabeza plana y tacos metálicos de expansión, imprimada con dos manos de minio de plomo, lista para esmaltar Elemento colocado i/replanteos previos, recibidos, remates y encuentros, taladros. Medida la longitud de chapa colocada y terminada. NOTA: La sujección de la chapa al soporte debe realizarse de forma que la misma quede segura y firme, pero que a la vez suene con el característico chasquido metálico cuando la pelota impacta en ella.	431,97	CUATROCIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

3.4 ALUMBRADO

3.4.1	ud Suministro y colocación de foco LED modelo PHILIPS BVP125 T25 1 xLED80-4S/740 S o similar. Incluye punto de luz en conductor H07V-K 2x1,5+T mm2; instalación de superficie, bajo tubo PVC rígido liso y diámetro 16 mm, i/ mecanismos sin piloto de señalización, serie especial en caja PVC, sujeción y conexionado a la red de alumbrado municipal. Incluso parte proporcional de instalación de interruptor de encendido y apagado. Medida la unidad instalada.	525,00	QUINIENTOS VEINTICINCO EUROS

4 DRENAJE

4.1	m3 Excavación de zanjas en tierra con retroexcavadora hasta una profundidad de 2m, incluso agotamiento de agua, ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes (no incluye carga ni transporte a vertedero). Medido el volumen sobre las secciones teóricas de la excavación.	15,45	QUINCE EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
4.2	m3 Carga de material procedente de la excavación, previamente apilado, con pala cargadora sobre camión dumper. Medido el volumen ejecutado.	1,30	UN EURO CON TREINTA CÉNTIMOS
4.3	m3 Transporte con dumper de material procedente de la excavación dentro de la obra, considerando el tiempo de espera para la carga, incluso ida, descarga y vuelta. Medido el volumen ejecutado.	1,55	UN EURO CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
4.4	m3 Relleno de zanjas y pozos con material granular de zahorra artificial ZA-20, extendido en tongadas de 30cm de espesor, compactado hasta conseguir una densidad no inferior al 95% del proctor modificado mediante equipo manual con bandeja vibrante, incluso humectación. Medida la superficie teórica por la profundidad real.	30,21	TREINTA EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
4.5	m Tubería de PVC de pared compacta de color teja SN4(PN6), según norma UNE 53960/1456, de diámetro exterior 250mm con unión por junta elástica, incluso nivelación y colocación. Medida la longitud ejecutada.	27,30	VEINTISIETE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
4.6	ud Arqueta para recogida de bajantes de pluviales de 400x400x600mm de hormigón con HM-20/P/35/I, incluso encofrado, hormigonado y registro de fundición dúctil C-250 de 400x400mm. Medida la unidad ejecutada.	137,61	CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS
4.7	ud Boquilla para caño tipo 300mm<=D<500mm, incluso encofrado y hormigonado, según catálogo de detalles. Medida la unidad ejecutada.	781,90	SETECIENTOS OCHENTA Y UN EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS

5 FIRMES Y PAVIMENTOS

5.1	m3 Base granular de zahorra artificial ZA-20, extendida y perfilada con motoniveladora, compactada por tongadas hasta conseguir una densidad no inferior al 98% del proctor modificado, incluso humectación y acabado superficial. Medido el volumen ejecutado.	35,46	TREINTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
5.2	m2 Encofrado y desencofrado recto oculto en cimentaciones con madera, considerando 8 puestas, incluso p.p de apeos necesarios, arriostramientos, distanciadores, medios auxiliares y pequeño material. Medida la superficie de enconfrado útil.	28,29	VEINTIOCHO EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
5.3	m Junta de dilatación estanca con poliestireno expandido de 20mm de espesor en estructuras de hormigón, colocado en paramentos verticales y horizontales hasta 250mm de profundidad, incluso p.p. de recortes. Medida la longitud ejecutada.	4,20	CUATRO EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
5.4	m Cuenta de hormigón de 25x30cm de hormigón HM-20, incluso encofrado, desencofrado, formación de "V" y fratasado de la superficie con mortero de cemento M-5. Medida la longitud ejecutada.	33,90	TREINTA Y TRES EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
5.5	m2 Suministro y colocación de losa 30 X 20 X 6,5 ECODRAINING ACERO de PVT o similar, sobre base granular de gravilla (no ncluida), incluso p.p. de remates y limpieza del pavimento. Medida la superficie ejecutada.	34,61	TREINTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS

5.6	m3 Base granular de gravilla 4-25, extendida, perfilada y compactada con medios mecánicos, incluso humectación y acabado superficial. Medido volumen según planos.	32,98	TREINTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
5.7	m2 Suministro y colocación de geotextil tipo Polyfelt TS50 (Sistema GRAF-TEX 200, 5x100 lt.V) o similar, 100% polipropileno, de 200 gr/m2, resistencia a la rotura 15kN/m. En rollo de 5 m de ancho. Con solapes de 20 cm. Resistente a la descomposición y a todo tipo de ácidos y alcalinos naturales, biológica y químicamente neutral. Medida superficie ejecutada.	2,08	DOS EUROS CON OCHO CÉNTIMOS
5.8	m3 Hormigón preparado tipo HA-25/B/25/IIa en losas, incluso fabricación, suministro, vertido, vibrado y talochado. Medido el volumen ejecutado.	102,84	CIENTO DOS EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
5.9	kg Suministro y colocación de malla de acero electrosoldado B-500-T de alta adherencia en estructura de hormigón, incluso cortes, colocación y solapes. Medido el peso nominal.	1,21	UN EURO CON VEINTIUN CÉNTIMOS
5.10	m2 Suministro y colocación de baldosa tipo "Granicem" o similar, de 4,5cm de espesor, sobre capa de 3cm de mortero de cemento M-5, incluso p.p. de remates, rejuntado con lechada de cemento y limpieza del pavimento. Medida la superficie ejecutada.	31,45	TREINTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
5.11	m Formacion de peldaño de hormigón de 35cm de huella y 15cm de contrahuella, incluso p.p. de encofrado, desencofrado y berenjeno. Medida la longitud ejecutada.	13,68	TRECE EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
5.12	m Suministro y colocación de forrado de peldaño de caliza 3cm de espesor en huella y 2cm en contrahuella, abujardada, capa asiento de 2cm de espesor de mortero de cemento y arena M-5, espolvoreado de cemento sobre el mortero fresco y posterior rejuntado con lechada de cemento, incluso replanteo, nivelación y limpieza. Medida la longitud ejecutada.	60,77	SESENTA EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
5.13	m Pintura de dos componentes en color blanco de 0,10m de ancho, en rayas de losa, realmente pintadas.	1,84	UN EURO CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
5.14	m2 Tratamiento superficial de pavimento continuo de hormigón con mezcla de cemento portland, árido de cuarzo de 0.5 mm, pigmentos y aditivos, color gris, aplicado por espolvoreo y acabado con fratasadora mecánica, incluso p.p. de pulido y cortes. Medida la superficie ejecutada.	18,88	DIECIOCHO EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
5.15	t Mezcla bituminosa continua en caliente para capa de rodadura tipo AC16 surf 50/70 D Ofita (antiguo D-12 ofítico), elaborada en planta, incluso limpieza y barrido de superficie, extendida, compactación al 98% del ensayo Marshall y cortes necesarios. Medido el peso ejecutado.	141,86	CIENTO CUARENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

6 MOBILIARIO Y JARDINERÍA

6.1	ml Barandilla de acero inoxidable AISI 304 formada por dos pasamanos de tubo de 50,8x1,5mm (según parámetros de accesibilidad del Gobierno Vasco), pies del mismo material cada 2m aproximadamente y barrotera formada por tubos de 15x1,5mm cada 115mm.	235,25	DOSCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
6.2	ml Pasamanos mural doble de acero inoxidable AISI 316 para escaleras.	102,02	CIENTO DOS EUROS CON DOS CÉNTIMOS
6.3	ud Estructura de gaviones y revestimiento de madera formando banco continuo de ocho metros de longitud tal como se indica en la documentación del proyecto	2.850,76	DOS MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
6.4	ud Suministro y colocación de papelera metálica basculante de jardín de 36 litros, holomologado, incluso cimentación y anclaje.	322,80	TRESCIENTOS VEINTIDOS EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS

6.5	m3 Suministro y extendido por medios mecánicos de tierra vegetal procedente de la obra, abonada, desinfectada y sin piedras, sobre terreno previamente acondicionado y/o zonas verdes y perfilado a mano. Medido el volumen ejecutado.	7,29	SIETE EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
6.6	m2 Suministro y siembra de césped mediante semillado a mano con mezcla de semilla de gramíneas aptas para la zona a la dosis de 40gr/m2 (sin incluir aporte, preparación de tierras, abono, mantillo), incluso rastrillado y primer riego. Medida la superficie ejecutada.	2,27	DOS EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
6.7	ud Suministro y plantación mediante camión grúa de Acer campestre de 16/18cm de perímetro normal suministrado en container o cepellón bien formada y ramificada desde la cruz que estará a un mínimo de 2,20m de altura, con medios manuales: colocación aplomada, relleno del hoyo, de dimensiones 1x1x1m3, con tierra vegetal fertilizada hasta la mitad de su profundidad, compactación con medios naturales (pisado), relleno del resto del hoyo y nueva compactación manual, formación de alcorque y primer riego. Medida la unidad ejecutada.	123,52	CIENTO VEINTITRES EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
6.8	PA Pattida alzada a justificar para adecuación de basncos existentes	900,00	NOVECIENTOS EUROS

7 VARIOS

7.1	m Valla pie de hormigón amortizable en cinco usos, incluso montaje y desmontaje. Medida la longitud colocada.	4,89	CUATRO EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

8 CONTROL DE CALIDAD

8.1	ud Ensayo de proctor modificado.	99,75	NOVENTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
8.2	ud Análisis granulométrico.	56,26	CINCUENTA Y SEIS EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
8.3	ud Determinación de límites de Atterberg.	44,90	CUARENTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
8.4	ud Consistencia y cono de Abrams de hormigón fresco.	30,93	TREINTA EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
8.5	ud Resistencia a compresión de 6 testigos a 2 edades de hormigón proyectado incluyendo extracción, refrentado, curado y rotura a compresión de los testigos.	304,75	TRESCIENTOS CUATRO EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

9 GESTIÓN DE RESIDUOS

9.1	t Entrega de tierras y pétreos de la excavación en vertedero autorizado, incluso canon de vertido. Medida la tonelada gestionada.	3,80	TRES EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
9.2	t Entrega de residuos de construcción y/o demolición de naturaleza pétrea (hormigón y cerámicos), en vertedero autorizado, planta de tratamiento de RCD externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, incluso canon de vertido. Medida la tonelada gestionada.	14,25	CATORCE EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
9.3	t Entrega de residuos de construcción y/o demolición mezclados sin clasificar, en vertedero autorizado, planta de tratamiento de RCD externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, incluso canon de vertido. Medida la tonelada gestionada.	19,46	DIECINUEVE EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
9.4	ud Carga, transporte y cambio de contenedor de 7m3, para recogida de residuos de construcción y/o demolición de naturaleza no pétrea (metal, madera, vidrio, plástico, papel y cartón) y entrega en vertedero autorizado, planta de tratamiento de RCD externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, incluso servicio de entrega de contenedor, alquiler y canon de vertido. Medida la unidad gestionada.	157,52	CIENTO CINCUENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

DURANGO // ENERO // 2022

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

asier Cuétara Camiruaga (Clgdo. 17.239)

3 – CUADRO DE PRECIOS Nº2

1 TRABAJOS PREVIOS

1.1 m2 Despeje, desbroce y limpieza del terreno con medios mecánicos, que incluye retirada de 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 25cm, incluso retirada de escombros al punto de carga (no incluye carga ni transporte a vertedero). Medida la superficie ejecutada.

Mano de obra	*0,12*	
Maquinaria	*1,20*	
Medios auxiliares	*0,04*	
		1,36

1.2 m3 Carga de material procedente de la excavación, previamente apilado, con pala cargadora sobre camión dumper. Medido el volumen ejecutado.

Maquinaria	*1,26*	
Medios auxiliares	*0,04*	
		1,30

1.3 m3 Transporte con dumper de material procedente de la excavación dentro de la obra, considerando el tiempo de espera para la carga, incluso ida, descarga y vuelta. Medido el volumen ejecutado.

Maquinaria	*1,50*	
Medios auxiliares	*0,05*	
		1,55

1.4 m3 Demolición de firme de calzada y/o acera (aglomerado o baldosa y hormigón) con retroexcavadora equipada con martillo rompedor hidráulico, incluso retirada de escombros al punto de carga (no incluye carga ni transporte a vertedero). Medido el volumen inicial a demoler.

Mano de obra	*1,80*	
Maquinaria	*20,15*	
Medios auxiliares	*0,66*	
		22,61

1.5 m3 Demolición de obra de fábrica de hormigón armado de espesor variable con retroexcavadora equipada con martillo rompedor hidráulico, incluso retirada de escombros al punto de carga (no incluye carga ni transporte a vertedero). Medido el volumen inicial a demoler deduciendo huecos.

Mano de obra	*2,72*	
Maquinaria	*32,30*	
Medios auxiliares	*1,05*	
		36,07

1.6 m3 Carga de residuos de construcción y/o demolición, previamente apilados, con pala cargadora sobre camión dumper, incluso humedecido. Medido el volumen ejecutado.

Maquinaria	*1,51*	
Medios auxiliares	*0,05*	
		1,56

1.7 m3 Transporte con camión dumper de material procedente de la excavación o demolición de la obra a vertedero autorizado, considerando el tiempo de espera para la carga, incluso ida, descarga y vuelta (no incluye canon de vertido). Medido el volumen ejecutado.

Maquinaria	*6,75*	
Medios auxiliares	*0,20*	
		6,95

2 MOVIMIENTO DE TIERRAS

2.1 m3 Excavación en terreno de tránsito con retroexcavadora equipada con martillo rompedor hidráulico, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes (no incluye carga ni transporte a vertedero). Medido el volumen sobre planos de perfiles.

Mano de obra	*0,72*	
Maquinaria	*8,66*	
Medios auxiliares	*0,28*	
		9,66

2.2 m3 Carga de material procedente de la excavación, previamente apilado, con pala cargadora sobre camión dumper. Medido el volumen ejecutado.

Maquinaria	*1,26*	
Medios auxiliares	*0,04*	
		1,30

2.3 m3 Transporte con dumper de material procedente de la excavación dentro de la obra, considerando el tiempo de espera para la carga, incluso ida, descarga y vuelta. Medido el volumen ejecutado.

Maquinaria	*1,50*	
Medios auxiliares	*0,05*	
		1,55

2.4 m3 Terraplén con material tolerable procedente de la propia excavación, extendido en tongadas de 30cm de espesor máximo, compactado hasta conseguir una densidad no inferior al 95% del proctor modificado mediante rodillo vibratorio, incluso humectación y refino de taludes. Medido el volumen sobre los planos de perfiles tranversales.

Mano de obra	*0,28*	
Maquinaria	*1,52*	
Medios auxiliares	*0,05*	
		1,85

2.5 m3 Terraplén con material tolerable procedente de préstamo a pie de obra, extendido en tongadas de 30cm de espesor máximo, compactado hasta conseguir una densidad no inferior al 95% del proctor modificado mediante rodillo vibratorio, incluso humectación y refino de taludes. Medido el volumen sobre los planos de perfiles tranversales.

Mano de obra	*3,62*	
Maquinaria	*4,88*	
Materiales	*6,60*	
Medios auxiliares	*0,45*	
		15,55

2.6 m3 Transporte con camión dumper de material procedente de la excavación o demolición de la obra a vertedero autorizado, considerando el tiempo de espera para la carga, incluso ida, descarga y vuelta (no incluye canon de vertido). Medido el volumen ejecutado.

Maquinaria	*6,75*	
Medios auxiliares	*0,20*	
		6,95

3 CUBRICIÓN

3.1 OBRAS DE FÁBRICA

3.1.1 m3 Excavación de zanjas en tierra con retroexcavadora hasta una profundidad de 2m, incluso agotamiento de agua, ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes (no incluye carga ni transporte a vertedero). Medido el volumen sobre las secciones teóricas de la excavación.

Mano de obra	*1,36*	
Maquinaria	*13,64*	
Medios auxiliares	*0,45*	
		15,45

3.1.2 m3 Carga de material procedente de la excavación, previamente apilado, con pala cargadora sobre camión dumper. Medido el volumen ejecutado.

Maquinaria	*1,26*	
Medios auxiliares	*0,04*	
		1,30

3.1.3 m3 Transporte con dumper de material procedente de la excavación dentro de la obra, considerando el tiempo de espera para la carga, incluso ida, descarga y vuelta. Medido el volumen ejecutado.

Maquinaria	*1,50*	
Medios auxiliares	*0,05*	
		1,55

3.1.4 m3 Hormigón preparado tipo HM-20/P/20/I para limpieza y nivelación, incluso fabricación, suministro, p.p. de medios auxiliares, juntas y vertido. Medido el volumen ejecutado.

Mano de obra	*2,58*	
Materiales	*86,00*	
Medios auxiliares	*2,66*	
		91,24

3.1.5 m2 Encofrado y desencofrado recto oculto en cimentaciones con madera, considerando 8 puestas, incluso p.p de apeos necesarios, arriostramientos, distanciadores, medios auxiliares y pequeño material. Medida la superficie de enconfrado útil.

Mano de obra	*25,19*	
Materiales	*2,28*	
Medios auxiliares	*0,82*	
		28,29

3.1.6 m3 Hormigón preparado tipo HA-25/B/20/IIa para zapatas aisladas, incluso fabricación, suministro, vertido y vibrado. Medido el volumen ejecutado.

Mano de obra	*9,41*	
Maquinaria	*2,59*	
Materiales	*91,00*	
Medios auxiliares	*3,09*	
		106,09

3.1.7 m3 Formación de encachado con material filtrante procedente de cantera, extendido en tongadas y vibrado. Medido el volumen ejecutado.

Mano de obra	*19,66*	
Maquinaria	*3,41*	
Materiales	*19,51*	
Medios auxiliares	*1,28*	
		43,86

3.1.8 m2 Encofrado y desencofrado recto visto a 2 caras en alzados de muros hasta 3,5m con paneles de tablero fenólico de madera finlandesa con estructura trasera de hierro revestido con pintura epoxi de 1.25/2.50 m de longitud y 0.30/0.60/0.90/1.25 m de ancho, escuadras interiores, chapas de compensación, rigidizadores, estabilizadores cortos y largos, ménsula para personal, consola de trepado, puntales, bulones, cuñas, pasadores, etc. Medida la superficie de enconfrado útil.

Mano de obra	*28,79*	
Materiales	*9,00*	
Medios auxiliares	*1,13*	
		38,92

3.1.9 m3 Hormigón preparado tipo HA-25/B/20/IIa en alzados de muros, incluso fabricación, suministro con camión hormigonera con bomba, vertido y vibrado. Medido el volumen ejecutado.

Mano de obra	*9,27*	
Maquinaria	*23,33*	
Materiales	*91,00*	
Medios auxiliares	*3,71*	
		127,31

3.1.10 kg Suministro y colocación de acero corrugado B-500-S de alta adherencia en estructura de hormigón, incluso cortes, colocación y solapes. Medido el peso nominal.

Mano de obra	*0,32*	
Materiales	*1,21*	
Medios auxiliares	*0,05*	
		1,58

3.2 ESTRUCTURA

3.2.1 ud Suministro e instalación de ESTRUCTURA METÁLICA DE ACERO formada por:
- 5 pilares metálicos en tubo redondo de diametro219x10 mm,
- Tubos arriostramiento longitudinal superior 60x80x5 mm.
- Arriostrados en forma de cruces de San Andrés.

Calidad no inferior al acero S275 JR según UNE-EN 10025:2006, protegida contra la oxidación mediante galvanizado en caliente según UNE-EN ISO 1461:2010. Cada pilar se fijará a la cimentación mediante placas de dimensiones mínimas 350x350x12mm y 4 pernos de anclaje de dimensiones mínimas 300x16mm.
Incluso ingeniería, presentación de anejo de cálculo justificativo de la estructura para aprobación por la Dirección Facultativa, p.p. de replanteo, desperdicios, medios auxiliares de elevación de personal y grúas.

Sin descomposición	*16.582,50*	
		16.582,50

3.2.2 ud Suministro e instalación de estructura principal de madera formada por:
- 5 vigas curvas de canto variable y ancho de 140 mm en formación de doble onda.
- 14 líneas de correas a cara de vigas de 120 mm de ancho.
- Picerío de remate perimetral para formación de curva formada por arriostramientos y canecillos para remate faldón perimetral.
- Incluido subestrutura para formación de fachadas de lamas.

La especie utilizada para la fabricación de la estructura de madera laminada encolada es Pino Radiata acorde con UNE EN 14080, tratado para clase de uso 4, acorde con la norma DIN 4074 / UNE EN 338 Madera Estructural. El adhesivo utilizado para la fabricación de las vigas de madera está homologado por el FCBA y por el MPA (Otto-Graf), siendo de Tipo I y de acuerdo a la norma UNE-EN-301 “Adhesivos para estructuras de madera bajo carga”. Se aplicará una imprimación de fondo protector en base agua el cual le proporciona un efecto fungicida, insecticida e hidrorepelente, según NORMA UNE EN 927 1/2/3/4/5 y dependiendo de la Clase de Uso que la estructura demande, según Norma UNE-EN 335-1. Propiedades GL24H. Los herrajes metálicos son fabricados con acero calidad no inferior al acero S275 JR según UNE-EN 10025:2006, protegida contra la oxidación mediante galvanizado en caliente según UNE-EN ISO 1461:2010.5. La tortillería será acorde Normativa DIN 931-934, tuercas según DIN 934 y arandelas según DIN 126. Todo ello galvanizados en caliente según Norma UNE-EN 1179/96 y UNE-EN-ISO 1461/09.
Incluso ingeniería, presentación de anejo de cálculo justificativo de la estructura para aprobación por la Dirección Facultativa, p.p. de replanteo, desperdicios, medios auxiliares de elevación de personal y grúas.

Sin descomposición	*63.452,40*	
		63.452,40

3.2.3	m2 Sandwich de fachada formada por pilares y travesaños incluso herrajes regulables en coronación de muro. Cerramiento con atablado de alerce o pino tratado clase IV de espesor 30 mm en fachadas. Lámina delta fassade sujetado mediante rastrel tratado a cara exterior de tablero.		
	Sin descomposición	*93,50*	93,50
3.2.4	m2 Suministro, transporte y montaje de cerramiento de cubierta de chapa tipo TZ-30 a base de instalar chapa grecada, lacada de 0.6 mm de espesor sobre correas existentes. Se fijará la cubierta con tornillería protegida "deltatone".		
	Sin descomposición	*24,75*	24,75
3.2.5	m2 Suministro, transporte y montaje de cerramiento de cubierta en policarbonato traslúcido celular de 15 mm. de espesor en color opal con separadores de aluminio, incluido p.p. de cintatapaceldillas, cortes, fijaciones, tapetas, y todo tipo de remates en juntas y perímetro, medios auxiliares.		
	Sin descomposición	*106,70*	106,70
3.2.6	ml Formación de remate lateral CURVO de alero de cubierta en chapa lacada de 0,6 mm. de espesor y 500 mm. de desarrollo		
	Sin descomposición	*31,68*	31,68
3.2.7	ml Formación de canalón exterior colgado en chapa lacada de 0.6 mm de espesor y 750 mm de desarrollo		
	Sin descomposición	*39,27*	39,27
3.2.8	m Bajante de PVC serie B junta pegada, de 125mm de diametro, con sistema de unión por enchufe con junta pegada (UNE EN1453-1), colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. s/CTE-HS-5.		
	Sin descomposición	*47,85*	47,85
3.2.9	ud Proteccion colectiva horizontal mediante redes, para colocación de chapa. Incluido suministro de materiales y su colocación.		
	Sin descomposición	*1.078,00*	1.078,00
3.2.10	ud Colocación de protecciones perimetrales anticaida de personas conforme a la Leyes de Seguridad e higiene en el trabajo por parte de una empresa homologada a tal efecto.		
	Sin descomposición	*1.650,00*	1.650,00
3.2.11	PA Partida alzada a justificar para ejecución de imprevistos en la cubierta		
	Sin descomposición	*10.370,25*	10.370,25

3.3 REVESTIMIENTOS

3.3.1	m2 Limpieza de lechada y aditivos en muros de hormigón mediante chorro de arena, para mejorar el agarre de los revestimientos.		
	Sin descomposición	*7,82*	7,82
3.3.2	m2 Enchapado de frontis con "Negro Markina", en formato 60x40x6, apomazado, incluso mortero de agarre y grapas de fijación y medios de elevación.		
	Sin descomposición	*138,84*	138,84
3.3.3	m2 Raseo maestreado talochado de paramentos verticales con mortero M-160, previa aplicación de resina puente de unión.		
	Sin descomposición	*24,08*	24,08
3.3.4	m2 Lucido de paramentos verticales con Sikatop 121, en 5 mm de espesor.		
	Sin descomposición	*24,84*	24,84
3.3.5	m2 Revestimiento de paredes exteriores e interiores con pintura plástica al agua, de diferentes colores, con una mano de fondo y dos de acabado, incluso limpieza previa del soporte. Medida la superficie ejecutada.		
	Sin descomposición	*6,71*	6,71

3.3.6 dia Alquiler diario de andamio metálico tubular de acero de galvanizado en caliente, con doble barandilla quitamiedo de seguridad, rodapié perimetral, plataforma de acero y escalera de acceso tipo barco, incluso alquiler de malla protectora de seguridad. Según normativa UNE-EN 12810 y UNE-EN 12811. (No se incluye montaje ni desmontaje).

Sin descomposición	*9,72*	
		9,72

3.3.7 ud Montaje, desmontaje y transporte de andamio

Sin descomposición	*1.133,92*	
		1.133,92

3.3.8 ud Marcaje y señalización de líneas de falta y pasa en suelo, línea delimitadora de contracancha, líneas de cuadros, números y rótulos en paredes izquierdas, según normas de la Federación Internacional de Pelota Vasca, en color Amarillo RAL 1018 en frontones Cubiertos, tamaño de indicadores de falta, de pasa, indicadores de número de cuadro, con dos manos a brocha, i/replanteo previo y colocación de plantillas, limpieza de superficies y neutralización, plastecido de grietas, remates, mano de imprimación, remates y limpieza; con p.p. de medios auxiliares. Medida la unidad ejecutada.

Sin descomposición	*539,97*	
		539,97

3.3.9 ud Suministro y colocación de líneas de falta horizontales pared izquierda, formada por pletina metálica de 100x6 mm. de espesor atornillada a la pared con tornillos de cabeza plana y tacos metálicos de expansión, imprimada con dos manos de minio de plomo, lista para esmaltar Elemento colocado i/replanteos previos, recibidos, remates y encuentros, taladros. Medida la longitud de chapa colocada y terminada.
NOTA: La sujección de la chapa al soporte debe realizarse de forma que la misma quede segura y firme, pero que a la vez suene con el característico chasquido metálico cuando la pelota impacta en ella.

Sin descomposición	*431,97*	
		431,97

3.4 ALUMBRADO

3.4.1 ud Suministro y colocación de foco LED modelo PHILIPS BVP125 T25 1 xLED80-4S/740 S o similar. Incluye punto de luz en conductor H07V-K 2x1,5+T mm2; instalación de superficie, bajo tubo PVC rígido liso y diámetro 16 mm, i/ mecanismos sin piloto de señalización, serie especial en caja PVC, sujeción y conexionado a la red de alumbrado municipal. Incluso parte proporcional de instalación de interruptor de encendido y apagado. Medida la unidad instalada.

Sin descomposición	*525,00*	
		525,00

4 DRENAJE

4.1 m3 Excavación de zanjas en tierra con retroexcavadora hasta una profundidad de 2m, incluso agotamiento de agua, ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes (no incluye carga ni transporte a vertedero). Medido el volumen sobre las secciones teóricas de la excavación.

Mano de obra	*1,36*	
Maquinaria	*13,64*	
Medios auxiliares	*0,45*	
		15,45

4.2 m3 Carga de material procedente de la excavación, previamente apilado, con pala cargadora sobre camión dumper. Medido el volumen ejecutado.

Maquinaria	*1,26*	
Medios auxiliares	*0,04*	
		1,30

4.3 m3 Transporte con dumper de material procedente de la excavación dentro de la obra, considerando el tiempo de espera para la carga, incluso ida, descarga y vuelta. Medido el volumen ejecutado.

Maquinaria	*1,50*	
Medios auxiliares	*0,05*	
		1,55

4.4 m3 Relleno de zanjas y pozos con material granular de zahorra artificial ZA-20, extendido en tongadas de 30cm de espesor, compactado hasta conseguir una densidad no inferior al 95% del proctor modificado mediante equipo manual con bandeja vibrante, incluso humectación. Medida la superficie teórica por la profundidad real.

Mano de obra	*3,34*	
Maquinaria	*4,99*	
Materiales	*21,00*	
Medios auxiliares	*0,88*	
		30,21

4.5 m Tubería de PVC de pared compacta de color teja SN4(PN6), según norma UNE 53960/1456, de diámetro exterior 250mm con unión por junta elástica, incluso nivelación y colocación. Medida la longitud ejecutada.

Mano de obra	*7,50*	
Materiales	*19,00*	
Medios auxiliares	*0,80*	
		27,30

4.6 ud Arqueta para recogida de bajantes de pluviales de 400x400x600mm de hormigón con HM-20/P/35/I, incluso encofrado, hormigonado y registro de fundición dúctil C-250 de 400x400mm. Medida la unidad ejecutada.

Mano de obra	*47,76*	
Maquinaria	*0,75*	
Materiales	*83,34*	
Medios auxiliares	*5,76*	
		137,61

4.7 ud Boquilla para caño tipo 300mm<=D<500mm, incluso encofrado y hormigonado, según catálogo de detalles. Medida la unidad ejecutada.

Mano de obra	*243,07*	
Maquinaria	*6,13*	
Materiales	*508,82*	
Medios auxiliares	*23,88*	
		781,90

5 FIRMES Y PAVIMENTOS

5.1 m3 Base granular de zahorra artificial ZA-20, extendida y perfilada con motoniveladora, compactada por tongadas hasta conseguir una densidad no inferior al 98% del proctor modificado, incluso humectación y acabado superficial. Medido el volumen ejecutado.

Mano de obra	*0,78*	
Maquinaria	*9,35*	
Materiales	*24,30*	
Medios auxiliares	*1,03*	
		35,46

5.2 m2 Encofrado y desencofrado recto oculto en cimentaciones con madera, considerando 8 puestas, incluso p.p de apeos necesarios, arriostramientos, distanciadores, medios auxiliares y pequeño material. Medida la superficie de enconfrado útil.

Mano de obra	*25,19*	
Materiales	*2,28*	
Medios auxiliares	*0,82*	
		28,29

5.3 m Junta de dilatación estanca con poliestireno expandido de 20mm de espesor en estructuras de hormigón, colocado en paramentos verticales y horizontales hasta 250mm de profundidad, incluso p.p. de recortes. Medida la longitud ejecutada.

Mano de obra	*2,95*	
Materiales	*1,13*	
Medios auxiliares	*0,12*	
		4,20

5.4 m Cuenta de hormigón de 25x30cm de hormigón HM-20, incluso encofrado, desencofrado, formación de "V" y fratasado de la superficie con mortero de cemento M-5. Medida la longitud ejecutada.

Mano de obra	*21,96*	
Materiales	*10,00*	
Medios auxiliares	*1,94*	
		33,90

5.5 m2 Suministro y colocación de losa 30 X 20 X 6,5 ECODRAINING ACERO de PVT o similar, sobre base granular de gravilla (no ncluida), incluso p.p. de remates y limpieza del pavimento. Medida la superficie ejecutada.

Mano de obra	*8,29*	
Materiales	*25,31*	
Medios auxiliares	*1,01*	
		34,61

5.6 m3 Base granular de gravilla 4-25, extendida, perfilada y compactada con medios mecánicos, incluso humectación y acabado superficial. Medido volumen según planos.

Mano de obra	*3,00*	
Maquinaria	*8,31*	
Materiales	*20,71*	
Medios auxiliares	*0,96*	
		32,98

5.7 m2 Suministro y colocación de geotextil tipo Polyfelt TS50 (Sistema GRAF-TEX 200, 5x100 lt.V) o similar, 100% polipropileno, de 200 gr/m2, resistencia a la rotura 15kN/m. En rollo de 5 m de ancho. Con solapes de 20 cm. Resistente a la descomposición y a todo tipo de ácidos y alcalinos naturales, biológica y químicamente neutral. Medida superficie ejecutada.

Mano de obra	*0,29*	
Materiales	*1,73*	
Medios auxiliares	*0,06*	
		2,08

5.8 m3 Hormigón preparado tipo HA-25/B/25/IIa en losas, incluso fabricación, suministro, vertido, vibrado y talochado. Medido el volumen ejecutado.

Mano de obra	*3,40*	
Maquinaria	*5,44*	
Materiales	*91,00*	
Medios auxiliares	*3,00*	
		102,84

5.9 kg Suministro y colocación de malla de acero electrosoldado B-500-T de alta adherencia en estructura de hormigón, incluso cortes, colocación y solapes. Medido el peso nominal.

Mano de obra	*0,12*	
Materiales	*1,05*	
Medios auxiliares	*0,04*	
		1,21

5.10 m2 Suministro y colocación de baldosa tipo "Granicem" o similar, de 4,5cm de espesor, sobre capa de 3cm de mortero de cemento M-5, incluso p.p. de remates, rejuntado con lechada de cemento y limpieza del pavimento. Medida la superficie ejecutada.

Mano de obra	*8,25*	
Materiales	*22,17*	
Medios auxiliares	*1,03*	
		31,45

5.11 m Formacion de peldaño de hormigón de 35cm de huella y 15cm de contrahuella, incluso p.p. de encofrado, desencofrado y berenjeno. Medida la longitud ejecutada.

Mano de obra	*7,10*	
Maquinaria	*0,24*	
Materiales	*5,93*	
Medios auxiliares	*0,41*	
		13,68

5.12 m Suministro y colocación de forrado de peldaño de caliza 3cm de espesor en huella y 2cm en contrahuella, abujardada, capa asiento de 2cm de espesor de mortero de cemento y arena M-5, espolvoreado de cemento sobre el mortero fresco y posterior rejuntado con lechada de cemento, incluso replanteo, nivelación y limpieza. Medida la longitud ejecutada.

Mano de obra	*18,42*	
Materiales	*40,55*	
Medios auxiliares	*1,80*	
		60,77

5.13 m Pintura de dos componentes en color blanco de 0,10m de ancho, en rayas de losa, realmente pintadas.

Sin descomposición	*1,84*	
		1,84

5.14 m2 Tratamiento superficial de pavimento continuo de hormigón con mezcla de cemento portland, árido de cuarzo de 0.5 mm, pigmentos y aditivos, color gris, aplicado por espolvoreo y acabado con fratasadora mecánica, incluso p.p. de pulido y cortes. Medida la superficie ejecutada.

Mano de obra	*14,44*	
Maquinaria	*3,34*	
Materiales	*0,55*	
Medios auxiliares	*0,55*	
		18,88

5.15 t Mezcla bituminosa continua en caliente para capa de rodadura tipo AC16 surf 50/70 D Ofita (antiguo D-12 ofítico), elaborada en planta, incluso limpieza y barrido de superficie, extendida, compactación al 98% del ensayo Marshall y cortes necesarios. Medido el peso ejecutado.

Mano de obra	*5,01*	
Maquinaria	*17,72*	
Materiales	*115,00*	
Medios auxiliares	*4,13*	
		141,86

6 MOBILIARIO Y JARDINERÍA

6.1 ml Barandilla de acero inoxidable AISI 304 formada por dos pasamanos de tubo de 50,8x1,5mm (según parámetros de accesibilidad del Gobierno Vasco), pies del mismo material cada 2m aproximadamente y barrotera formada por tubos de 15x1,5mm cada 115mm.

Sin descomposición	*235,25*	
		235,25

6.2 ml Pasamanos mural doble de acero inoxidable AISI 316 para escaleras.

Sin descomposición	*102,02*	
		102,02

6.3 ud Estructura de gaviones y revestimiento de madera formando banco continuo de ocho metros de longitud tal como se indica en la documentación del proyecto

Sin descomposición	*2.850,76*	
		2.850,76

6.4 ud Suministro y colocación de papelera metálica basculante de jardín de 36 litros, holomologado, incluso cimentación y anclaje.

Sin descomposición	*322,80*	
		322,80

6.5 m3 Suministro y extendido por medios mecánicos de tierra vegetal procedente de la obra, abonada, desinfectada y sin piedras, sobre terreno previamente acondicionado y/o zonas verdes y perfilado a mano. Medido el volumen ejecutado.

Mano de obra	*1,80*	
Maquinaria	*1,84*	
Materiales	*3,44*	
Medios auxiliares	*0,21*	
		7,29

6.6 m2 Suministro y siembra de césped mediante semillado a mano con mezcla de semilla de gramíneas aptas para la zona a la dosis de 40gr/m2 (sin incluir aporte, preparación de tierras, abono, mantillo), incluso rastrillado y primer riego. Medida la superficie ejecutada.

Mano de obra	*1,95*	
Materiales	*0,25*	
Medios auxiliares	*0,07*	
		2,27

6.7 ud Suministro y plantación mediante camión grúa de Acer campestre de 16/18cm de perímetro normal suministrado en container o cepellón bien formada y ramificada desde la cruz que estará a un mínimo de 2,20m de altura, con medios manuales: colocación aplomada, relleno del hoyo, de dimensiones 1x1x1m3, con tierra vegetal fertilizada hasta la mitad de su profundidad, compactación con medios naturales (pisado), relleno del resto del hoyo y nueva compactación manual, formación de alcorque y primer riego. Medida la unidad ejecutada.

Mano de obra	*9,37*	
Maquinaria	*7,92*	
Materiales	*102,63*	
Medios auxiliares	*3,60*	
		123,52

6.8 PA Pattida alzada a justificar para adecuación de basncos existentes

Sin descomposición	*900,00*	
		900,00

7 VARIOS

7.1 m Valla pie de hormigón amortizable en cinco usos, incluso montaje y desmontaje. Medida la longitud colocada.

Mano de obra	*0,36*	
Materiales	*4,39*	
Medios auxiliares	*0,14*	
		4,89

8 CONTROL DE CALIDAD

8.1 ud Ensayo de proctor modificado.

Sin descomposición	*99,75*	
		99,75

8.2 ud Análisis granulométrico.

Sin descomposición	*56,26*	
		56,26

8.3 ud Determinación de límites de Atterberg.

Sin descomposición	*44,90*	
		44,90

8.4 ud Consistencia y cono de Abrams de hormigón fresco.

Sin descomposición	*30,93*	
		30,93

8.5 ud Resistencia a compresión de 6 testigos a 2 edades de hormigón proyectado incluyendo extracción, refrentado, curado y rotura a compresión de los testigos.

Sin descomposición *304,75*

304,75

9 GESTIÓN DE RESIDUOS

9.1 t Entrega de tierras y pétreos de la excavación en vertedero autorizado, incluso canon de vertido. Medida la tonelada gestionada.

Sin descomposición *3,80*

3,80

9.2 t Entrega de residuos de construcción y/o demolición de naturaleza pétrea (hormigón y cerámicos), en vertedero autorizado, planta de tratamiento de RCD externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, incluso canon de vertido. Medida la tonelada gestionada.

Sin descomposición *14,25*

14,25

9.3 t Entrega de residuos de construcción y/o demolición mezclados sin clasificar, en vertedero autorizado, planta de tratamiento de RCD externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, incluso canon de vertido. Medida la tonelada gestionada.

Sin descomposición *19,46*

19,46

9.4 ud Carga, transporte y cambio de contenedor de 7m3, para recogida de residuos de construcción y/o demolición de naturaleza no pétrea (metal, madera, vidrio, plástico, papel y cartón) y entrega en vertedero autorizado, planta de tratamiento de RCD externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, incluso servicio de entrega de contenedor, alquiler y canon de vertido. Medida la unidad gestionada.

Sin descomposición *157,52*

157,52

DURANGO // ENERO // 2022
El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



asier Cuétara Camiruaga (Clgdo. 17.239)

4 – PRESUPUESTOS PARCIALES

Presupuesto parcial nº 1 TRABAJOS PREVIOS

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
1.1	m2	Despeje, desbroce y limpieza del terreno con medios mecánicos, que incluye retirada de 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 25cm, incluso retirada de escombros al punto de carga (no incluye carga ni transporte a vertedero). Medida la superficie ejecutada.	1.574,900	1,36	2.141,86
1.2	m3	Carga de material procedente de la excavación, previamente apilado, con pala cargadora sobre camión dumper. Medido el volumen ejecutado.	393,725	1,30	511,84
1.3	m3	Transporte con dumper de material procedente de la excavación dentro de la obra, considerando el tiempo de espera para la carga, incluso ida, descarga y vuelta. Medido el volumen ejecutado.	393,725	1,55	610,27
1.4	m3	Demolición de firme de calzada y/o acera (aglomerado o baldosa y hormigón) con retroexcavadora equipada con martillo rompedor hidráulico, incluso retirada de escombros al punto de carga (no incluye carga ni transporte a vertedero). Medido el volumen inicial a demoler.	37,400	22,61	845,61
1.5	m3	Demolición de obra de fábrica de hormigón armado de espesor variable con retroexcavadora equipada con martillo rompedor hidráulico, incluso retirada de escombros al punto de carga (no incluye carga ni transporte a vertedero). Medido el volumen inicial a demoler deduciendo huecos.	8,300	36,07	299,38
1.6	m3	Carga de residuos de construcción y/o demolición, previamente apilados, con pala cargadora sobre camión dumper, incluso humedecido. Medido el volumen ejecutado.	45,700	1,56	71,29
1.7	m3	Transporte con camión dumper de material procedente de la excavación o demolición de la obra a vertedero autorizado, considerando el tiempo de espera para la carga, incluso ida, descarga y vuelta (no incluye canon de vertido). Medido el volumen ejecutado.	45,700	6,95	317,62
				Total presupuesto parcial nº 1 TRABAJOS PREVIOS:	**4.797,87**

Presupuesto parcial nº 2 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
2.1	m3	Excavación en terreno de tránsito con retroexcavadora equipada con martillo rompedor hidráulico, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes (no incluye carga ni transporte a vertedero). Medido el volumen sobre planos de perfiles.	105,640	9,66	1.020,48
2.2	m3	Carga de material procedente de la excavación, previamente apilado, con pala cargadora sobre camión dumper. Medido el volumen ejecutado.	105,640	1,30	137,33
2.3	m3	Transporte con dumper de material procedente de la excavación dentro de la obra, considerando el tiempo de espera para la carga, incluso ida, descarga y vuelta. Medido el volumen ejecutado.	59,000	1,55	91,45
2.4	m3	Terraplén con material tolerable procedente de la propia excavación, extendido en tongadas de 30cm de espesor máximo, compactado hasta conseguir una densidad no inferior al 95% del proctor modificado mediante rodillo vibratorio, incluso humectación y refino de taludes. Medido el volumen sobre los planos de perfiles tranversales.	126,282	1,85	233,62
2.5	m3	Terraplén con material tolerable procedente de préstamo a pie de obra, extendido en tongadas de 30cm de espesor máximo, compactado hasta conseguir una densidad no inferior al 95% del proctor modificado mediante rodillo vibratorio, incluso humectación y refino de taludes. Medido el volumen sobre los planos de perfiles tranversales.	57,718	15,55	897,51
2.6	m3	Transporte con camión dumper de material procedente de la excavación o demolición de la obra a vertedero autorizado, considerando el tiempo de espera para la carga, incluso ida, descarga y vuelta (no incluye canon de vertido). Medido el volumen ejecutado.	46,640	6,95	324,15
				Total presupuesto parcial nº 2 MOVIMIENTO DE TIERRAS:	**2.704,54**

Presupuesto parcial nº 3 CUBRICIÓN

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
3.1.- OBRAS DE FÁBRICA					
3.1.1	m3	Excavación de zanjas en tierra con retroexcavadora hasta una profundidad de 2m, incluso agotamiento de agua, ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes (no incluye carga ni transporte a vertedero). Medido el volumen sobre las secciones teóricas de la excavación.	54,562	15,45	842,98
3.1.2	m3	Carga de material procedente de la excavación, previamente apilado, con pala cargadora sobre camión dumper. Medido el volumen ejecutado.	54,562	1,30	70,93
3.1.3	m3	Transporte con dumper de material procedente de la excavación dentro de la obra, considerando el tiempo de espera para la carga, incluso ida, descarga y vuelta. Medido el volumen ejecutado.	54,562	1,55	84,57
3.1.4	m3	Hormigón preparado tipo HM-20/P/20/I para limpieza y nivelación, incluso fabricación, suministro, p.p. de medios auxiliares, juntas y vertido. Medido el volumen ejecutado.	10,912	91,24	995,61
3.1.5	m2	Encofrado y desencofrado recto oculto en cimentaciones con madera, considerando 8 puestas, incluso p.p de apeos necesarios, arriostramientos, distanciadores, medios auxiliares y pequeño material. Medida la superficie de enconfrado útil.	51,600	28,29	1.459,76
3.1.6	m3	Hormigón preparado tipo HA-25/B/20/IIa para zapatas aisladas, incluso fabricación, suministro, vertido y vibrado. Medido el volumen ejecutado.	14,890	106,09	1.579,68
3.1.7	m3	Formación de encachado con material filtrante procedente de cantera, extendido en tongadas y vibrado. Medido el volumen ejecutado.	39,672	43,86	1.740,01
3.1.8	m2	Encofrado y desencofrado recto visto a 2 caras en alzados de muros hasta 3,5m con paneles de tablero fenólico de madera finlandesa con estructura trasera de hierro revestido con pintura epoxi de 1.25/2.50 m de longitud y 0.30/0.60/0.90/1.25 m de ancho, escuadras interiores, chapas de compensación, rigidizadores, estabilizadores cortos y largos, ménsula para personal, consola de trepado, puntales, bulones, cuñas, pasadores, etc. Medida la superficie de enconfrado útil.	307,200	38,92	11.956,22
3.1.9	m3	Hormigón preparado tipo HA-25/B/20/IIa en alzados de muros, incluso fabricación, suministro con camión hormigonera con bomba, vertido y vibrado. Medido el volumen ejecutado.	53,760	127,31	6.844,19
3.1.10	kg	Suministro y colocación de acero corrugado B-500-S de alta adherencia en estructura de hormigón, incluso cortes, colocación y solapes. Medido el peso nominal.	2.749,650	1,58	4.344,45
				Total 3.1.- 0301 OBRAS DE FÁBRICA:	29.918,40
3.2.- ESTRUCTURA					
3.2.1	ud	Suministro e instalación de ESTRUCTURA METÁLICA DE ACERO formada por: - 5 pilares metálicos en tubo redondo de diametro219x10 mm, - Tubos arriostramiento longitudinal superior 60x80x5 mm. - Arriostrados en forma de cruces de San Andrés. Calidad no inferior al acero S275 JR según UNE-EN 10025:2006, protegida contra la oxidación mediante galvanizado en caliente según UNE-EN ISO 1461:2010. Cada pilar se fijará a la cimentación mediante placas de dimensiones mínimas 350x350x12mm y 4 pernos de anclaje de dimensiones mínimas 300x16mm. Incluso ingeniería, presentación de anejo de cálculo justificativo de la estructura para aprobación por la Dirección Facultativa, p.p. de replanteo, desperdicios, medios auxiliares de elevación de personal y grúas.	1,000	16.582,50	16.582,50

Presupuesto parcial nº 3 CUBRICIÓN

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
3.2.2	ud	Suministro e instalación de estructura principal de madera formada por: - 5 vigas curvas de canto variable y ancho de 140 mm en formación de doble onda. - 14 líneas de correas a cara de vigas de 120 mm de ancho. - Picerío de remate perimetral para formación de curva formada por arriostramientos y canecillos para remate faldón perimetral. - Incluido subestrutura para formación de fachadas de lamas. La especie utilizada para la fabricación de la estructura de madera laminada encolada es Pino Radiata acorde con UNE EN 14080, tratado para clase de uso 4, acorde con la norma DIN 4074 / UNE EN 338 Madera Estructural. El adhesivo utilizado para la fabricación de las vigas de madera está homologado por el FCBA y por el MPA (Otto-Graf), siendo de Tipo I y de acuerdo a la norma UNE-EN-301 “Adhesivos para estructuras de madera bajo carga”. Se aplicará una imprimación de fondo protector en base agua el cual le proporciona un efecto fungicida, insecticida e hidrorepelente, según NORMA UNE EN 927 1/2/3/4/5 y dependiendo de la Clase de Uso que la estructura demande, según Norma UNE-EN 335-1. Propiedades GL24H. Los herrajes metálicos son fabricados con acero calidad no inferior al acero S275 JR según UNE-EN 10025:2006, protegida contra la oxidación mediante galvanizado en caliente según UNE-EN ISO 1461:2010.5. La tortillería será acorde Normativa DIN 931-934, tuercas según DIN 934 y arandelas según DIN 126. Todo ello galvanizados en caliente según Norma UNE-EN 1179/96 y UNE-EN-ISO 1461/09. Incluso ingeniería, presentación de anejo de cálculo justificativo de la estructura para aprobación por la Dirección Facultativa, p.p. de replanteo, desperdicios, medios auxiliares de elevación de personal y grúas.	1,000	63.452,40	63.452,40
3.2.3	m2	Sandwich de fachada formada por pilares y travesaños incluso herrajes regulables en coronación de muro. Cerramiento con atablado de alerce o pino tratado clase IV de espesor 30 mm en fachadas. Lámina delta fassade sujetado mediante rastrel tratado a cara exterior de tablero.	18,600	93,50	1.739,10
3.2.4	m2	Suministro, transporte y montaje de cerramiento de cubierta de chapa tipo TZ-30 a base de instalar chapa grecada, lacada de 0.6 mm de espesor sobre correas existentes. Se fijará la cubierta con tornillería protegida "deltatone".	25,000	24,75	618,75
3.2.5	m2	Suministro, transporte y montaje de cerramiento de cubierta en policarbonato traslúcido celular de 15 mm. de espesor en color opal con separadores de aluminio, incluido p.p. de cintatapaceldillas, cortes, fijaciones, tapetas, y todo tipo de remates en juntas y perímetro, medios auxiliares.	5,000	106,70	533,50
3.2.6	ml	Formación de remate lateral CURVO de alero de cubierta en chapa lacada de 0,6 mm. de espesor y 500 mm. de desarrollo	70,000	31,68	2.217,60
3.2.7	ml	Formación de canalón exterior colgado en chapa lacada de 0.6 mm de espesor y 750 mm de desarrollo	40,000	39,27	1.570,80
3.2.8	m	Bajante de PVC serie B junta pegada, de 125mm de diametro, con sistema de unión por enchufe con junta pegada (UNE EN1453-1), colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. s/CTE-HS-5.	30,000	47,85	1.435,50

Presupuesto parcial nº 3 CUBRICIÓN

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
3.2.9	ud	Proteccion colectiva horizontal mediante redes, para colocación de chapa. Incluido suministro de materiales y su colocación.	1,000	1.078,00	1.078,00
3.2.10	ud	Colocación de protecciones perimetrales anticaida de personas conforme a la Leyes de Seguridad e higiene en el trabajo por parte de una empresa homologada a tal efecto.	1,000	1.650,00	1.650,00
3.2.11	PA	Partida alzada a justificar para ejecución de imprevistos en la cubierta	1,000	10.370,25	10.370,25
				Total 3.2.- 0302 ESTRUCTURA:	101.248,40
3.3.- REVESTIMIENTOS					
3.3.1	m2	Limpieza de lechada y aditivos en muros de hormigón mediante chorro de arena, para mejorar el agarre de los revestimientos.	145,600	7,82	1.138,59
3.3.2	m2	Enchapado de frontis con "Negro Markina", en formato 60x40x6, apomazado, incluso mortero de agarre y grapas de fijación y medios de elevación.	44,800	138,84	6.220,03
3.3.3	m2	Raseo maestreado talochado de paramentos verticales con mortero M-160, previa aplicación de resina puente de unión.	100,800	24,08	2.427,26
3.3.4	m2	Lucido de paramentos verticales con Sikatop 121, en 5 mm de espesor.	100,800	24,84	2.503,87
3.3.5	m2	Revestimiento de paredes exteriores e interiores con pintura plástica al agua, de diferentes colores, con una mano de fondo y dos de acabado, incluso limpieza previa del soporte. Medida la superficie ejecutada.	100,800	6,71	676,37
3.3.6	dia	Alquiler diario de andamio metálico tubular de acero de galvanizado en caliente, con doble barandilla quitamiedo de seguridad, rodapié perimetral, plataforma de acero y escalera de acceso tipo barco, incluso alquiler de malla protectora de seguridad. Según normativa UNE-EN 12810 y UNE-EN 12811. (No se incluye montaje ni desmontaje).	40,000	9,72	388,80
3.3.7	ud	Montaje, desmontaje y transporte de andamio	1,000	1.133,92	1.133,92
3.3.8	ud	Marcaje y señalización de líneas de falta y pasa en suelo, línea delimitadora de contracancha, líneas de cuadros, números y rótulos en paredes izquierdas, según normas de la Federación Internacional de Pelota Vasca, en color Amarillo RAL 1018 en frontones Cubiertos, tamaño de indicadores de falta, de pasa, indicadores de número de cuadro, con dos manos a brocha, i/replanteo previo y colocación de plantillas, limpieza de superficies y neutralización, plastecido de grietas, remates, mano de imprimación, remates y limpieza; con p.p. de medios auxiliares. Medida la unidad ejecutada.	1,000	539,97	539,97
3.3.9	ud	Suministro y colocación de líneas de falta horizontales pared izquierda, formada por pletina metálica de 100x6 mm. de espesor atornillada a la pared con tornillos de cabeza plana y tacos metálicos de expansión, imprimada con dos manos de minio de plomo, lista para esmaltar Elemento colocado i/replanteos previos, recibidos, remates y encuentros, taladros. Medida la longitud de chapa colocada y terminada. NOTA: La sujección de la chapa al soporte debe realizarse de forma que la misma quede segura y firme, pero que a la vez suene con el característico chasquido metálico cuando la pelota impacta en ella.	1,000	431,97	431,97
				Total 3.3.- 0303 REVESTIMIENTOS:	15.460,78
3.4.- ALUMBRADO					

Presupuesto parcial nº 3 CUBRICIÓN

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
3.4.1	ud	Suministro y colocación de foco LED modelo PHILIPS BVP125 T25 1 xLED80-4S/740 S o similar. Incluye punto de luz en conductor H07V-K 2x1,5+T mm2; instalación de superficie, bajo tubo PVC rígido liso y diámetro 16 mm, i/ mecanismos sin piloto de señalización, serie especial en caja PVC, sujeción y conexionado a la red de alumbrado municipal. Incluso parte proporcional de instalación de interruptor de encendido y apagado. Medida la unidad instalada.	4,000	525,00	2.100,00
				Total 3.4.- 0304 ALUMBRADO:	2.100,00
				Total presupuesto parcial nº 3 CUBRICIÓN:	**148.727,58**

Presupuesto parcial nº 4 DRENAJE

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
4.1	m3	Excavación de zanjas en tierra con retroexcavadora hasta una profundidad de 2m, incluso agotamiento de agua, ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes (no incluye carga ni transporte a vertedero). Medido el volumen sobre las secciones teóricas de la excavación.	19,920	15,45	307,76
4.2	m3	Carga de material procedente de la excavación, previamente apilado, con pala cargadora sobre camión dumper. Medido el volumen ejecutado.	19,920	1,30	25,90
4.3	m3	Transporte con dumper de material procedente de la excavación dentro de la obra, considerando el tiempo de espera para la carga, incluso ida, descarga y vuelta. Medido el volumen ejecutado.	19,920	1,55	30,88
4.4	m3	Relleno de zanjas y pozos con material granular de zahorra artificial ZA-20, extendido en tongadas de 30cm de espesor, compactado hasta conseguir una densidad no inferior al 95% del proctor modificado mediante equipo manual con bandeja vibrante, incluso humectación. Medida la superficie teórica por la profundidad real.	17,845	30,21	539,10
4.5	m	Tubería de PVC de pared compacta de color teja SN4(PN6), según norma UNE 53960/1456, de diámetro exterior 250mm con unión por junta elástica, incluso nivelación y colocación. Medida la longitud ejecutada.	41,500	27,30	1.132,95
4.6	ud	Arqueta para recogida de bajantes de pluviales de 400x400x600mm de hormigón con HM-20/P/35/I, incluso encofrado, hormigonado y registro de fundición dúctil C-250 de 400x400mm. Medida la unidad ejecutada.	6,000	137,61	825,66
4.7	ud	Boquilla para caño tipo 300mm<=D<500mm, incluso encofrado y hormigonado, según catálogo de detalles. Medida la unidad ejecutada.	1,000	781,90	781,90
				Total presupuesto parcial nº 4 DRENAJE:	**3.644,15**

Presupuesto parcial nº 5 FIRMES Y PAVIMENTOS

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
5.1	m3	Base granular de zahorra artificial ZA-20, extendida y perfilada con motoniveladora, compactada por tongadas hasta conseguir una densidad no inferior al 98% del proctor modificado, incluso humectación y acabado superficial. Medido el volumen ejecutado.	139,580	35,46	4.949,51
5.2	m2	Encofrado y desencofrado recto oculto en cimentaciones con madera, considerando 8 puestas, incluso p.p de apeos necesarios, arriostramientos, distanciadores, medios auxiliares y pequeño material. Medida la superficie de enconfrado útil.	11,100	28,29	314,02
5.3	m	Junta de dilatación estanca con poliestireno expandido de 20mm de espesor en estructuras de hormigón, colocado en paramentos verticales y horizontales hasta 250mm de profundidad, incluso p.p. de recortes. Medida la longitud ejecutada.	34,000	4,20	142,80
5.4	m	Cuenta de hormigón de 25x30cm de hormigón HM-20, incluso encofrado, desencofrado, formación de "V" y fratasado de la superficie con mortero de cemento M-5. Medida la longitud ejecutada.	33,000	33,90	1.118,70
5.5	m2	Suministro y colocación de losa 30 X 20 X 6,5 ECODRAINING ACERO de PVT o similar, sobre base granular de gravilla (no ncluida), incluso p.p. de remates y limpieza del pavimento. Medida la superficie ejecutada.	555,460	34,61	19.224,47
5.6	m3	Base granular de gravilla 4-25, extendida, perfilada y compactada con medios mecánicos, incluso humectación y acabado superficial. Medido volumen según planos.	27,773	32,98	915,95
5.7	m2	Suministro y colocación de geotextil tipo Polyfelt TS50 (Sistema GRAF-TEX 200, 5x100 lt.V) o similar, 100% polipropileno, de 200 gr/m2, resistencia a la rotura 15kN/m. En rollo de 5 m de ancho. Con solapes de 20 cm. Resistente a la descomposición y a todo tipo de ácidos y alcalinos naturales, biológica y químicamente neutral. Medida superficie ejecutada.	555,460	2,08	1.155,36
5.8	m3	Hormigón preparado tipo HA-25/B/25/IIa en losas, incluso fabricación, suministro, vertido, vibrado y talochado. Medido el volumen ejecutado.	4,950	102,84	509,06
5.9	kg	Suministro y colocación de malla de acero electrosoldado B-500-T de alta adherencia en estructura de hormigón, incluso cortes, colocación y solapes. Medido el peso nominal.	246,180	1,21	297,88
5.10	m2	Suministro y colocación de baldosa tipo "Granicem" o similar, de 4,5cm de espesor, sobre capa de 3cm de mortero de cemento M-5, incluso p.p. de remates, rejuntado con lechada de cemento y limpieza del pavimento. Medida la superficie ejecutada.	33,000	31,45	1.037,85
5.11	m	Formacion de peldaño de hormigón de 35cm de huella y 15cm de contrahuella, incluso p.p. de encofrado, desencofrado y berenjeno. Medida la longitud ejecutada.	17,500	13,68	239,40
5.12	m	Suministro y colocación de forrado de peldaño de caliza 3cm de espesor en huella y 2cm en contrahuella, abujardada, capa asiento de 2cm de espesor de mortero de cemento y arena M-5, espolvoreado de cemento sobre el mortero fresco y posterior rejuntado con lechada de cemento, incluso replanteo, nivelación y limpieza. Medida la longitud ejecutada.	17,500	60,77	1.063,48
5.13	m	Pintura de dos componentes en color blanco de 0,10m de ancho, en rayas de losa, realmente pintadas.	34,000	1,84	62,56
5.14	m2	Tratamiento superficial de pavimento continuo de hormigón con mezcla de cemento portland, árido de cuarzo de 0.5 mm, pigmentos y aditivos, color gris, aplicado por espolvoreo y acabado con fratasadora mecánica, incluso p.p. de pulido y cortes. Medida la superficie ejecutada.	5,081	18,88	95,93

Presupuesto parcial nº 5 FIRMES Y PAVIMENTOS

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
5.15	t	Mezcla bituminosa continua en caliente para capa de rodadura tipo AC16 surf 50/70 D Ofita (antiguo D-12 ofítico), elaborada en planta, incluso limpieza y barrido de superficie, extendida, compactación al 98% del ensayo Marshall y cortes necesarios. Medido el peso ejecutado.	28,567	141,86	4.052,51
				Total presupuesto parcial nº 5 FIRMES Y PAVIMENTOS:	**35.179,48**

Presupuesto parcial nº 6 MOBILIARIO Y JARDINERÍA

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
6.1	ml	Barandilla de acero inoxidable AISI 304 formada por dos pasamanos de tubo de 50,8x1,5mm (según parámetros de accesibilidad del Gobierno Vasco), pies del mismo material cada 2m aproximadamente y barrotera formada por tubos de 15x1,5mm cada 115mm.	2,500	235,25	588,13
6.2	ml	Pasamanos mural doble de acero inoxidable AISI 316 para escaleras.	2,500	102,02	255,05
6.3	ud	Estructura de gaviones y revestimiento de madera formando banco continuo de ocho metros de longitud tal como se indica en la documentación del proyecto	1,000	2.850,76	2.850,76
6.4	ud	Suministro y colocación de papelera metálica basculante de jardín de 36 litros, holomologado, incluso cimentación y anclaje.	1,000	322,80	322,80
6.5	m3	Suministro y extendido por medios mecánicos de tierra vegetal procedente de la obra, abonada, desinfectada y sin piedras, sobre terreno previamente acondicionado y/o zonas verdes y perfilado a mano. Medido el volumen ejecutado.	393,725	7,29	2.870,26
6.6	m2	Suministro y siembra de césped mediante semillado a mano con mezcla de semilla de gramíneas aptas para la zona a la dosis de 40gr/m2 (sin incluir aporte, preparación de tierras, abono, mantillo), incluso rastrillado y primer riego. Medida la superficie ejecutada.	1.756,900	2,27	3.988,16
6.7	ud	Suministro y plantación mediante camión grúa de Acer campestre de 16/18cm de perímetro normal suministrado en container o cepellón bien formada y ramificada desde la cruz que estará a un mínimo de 2,20m de altura, con medios manuales: colocación aplomada, relleno del hoyo, de dimensiones 1x1x1m3, con tierra vegetal fertilizada hasta la mitad de su profundidad, compactación con medios naturales (pisado), relleno del resto del hoyo y nueva compactación manual, formación de alcorque y primer riego. Medida la unidad ejecutada.	13,000	123,52	1.605,76
6.8	PA	Pattida alzada a justificar para adecuación de basncos existentes	1,000	900,00	900,00
				Total presupuesto parcial nº 6 MOBILIARIO Y JARDINERÍA:	**13.380,92**

Presupuesto parcial nº 7 VARIOS

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
7.1	m	Valla pie de hormigón amortizable en cinco usos, incluso montaje y desmontaje. Medida la longitud colocada.	100,000	4,89	489,00
				Total presupuesto parcial nº 7 VARIOS:	**489,00**

Presupuesto parcial nº 8 CONTROL DE CALIDAD

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
8.1	ud	Ensayo de proctor modificado.	1,000	99,75	99,75
8.2	ud	Análisis granulométrico.	1,000	56,26	56,26
8.3	ud	Determinación de límites de Atterberg.	1,000	44,90	44,90
8.4	ud	Consistencia y cono de Abrams de hormigón fresco.	2,000	30,93	61,86
8.5	ud	Resistencia a compresión de 6 testigos a 2 edades de hormigón proyectado incluyendo extracción, refrentado, curado y rotura a compresión de los testigos.	2,000	304,75	609,50
				Total presupuesto parcial nº 8 CONTROL DE CALIDAD:	**872,27**

Presupuesto parcial nº 9 GESTIÓN DE RESIDUOS

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
9.1	t	Entrega de tierras y pétreos de la excavación en vertedero autorizado, incluso canon de vertido. Medida la tonelada gestionada.	93,280	3,80	354,46
9.2	t	Entrega de residuos de construcción y/o demolición de naturaleza pétrea (hormigón y cerámicos), en vertedero autorizado, planta de tratamiento de RCD externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, incluso canon de vertido. Medida la tonelada gestionada.	28,875	14,25	411,47
9.3	t	Entrega de residuos de construcción y/o demolición mezclados sin clasificar, en vertedero autorizado, planta de tratamiento de RCD externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, incluso canon de vertido. Medida la tonelada gestionada.	1,140	19,46	22,18
9.4	ud	Carga, transporte y cambio de contenedor de 7m3, para recogida de residuos de construcción y/o demolición de naturaleza no pétrea (metal, madera, vidrio, plástico, papel y cartón) y entrega en vertedero autorizado, planta de tratamiento de RCD externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, incluso servicio de entrega de contenedor, alquiler y canon de vertido. Medida la unidad gestionada.	1,000	157,52	157,52
		Total presupuesto parcial nº 9 GESTIÓN DE RESIDUOS:			**945,63**

5 – PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

Capítulo	Importe
1 TRABAJOS PREVIOS	**4.797,87**
2 MOVIMIENTO DE TIERRAS	**2.704,54**
3 CUBRICIÓN	
3.1 OBRAS DE FÁBRICA	29.918,40
3.2 ESTRUCTURA	101.248,40
3.3 REVESTIMIENTOS	15.460,78
3.4 ALUMBRADO	2.100,00
Total 3 CUBRICIÓN .....:	**148.727,58**
4 DRENAJE	**3.644,15**
5 FIRMES Y PAVIMENTOS	**35.179,48**
6 MOBILIARIO Y JARDINERÍA	**13.380,92**
7 VARIOS	**489,00**
8 CONTROL DE CALIDAD	**872,27**
9 GESTIÓN DE RESIDUOS	**945,63**
Presupuesto de ejecución material	**210.741,44**

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de DOSCIENTOS DIEZ MIL SETECIENTOS CUARENTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

DURANGO // ENERO // 2022
El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



asier Cuétara Camiruaga (Clgdo. 17.239)

6 – PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

Capítulo	Importe
1 TRABAJOS PREVIOS	**4.797,87**
2 MOVIMIENTO DE TIERRAS	**2.704,54**
3 CUBRICIÓN	
3.1 OBRAS DE FÁBRICA	29.918,40
3.2 ESTRUCTURA	101.248,40
3.3 REVESTIMIENTOS	15.460,78
3.4 ALUMBRADO	2.100,00
Total 3 CUBRICIÓN .....:	**148.727,58**
4 DRENAJE	**3.644,15**
5 FIRMES Y PAVIMENTOS	**35.179,48**
6 MOBILIARIO Y JARDINERÍA	**13.380,92**
7 VARIOS	**489,00**
8 CONTROL DE CALIDAD	**872,27**
9 GESTIÓN DE RESIDUOS	**945,63**
Presupuesto de ejecución material	**210.741,44**
13% de gastos generales	27.396,39
6% de beneficio industrial	12.644,49
Suma	**250.782,32**
21%	52.664,29
Presupuesto base de licitación	**303.446,61**

Asciende el presupuesto de base de licitación a la expresada cantidad de TRESCIENTOS TRES MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS.

DURANGO // ENERO // 2022
El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



asier Cuétara Camiruaga (Clgdo. 17.239)