CONTEC INGENIERÍA-ARQUITECTURA
CONTEC INGENIEROS CONSULTORES, S.L.
C.I.F.: B-31741580



PROYECTO PARA CONSTRUCCIÓN DE ABRIGO CLIMÁTICO DE USO INTERGENERACIONAL EN LA CASA CONCEJIL DE BARÍNDANO (NAVARRA)

PROMOTOR:
CONCEJO DE BARÍNDANO

FECHA:
ENERO 2025

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA 2

1.- AGENTES 3
2.- ANTECEDENTES 3
3.- OBJETO 3
4.- EMPLAZAMIENTO 4
5.- PROPIEDAD 4
6.- NORMATIVA 5
6.1.- NORMATIVA URBANÍSTICA 5
6.2.- OTRAS NORMATIVAS 5
6.2.1.- OBRAS DE EDIFICACIÓN 5
6.2.2.- CIMENTACIONES 5
6.2.3.- ESTRUCTURAS 5
6.2.4.- PROTECCIÓN Y SEGURIDAD 5
6.2.5.- GESTIÓN DE RESÍDUOS 6
6.2.6.- PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN 7
6.2.7.- NORMATIVA PARTICULAR 7
7.- SITUACIÓN ACTUAL 8
8.- NECESIDADES DE MEJORA 8
9.- PLAZO DE EJECUCIÓN 8
10.- PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN 9
11.- CONCLUSIÓN 9

DOCUMENTO Nº 2: ANEJOS 10

ANEJO Nº 1: REPORTAJE FOTOGRÁFICO 11
ANEJO Nº 2: CÁLCULO DE ESTRUCTURAS 13
ANEJO Nº 3: RESUMEN DE LAS OBRAS 14
1.- DATOS GENERALES 15
2.- OBRAS A REALIZAR 15
3.- RESUMEN DE PRESUPUESTOS 15
4.- PLAZOS DE ACTUACIÓN 15
ANEJO Nº 4: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD 16
ANEJO Nº 5: GESTIÓN DE RESIDUOS 17
ANEJO Nº 6: CONTROL DE CALIDAD 18

DOCUMENTO Nº 3: PLANOS 19

DOCUMENTO Nº 4: PLIEGO DE CONDICIONES 20

DOCUMENTO Nº 5: MEDICIONES Y PRESUPUESTOS 21

1.- AGENTES

CONCEPTOS	PERSONAL
Promotor	Concejo de Baríndano *C.I.F.:* P3138700D *Dirección:* C/Magdalena, 36 Baríndano 31272 *Teléfono:* 609 417094
Personas de contacto	Dª. María Reyes San Martin Azpilicueta (Presidenta)
Autor del Proyecto	CONTEC Ingenieros Consultores, S.L. *N.I.F.:* B-31741580 *Dirección:* Paseo Inmaculada, 24 2ºA Estella-Lizarra 31200 *Teléfono:* 948 554 456 *Fax:* 948 551 277 *email:* contec@contecingenieros.com
Responsable del Proyecto	D. Miguel Iriberri Vega, Ingeniero Industrial, Professional Engineer y Chartered Engineer, Colegiado nº 226 del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra.
Otros técnicos	Pertenecientes a CONTEC Ingenieros Consultores, S.L.

2.- ANTECEDENTES

El Concejo de Baríndano está situado en la Zona Media de Navarra y cuenta con una población total de 98 habitantes de derecho.

La Casa Concejil, que fue reformada en parte en 2016, se encuentra en la plaza principal de la localidad, lugar de reunión y esparcimiento de sus habitantes.

El Concejo suele organizar ludotecas y talleres en el parque del lateral de la casa concejil y los vecinos se juntan en los bancos anejos, sin ninguna protección de las inclemencias del tiempo. Esto supone un importante trastorno sobre todo en invierno debido a la climatología del lugar, fría y con numerosas precipitaciones en forma de lluvia y nieve en épocas otoñal e invernal. Además, la zona se utiliza como parada del autobús de línea que cubre la zona y el transporte escolar, estando tanto los usuarios como los niños a la intemperie. Por ello se ha planteado instalar un porche en la parte delantera para proteger a los habitantes del concejo.

En vista de lo indicado, el Concejo de Baríndano, que es la Entidad de la que depende el edificio, conscientes de toda esta problemática, ha decidido llevar a cabo la construcción del porche mencionado, al amparo de la **Convocatoria de ayudas a la ejecución de las estrategias de desarrollo local participativo: promotores públicos y privados, para el 2024.** que canaliza la **Asociación TEDER,** y como primer paso, necesario para tal fin, se redacta el presente Proyecto.

3.- OBJETO

Se redacta el presente Proyecto por el Ingeniero Industrial, D. Miguel Iriberri Vega, Colegiado nº 226 del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra, juntamente con el resto de Técnicos y personal de la Empresa CONTEC INGENIEROS CONSULTORES, S.L., para estudiar las obras indicadas en la misma y que se describen en los siguientes Documentos:

- Documento nº 1: Memoria
- Documento nº 2: Anejos
- Documento nº 3: Planos
- Documento nº 4: Pliego de Condiciones
- Documento nº 3: Mediciones y Presupuestos

El objeto es el estudio previo, que sirva de base para la la inclusión de las obras en la **Convocatoria de ayudas a la ejecución de las estrategias de desarrollo local participativo: promotores públicos y privados, para el 2024.**, que canaliza la **Asociación TEDER**, teniendo como finalidad la construcción de abrigo climático de uso intergeneracional en la casa concejil de Baríndano (Navarra), definiendo las características técnico económicas básicas, atendiendo a la Normativa Vigente y en orden a conseguir los objetivos perseguidos con la mayor eficiencia posible.

4.- EMPLAZAMIENTO

La Casa Concejil de Baríndano se encuentra ubicada en la Calle la Magdalena nº 36 de la localidad, como puede observarse en la imagen adjunta



Imagen 1: Ubicación de la casa concejil.

5.- PROPIEDAD

La Propiedad de las instalaciones será del **Concejo de Baríndano.**

6.- NORMATIVA

6.1.- NORMATIVA URBANÍSTICA

La normativa urbanística corresponde con carácter general a la definida por el Gobierno de Navarra y la desarrollada por el propio Concejo de Baríndano.
No obstante hay que señalar que se puede realizar las obras previstas sin problemática urbanística reseñable.

6.2.- OTRAS NORMATIVAS

Los Reglamentos y normativas que han sido tenidos en cuenta en la redacción del presente Proyecto se indican a continuación:

6.2.1.- OBRAS DE EDIFICACIÓN

B.O.E. 28.03.06 Código Técnico de la Edificación
Corrección de errores del Real Decreto 1371/2007 por el que se aprueba el documento básico DB-HR Protección frente al ruido del CTE y se modifica el Real Decreto 314/2006 por el que se aprueba el CTE

6.2.1.1.- MADERAS

B.O.E. 28.03.06 Código Técnico de la Edificación DB SE-M Seguridad Estructural Madera
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda

6.2.1.2.- CUBIERTAS

R.D. 1572/1990 Cubiertas con materiales bituminosos. Modificaciones y Disposiciones Posteriores.
Norma UNE EN-1304. Cubiertas de teja
Norma UNE EN-539-2. Garantiza buena resistencia al hielo

6.2.2.- CIMENTACIONES

B.O.E. 28.03.06 Código Técnico de la Edificación DB SE-C Seguridad Estructural Cimientos
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Edificio.

6.2.3.- ESTRUCTURAS

6.2.3.1.- ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

B.O.E. 28.03.06 Código Técnico de la Edificación
Real Decreto 314/2006

6.2.4.- PROTECCIÓN Y SEGURIDAD

6.2.4.1.- SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

B.O.E. 25.10.97 Disposiciones Mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción
Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la presidencia
B.O.E. 29.05.06 Modificación de Decretos 39/1997 y 1627/1997
Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se Modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción
B.O.E. 10.11.95 Prevención de Riesgos Laborales

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura de Estado

B.O.E. 16.03.71 Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo (excepto títulos I y III)
Orden de 9 de marzo de 1971, del Ministerio de Trabajo

B.O.E. 06.04.71 Corrección de errores

B.O.E. 31.01.97 Reglamento de los Servicios de `Prevención
Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E. 01.05.98 Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención
Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E. 23.04.97 Señalización de Seguridad en el Trabajo
Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E. 23.04.97 Seguridad y Salud en los lugares de trabajo
Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E. 23.04.97 manipulación de cargas
Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E. 12.06.97 Utilización de Equipos de Protección Individual
Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E. 07.08.97 Utilización de Equipos de Trabajo
Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

Decreto Foral 326/1998 de 9 de Noviembre, por el que se regulan las actuaciones en materia de Seguridad Industrial y Control Reglamentario en la Comunidad Foral Navarra

Real Decreto 1254/1999 de 16 de Julio, por el que se aprueban las medidas de control de riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas

Decreto Foral 336/2004, de 3 de Noviembre, por el que se regula en la Comunidad Foral de Navarra la aplicación del Real Decreto 1254/1999 de 16 de Julio, por el que se aprueban las medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas

Orden Foral 42/1994, de 29 de Abril del Consejero de Industria y Tecnología, Comercio y Trabajo, por la que se Modifica el procedimiento establecido en la Orden Foral 65/2000 de 11 de mayo, para la obtención del carné profesional de operador de grúas torre.

6.2.5.- GESTIÓN DE RESÍDUOS

6.2.5.1.- NORMATIVA COMUNITARIA

Directiva 2006/12/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a los residuos.

Directiva 99/31/CE relativa al vertido de residuos.

Directiva 94/62/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a los envases y residuos de envases y directivas 2004/12/CE y 2005/20/CE que la modifican.

Directivas 91/689/CEE y 94/904/CE del Parlamento Europeo y del Consejo sobre residuos peligrosos y directiva 94/31/CEE que los modifica.

Directiva 75/442/CEE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a los residuos y directivas 91/156/CEE y 94/31/CE que la modifican.

6.2.5.2.- NORMATIVA NACIONAL

R.D. 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

R.D. 679/2006 por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.

R.D. 208/2005 sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos.

Plan Nacional Integrado de Residuos 2.005-2.017 y Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición 2001-2006.
R.D. 653/2003 sobre incineración de residuos y R.D. 1217/1997 sobre incineración de residuos peligrosos.
Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y reglamentos posteriores que la desarrollan.
Orden 304/2002 del Ministerio de Medio Ambiente, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, y corrección de errores publicada en B.O.E. del 12/03/2002.
R.D. 1481/2001 por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
R.D. 1378/1999 por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los PCB, PCT y aparatos que lo contengan, y R.D. 228/2006 que lo modifica.
Ley 10/1998 de Residuos (BOE núm. 96, de 22 de abril) y ley 62/2003 que la modifica.
Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases y R.D. 782/1998 y 252/2006 que la desarrollan y modifican.
R.D. 45/1996 por el que se regulan diversos aspectos relacionados con las pilas y los acumuladores que contengan determinadas sustancias peligrosas.
R.D. 363/1995 de aprobación del Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
Ley 20/1986 básica de residuos tóxicos y peligrosos y R.D. 952/1997 y 833/1998 que la desarrollan.
Toda aquella normativa de Prevención y Seguridad y Salud que resulte de aplicación debido a la fabricación, distribución o utilización de residuos peligrosos o sus derivados.

6.2.6.- PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN

B.O.E. 05.08.06 Derogación de disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales
Real Decreto 846/2006, de 7 de julio, del Ministerio de Industria, turismo y comercio

6.2.6.1.- MADERAS

B.O.E. 28. 03. 06 CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB SE-M Seguridad Estructural Madera
REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda.

6.2.6.2.- AISLAMIENTO

B.O.E. 27.06.03 Normalización y homologación de productos industriales de construcción
Real Decreto 683/2003, de 12 de junio, por el que derogan diferentes disposiciones de normalización y homologación de productos de construcción

En general, cuantas prescripciones figuren en las Normas, Instrucciones o Reglamentos Oficiales, que guarden relación con las obras del presente Proyecto, con sus instalaciones complementarias o con los trabajos necesarios para realizarlas.

6.2.7.- NORMATIVA PARTICULAR

Así mismo se deberá cumplir las prescripciones y Normativas que para este tipo de obras tienen tanto el Gobierno de Navarra como el Ayuntamiento de Estella-Lizarra.

En general, cuantas prescripciones figuren en las Normas, Instrucciones o Reglamentos Oficiales, que guarden relación con las obras del presente Proyecto, con sus instalaciones complementarias o con los trabajos necesarios para realizarlas.

En caso de discrepancia entre las normas anteriores y salvo manifestación expresa en contrario en el Presente Proyecto, se entenderá que se valida la prescripción más restrictiva.
Cuando en algunas disposiciones se haga referencia a otra que haya sido modificada o derogada, se entenderá que dicha modificación o derogación se extiende a aquella parte de la primera que haya quedado afectada.

7.- SITUACIÓN ACTUAL

La Casa Concejil se encuentra ubicada en la parcela 33 del polígono 3 de Baríndano. Este edificio cuenta con 366,00 m^2 de superficie construida.

8.- NECESIDADES DE MEJORA

La zona de acceso a la Casa Concejil es una zona muy frecuentada por los habitantes del concejo y carece de cubrición, por lo que las medidas mínimas de confort, sobre todo en otoño e invierno debido a la climatología adversa de la zona, son inexistentes. Esto supone una incomodidad para los vecinos que suelen juntarse allí.

Se plantea la construcción de un porche en la fachada principal de la casa concejil, que contará con una superficie construida de 70 m^2, para dotar a la localidad de un espacio abierto cubierto que actualmente no existe.

La estructura portante de la cubierta del porche estará formada por pilares de madera de conífera de 30 x 30 cm y 2,40m de alto, unidos en su coronación por una viga de 24 x 24 cm de madera y atornillado a la fachada un durmiente de 24 x 24 cm. La madera a usar será tratada previamente.

La estructura de la cubierta estará compuesta por cabios de 5,2 x 15 cm de madera de confiera cubierta por un entablado de tarima de 23 mm de espesor, dándole una pendiente del 16 %.

La cubrición será de teja de hormigón roja enrastrelada. Es como la existente en el resto de la cubierta del edificio, sujeta a la tarima por medio de 16 tornillos de 180 mm x ϕ 7,5.

Se colocará teja cerámica mixta, incluso lámina de protección bajo teja.

Además, se habilitará la zona cubierta, actualmente deteriorada, eliminando los tres árboles existentes, ya que se ha cerciorado que están enfermos. Se pavimentará la zona cubierta y pavimentándolos con material tipo Ecogranic o similar, que combate la contaminación mediante un proceso similar a la fotosíntesis de las plantas, que convierten los gases nocivos en compuestos inocuos para la salud y el medio ambiente.

Asimismo, se retirarán los bancos existentes durante la obra, recolocándolos después en la misma situación inicial. En la zona, se habilitará una fuente para el uso de los vecinos. Dicha fuente se alimentará desde el edificio del concejo.

9.- PLAZO DE EJECUCIÓN

Para la completa ejecución del conjunto de las obras se establece un plazo de 2 meses a partir de la firma del acta de replanteo. No obstante, el Contratista puede proponer planificaciones alternativas siempre que mejoren el plazo anteriormente establecido. Dichas planificaciones deberán ser aprobadas por la Dirección de Obra.

10.- PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

En el Documento Mediciones y Presupuestos de esta Memoria Valorada se detallan las mediciones de las partidas fundamentales de la reforma y los precios asignados a ellas, de acuerdo a la valoración actual de las unidades de obra que las conforman y presupuestos totales y los Honorarios de redacción de Proyecto y ejecución de Dirección de Obra que devenguen.

CONCEPTO	IMPORTE SIN IVA	IVA (21%)	TOTAL
ADAPTACIÓN ESPACIOS	54.573,66	11.460,47	66.034,13
GG+BI	8.731,79	1.833,67	10.565,46
HONORARIOS P	3.165,27	664,71	3.829,98
HONORARIOS DO	3.165,27	664,71	3.829,98
SUMA	**69.635,99**	**14.623,56**	**84.259,55**

De acuerdo con los precios obtenidos, asciende el **Presupuesto de Ejecución Material** del presente proyecto a la cantidad de **CINCUENTA Y CUATRO MIL QUINIENTOS SETENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS (54.573,66 €)**, que incrementado en los coeficientes correspondientes (GG+BI) arroja un **Presupuesto de Ejecución por Contrata**, incluido IVA, de **SETENTA Y SEIS MIL QUINIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS (76.599,59 €)**, lo que supone un **Presupuesto para Conocimiento de la Administración**, incluido IVA, de **OCHENTA Y CUATRO MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS (84.259,55 €)**.

11.- CONCLUSIÓN

El presente Proyecto contiene las especificaciones básicas para la realización de las obras de Construcción de abrigo climático de uso intergeneracional en la casa concejil de Baríndano (Navarra), preceptivo según la Normativa Vigente y que serán ejecutadas de acuerdo con las especificaciones que determine la Dirección Facultativa de las obras, considerándose cumplidos los objetivos propuestos y suficientemente clara la forma de realizar las actuaciones, estando no obstante a disposición de los Organismos Competentes para cualquier aclaración sobre la misma.

Estella-Lizarra - Enero- 2025



Fdo.: Miguel Iriberri Vega.
Ingeniero Industrial
Professional Engineer Expert
Chartered Engineer

ANEJO Nº 1: REPORTAJE FOTOGRÁFICO



Foto 1 : Acceso al edificio



Foto 2: Banco de espera a la intemperie



Foto 3: Futura ubicación del porche

ANEJO Nº 2: CÁLCULO DE ESTRUCTURAS

1.- DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA 2
1.1.- ESTRUCTURA VERTICAL 2
1.2.- ESTRUCTURA HORIZONTAL 2
1.3.- CIMENTACIÓN 2
2.- NORMATIVA APLICADA 2
3.- BASES DE CÁLCULO 2
3.1.- CUMPLIMIENTO DE LAS EXIGENCIA BÁSICAS DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL 2
3.1.1.- Resistencia y estabilidad (SE 1). Estados Límite Últimos 2
3.1.2.- Aptitud al servicio (SE 2). Estados Límite de Servicio 2
3.2.- COMBINACIÓN DE ACCIONES 3
3.2.1.- Obtención de las hipótesis de cálculo 3
3.2.2.- Incompatibilidades entre cargas 6
3.3.- ACCIONES CONSIDERADAS 6
3.3.1.- Resumen de cargas sobre superficies 6
3.3.2.- Peso propio 6
3.3.3.- Sobrecarga de nieve 7
4.- MATERIALES 7
4.1.- MATERIALES EN BARRAS 7
5.- MÉTODO DE CÁLCULO 7
5.1.- CÁLCULO MATRICIAL 7
5.2.- MÉTODOS DE COMPROBACIÓN 9
5.2.1.- Comprobaciones en barras de madera. 9
5.3.- DISCRETIZACIÓN DE LA ESTRUCTURA. 15
5.3.1.- Barras. 15
5.4.- SOFTWARE UTILIZADO. 15
6.- GEOMETRÍA DE BARRAS 16
7.- DETALLE DE LAS COMPROBACIONES DE MADERA POR CONJUNTO 18

1.- DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA

1.1.- ESTRUCTURA VERTICAL

La estructura vertical está compuesta de pilares de madera.

1.2.- ESTRUCTURA HORIZONTAL

La estructura horizontal está compuesta de un entramado de vigas de madera .

1.3.- CIMENTACIÓN

No procede, la estructura está sustentada sobre apoyos.

2.- NORMATIVA APLICADA

- **Normativa aplicable a edificación en general:**
  - *Código Técnico de la Edificación (CTE).* Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. Texto modificado por RD 1371/2007, de 19 de octubre (BOE 23/10/2007) y corrección de errores (BOE 25/01/2008). Se consideran de aplicación los siguientes documentos básicos:
    - **CTE-DB-SE: Seguridad estructural**
    - **CTE-DB-SE-AE: Acciones en la edificación**
- **Normativa aplicable a elementos constructivos de madera:**
  - *Código Técnico de la Edificación - Documento Básico SE-A de Estructuras de madera (CTE-DB-SE-M).*

3.- BASES DE CÁLCULO

3.1.- CUMPLIMIENTO DE LAS EXIGENCIA BÁSICAS DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

3.1.1.- RESISTENCIA Y ESTABILIDAD (SE 1). ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

De acuerdo con el Art.10.1 de CTE-DB-SE, *«la resistencia y la estabilidad serán las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos, de forma que se mantenga la resistencia y la estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos de los edificios, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se facilite el mantenimiento previsto».* En este sentido, la estructura proyectada se diseña de manera que su capacidad portante resulta suficiente para afrontar las solicitaciones que se detallan en el apartado 3.3. de la presente memoria, verificándose el cumplimiento de las distintas comprobaciones relativas a Estados Límite Últimos, que son aquellos que hacen referencia al colapso o fallo de la estructura:

- **Elementos constructivos de madera:** verificación de la capacidad portante de las secciones según CTE-DB-SE-M Cap.6.

3.1.2.- APTITUD AL SERVICIO (SE 2). ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

Esta exigencia, especificada en el Art. 10.2 del CTE-DB-SE, indica que *«la aptitud al servicio será conforme con el uso previsto del edificio, de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles, se limite a un nivel*

aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmisible y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles».

Estado Límite de Deformación

De acuerdo con el Apdo. 4.3.3 del CTE-DB-SE, se establecen unas limitaciones generales para las deformaciones máximas verticales y horizontales:

VALORES DE LAS DEFORMACIONES LÍMITE (CTE-DB-SE 4.3.3)			
	Caso	Flecha admisible	Hipótesis E.L.S
Deformación vertical	Pisos y cubiertas con tabiques frágiles o pavimentos rígidos sin juntas	L/500	Cualquiera
	Pisos y cubiertas con tabiques ordinarios o pavimentos rígidos con juntas	L/400	Cualquiera
	Resto de casos	L/300	Cualquiera
Deformación horizontal	Desplome relativo de pilares cuando se considere la integridad de los elementos constructivos	H_{planta}/250	Cualquiera
	Desplome total de pilares cuando se considere la integridad de los elementos constructivos	$H_{edificio}$/500	Cualquiera
	Desplome relativo de pilares cuando se considere la apariencia de la obra	H_{planta}/250	Cuasipermanente

En la estructura proyectada, se asegura el cumplimiento de los requisitos anteriores imponiendo unas deformaciones máximas en aquellos elementos constructivos que lo precisen

FLECHAS LÍMITE CONSIDERADAS EN EN VIGUETAS DE CUBIERTAS Y FORJADOS DE MADERA			
Forjado	*Planta*	*Flecha instantánea máxima*	*Flecha total admisible*
M1	4,60	L/350	L/350
M3	5,18	L/350	L/350
M2	4,60	L/350	L/350

3.2.- COMBINACIÓN DE ACCIONES

3.2.1.- OBTENCIÓN DE LAS HIPÓTESIS DE CÁLCULO

La generación de las hipótesis y combinaciones de acciones para comprobaciones se realiza siguiendo las indicaciones de los Art. 4.2.2 y Art. 4.3.2 del DB-SE.

Cada fenómeno que provoca un esfuerzo en la estructura, de forma directa o indirecta, se conoce como *acción* o *grupo de cargas*; estos fenómenos se cuantifican en unas cargas puntuales o repartidas por las barras o superficies de la estructura, que toman unos *valores característicos* preestablecidos por CTE-SE-DB-AE, o bien a criterio del proyectista, siempre y cuando no se contradiga dicha norma. Los valores de las acciones consideradas en el cálculo de la estructura aparecen en el apartado 3.3 del presente documento.

Un *efecto* es la suma de varios grupos de carga, que se supone actúan simultáneamente. El valor del efecto se obtiene al sumar todos los grupos de carga considerados en una hipótesis de cálculo, y aplicarles, a cada uno de ellos, los siguientes coeficientes:

- *Coeficiente de seguridad* (γ): Este coeficiente mayora (en E.L.U) las acciones desfavorables y minora las favorables y su objetivo es dar un cierto margen de seguridad. El valor del coeficiente de seguridad

depende del material del elemento constructivo verificado, y del tipo de comprobación realizada (E.L.U. o E.L.S.); se especifica en el apartado 3.2.2 del presente documento.

- *Coeficiente de simultaneidad* (ψ): Este coeficiente mide la probabilidad de actuación simultánea de los grupos de carga de carácter variable, y tiene tres valores posibles: *de combinación* (ψ_0), *frecuente* (ψ_1) y *casi permanente* (ψ_2). Cuando no se aplica este coeficiente, se entiende que la acción está en *valor de cálculo*. Los valores del coeficiente de simultaneidad dependen de la naturaleza de la carga y se especifica en el apartado 3.2.3. del presente documento.

Cuando se verifica la capacidad portante de la estructura (Estados Límite Últimos), el valor de cálculo de los efectos de las acciones debidas a una situación permanente o transitoria se obtiene de la siguiente expresión:

$$\sum_{j\geqslant 1} \gamma_{G,j}\cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q,1}\cdot Q_{k,1} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i}\cdot \psi_{0,i}\cdot Q_{k,i}$$

Cuando la situación de diseño es extraordinaria (actúan cargas de naturaleza accidental distintas del sismo), la expresión a utilizar es:

$$\sum_{j\geqslant 1} \gamma_{G,j}\cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + A_d + \gamma_{Q,1}\cdot \psi_{1,1}\cdot Q_{k,1} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i}\cdot \psi_{2,i}\cdot Q_{k,i}$$

Y por último cuando la situación es extraordinaria por actuación del grupo de cargas sísmico, el valor de los efectos se obtiene de la siguiente expresión:

$$\sum_{j\geqslant 1} \gamma_{G,j}\cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + A_d + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i}\cdot \psi_{2,i}\cdot Q_{k,i}$$

Siendo:

- G_{kj}- *el valor característico de las acciones permanentes.*
- *P - el valor característico de la fuerza de pretensado.*
- A_d - *el valor de cálculo de una acción accidental.*
- Q_{k1} - *el valor característico de la acción variable principal.*
- Q_{ki} - *el valor característico de cada una de las acciones variables restantes.*
- $\gamma_G,\gamma_P,\gamma_Q$- *coeficientes de seguridad.*
- ψ- *coeficientes de simultaneidad.*

Para comprobaciones relativas a Estados Límite de Servicio se definen tres tipos de hipótesis de cálculo, que dependerán de la mayor o menor exigencia que se le solicite al elemento comprobado:

- Tomando uno de los grupos de carga variable (Q_{k1}) con su valor característico y el resto en valor de combinación, se obtienen las hipótesis de carácter *poco probable.*

$$\sum_{j\geqslant 1} \gamma_{G,j}\cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q,1}\cdot Q_{k,1} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i}\cdot \psi_{0,i}\cdot Q_{k,i}$$

- Tomando uno de los grupos de carga variable ($Q_{k,1}$) en su valor frecuente y teniendo en cuenta los demás con su valor casi permanente, se obtienen las hipótesis de carácter *frecuente:*

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q,1} \cdot \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

- Por último, tomando todos los grupos de carga en su valor casi permanente se obtienen las llamadas hipótesis de carácter *casi permanente:*

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + \sum_{i\geq 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

Con este proceso de generación de hipótesis de carga se obtiene un total de 14 combinaciones de carga, que a su vez dan lugar a un total de 33 efectos.

Coeficientes de seguridad (γ)

Para la generación de hipótesis se han tenido en cuenta los siguientes coeficientes de seguridad:

COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD Γ_i PARA LAS ACCIONES (CTE-DB-SE 4.2.4)						
Situación persistente o transitoria						
Estado	Acciones	Permanentes			Variables	Accidentales
		Peso propio	Empuje del terreno	Presión del agua		
E.L.U.	Efecto desfavorable	1,35	1,35	1,20	1,50	0,00
	Efecto favorable	0,80	0,70	0,90	0,00	0,00
E.L.S.	Efecto desfavorable	1,00			1,00	0,00
	Efecto favorable	1,00			0,00	0,00
Situación accidental						
Estado	Acciones	Permanentes			Variables	Accidentales
E.L.U.	Efecto desfavorable	1,00			1,00	1,00
	Efecto favorable	1,00			0,00	0,00

Coeficientes de simultaneidad (ψ)

La siguiente tabla muestra los coeficientes de simultaneidad considerados en la obtención de las hipótesis de cálculo; estos coeficientes se obtienen de la tabla 4.2. del CTE-DB-SE:

Tabla 3.2.3.1 Coeficientes de simultaneidad (ψ) considerados en la combinación de acciones.

COEFICIENTES DE SIMULTANEIDAD				
Grupo de carga	Abreviatura	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Sobrecarga de Nieve (-1000m)	SNV	0,50	0,20	0,00
Sobrecarga de Viento en dirección +X (A)	VXA	0,60	0,50	0,00
Sobrecarga de Viento en dirección +X (B)	VXB	0,60	0,50	0,00
Sobrecarga de Uso en Cubiertas Ligeras	SUC	0,00	0,00	0,00

3.2.2.- INCOMPATIBILIDADES ENTRE CARGAS

Independientemente de los coeficientes de seguridad y simultaneidad obtenidos según las tablas anteriores, en determinados casos, ciertas cargas no se considerarán actuantes de forma simultánea con otras por considerarse incompatibles. Estas incompatibilidades se resumen en la siguiente tabla:

INCOMPATIBILIDAD ENTRE GRUPOS DE CARGA	
Grupo de carga	Incompatibilidades
SNV	SUC
VXA	VXB SUC
VXB	VXA SUC
SUC	SNV VXA VXB

3.3.- ACCIONES CONSIDERADAS

3.3.1.- RESUMEN DE CARGAS SOBRE SUPERFICIES

La tabla siguiente muestra los valores característicos de las cargas consideradas en las superficies de la estructura, incluyendo los valores de peso propio de las misma (apartado 3.3.2):

CARGAS							
Superficie	Planta	Grupo carga	Alternancia	Tipo	F_X (kN/m²)	F_Y (kN/m²)	F_Z (kN/m²)
M1							
	4,60	Sobrecarga de Uso en Cubiertas Ligeras	No	Superficial uniforme	0,0000	0,0000	-0,4000
	5,18	Sobrecarga de Viento en dirección +X (A)	No	Superficial uniforme	0,7291	0,0000	-1,2628
	4,60	Sobrecarga de Viento en dirección +X (B)	No	Superficial uniforme	-0,8428	0,0000	1,4597
	4,60	Sobrecarga de Nieve (-1000m)	No	Superficial uniforme	0,0000	0,0000	-0,5250
M3							
	5,18	Sobrecarga de Uso en Cubiertas Ligeras	No	Superficial uniforme	0,0000	0,0000	-0,4000
	4,60	Sobrecarga de Viento en dirección +X (A)	No	Superficial uniforme	-0,7291	0,0000	-1,2628
	4,60	Sobrecarga de Viento en dirección +X (B)	No	Superficial uniforme	0,8428	0,0000	1,4597
	5,18	Sobrecarga de Nieve (-1000m)	No	Superficial uniforme	0,0000	0,0000	-0,5250
M2							
	4,60	Sobrecarga de Uso en Cubiertas Ligeras	No	Superficial uniforme	0,0000	0,0000	-0,4000
	4,60	Sobrecarga de Viento en dirección +X (A)	No	Superficial uniforme	0,7291	0,0000	-1,2628
	5,18	Sobrecarga de Viento en dirección +X (B)	No	Superficial uniforme	-0,8428	0,0000	1,4597
	4,60	Sobrecarga de Nieve (-1000m)	No	Superficial uniforme	0,0000	0,0000	-0,5250
* kN							
** kN/m							

3.3.2.- PESO PROPIO

En todos los elementos estructurales se ha considerado la acción de su peso propio. Los valores de estas cargas se deducen a partir de las dimensiones de estos elementos y sus pesos específicos. En la tabla siguiente se muestra un resumen de los pesos específicos de los materiales considerados en el proyecto:

PESOS ESPECÍFICOS DE LOS MATERIALES	
Material	Peso específico (kN/m³)
Abeto (Blanco/Rojo/Falso)	420,00
FORJADOS Y CUBIERTAS DE MADERA	

Forjado	Planta	Material de cubrición	Peso kN/m²
M1	4,60	Tablero partículas (20-25)mm	-0,19
M3	5,18	Tablero partículas (20-25)mm	-0,19
M2	4,60	Tablero partículas (20-25)mm	-0,19

3.3.3.- SOBRECARGA DE NIEVE

De acuerdo con CTE-DB-SE-AE 3.5, el valor de la sobrecarga de nieve vendrá dado por la siguiente expresión:

$$q_n = \mu \cdot s_k$$

Donde:

- μ es el coeficiente de forma, calculado según lo especificado en CTE-DB-SE-AE 3.5.3. Su valor oscila entre 0(inclinación mayor que 60º) y 1 (cubiertas con inclinación menor que 30º).
- s_k es la carga de nieve sobre un terreno horizontal, calculada según CTE-DB-SE-AE 3.5.2.
- q_n es la carga de nieve repartida por la superficie, cuyo valor se resume en la tabla siguiente:

4.- MATERIALES

4.1.- MATERIALES EN BARRAS

MADERA						
Tipo	Subtipo	Clase resistente	Clase de servicio	E_{med} (N/mm²)	E_k (N/mm²)	γ_m
Abeto (Blanco/Rojo/Falso)	Conifera	C24	I	11.000,0	7.400,0	1,30

NOTA: Los coeficientes de seguridad (γ) indicados en la tabla anterior se refieren a situaciones persistentes o transitorias.

5.- MÉTODO DE CÁLCULO

5.1.- CÁLCULO MATRICIAL

El cálculo de esfuerzos y desplazamientos en los nudos se ha realizado mediante un análisis matricial de la estructura, en el que se ha supuesto que las barras son rectas, de sección constante y se comportan según la teoría elástica de primer orden.

El tratamiento de barras de sección variable se realiza fraccionando el elemento en al menos cuatro partes en las cuales se considera la sección fija e igual al valor medio de la sección en los dos extremos.

Las barras se consideran unidas rígidamente entre sí por medio de unos puntos denominados *nudos*, los cuales poseen seis grados de libertad (tres en desplazamientos y tres en giros). Se supone en todo el cálculo matricial que las deformaciones son pequeñas ya que las condiciones de equilibrio y de compatibilidad se refieren a la geometría de la estructura previa a la deformación (teoría elástica de primer orden).

Se denominan *Apoyos* los nudos de la estructura en los que algunos de los posibles grados de libertad están coartados. Esta coacción puede ser rígida si los movimientos están totalmente impedidos, o bien elástica, si los movimientos son proporcionales a las acciones que los provocan.

La estructura estará sometida a *acciones* (fuerzas o momentos) aplicadas en los nudos, y cargas puntuales o uniformemente repartidas en las barras. Se supone que estas acciones son estáticas.

Las relaciones que ligan las cargas aplicadas en los nudos extremos de una barra con los recorridos de éstos son lineales y pueden representarse en forma matricial según la expresión:

$$[f] = [r]\cdot[\delta]$$

Siendo:

- ***n:*** *Número de grados de libertad de cada nudo (en nuestro caso n = 6).*
- ***[f]****: Vector de 2n componentes representativo de las cargas aplicadas en los extremos de la barra y referido a ejes propios de la misma.*
- ***[r]:*** *Matriz cuadrada 2n x 2n elementos denominada Matriz de Rigidez de la barra en ejes propios de la misma.*
- ***[δ]:*** *Vector de 2n componentes que representa los desplazamientos y giros de los nudos referidos a ejes propios de la barra.*

Por otra parte hay que tener en cuenta que los movimientos de los extremos de las barras tienen que coincidir con los movimientos de los nudos a los que están unidas. La representación matricial de esta condición toma la forma siguiente:

$$[\delta] = [\alpha]\cdot[\Delta]$$

Siendo:

- ***N:*** *Número de nudos de la estructura.*
- ***[δ]:*** *Vector de 2n componentes que representa los desplazamientos y giros de los nudos extremos de la barra referidos a sus ejes propios.*
- ***[α]:*** *Matriz de cambio de los ejes globales de la estructura a los ejes locales de la barra.*
- ***[δ]:*** *Vector de n x N componentes que representa los movimientos y giros de los nudos respecto de los ejes globales de la estructura.*

Por último es necesario plantear las condiciones de equilibrio de la estructura; para lo cual hay que convertir las cargas actuando en los extremos de las barras y referidas a sus ejes propios, a ejes globales de la estructura; de tal forma que en cada nudo la condición de equilibrio que se establece es que las cargas exteriores aplicadas en los nudos sean iguales a la suma de los esfuerzos que transmiten los extremos de las barras que en él concurren. Esta condición se puede expresar de modo matricial del siguiente modo:

$$[F] = [\alpha^T]\cdot[f]$$

Siendo:

- ***[F]:*** *Vector de n x N componentes que representan a las fuerzas y momentos aplicadas en los nudos en ejes globales de la estructura.*
- ***[α^T]:*** *Matriz de cambio de los ejes locales de la barra a los ejes globales de la estructura. Es la traspuesta de la matriz [α].*
- ***[f]:*** *Vector de 2n componentes representativo de las cargas aplicadas en los extremos de la barra y referido a los ejes propios de la misma.*

Sustituyendo las expresiones anteriores y eliminando los vectores [f] y [δ] se obtiene una ecuación matricial que expresa el equilibrio de la estructura, y que relaciona los desplazamientos y giros en los nudos con las fuerzas y momentos exteriores aplicadas en los mismos.

$$[F] = [R]\cdot[\Delta]$$

Siendo $[R] = [\alpha^T]\cdot[r]\cdot[\alpha]$ una matriz cuadrada de n x N filas y columnas denominada ***Matriz de Rigidez de la Estructura***.

Una vez resuelto el sistema de ecuaciones y obtenidos los desplazamientos en los nudos de la estructura es posible obtener los esfuerzos resultantes en los extremos de las barras según la expresión:

$$[f] = [r]\cdot[\alpha]\cdot[\Delta]$$

Combinando las acciones obtenidas en los extremos de cada barra con las fuerzas y momentos externos que actúan sobre ellas es posible obtener las leyes de esfuerzos y deformaciones que se utilizarán para realizar los procesos de dimensionado y comprobación de los elementos de la estructura.

5.2.- MÉTODOS DE COMPROBACIÓN

5.2.1.- COMPROBACIONES EN BARRAS DE MADERA.

Estado Límite de Servicio.

A continuación se detallan las comprobaciones que se realizan para las combinaciones de hipótesis del estado límite de servicio (ELS).

Deformaciones instantáneas incluidos los desplazamientos en los nudos

La comprobación consiste en verificar que por cada una de las combinaciones de hipótesis estudiada, la máxima deformación vertical instantánea en cualquier punto de una viga (incluidos sus nudos extremos) producida por las cargas variables de dicha combinación, debe ser inferior a un valor de comprobación obtenido de dividir la luz total por un coeficiente que depende del uso de la viga:

$$\delta_{max} = \delta_z \leq \frac{L}{f_3}$$

Siendo:

- δz: *Desplazamiento total vertical en el punto de máxima deformación (m).*
- L: *Luz o longitud del conjunto de barras entre dos soportes (m).*
- f_3: *Limitación impuesta a la flecha según el uso de la viga (ver tabla siguiente).*

Limitación de flecha (DB-SE / Art. 4.3.3.1)	f_3
Vigas de forjado con pavimentos rígidos con juntas	400
Vigas de forjado con pavimentos rígidos sin juntas o tabiques frágiles	500
Cualquier otro elemento cuya deformación afecte al buen servicio o aspecto de la estructura	300

Deformaciones totales incluidos los desplazamientos en los nudos

La comprobación consiste en verificar que por cada una de las combinaciones de hipótesis estudiada la máxima deformación vertical total, producida por todas las acciones de la combinación y considerando las deformaciones diferidas por fenómenos reológicos del material, en cualquier punto de una viga (incluidos sus nudos) debe ser inferior a un valor de comprobación obtenido de dividir la luz total por un coeficiente que depende del uso de la viga:

$$\delta_{max} = \delta_z \leq \frac{L}{f_3}$$

Siendo:

- δz: *Desplazamiento total vertical en el punto de máxima deformación (m).*
- L: *Luz o longitud del conjunto de barras entre dos soportes (m).*
- f_3: *Limitación impuesta a la flecha según el uso de la viga (ver tabla anterior).*

Deformaciones instantáneas locales (sin tener en cuenta los desplazamientos en los nudos)

La comprobación consiste en que la máxima deformación total producida en la barra por las cargas variables de cada una de las combinaciones de hipótesis estudiada, sin tener en cuenta los desplazamientos de los nudos extremos, debe ser inferior a un valor de comprobación obtenido de dividir la longitud total por un coeficiente que depende del uso de la viga:

$$\delta_{max} = \sqrt{\delta_{x'}^2 + \delta_{y'}^2 + \delta_{z'}^2} \leq \frac{L}{f_3}$$

Siendo:

- $\delta x', \delta y', \delta z'$: *Deformación máxima según los ejes locales x', y' y z' de la barra (m).*
- L: *Luz o longitud de la barra aislada (m).*
- f_3: *Limitación impuesta a la flecha según el uso de la viga. (ver tabla apartado anterior).*

Deformaciones locales totales (sin tener en cuenta los desplazamientos en los nudos)

La comprobación consiste en que la máxima deformación total producida en la barra por las acciones de cada una de las combinaciones de hipótesis estudiada, sin tener en cuenta los desplazamientos de los nudos extremos y considerando las deformaciones diferidas, debe ser inferior a un valor de comprobación obtenido de dividir la longitud total por un coeficiente que depende del uso de la viga:

$$\delta_{max} = \sqrt{\delta_{x'}^2 + \delta_{y'}^2 + \delta_{z'}^2} \leq \frac{L}{f_3}$$

Siendo:

- $\delta x', \delta y', \delta z'$: *Deformación máxima según los ejes locales x', y' y z' de la barra (m).*
- L: *Luz o longitud de la barra aislada (m).*
- f_3: *Limitación impuesta a la flecha según el uso de la viga. (ver tabla apartado anterior).*

Desplazamientos horizontales totales

Esta validación consiste en asegurar que los desplazamientos horizontales, incluyendo aquellos producidos por deformaciones diferidas, de cualquier nudo de la estructura estén acotados. El valor límite de las deformaciones depende de la altura del nudo y del tipo de edificio:

$$\delta_{max} = \sqrt{\delta_x^2 + \delta_y^2} \leq \frac{C_z}{f_1}$$

Siendo:

- δx: *Desplazamiento en el eje global horizontal X (m).*
- δy: *Desplazamiento en el eje global horizontal Y (m).*
- Cz: *Altura absoluta del nudo (medida desde la base o nudo de inferior cota en metros).*

- ***f₁:*** *Limitación impuesta a la flecha. Los valores típicos se muestran en la tabla siguiente:*

Edificios	f_1	f_2
Varias alturas	150	200
Una altura con puente grúa	300	300
Una altura sin puente grúa	150	150

Desplazamientos horizontales por planta

En el nudo superior de la barra se comprobará que la deformación horizontal que se produce exclusivamente en esa planta no supere un valor que depende de la longitud del pilar y del tipo de edificio:

$$\delta_{max} = \sqrt{\left(\delta_{xi}^{\ 2} + \delta_{yi}^{\ 2}\right) - \left(\delta_{xj}^{\ 2} + \delta_{yj}^{\ 2}\right)} \leq \frac{L}{f_2}$$

Siendo:

- ***δxi, δxj:*** *Desplazamiento según el eje global horizontal X del nudo i y del nudo j (m).*
- ***δyi, δyj:*** *Desplazamiento según el eje global horizontal Y del nudo i y del nudo j (m).*
- ***L:*** *Altura de la planta (m). Distancia entre el nudo i y el nudo j.*
- ***f₂:*** *Limitación impuesta a la flecha según el tipo de edificio (ver tabla anterior).*

Estado Límite Último.

A continuación se detallan las comprobaciones que se realizan para las combinaciones de hipótesis del estado límite último (ELU).

Agotamiento de secciones

Las siguientes ecuaciones se aplican para todas las combinaciones de hipótesis activas, a cada sección de la barra (según el número de divisiones establecido) y en determinados puntos de la sección considerados críticos, según la forma de la sección. El Eurocódigo 5 justifica el planteamiento de estas ecuaciones en su *Capitulo 5. Estados Límites Últimos*.

Índice de Utilización por Tensiones Normales

$$\left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}}\right)^2 + \frac{\sigma_{m,x,d}}{f_{m,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,d}} \leq 1$$

ó

$$\left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}}\right)^2 + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,x,d}}{f_{m,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,d}} \leq 1$$

$$\frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,x,d}}{f_{m,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,d}} \leq 1$$

ó

$$\left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}}\right)^2 + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,x,d}}{f_{m,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,d}} \leq 1$$

Siendo:

- $\sigma_{t,0,d}$: *Tensión de tracción ponderada que se alcanza en el punto crítico analizado de la sección en kg/cm².*
- $\sigma_{c,0,d}$: *Tensión de compresión ponderada que se alcanza en el punto crítico analizado de la sección en kg/cm².*
- $\sigma_{m,x,d}$: *Tensión ponderada de flexión alrededor del eje x' local que se alcanza en el punto crítico analizado de la sección en kg/cm².*
- $\sigma_{m,y,d}$: *Tensión ponderada de flexión alrededor del eje y' local que se alcanza en el punto crítico analizado de la sección en kg/cm².*
- k_m: *Coeficiente corrector por la forma de la sección.*
- $f_{t,0,d}$: *Resistencia de cálculo a tracción paralela del material en kg/cm².*
- $f_{c,0,d}$: *Resistencia de cálculo a compresión paralela del material en kg/cm².*
- $f_{m,d}$: *Resistencia de cálculo a flexión del material en kg/cm².*

Índice de Utilización por Tensiones tangenciales

$$\frac{\tau_d}{f_{v,d}} \leq 1$$

$$\frac{\tau_{tor,\ d}}{k_{forma} \cdot f_{v,d}} + \left(\frac{\tau_d}{f_{v,d}}\right)^2 \leq 1$$

Siendo:

- τ_d: *Tensión tangencial ponderada por esfuerzos cortantes que se alcanza en el punto crítico analizado de la sección en kg/cm².*
- τ_{tor}: *Tensión tangencial ponderada por esfuerzos torsores que se alcanza en el punto crítico analizado de la sección en kg/cm².*
- k_{forma}: *Coeficiente corrector por la forma de la sección.*
- $f_{v,d}$: *Resistencia de cálculo a cortante del material en kg/cm².*

Resistencia a tracción simple

Esta ecuación se aplica a todas las combinaciones de hipótesis activas y a cada sección de la barra (según el número de divisiones establecido) siempre que el esfuerzo axil sea de tracción. Según el apartado 5.1.2. del Eurocódigo 5:

$$\sigma = \frac{N^*}{A} \leq \sigma_u$$

Siendo:

- σ^*: *Tensión normal ponderada kg/cm².*
- N^*: *Esfuerzo axil ponderado en kg.*
- A: *Área neta de la sección en cm².*
- σ_u: *Resistencia de cálculo a tracción del material en kg/cm².*

Pandeo por compresión y flexión

La comprobación realizada depende del grado de simetría y de la esbeltez mecánica relativa de la pieza.
El cálculo de la esbeltez mecánica de piezas simples de sección constante se ha realizado utilizando las siguientes ecuaciones:

$$l_k = l \cdot \beta \quad \lambda = \frac{l_k}{i}$$

Siendo:

- ***l:*** *Longitud real de la pieza en m.*
- ***β:*** *Coeficiente de esbeltez.*
- ***l_k:*** *Longitud de pandeo en el plano considerado.*
- ***i:*** *Radio de giro en cm. de la sección bruta de la pieza respecto al eje principal de inercia perpendicular al eje de inercia considerado.*
- ***λ:*** *Esbeltez mecánica de la pieza en el plano considerado.*

El cálculo del coeficiente de esbeltez β se puede realizar por dos métodos:

1. Método de Julián y Lawrence.
2. Método asimétrico. Apropiado para construcciones de baja altura con pilares articulados en sus bases.

Ambos métodos son aplicables a edificios translacionales e intraslacionales.
El cálculo de la esbeltez mecánica relativa se ha realizado utilizando la siguiente ecuación:

$$\lambda_{rel} = \frac{\lambda}{\pi}\sqrt{\frac{f_{c,0,k}}{E_{0,k}}}$$

Siendo:

- ***λ:*** *Esbeltez mecánica de la pieza en el plano considerado.*
- ***$f_{c,0,k}$:*** *Resistencia característica a compresión paralela del material en kg/cm².*
- ***$E_{0,k}$:*** *Valor característico del módulo de elasticidad lineal del material en kg/cm²*
- ***λ_{rel}:*** *Esbeltez mecánica relativa de la pieza en el plano considerado.*

<u>Piezas de doble simetría o simetría puntual:</u>

Los índices de utilización en esta comprobación deberán cumplir las siguientes condiciones:

$$\left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,x} \cdot f_{c,0,d}}\right)^2 + \frac{\sigma_{m,x,d}}{f_{m,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,d}} \leq 1$$

$$\left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}}\right)^2 + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,x,d}}{f_{m,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,d}} \leq 1$$

Siendo:

- $\sigma_{c,0,d}$: *Máxima tensión ponderada de compresión que se alcanza en la sección en kg/cm².*
- $\sigma_{m,x,d}$: *Máxima tensión ponderada de flexión alrededor del eje x' local que se alcanza en la sección en kg/cm².*
- $\sigma_{m,y,d}$: *Máxima tensión ponderada de flexión alrededor del eje y' local que se alcanza en la sección en kg/cm².*
- $k_{c,x}/k_{c,y}$: *Coeficientes de pandeo correspondientes a la esbeltez relativa según los ejes x' e y' locales de la sección.*
- k_m: *Coeficiente corrector por la forma de la sección.*
- $f_{c,0,d}$: *Resistencia de cálculo a compresión paralela del material en kg/cm².*
- $f_{m,d}$: *Resistencia de cálculo a flexión del material en kg/cm².*

Pandeo lateral o vuelco lateral de vigas

Esta comprobación se realiza en barras de sección simétrica respecto del eje x' o bien con simetría puntual, y en aquellas secciones para las que se conoce tanto el módulo de torsión como el de alabeo.
Es necesario indicar el número de fijaciones intermedias si las hay, es decir, el número de puntos aislados e inmovilizados en sentido transversal. Se considera estos arriostramientos repartidos uniformemente en el interior del elemento constructivo.
La comprobación corresponde a la descrita por la norma Eurocódigo 5 en su apartado 5.2.2. Consiste en verificar que el máximo momento flector ponderado que actúa sobre la viga o tramo considerado se mantenga por debajo del momento crítico de pandeo lateral, expresado de la forma:

$$M^{*}_{max} \leq M_{cri} = \frac{\pi}{l_{ef}} \cdot \sqrt{\frac{E_{0,k} \cdot I_y \cdot G \cdot I_T}{1 - I_y / I_x}}$$

Siendo:

- I_y: *Momento de inercia de la sección total de la viga respecto al eje contenido en el plano de flexión.*
- I_x: *Momento de inercia de la sección total de la viga respecto al eje perpendicular al plano de flexión.*
- $E_{0,k}$: *Valor característico del módulo de elasticidad lineal del material en kg/cm²*
- G: *Módulo de elasticidad transversal del material en kg/cm2.*
- I_t: *Módulo de torsión de la sección total de la viga.*
- l_{ef}:*Longitud efectiva de vuelco entre apoyos o entre puntos en los cuales está impedido el giro y desplazamiento horizontal.*

Resistencia en situación de incendio

La comprobación de los requisitos de resistencia en situación de incendio se realiza para las combinaciones de hipótesis de estados límites últimos analizando individualmente los elementos constructivos según el método de la sección reducida. Esta comprobación se realiza conforme a lo especificado en el apartado 4.1. del Eurocódigo 5.
El cálculo de los valores estáticos de la sección eficaz se ha realizado con una reducción en todas las superficies expuestas de la sección transversal inicial según la profundidad eficaz de carbonización calculada por la expresión:

$$d_{ef} = \beta_0 \cdot t + k_0 \cdot 7mm$$

Siendo

- β_0: *Velocidad de carbonización del material en mm/min.*
- t: *Tiempo de resistencia al fuego normalizado exigido a la pieza en min.*
- k_0: *Factor corrector según el tipo de recubrimiento superficial*
- d_{ef}: *Profundidad de carbonización eficaz en mm.*

Obtenidos los valores estáticos de la sección eficaz, se realizan las comprobaciones para los estados límites últimos utilizando las expresiones de cálculo de los índices de utilización definidas anteriormente y teniendo en cuenta los siguientes planteamientos:
Los valores de cálculo de las resistencias del material se determinan considerando los valores medios de sus propiedades y un coeficiente de seguridad igual a 1.

$$\gamma_{M,f} = 1.0$$

Igualmente se entiende que las propiedades de la sección eficaz no quedan afectadas por la temperatura y la humedad por lo que el coeficiente corrector por estos factores también es la unidad.

$$k_{mod,f} = 1.0$$

Los efectos de calculo de las distintas hipótesis de carga son los mismos que los utilizados para el calculo en situación normal, afectados por un coeficiente reductor de valor:

$$\eta = 0.6$$

En situación de incendio la comprobación de agotamiento por tensiones tangenciales no incluye la comprobación de las tensiones por cortante.
Para los elementos secundarios de la estructura (arriostramientos) la comprobación en situación de incendio se limita a verificar que el área de la sección reducida no es inferior al 60 % del área de la sección transversal inicial.
Esta versión del producto no realiza cálculos especiales para elementos sometidos a cargas concentradas (compresión y tracción perpendicular), ni la comprobación de tensiones inclinadas a la dirección fibra.

5.3.- DISCRETIZACIÓN DE LA ESTRUCTURA.

5.3.1.- BARRAS.

Las barras, que representan cualquier elemento constructivo de tipo lineal como pilares, vigas o zunchos, se integran en la matriz de rigidez como elementos barra con 12 grados de libertad (6 por nudo). En el caso de barras de sección variable se modela mediante pequeñas barras de sección constante, subdividiendo la longitud inicial de la barra en pequeños tramos limitando la variación del canto a un 25% sobre la sección base entre un extremo y otro del tramo discretizado.

5.4.- SOFTWARE UTILIZADO.

Para el cálculo de la estructura con la metodología descrita en apartados anteriores se ha utilizado el software **ESwin - Estructuras tridimensionales** de la empresa **iMventa Ingenieros S.L.L.** en su versión 1.9.41.8

6.- GEOMETRÍA DE BARRAS

GEOMETRIA				
Barra	Longitud (m)	Angulo con el eje X (°)	Angulo con el plano XY (°)	Angulo de la sección transversal (°)
8-19	4,91	0,0	30,0	0,0
87-88	1,60	-90,0	0,0	0,0
86-87	1,60	-90,0	0,0	0,0
52-99	2,13	0,0	-90,0	0,0
8-52	3,20	-90,0	0,0	0,0
19-86	1,60	-90,0	0,0	0,0
79-92	2,02	0,0	-30,0	0,0
91-76	3,58	0,0	-90,0	0,0
89-90	4,91	0,0	30,0	0,0
91-92	4,00	-90,0	0,0	0,0
88-49	1,60	-90,0	0,0	0,0
81-91	0,79	180,0	30,0	180,0
8-100	2,13	0,0	-90,0	0,0
42-8	0,79	0,0	30,0	0,0
53-52	0,79	0,0	30,0	0,0
70-68	0,79	0,0	30,0	0,0
52-2	3,20	-90,0	0,0	0,0
68-79	4,91	0,0	30,0	0,0
2-94	2,13	0,0	-90,0	0,0
92-77	4,00	-90,0	0,0	0,0
82-92	0,79	180,0	30,0	180,0
92-72	3,58	0,0	-90,0	0,0
79-19	4,00	-90,0	0,0	0,0
71-89	0,79	0,0	30,0	0,0
68-101	2,13	0,0	-90,0	0,0
52-87	4,91	0,0	30,0	0,0
41-2	0,79	0,0	30,0	0,0
19-77	2,02	0,0	-30,0	0,0
68-8	4,00	-90,0	0,0	0,0
2-49	4,91	0,0	30,0	0,0
89-68	4,00	-90,0	0,0	0,0
90-91	2,02	0,0	-30,0	180,0
83-77	0,79	180,0	30,0	180,0
77-78	3,58	0,0	-90,0	0,0
90-79	4,00	-90,0	0,0	0,0
89-102	2,13	0,0	-90,0	0,0

SECCIÓN							
Barra	Tipo Sección	Subtipo	Tamaño	Área (cm^2)	I_x' (cm^4)	I_y' (cm^4)	J (cm^4)
8-19	Rectangular	Encolado Combinado	150x200	300,00	10.000,00	5.625,00	12.149,07
87-88	Rectangular	Encolado Combinado	200x200	400,00	13.333,33	13.333,33	22.533,33
86-87	Rectangular	Encolado Combinado	200x200	400,00	13.333,33	13.333,33	22.533,33
52-99	Rectangular	Encolado Combinado	300x300	900,00	67.500,00	67.500,00	114.075,00
8-52	Rectangular	Encolado Combinado	200x200	400,00	13.333,33	13.333,33	22.533,33
19-86	Rectangular	Encolado Combinado	200x200	400,00	13.333,33	13.333,33	22.533,33
79-92	Rectangular	Encolado Combinado	190x240	456,00	21.888,00	13.718,00	28.400,41
91-76	Rectangular	Encolado Combinado	300x300	900,00	67.500,00	67.500,00	114.075,00
89-90	Rectangular	Encolado Combinado	150x200	300,00	10.000,00	5.625,00	12.149,07
91-92	Rectangular	Encolado Combinado	200x200	400,00	13.333,33	13.333,33	22.533,33
88-49	Rectangular	Encolado Combinado	200x200	400,00	13.333,33	13.333,33	22.533,33
81-91	Rectangular	Encolado Combinado	190x240	456,00	21.888,00	13.718,00	28.400,41
8-100	Rectangular	Encolado Combinado	300x300	900,00	67.500,00	67.500,00	114.075,00
42-8	Rectangular	Encolado Combinado	150x200	300,00	10.000,00	5.625,00	12.149,07
53-52	Rectangular	Encolado Combinado	150x200	300,00	10.000,00	5.625,00	12.149,07
70-68	Rectangular	Encolado Combinado	150x200	300,00	10.000,00	5.625,00	12.149,07
52-2	Rectangular	Encolado Combinado	200x200	400,00	13.333,33	13.333,33	22.533,33
68-79	Rectangular	Encolado Combinado	150x200	300,00	10.000,00	5.625,00	12.149,07
2-94	Rectangular	Encolado Combinado	300x300	900,00	67.500,00	67.500,00	114.075,00
92-77	Rectangular	Encolado Combinado	200x200	400,00	13.333,33	13.333,33	22.533,33
82-92	Rectangular	Encolado Combinado	150x200	300,00	10.000,00	5.625,00	12.149,07
92-72	Rectangular	Encolado Combinado	300x300	900,00	67.500,00	67.500,00	114.075,00
79-19	Rectangular	Encolado Combinado	200x200	400,00	13.333,33	13.333,33	22.533,33
71-89	Rectangular	Encolado Combinado	150x200	300,00	10.000,00	5.625,00	12.149,07
68-101	Rectangular	Encolado Combinado	300x300	900,00	67.500,00	67.500,00	114.075,00
52-87	Rectangular	Encolado Combinado	150x200	300,00	10.000,00	5.625,00	12.149,07
41-2	Rectangular	Encolado Combinado	150x200	300,00	10.000,00	5.625,00	12.149,07
19-77	Rectangular	Encolado Combinado	150x200	300,00	10.000,00	5.625,00	12.149,07
68-8	Rectangular	Encolado Combinado	200x200	400,00	13.333,33	13.333,33	22.533,33
2-49	Rectangular	Encolado Combinado	150x200	300,00	10.000,00	5.625,00	12.149,07
89-68	Rectangular	Encolado Combinado	200x200	400,00	13.333,33	13.333,33	22.533,33
90-91	Rectangular	Encolado Combinado	190x240	456,00	21.888,00	13.718,00	28.400,41
83-77	Rectangular	Encolado Combinado	150x200	300,00	10.000,00	5.625,00	12.149,07
77-78	Rectangular	Encolado Combinado	300x300	900,00	67.500,00	67.500,00	114.075,00
90-79	Rectangular	Encolado Combinado	200x200	400,00	13.333,33	13.333,33	22.533,33
89-102	Rectangular	Encolado Combinado	300x300	900,00	67.500,00	67.500,00	114.075,00

GEOMETRÍA					
Referencia	Pendiente	Superficie bruta (m^2)	Superficie huecos (m^2)	Superficie neta (m^2)	Perímetro exterior (m)
M1	30,0º (57,7%)	36,49	0,00	36,49	24,20
M2	30,0º (57,7%)	45,61	0,00	45,61	27,40
M4	30,0º (57,7%)	22,52	0,00	22,52	21,63

7.- DETALLE DE LAS COMPROBACIONES DE MADERA POR CONJUNTO

AGOTAMIENTO DE SECCIONES POR TENSIONES NORMALES										
Nudos extremos	Perfil Sección	Hipótesis	Distancia Origen (m)	σ_N (N/mm²)	σ_{UN} (N/mm²)	I_{UN} (N/mm²)	σ_{flex} (N/mm²)	σ_{uflex} (N/mm²)	I_{uflex} (N/mm²)	$I_{u\ max}$ (N/mm²)
8-19	150x200	H4-CG0	0,000	-0,8	8,6	**-0,09**	2,3	14,8	**0,15**	**0,24**
87-88	200x200	H3-CG0	0,000	0,0	13,5	**0,00**	1,9	14,8	**0,13**	**0,13**
86-87	200x200	H3-CG0	1,600	0,0	13,5	**0,00**	1,9	14,8	**0,13**	**0,13**
52-99	300x300	H4-CG24	0,000	-0,3	8,6	**-0,04**	0,4	14,8	**0,03**	**0,07**
8-52	200x200	H3-CG0	0,000	0,1	13,5	**0,00**	9,1	14,8	**0,61**	**0,61**
19-86	200x200	H3-CG0	0,000	0,0	13,5	**0,00**	9,8	14,8	**0,66**	**0,66**
79-92	190x240	H3-CG0	2,021	0,7	13,5	**0,05**	13,5	14,8	**0,92**	**0,92**
91-76	300x300	H3-CG0	0,000	0,3	13,5	**0,02**	5,0	14,8	**0,34**	**0,34**
89-90	150x200	H4-CG0	0,000	-0,1	8,6	**-0,01**	11,4	14,8	**0,77**	**0,78**
91-92	200x200	H3-CG0	4,000	-0,1	8,6	**-0,01**	9,7	14,8	**0,66**	**0,67**
88-49	200x200	H3-CG0	0,000	0,0	13,5	**0,00**	1,6	14,8	**0,11**	**0,11**
81-91	190x240	H1-CG12	0,794	0,0	6,5	**0,00**	0,0	11,1	**0,00**	**0,00**
8-100	300x300	H4-CG24	0,000	-0,4	8,6	**-0,05**	0,4	14,8	**0,03**	**0,08**
42-8	150x200	H1-CG12	0,794	0,0	6,5	**0,00**	0,0	11,1	**0,00**	**0,00**
53-52	150x200	H1-CG12	0,794	0,0	6,5	**0,00**	0,0	11,1	**0,00**	**0,00**
70-68	150x200	H1-CG12	0,794	0,0	6,5	**0,00**	0,0	11,1	**0,00**	**0,00**
52-2	200x200	H3-CG0	0,000	0,1	13,5	**0,01**	8,0	14,8	**0,54**	**0,54**
68-79	150x200	H4-CG0	0,000	-0,4	8,6	**-0,05**	10,0	14,8	**0,68**	**0,73**
2-94	300x300	H3-CG0	0,000	0,2	13,5	**0,01**	1,4	14,8	**0,10**	**0,10**
92-77	200x200	H3-CG0	0,000	0,0	8,6	**0,00**	9,3	14,8	**0,63**	**0,63**
82-92	150x200	H1-CG12	0,794	0,0	6,5	**0,00**	0,0	11,1	**0,00**	**0,00**
92-72	300x300	H3-CG0	0,000	0,5	13,5	**0,04**	5,3	14,8	**0,36**	**0,36**
79-19	200x200	H3-CG0	4,000	0,1	13,5	**0,00**	11,6	14,8	**0,79**	**0,79**
71-89	150x200	H1-CG12	0,794	0,0	6,5	**0,00**	0,0	11,1	**0,00**	**0,00**
68-101	300x300	H4-CG0	0,000	-0,3	8,6	**-0,03**	1,8	14,8	**0,12**	**0,15**
52-87	150x200	H4-CG0	0,000	-0,5	8,6	**-0,05**	1,1	14,8	**0,08**	**0,13**
41-2	150x200	H1-CG12	0,794	0,0	6,5	**0,00**	0,0	11,1	**0,00**	**0,00**
19-77	150x200	H3-CG0	0,000	0,1	13,5	**0,01**	3,2	14,8	**0,22**	**0,22**

68-8	200x200	H3-CG0	0,000	0,1	13,5	**0,01**	11,5	14,8	**0,78**	**0,78**
2-49	150x200	H4-CG0	0,000	-0,2	8,6	**-0,02**	1,3	14,8	**0,09**	**0,11**
89-68	200x200	H3-CG0	4,000	0,1	13,5	**0,01**	11,9	14,8	**0,80**	**0,80**
90-91	190x240	H3-CG0	2,021	0,3	13,5	**0,03**	11,5	14,8	**0,78**	**0,78**
83-77	150x200	H1-CG12	0,794	0,0	6,5	**0,00**	0,0	11,1	**0,00**	**0,00**
77-78	300x300	H3-CG0	0,000	0,1	13,5	**0,01**	1,4	14,8	**0,09**	**0,09**
90-79	200x200	H3-CG0	4,000	0,1	13,5	**0,01**	9,8	14,8	**0,66**	**0,66**
89-102	300x300	H4-CG8	0,000	-0,1	8,6	**-0,02**	3,4	14,8	**0,23**	**0,25**

AGOTAMIENTO DE SECCIONES POR TENSIONES TANGENCIALES

Nudos extremos	Perfil Sección	Hipótesis	Distancia Origen (m)	$N_{dx'}$ (kN)	$N_{dy'}$ (kN)	$M_{dz'}$ (kN·m)	$T_{torsion}$ (N/mm²)	$T_{cort.}$ (N/mm²)	I_{umax} (N/mm²)
8-19	150x200	H4-CG0	0,000	-0,5	-0,5	0,0	0,0	0,1	**0,02**
87-88	200x200	H3-CG0	0,000	-2,2	4,9	0,0	0,0	-0,4	**0,14**
86-87	200x200	H3-CG0	1,600	3,1	-7,1	0,0	0,0	0,5	**0,21**
52-99	300x300	H3-CG0	2,134	0,1	0,8	0,0	0,0	0,0	**0,01**
8-52	200x200	H3-CG0	3,200	5,1	-13,9	0,0	0,0	1,0	**0,39**
19-86	200x200	H3-CG0	0,000	-5,2	10,0	0,0	0,0	-0,8	**0,31**
79-92	190x240	H3-CG0	2,021	2,7	13,8	-0,2	0,0	-0,8	**0,31**
91-76	300x300	H3-CG0	3,577	-5,5	1,1	0,0	0,0	-0,1	**0,04**
89-90	150x200	H4-CG0	0,000	-0,1	-3,4	0,0	0,0	0,3	**0,10**
91-92	200x200	H3-CG0	4,000	-5,7	-10,2	-0,1	-0,1	0,6	**0,23**
88-49	200x200	H3-CG0	0,000	-2,5	6,5	0,0	0,0	-0,5	**0,18**
81-91	190x240	H1-CG12	0,794	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	**0,00**
8-100	300x300	H3-CG0	2,134	0,1	-1,3	0,0	0,0	0,0	**0,01**
42-8	150x200	H1-CG12	0,794	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	**0,00**
53-52	150x200	H1-CG12	0,794	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	**0,00**
70-68	150x200	H1-CG12	0,794	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	**0,00**
52-2	200x200	H3-CG0	0,000	-6,5	14,3	0,0	0,0	-1,0	**0,42**
68-79	150x200	H2-CG0	0,000	-0,7	-2,8	0,0	0,0	0,2	**0,10**
2-94	300x300	H3-CG0	2,134	0,2	-2,9	0,0	0,0	-0,1	**0,03**
92-77	200x200	H3-CG0	4,000	-1,3	-9,4	-0,1	-0,1	0,5	**0,21**
82-92	150x200	H1-CG12	0,794	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	**0,00**
92-72	300x300	H3-CG0	3,577	-6,3	-0,4	0,0	0,0	-0,1	**0,05**
79-19	200x200	H3-CG0	4,000	5,4	-14,9	0,2	0,0	1,0	**0,42**
71-89	150x200	H1-CG12	0,794	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	**0,00**
68-101	300x300	H4-CG0	2,134	3,7	0,1	0,0	0,0	0,1	**0,03**
52-87	150x200	H1-CG12	0,000	0,0	-0,4	0,0	0,0	0,0	**0,02**
41-2	150x200	H1-CG12	0,794	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	**0,00**
19-77	150x200	H3-CG0	0,000	2,1	-0,5	-0,1	-0,1	0,0	**0,05**
68-8	200x200	H3-CG0	0,000	-6,0	15,7	-0,2	0,0	-1,1	**0,45**
2-49	150x200	H1-CG12	0,000	0,0	-0,4	0,0	0,0	0,0	**0,02**

89-68	200x200	H3-CG0	4,000	8,0	-15,6	-0,1	0,0	1,2	**0,48**
90-91	190x240	H3-CG0	2,021	3,8	-10,3	0,4	0,2	-0,5	**0,21**
83-77	150x200	H1-CG12	0,794	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	**0,00**
77-78	300x300	H3-CG0	3,577	0,1	-1,7	0,0	0,0	0,0	**0,02**
90-79	200x200	H3-CG0	4,000	2,4	-16,9	0,0	0,0	1,0	**0,42**
89-102	300x300	H3-CG0	2,134	-2,4	4,8	0,0	0,0	0,1	**0,05**

PANDEO POR COMPRESIÓN Y FLEXIÓN

Nudos extremos	Perfil Sección	Hipótesis	Distancia Origen (m)	σ_N (N/mm²)	σ_M (N/mm²)	σ_{Nu} (N/mm²)	σ_{Mu} (N/mm²)	Parámetros de cálculo								
8-19	150x200	H3-CG24	0,000	**1,2**	**1,1**	13,5	14,8	*N* 19,4 kN	*M_x* 0,013 kN·m		*β_x* 0,85		*λ_x* 72,1		kcx 0,6	
87-88	200x200	H3-CG0	0,000	**0,0**	**1,9**	13,5	14,8	*N* 0,0 kN	*M_x* 1,825 kN·m		*β_x* 1,00		*λ_x* 27,7		kcx 1,0	
86-87	200x200	H3-CG0	1,600	**0,0**	**1,9**	13,5	14,8	*N* 0,0 kN	*M_x* 1,953 kN·m		*β_x* 1,00		*λ_x* 27,7		kcx 1,0	
52-99	300x300	H3-CG0	0,000	**0,4**	**0,4**	13,5	14,8	*N* 35,6 kN	*M_x* 1,631 kN·m	*M_y* 0,255 kN·m	*β_x* 0,97	*β_y* 0,99	*λ_x* 23,8	*λ_y* 24,4	kcx 1,0	kcy 1,0
8-52	200x200	H3-CG0	0,000	**0,1**	**9,1**	13,5	14,8	*N* 2,1 kN	*M_x* 8,185 kN·m		*β_x* 0,59		*λ_x* 32,5		kcx 1,0	
19-86	200x200	H3-CG0	0,000	**0,0**	**9,8**	13,5	14,8	*N* 0,0 kN	*M_x* 9,353 kN·m		*β_x* 1,00		*λ_x* 27,7		kcx 1,0	
79-92	190x240	H3-CG0	2,021	**0,7**	**13,5**	13,5	14,8	*N* 30,5 kN	*M_x* 22,732 kN·m		*β_x* 0,86		*λ_x* 25,0		kcx 1,0	
91-76	300x300	H3-CG0	0,000	**0,3**	**5,0**	13,5	14,8	*N* 27,6 kN	*M_x* 4,023 kN·m	*M_y* 19,796 kN·m	*β_x* 0,97	*β_y* 0,95	*λ_x* 40,1	*λ_y* 39,4	kcx 0,9	kcy 0,9
89-90	150x200	H2-CG0	0,000	**0,0**	**9,3**	13,5	14,8	*N* 0,4 kN	*M_x* 8,620 kN·m		*β_x* 0,73		*λ_x* 62,4		kcx 0,7	
91-92	200x200	H4-CG24	4,000	**0,1**	**8,6**	13,5	14,8	*N* 2,3 kN	*M_x* 6,985 kN·m		*β_x* 0,58		*λ_x* 40,5		kcx 0,9	

88-49	200x200	H3-CG0	0,000	0,0	1,6	13,5	14,8	N 0,0 kN	M_x 1,673 kN·m		β_x 1,00		λ_x 27,7		kcx 1,0	
8-100	300x300	H3-CG0	0,000	0,5	0,6	13,5	14,8	N 45,5 kN	M_x 2,680 kN·m	M_y 0,283 kN·m	β_x 0,97	β_y 0,99	λ_x 23,9	λ_y 24,4	kcx 1,0	kcy 1,0
52-2	200x200	H3-CG0	0,000	0,1	8,0	13,5	14,8	N 3,0 kN	M_x 8,365 kN·m		β_x 0,57		λ_x 31,5		kcx 1,0	
68-79	150x200	H1-CG0	4,907	0,7	6,2	13,5	14,8	N 14,3 kN	M_x 5,796 kN·m		β_x 0,73		λ_x 62,4		kcx 0,7	
2-94	300x300	H3-CG0	0,000	0,2	1,4	13,5	14,8	N 15,2 kN	M_x 6,096 kN·m	M_y 0,334 kN·m	β_x 0,98	β_y 0,99	λ_x 24,2	λ_y 24,4	kcx 1,0	kcy 1,0
92-77	200x200	H4-CG24	0,000	0,0	8,4	13,5	14,8	N 0,2 kN	M_x 3,952 kN·m		β_x 0,58		λ_x 40,5		kcx 0,9	
92-72	300x300	H3-CG0	0,000	0,6	5,3	13,5	14,8	N 48,9 kN	M_x 1,596 kN·m	M_y 22,688 kN·m	β_x 0,95	β_y 0,95	λ_x 39,4	λ_y 39,4	kcx 0,9	kcy 0,9
79-19	200x200	H3-CG0	4,000	0,1	11,6	13,5	14,8	N 2,3 kN	M_x 10,419 kN·m		β_x 0,96		λ_x 66,4		kcx 0,6	
68-101	300x300	H1-CG4	0,000	0,2	1,2	13,5	14,8	N 20,4 kN	M_x 0,092 kN·m	M_y 5,203 kN·m	β_x 0,97	β_y 0,99	λ_x 24,0	λ_y 24,5	kcx 1,0	kcy 1,0
52-87	150x200	H3-CG8	0,000	0,8	0,8	13,5	14,8	N 13,6 kN	M_x 0,307 kN·m		β_x 0,85		λ_x 72,1		kcx 0,6	
19-77	150x200	H3-CG0	0,000	0,1	3,2	13,5	14,8	N 2,4 kN	M_x 0,524 kN·m		β_x 0,87		λ_x 30,5		kcx 1,0	
68-8	200x200	H3-CG0	0,000	0,1	11,5	13,5	14,8	N 3,5 kN	M_x 12,130 kN·m		β_x 0,58		λ_x 40,1		kcx 0,9	
2-49	150x200	H3-CG8	0,000	0,3	1,0	13,5	14,8	N 5,5 kN	M_x 0,378 kN·m		β_x 0,85		λ_x 72,1		kcx 0,6	
89-68	200x200	H3-CG0	4,000	0,1	11,9	13,5	14,8	N 4,2 kN	M_x 11,617 kN·m		β_x 0,56		λ_x 38,6		kcx 0,9	

90-91	190x240	H3-CG0	2,021	0,3	11,5	13,5	14,8	N 15,9 kN	M_x 19,799 kN·m		β_x 0,86		λ_x 25,0		kcx 1,0	
77-78	300x300	H3-CG0	0,000	0,2	1,4	13,5	14,8	N 13,1 kN	M_x 6,047 kN·m	M_y 0,300 kN·m	β_x 0,97	β_y 0,96	λ_x 40,2	λ_y 39,8	kcx 0,9	kcy 0,9
90-79	200x200	H3-CG0	4,000	0,2	9,8	13,5	14,8	N 4,4 kN	M_x 12,192 kN·m		β_x 0,88		λ_x 60,8		kcx 0,7	
89-102	300x300	H3-CG0	0,000	0,2	3,1	13,5	14,8	N 21,2 kN	M_x 10,252 kN·m	M_y 5,083 kN·m	β_x 0,99	β_y 0,99	λ_x 24,3	λ_y 24,5	kcx 1,0	kcy 1,0

DEFORMACIONES + DESPLAZAMIENTOS

Nudos extremos	Perfil Sección	Hipótesis	Distancia Origen (m)	Limitación flecha instantánea	Flecha instantánea (mm)	Limitación flecha total	Flecha total (mm)
8-19	150x200	H14-CG0	2,454	5.701,3/350=16,3	0,00	5.701,3/350=16,3	0,34
87-88	200x200	H14-CG0	0,356	14.400,0/350=41,1	0,00	14.400,0/350=41,1	0,00
86-87	200x200	H14-CG0	0,600	14.400,0/350=41,1	0,00	14.400,0/350=41,1	0,05
8-52	200x200	H14-CG0	1,600	14.400,0/350=41,1	0,00	14.400,0/350=41,1	0,27
19-86	200x200	H14-CG0	0,600	14.400,0/350=41,1	0,00	14.400,0/350=41,1	0,12
79-92	190x240	H14-CG0	2,021	6.000,0/350=17,1	0,00	6.000,0/350=17,1	2,34
89-90	150x200	H14-CG0	0,981	5.701,3/350=16,3	0,00	5.701,3/350=16,3	1,93
91-92	200x200	H14-CG0	4,000	8.000,0/350=22,9	0,00	8.000,0/350=22,9	0,80
88-49	200x200	H14-CG0	0,800	14.400,0/350=41,1	0,00	14.400,0/350=41,1	0,03
81-91	190x240	H14-CG0	0,000	2.814,6/350=8,0	0,00	2.814,6/350=8,0	0,62
42-8	150x200	H14-CG0	0,000	5.701,3/350=16,3	0,00	5.701,3/350=16,3	0,19
53-52	150x200	H14-CG0	0,000	5.701,3/350=16,3	0,00	5.701,3/350=16,3	0,03
70-68	150x200	H14-CG0	0,794	6.000,0/350=17,1	0,00	6.000,0/350=17,1	1,76
52-2	200x200	H14-CG0	1,600	14.400,0/350=41,1	0,00	14.400,0/350=41,1	0,30
68-79	150x200	H14-CG0	0,981	6.000,0/350=17,1	0,00	6.000,0/350=17,1	2,78
92-77	200x200	H14-CG0	0,000	8.000,0/350=22,9	0,00	8.000,0/350=22,9	0,80
82-92	150x200	H14-CG0	0,000	793,9/350=2,3	0,00	793,9/350=2,3	1,00
79-19	200x200	H14-CG0	0,000	14.400,0/350=41,1	0,00	14.400,0/350=41,1	2,34
71-89	150x200	H14-CG0	0,794	5.701,3/350=16,3	0,00	5.701,3/350=16,3	1,21
52-87	150x200	H14-CG0	1,963	5.701,3/350=16,3	0,00	5.701,3/350=16,3	0,54
41-2	150x200	H14-CG0	0,794	5.701,3/350=16,3	0,00	5.701,3/350=16,3	0,05
19-77	150x200	H14-CG0	0,404	2.020,7/350=5,8	0,00	2.020,7/350=5,8	0,05
68-8	200x200	H14-CG0	0,000	14.400,0/350=41,1	0,00	14.400,0/350=41,1	1,76
2-49	150x200	H14-CG0	1,963	5.701,3/350=16,3	0,00	5.701,3/350=16,3	0,54
89-68	200x200	H14-CG0	2,800	14.400,0/350=41,1	0,00	14.400,0/350=41,1	1,82
90-91	190x240	H14-CG0	2,021	2.814,6/350=8,0	0,00	2.814,6/350=8,0	1,55

83-77	150x200	H14-CG0	0,000	793,9/350=2,3	**0,00**	793,9/350=2,3	**0,10**
90-79	200x200	H14-CG0	2,000	14.400,0/350=41,1	**0,00**	14.400,0/350=41,1	**3,32**

DEFORMACIONES - DESPLAZAMIENTOS

Nudos extremos	Perfil Sección	Hipótesis	Distancia Origen (m)	Limitación flecha instantánea	Flecha instantánea (mm)	Limitación flecha total	Flecha total (mm)
8-19	150x200	H14-CG0	1,963	4.907,5/350=14,0	**0,21**	4.907,5/350=14,0	**0,33**
87-88	200x200	H14-CG0	0,356	1.600,0/350=4,6	**0,00**	1.600,0/350=4,6	**0,00**
86-87	200x200	H14-CG0	0,600	1.600,0/350=4,6	**0,03**	1.600,0/350=4,6	**0,05**
8-52	200x200	H14-CG0	1,600	3.200,0/350=9,1	**0,16**	3.200,0/350=9,1	**0,26**
19-86	200x200	H14-CG0	0,600	1.600,0/350=4,6	**0,08**	1.600,0/350=4,6	**0,12**
79-92	190x240	H14-CG0	0,606	2.020,7/350=5,8	**0,16**	2.020,7/350=5,8	**0,25**
89-90	150x200	H14-CG0	1,472	4.907,5/350=14,0	**0,62**	4.907,5/350=14,0	**0,99**
91-92	200x200	H14-CG0	2,000	4.000,0/350=11,4	**0,29**	4.000,0/350=11,4	**0,46**
88-49	200x200	H14-CG0	0,800	1.600,0/350=4,6	**0,02**	1.600,0/350=4,6	**0,03**
81-91	190x240	H14-CG0	0,397	793,9/350=2,3	**0,00**	793,9/350=2,3	**0,00**
42-8	150x200	H14-CG0	0,397	793,9/350=2,3	**0,00**	793,9/350=2,3	**0,00**
53-52	150x200	H14-CG0	0,397	793,9/350=2,3	**0,00**	793,9/350=2,3	**0,00**
70-68	150x200	H14-CG0	0,397	793,9/350=2,3	**0,00**	793,9/350=2,3	**0,00**
52-2	200x200	H14-CG0	1,600	3.200,0/350=9,1	**0,18**	3.200,0/350=9,1	**0,29**
68-79	150x200	H14-CG0	1,472	4.907,5/350=14,0	**0,72**	4.907,5/350=14,0	**1,15**
92-77	200x200	H14-CG0	2,000	4.000,0/350=11,4	**0,28**	4.000,0/350=11,4	**0,46**
82-92	150x200	H14-CG0	0,397	793,9/350=2,3	**0,00**	793,9/350=2,3	**0,00**
79-19	200x200	H14-CG0	2,000	4.000,0/350=11,4	**0,41**	4.000,0/350=11,4	**0,66**
71-89	150x200	H14-CG0	0,397	793,9/350=2,3	**0,00**	793,9/350=2,3	**0,00**
52-87	150x200	H14-CG0	1,963	4.907,5/350=14,0	**0,33**	4.907,5/350=14,0	**0,53**
41-2	150x200	H14-CG0	0,397	793,9/350=2,3	**0,00**	793,9/350=2,3	**0,00**
19-77	150x200	H14-CG0	1,415	2.020,7/350=5,8	**0,03**	2.020,7/350=5,8	**0,05**
68-8	200x200	H14-CG0	2,000	4.000,0/350=11,4	**0,39**	4.000,0/350=11,4	**0,63**
2-49	150x200	H14-CG0	1,963	4.907,5/350=14,0	**0,34**	4.907,5/350=14,0	**0,54**
89-68	200x200	H14-CG0	2,000	4.000,0/350=11,4	**0,43**	4.000,0/350=11,4	**0,69**
90-91	190x240	H14-CG0	0,808	2.020,7/350=5,8	**0,11**	2.020,7/350=5,8	**0,18**
83-77	150x200	H14-CG0	0,397	793,9/350=2,3	**0,00**	793,9/350=2,3	**0,00**
90-79	200x200	H14-CG0	2,000	4.000,0/350=11,4	**0,86**	4.000,0/350=11,4	**1,38**

DESPLAZAMIENTOS HORIZONTALES TOTALES

Nudos extremos	Perfil Sección	Hipótesis	Nudo Desplaz.	Limitación Desplazamiento (mm)	Desplaz. real máximo (mm)
EC 99-52	300x300	H14-CG0	52	4.134,0/500=8,3	**0,0**
EC 76-91	300x300	H14-CG0	91	5.577,4/500=11,2	**0,5**
EC 100-8	300x300	H14-CG0	8	4.134,0/500=8,3	**0,0**

EC 94-2	300x300	H14-CG0	2	4.134,0/500=8,3	0,0
EC 72-92	300x300	H14-CG0	92	5.577,4/500=11,2	0,8
EC 101-68	300x300	H14-CG0	68	4.134,0/500=8,3	1,8
EC 78-77	300x300	H14-CG0	77	5.577,4/500=11,2	0,0
EC 102-89	300x300	H14-CG0	89	4.134,0/500=8,3	1,2

DESPLAZAMIENTOS HORIZONTALES POR PLANTA

Nudos extremos	Perfil Sección	Hipótesis	Nudo Desplaz.	Limitación Desplazamiento (mm)	Desplaz. real máximo (mm)
EC 99-52	300x300	H14-CG0	52	2.134,0/250=8,5	0,0
EC 76-91	300x300	H14-CG0	91	3.577,4/250=14,3	0,5
EC 100-8	300x300	H14-CG0	8	2.134,0/250=8,5	0,0
EC 94-2	300x300	H14-CG0	2	2.134,0/250=8,5	0,0
EC 72-92	300x300	H14-CG0	92	3.577,4/250=14,3	0,8
EC 101-68	300x300	H14-CG0	68	2.134,0/250=8,5	1,8
EC 78-77	300x300	H14-CG0	77	3.577,4/250=14,3	0,0
EC 102-89	300x300	H14-CG0	89	2.134,0/250=8,5	1,2

ÍNDICES DE UTILIZACIÓN MADERA

Barra	Agotamiento T.Normales (%)	Agotamiento T.Tangenc. (%)	Pandeo (%)	Pandeo Lateral (%)	Tracción (%)	Flecha +N Instant (%)	Flecha +N (%)	Flecha -N Instant (%)	Flecha -N (%)	Def.H.Tot. (%)	Def.H.Pla. (%)
8-19	24,2	2,4	16,2	-	-	0,0	2,1	1,5	2,4	-	-
87-88	12,8	14,4	12,8	-	-	0,0	0,0	0,1	0,1	-	-
86-87	12,7	20,8	12,7	-	-	0,0	0,1	0,6	1,0	-	-
52-99	6,6	0,9	5,6	-	-	-	-	-	-	0,2	0,2
8-52	61,5	39,4	61,9	-	-	0,0	0,7	1,8	2,8	-	-
19-86	66,1	30,6	66,1	-	-	0,0	0,3	1,7	2,7	-	-
79-92	91,9	31,0	96,6	-	-	0,0	13,7	2,7	4,4	-	-
91-76	34,1	3,7	36,4	-	-	-	-	-	-	4,4	3,4
89-90	77,8	10,3	63,4	-	-	0,0	11,9	4,4	7,1	-	-
91-92	66,6	23,2	58,9	-	-	0,0	3,5	2,5	4,0	-	-
88-49	10,5	18,5	10,5	-	-	0,0	0,1	0,4	0,7	-	-
81-91	0,4	0,5	-	-	-	0,0	7,7	0,0	0,0	-	-
8-100	7,9	1,3	8,1	-	-	-	-	-	-	0,2	0,2
42-8	0,5	0,5	-	-	-	0,0	1,1	0,0	0,1	-	-
53-52	0,5	0,5	-	-	-	0,0	0,2	0,0	0,1	-	-
70-68	0,5	0,5	-	-	-	0,0	10,3	0,0	0,1	-	-
52-2	54,3	42,4	54,9	-	-	0,0	0,7	2,0	3,2	-	-
68-79	72,8	10,0	46,8	-	-	0,0	16,2	5,1	8,2	-	-
2-94	9,5	2,9	10,8	-	-	-	-	-	-	0,1	0,1
92-77	63,3	21,3	56,9	-	-	0,0	3,5	2,5	4,0	-	-
82-92	0,5	0,5	-	-	-	0,0	44,0	0,0	0,1	-	-

92-72	36,0	4,7	40,1	-	-	-	-	-	-	7,2	5,6
79-19	78,8	42,1	79,5	-	-	0,0	5,7	3,6	5,8	-	-
71-89	0,5	0,5	-	-	-	0,0	7,5	0,0	0,1	-	-
68-101	15,2	2,6	9,6	-	-	-	-	-	-	21,3	20,7
52-87	13,1	1,8	11,5	-	-	0,0	3,3	2,4	3,8	-	-
41-2	0,5	0,5	-	-	-	0,0	0,3	0,0	0,1	-	-
19-77	21,9	4,9	22,5	-	-	0,0	0,9	0,6	0,9	-	-
68-8	77,9	44,8	78,6	-	-	0,0	4,3	3,4	5,5	-	-
2-49	10,7	1,8	9,1	-	-	0,0	3,3	2,4	3,8	-	-
89-68	80,3	47,6	81,1	-	-	0,0	4,4	3,8	6,0	-	-
90-91	77,7	20,5	80,2	-	-	0,0	19,3	2,0	3,2	-	-
83-77	0,5	0,5	-	-	-	0,0	4,2	0,0	0,1	-	-
77-78	9,4	1,7	10,6	-	-	-	-	-	-	0,2	0,2
90-79	66,3	42,1	67,4	-	-	0,0	8,1	7,5	12,1	-	-
89-102	24,6	4,9	22,5	-	-	-	-	-	-	14,7	14,2

Estella-Lizarra - Enero- 2025



Fdo.: Miguel Iriberri Vega.
Ingeniero Industrial
Professional Engineer Expert
Chartered Engineer

ANEJO Nº 3: RESUMEN DE LAS OBRAS

1.- DATOS GENERALES

Concejo de Baríndano
Nº de Habitantes de derecho: 98 habitantes

2.- OBRAS A REALIZAR

La solución que se propone implica la actuación en los aspectos que se relacionan:

- Construcción de porche
- Acondicionamiento de la zona

3.- RESUMEN DE PRESUPUESTOS

CONCEPTO	IMPORTE SIN IVA	IVA (21%)	TOTAL
ADAPTACIÓN ESPACIOS	54.573,66	11.460,47	66.034,13
GG+BI	8.731,79	1.833,67	10.565,46
HONORARIOS P	3.165,27	664,71	3.829,98
HONORARIOS DO	3.165,27	664,71	3.829,98
SUMA	**69.635,99**	**14.623,56**	**84.259,55**

De acuerdo con los precios obtenidos, asciende el **Presupuesto de Ejecución Material** del presente proyecto a la cantidad de **CINCUENTA Y CUATRO MIL QUINIENTOS SETENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS (54.573,66 €)**, que incrementado en los coeficientes correspondientes (GG+BI) arroja un **Presupuesto de Ejecución por Contrata**, incluido IVA, de **SETENTA Y SEIS MIL QUINIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS (76.599,59 €)**, lo que supone un **Presupuesto para Conocimiento de la Administración**, incluido IVA, de **OCHENTA Y CUATRO MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS (84.259,55 €)**.

4.- PLAZOS DE ACTUACIÓN

Plazo de Adjudicación de las obras: 1 mes (licitación)
Plazo de Ejecución de las Obras: 2 meses

Estella-Lizarra - Enero- 2025



Fdo.: Miguel Iriberri Vega.
Ingeniero Industrial
Professional Engineer Expert
Chartered Engineer

ANEJO Nº 4: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.- DATOS DE LA OBRA 2
1.1.- INTRODUCCIÓN 2
1.2.- DEBERES, OBLIGACIONES Y COMPROMISOS 2
1.3.- PRINCIPIOS BÁSICOS 3
1.4.- DATOS GENERALES 4
1.5.- PRESUPUESTOS, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA 4
2.- FASES DE OBRA 5
1.6.- TEJADOS DE TEJA 5
1.7.- CUBIERTAS 6
3.- MEDIOS AUXILIARES 7
1.8.- ANDAMIOS 7
1.8.1.- ANDAMIOS EN GENERAL 7
1.9.- ESCALERAS DE MANO 8
1.10.- MAQUINARIA DE ELEVACIÓN 9
1.10.1.- Carretillas elevadoras 9
1.11.- HERRAMIENTAS MANUALES 12
4.- PROTECCIONES COLECTIVAS 13
1.12.- CABLE DE SEGURIDAD 13
1.13.- VALLADO DE OBRA 14
1.14.- SEÑALIZACIÓN 14
1.15.- ACOPIOS 15
5.- MAQUINARIA DE OBRA 16
1.16.- PEQUEÑA MAQUINARIA 16
1.16.1.- Sierra circular 16
1.17.- HERRAMIENTAS MANUALES 19
1.17.1.- Alicates: 20
1.17.2.- CInceles: 20
1.17.3.- Destornilladores: 20
1.17.4.- Llaves de boca fija y ajustable: 21
1.17.5.- Martillos y mazos: 21
1.17.6.- Picos Rompedores y Troceadores: 21
1.17.7.- Sierras: 22
6.- RIESGOS 22
1.18.- RIESGOS NO ELIMINADOS 22
1.18.1.- CAÍDA DE MATERIALES DESDE DISTINTO NIVEL: 22
1.18.2.- CAÍDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL: 22
1.18.3.- RIESGOS PROPIOS DE LOS TRABAJADORES: 23
7.- FORMACIÓN 23
8.- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS 23
1.19.- BOTIQUÍN 23
1.20.- ASISTENCIA A ACCIDENTADOS 24
1.21.- RECONOCIMIENTO MÉDICO 24

1.- DATOS DE LA OBRA

1.1.- INTRODUCCIÓN

Este Estudio de Seguridad y Salud establece, durante la construcción de la obra, las previsiones respecto a prevención de riesgos y accidentes profesionales, así como los servicios sanitarios comunes a los trabajadores. Servirá para dar unas directrices básicas a la/s empresa/s contratista/s para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales facilitando su desarrollo bajo el control del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, de acuerdo con el Real Decreto 1627 de 24 de Octubre de 1997 que establece las Disposiciones Mínimas en materia de Seguridad y Salud.

1.2.- DEBERES, OBLIGACIONES Y COMPROMISOS

Según los Arts. 14 y 17, en el Capítulo III de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales se establecen los siguientes puntos:

1. Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo. El citado derecho supone la existencia de un correlativo deber del empresario de protección de los trabajadores frente a los riesgos laborales. Este deber de protección constituye, igualmente, un deber de las Administraciones Públicas respecto del personal a su servicio. Los derechos de información, consulta y participación, formación en materia preventiva, paralización de la actividad en caso de riesgo grave e inminente y vigilancia de su estado de salud, en los términos previstos en la presente Ley, forman parte del derecho de los trabajadores a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.

2. En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relacionados con el trabajo. A estos efectos, en el marco de sus responsabilidades, el empresario realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, con las especialidades que se recogen en los artículos correspondientes en materia de evaluación de riesgos, información, consulta y participación y formación de los trabajadores, actuación en casos de emergencia y de riesgo grave e inminente, vigilancia de la salud, y mediante la constitución de una organización y de los medios necesarios en los términos establecidos en el Capítulo IV de la presente Ley. El empresario desarrollará una acción permanente con el fin de perfeccionar los niveles de protección existentes y dispondrá lo necesario para la adaptación de las medidas de prevención señaladas en el párrafo anterior a las modificaciones que puedan experimentar las circunstancias que incidan en la realización del trabajo.

3. El empresario deberá cumplir las obligaciones establecidas en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

4. Las obligaciones de los trabajadores establecidas en esta Ley, la atribución de funciones en materia de protección y prevención a trabajadores o Servicios de la empresa y el recurso al concierto con entidades especializadas para el desarrollo de actividades de prevención complementarán las acciones del empresario, sin que por ello le eximan del cumplimiento de su deber en esta materia, sin perjuicio de las acciones que pueda ejercitar, en su caso, contra cualquier otra persona.

5. El coste de las medidas relativas a la seguridad y la salud en el trabajo no deberá recaer en modo alguno sobre los trabajadores.

EQUIPOS DE TRABAJO Y MEDIOS DE PROTECCIÓN

1. El empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que los equipos de trabajo sean adecuados para el trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados a tal efecto, de forma que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores al utilizarlos. Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad y la salud de los trabajadores, el empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que:

a) La utilización del equipo de trabajo quede reservada a los encargados de dicha utilización.

b) Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación sean realizados por los trabajadores especificamente capacitados para ello.

2. El empresario deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos cuando, por la naturaleza de los trabajos realizados, sean necesarios. Los equipos de protección individual deberán utilizarse cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

1.3.- PRINCIPIOS BÁSICOS

De acuerdo con los Arts. 15 y 16 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, se establece:

1. El empresario aplicará las medidas que integran el deber general de prevención previsto en el capítulo anterior, con arreglo a los siguientes principios generales: a) Evitar los riesgos. b) Evaluar los riesgos que no se puedan evitar. c) Combatir los riesgos en su origen. d) Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud. e) Tener en cuenta la evolución de la técnica. f) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro. g) Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo. h) Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual. i) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.
2. El empresario tomará en consideración las capacidades profesionales de los trabajadores en materia de seguridad y de salud en el momento de encomendarles las tareas.

3. El empresario adoptará las medidas necesarias a fin de garantizar que solo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.

4. La efectividad de las medidas preventivas deberá prever las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador. Para su adopción se tendrán en cuenta los riesgos adicionales que pudieran implicar determinadas medidas preventivas; las cuales solo podrán adoptarse cuando la magnitud de dichos riesgos sea sustancialmente inferior a la de los que se pretende controlar y no existan alternativas más seguras.

5. Podrán concertar operaciones de seguro que tengan como fin garantizar como ámbito de cobertura la previsión de riesgos derivados del trabajo, la empresa respecto de sus trabajadores, los trabajadores autónomos respecto a ellos mismos y las sociedades cooperativas respecto a sus socios cuya actividad consista en la prestación de su trabajo personal.

EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS

1. La acción preventiva en la empresa se planificará por el empresario a partir de una evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores, que se realizará, con caracter general, teniendo en cuenta la naturaleza de la actividad, y en relación con aquellos que estén expuestos a riesgos especiales. Igual evaluación deberá hacerse con ocasión de la elección de los equipos de trabajo, de las sustancias o preparados químicos y del acondicionamiento de los lugares de trabajo. La evaluación inicial tendrá en cuenta aquellas otras actuaciones que deban desarrollarse de conformidad con lo dispuesto en la normativa sobre protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad. La evaluación será actualizada cuando cambien las condiciones de trabajo y, en todo caso, se someterá a consideración y se revisará, si fuera necesario, con ocasión de los daños para la salud que se hayan producido. Cuando el resultado de la evaluación lo hiciera necesario, el empresario realizará controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores en la prestación de sus servicios, para detectar situaciones potencialmente peligrosas.

2. Si los resultados de la evaluación prevista en el apartado anterior lo hicieran necesario, el empresario realizará aquellas actividades de prevención, incluidas las relacionadas con los métodos de trabajo y de producción, que garanticen un mayor nivel de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores. Estas actuaciones deberán integrarse en el conjunto de las actividades de la empresa y en todos los niveles jerárquicos de la misma. Las actividades de prevención deberán ser modificadas cuando se aprecie por el empresario, como consecuencia de los controles periódicos previstos en el apartado anterior, su inadecuación a los fines de protección requeridos.
3. Cuando se haya producido un daño para la salud de los trabajadores o cuando, con ocasión de la vigilancia de la salud prevista en el articulo 22, aparezcan indicios de que las medidas de prevención resultan insuficientes, el empresario llevará a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de estos hechos.

1.4.- DATOS GENERALES

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

Las obras a realizar consisten en la Ejecución de un Abrigo Climático de uso intergeneracional en la casa cconcejil de Baríndano (Navarra).

SITUACIÓN

Baríndano (Navarra)

TÉCNICO AUTOR DEL PROYECTO

Ingeniero Industrial Miguel Iriberri Vega

COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

Ingeniero Industrial Miguel Iriberri Vega

1.5.- PRESUPUESTOS, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA

PRESUPUESTO DE LA OBRA

El Presupuesto de Ejecución Material de la obra asciende a la cantidad de 54.573,66 €

PLAZO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

El plazo de duración estimado de esta obra, objeto de este estudio de Seguridad y Salud es de 2 meses.

PERSONAL PREVISTO

Dadas las características de la obra, se prevé un número máximo en la misma de 3 operarios.

RECURSO PREVENTIVO

El recurso preventivo será a cargo del Contratista.

2.- FASES DE OBRA

1.6.- TEJADOS DE TEJA

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:

- Se realizarán las formaciones de pendientes con la estructura metálica.
- La cubierta de teja árabe se realizará sobre panel sandwich apoyado en los perfiles.

RIESGOS EVITADOS:

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE:

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos a niveles inferiores.
- Sobreesfuerzos.
- Quemaduras (sellados, impermeabilizaciones en caliente)
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.
- Golpes o cortes por manejo de piezas cerámicas o de hormigón.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS:

- El personal encargado de la construcción de la cubierta será conocedor del sistema constructivo más correcto a poner en práctica, en prevención de los riesgos por impericia.

- El riesgo de caída al vacío, se controlará instalando redes de horca en rededor del edificio. No se permiten caídas sobre red superior a los 6 m de altura.

- Se tenderá, unido a dos 'puntos fuertes' instalados en las limatesas, un cable de acero de seguridad en el que anclar el fiador del arnés de seguridad, durante la ejecución de las labores sobre los faldones de la cubierta.

- El riesgo de caída de altura se controlará manteniendo los andamios metálicos apoyados de construcción del cerramiento. En la coronación de los mismos, bajo cota de alero, (o canalón), y sin dejar separación con la fachada, se dispondrá una plataforma sólida (tablones de madera trabados o de las piezas especiales metálicas para forma plataformas de trabajo en andamios europeos existentes en el mercado), recercado de una barandilla sólida cuajada, (tablestacado, tableros de T.P. reforzados), que sobrepasen en 1 m la cota de límite del alero.

- El riesgo de caída de altura se controlará construyendo la plataforma descrita en la medida preventiva anterior sobre tablones volados contrapesados y alojados en mechinales de la fachada, no dejará huecos libres entre la fachada y la plataforma de trabajo.

- Todos los huecos del forjado horizontal, permanecerán tapados con madera clavada durante la construcción de los tabiquillos de formación de las pendientes de los tableros.

- El acceso a los planos inclinados se ejecutará mediante escaleras de mano que sobrepasen en 1 m la altura a salvar.

- La comunicación y circulaciones necesarias sobre la cubierta inclinada se resolverá mediante pasarelas emplintadas inferiormente de tal forma que absorbiendo la pendiente queden horizontales.

- Las tejas se izarán mediante plataformas emplintadas mediante el gancho de la grúa, sin romper los flejes, (o paquetes de plástico) en los que son suministradas por el fabricante, en prevención de los accidentess por derrame de la carga.

- Las tejas se acopiarán repartidas por los faldones evitando sobrecargas.

- Las tejas sueltas, (rotos los paquetes), se izarán mediante plataformas emplintadas y enjauladas en prevención de derrames innecesarios.

- Las tejas, se descargarán para evitar derrames y vuelcos, sobre los faldones, sobre plataformas horizontales montadas sobre plintos en cuña que absorban la pendiente.

- Las bateas, (o plataformas de izado), serán gobernadas para su recepción mediante cabos, nunca directamente con las manos, en prevención de golpes y de atrapamientos.

- Se suspenderán los trabajos sobre los faldones con vientos superiores a los 60 Km/h., en prevención del riesgo de caída de personas u objetos.

- Los rollos de tela asfáltica se repartirán uniformemente, evitando sobrecargas, calzados para evitar que rueden y ordenados por zonas de trabajo.

- Los faldones se mantendrán libres de objetos que puedan dificultar los trabajos o los desplazamientos seguros.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma.
- Guantes de cuero impermeabilizados.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

1.7.- CUBIERTAS

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.
- Choques y golpes contra objetos móviles.
- Iluminación inadecuada.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.

- Pisadas sobre objetos.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Plataformas de trabajo como mínimo de 0,60 m.
- No se acopiarán materiales en las plataformas de trabajo.
- Se usará andamiaje en condiciones de seguridad.
- Se suspenderá los trabajos si llueve.
- Se prohibirá el trabajo en un nivel inferior al del tajo.
- Se usarán andamios de borriquetas en alturas menores de dos metros.
- Con temperaturas ambientales extremas se suspenderán los trabajos.
- Limpieza y orden en la obra.

PROTECCIONES PERSONALES:

- Guantes de neopreno en albañilería.
- Cinturón de seguridad en trabajos en altura.
- Casco de protección.
- Guantes de seguridad.

3.- MEDIOS AUXILIARES

1.8.- ANDAMIOS

1.8.1.- ANDAMIOS EN GENERAL

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Caídas a distinto nivel (al entrar o salir).
- Caídas al mismo nivel.
- Desplome del andamio.
- Desplome o caída de objetos (tablones, herramienta, materiales).
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamientos.
- Otros.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

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

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

- Los tramos verticales (módulos o pies derechos) de los andamios, se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas.

- Los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno inclinado, se suplementarán mediante tacos o porciones de tablón, trabadas entre sí y recibidas al durmiente de reparto.

- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco.

- Las plataformas de trabajo, independientemente de la altura, poseerán barandillas perimetrales completas de 90 cm de altura, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio y rodapiés.

- Las plataformas de trabajo permitirán la circulación e intercomunicación necesaria para la realización de los trabajos.

- 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 su canto será de 7 cm como mínimo.

- Se prohibirá abandonar en las plataformas sobre los andamios, materiales o herramientas. Pueden caer sobre las personas o hacerles tropezar y caer al caminar sobre ellas.

- Se prohibirá arrojar escombros directamente desde los andamios. El escombro se recogerá y se descargará de planta en planta, o bien se verterá a través de trompas.

- Se prohibirá fabricar morteros (o similares) directamente sobre las plataformas de los andamios.

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

- Se prohibirá expresamente correr por las plataformas sobre andamios, para evitar los accidentes por caída.

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

- Los andamios se inspeccionarán diariamente por el Capataz, Encargado o Servicio de Prevención, antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.

- Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).

- Los reconocimientos médicos previos para la admisión del personal que deba trabajar sobre los andamios de esta obra, intentarán detectar aquellos transtornos orgánicos (vértigo, epilepsia, transtornos cardiacos, etc.), que puedan padecer y provocar accidentes al operario. Los resultados de los reconocimientos se presentarán al Coordinador de Seguridad y Salud en ejecución de obra.

PROTECCIONES PERSONALES:

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- Botas de seguridad (según casos).
- Calzado antideslizante (según caso).
- Cinturón de seguridad clases A y C.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para ambientes lluviosos.

1.9.- ESCALERAS DE MANO

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.).
- Vuelco lateral por apoyo irregular.
- Rotura por defectos ocultos.
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras -cortas- para la altura a salvar, etc.).
- Otros.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Se prohibirá la utilización de escaleras de mano en la obra para salvar alturas superiores a 5 m.
- Las escaleras de mano a utilizar en ésta obra, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.
- Las escaleras de mano a utilizar en ésta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
- Las escaleras de mano a utilizar en ésta obra, sobrepasarán en 1 m la altura a salvar.
- Las escaleras de mano a utilizar en ésta 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 prohibirá en ésta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 kg sobre las escaleras de mano.
- Se prohibirá apoyar la base de las escaleras de mano de ésta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
- El acceso de operarios en ésta 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, descenso y trabajo a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

PROTECCIONES PERSONALES:

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Calzado antideslizante.
- Cinturón de seguridad clase A o C.

1.10.- MAQUINARIA DE ELEVACIÓN

1.10.1.- CARRETILLAS ELEVADORAS

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se utilizará en esta obra la carretilla elevadora para mover los materiales desde el punto de descarga hasta los distintos puntos donde van a utilizarse.

La carretilla elevadora ofrece, al mismo tiempo, un sistema de transporte y de elevación, de esta forma, evita la necesidad de montacargas o de cualquier tipo de maquinaria de elevación. Incluso cuando se requiere un montacargas, la carretilla elevadora es necesaria, particularmente desde que los materiales vienen embalados según unas normas que se ajustan a las características de las carretillas elevadoras.

Tienen la posibilidad de transportar, tanto horizontalmente como verticalmente, y levantar cargas de varias toneladas, aunque para las obras de construcción las carretillas de 1000 a 5000 kg. son las más usuales.

Medidas preventivas

El contratista se asegurará de que es manejada por trabajadores cuya competencia y conocimiento han sido adquiridos por medio de la educación, formación y experiencia práctica revelante.

La utilización de este equipo se efectuará de acuerdo con el manual de instrucciones del fabricante. En caso de no disponer de dicho manual, deberá atenderse a las instrucciones elaboradas en el documento de adecuación del equipo al RD 1215/1997 redactado por personal competente.

a) Normas de manejo:

1. Manipulación de cargas:

La manipulación de cargas debería efectuarse guardando siempre la relación dada por el fabricante entre la carga máxima y la altura a la que se ha de transportar y descargar.

Recoger la carga y elevarla unos 15 cm sobre el suelo para el transporte de la misma.
Circular llevando el mástil inclinado el máximo hacia atrás.
Situar la carretilla frente al lugar previsto y en posición precisa para depositar la carga.
Elevar la carga hasta la altura necesaria manteniendo la carretilla frenada. Para alturas superiores a 4 metros programar las alturas de descarga y carga con un sistema automatizado que compense la limitación visual que se produce a distancias altas.
Avanzar la carretilla hasta que la carga se encuentre sobre el lugar de descarga.
Situar las horquillas en posición horizontal y depositar la carga, separándose luego lentamente.
Las mismas operaciones se efectuarán a la inversa en caso de desapilado.
La circulación sin carga se deberá hacer con las horquillas bajas.
2. Circulación por rampas:
La circulación por rampas o pendientes deberá seguir una serie de medidas que se describen:
a) Si la pendiente tiene una inclinación inferior a la máxima de la horquilla ($\alpha<\beta$) se podrá circular de frente en el sentido de descenso, con la precaución de llevar el mástil en su inclinación máxima.
b) Si el descenso se ha de realizar por pendientes superiores a la inclinación máxima de la horquilla ($\alpha<\beta$), el mismo se ha de realizar necesariamente marcha atrás.
c) El ascenso se deberá hacer siempre marcha adelante.

b) Inspecciones previas a la puesta en marcha y conducción:
Antes de iniciar la jornada el conductor debe realizar una inspección de la carretilla que contemple:

a) Ruedas (banda de rodaje, presión, etc.).
b) Fijación y estado de los brazos de la horquil.
c) Inexistencia de fugas en el circuito hidráulico.
d) Niveles de aceites diversos.
e) Mandos en servicio.
f) Protectores y dispositivos de seguridad.
g) Frenos de pie y de mano.
h) Embrague, Dirección, etc.
i) Avisadores acústicos y luces.

En caso de detectar alguna deficiencia deberá comunicarse al servicio de mantenimiento y no utilizarse hasta que no se haya reparado.
Toda carretilla en la que se detecte deficiencia o se encuentre averiada deberá quedar claramente fuera de uso advirtiéndolo mediante señalización. Tal medida tiene especial importancia cuando la empresa realiza trabajo a turnos.

c) Normas generales de conducción y circulación:
Se dan las siguientes reglas genéricas a aplicar por parte del conductor de la carretilla:

a) No conducir por parte de personas no autorizadas.
b) No permitir que suba ninguna persona en la carretilla.
c) Mirar en la dirección de avance y mantener la vista en el camino que recorre.
d) Disminuir la velocidad en cruces y lugares con poca visibilidad.
e) Circular por el lado de los pasillos de circulación previstos a tal efecto manteniendo una distancia prudencial con otros vehículos que le precedan y evitando adelantamientos.
f) Evitar paradas y arranques bruscos y virajes rápidos.
g) Transportar únicamente cargas preparadas correctamente y asegurarse que no chocará con techos, conductos, etc. por razón de altura de la carga en función de la altura de paso libre.

h) Deben respetarse las normas del código de circulación, especialmente en áreas en las que pueden encontrarse otros vehículos.
i) No transportar cargas que superen la capacidad nominal.
j) No circular sobre los 20 km/h en espacios exteriores y 10 km/h en espacios interiores.
k) Cuando el conductor abandona su carretilla debe asegurarse de que las palancas están en punto muerto, motor parado, frenos echados, llave de contacto sacada o la toma de batería retirada. Si está la carretilla en pendiente se calzarán las ruedas.
l) Asimismo la horquilla se dejará en la posición más baja.
m) No guardar carburante ni trapos engrasados en la carretilla elevadora (puede prender fuego).
n) Vigilar constantemente la presión de los neumáticos.
ñ) Tomar toda clase de precauciones al maniobrar con la carretilla elevadora.

MANIPULADORA TELESCÓPICA

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

El elevador telescópico sin lugar a dudas, por su increíble versatilidad será una de las máquinas que más se van a utilizar en esta obra.

Es una carretilla, cuyo mecanismo de elevación que utiliza es un brazo elevador longitudinal telescópico mandado por cilindros hidráulicos. Combina las aptitudes de una carretilla elevadora y de una cargadora sobre neumáticos para proporcionar un alcance hacia adelante y una elevación sobresaliente. El inconveniente es la limitación de elevación de cargas.

Está dotado de motor diesel, tracción sobre ruedas, de estabilización suplementaria a base de dos estabilizadores hidráulicos frontales con mando independiente.

Esta máquina ha sido elegida porque se considera que para la naturaleza de las operaciones a realizar en la obra es la más apropiado desde el punto de vista de la seguridad.

Medidas preventivas

El contratista se asegurará de que es manejada por trabajadores cuya competencia y conocimiento han sido adquiridos por medio de la educación, formación y experiencia práctica revelante.

La utilización de este equipo se efectuará de acuerdo con el manual de instrucciones del fabricante. En caso de no disponer de dicho manual, deberá atenderse a las instrucciones elaboradas en el documento de adecuación del equipo al RD 1215/1997 redactado por personal competente.

Deberán tenerse en cuentas las siguientes prescripciones:

Las maniobras serán dirigidas por un especialista.

Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.

El operario tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.

Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.

El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.

La manipuladora telescópica tendrá al día el libro de mantenimiento.

Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrá operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.

No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 km/h.

Medidas preventivas a seguir por el conductor.

El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al conductor del camión grúa. De esta entrega quedará constancia con la firma del conductor al pie de este escrito.

Se mantendrá el vehículo alejado de terrenos inseguros.
Se evitará pasar el brazo de la manipuladora por encima del personal.
No se tirará marcha atrás sin la ayuda de un señalizador, detrás puede haber operarios.
Si se entra en contacto con una línea eléctrica, pedir auxilio con la bocina y esperar a recibir instrucciones, no tocar ninguna parte metálica del camión.
No se intentará abandonar la cabina, aunque el contacto haya acabado, y no permitir de ninguna manera que nadie toque el camión, ya que puede estar cargado de electricidad.
Antes de desplazarse asegurarse de la inmovilización del brazo de la manipuladora.
No se permitirá que nadie suba encima de la carga o se cuelgue de la manipuladora.
Limpiar el barro de los zapatos antes de subir a la cabina, ya que le pueden resbalar los pedales de maniobra.
Mantener en todo momento la vista en la carga.
Si se ha de mirar a algún otro lugar parar la maniobra.
No se intentará sobrepasar la carga máxima de la manipuladora.
Se levantará una sola carga cada vez.
No se abandonará la máquina con una carga suspendida.
No se permitirá que haya operarios bajo las cargas suspendidas, pueden tener accidentes.
Se respetará en todo momento las indicaciones adheridas a la máquina, y se hará que las respeten el resto de personal.
Se evitará el contacto con el brazo telescópico en servicio, se pueden sufrir atrapamientos.
No se permitirá que el resto de personal suba a la cabina de la manipuladora y maneje los mandos, ya que pueden provocar accidentes.
No se permitirá que se utilicen cables o soportes en mal estado, es muy peligroso.
Se utilizará siempre los elementos de seguridad indicados.

1.11.- HERRAMIENTAS MANUALES

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Golpes en las manos y los pies.
- Cortes en las manos.
- Proyección de partículas.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- Previo uso se revisarán, 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 colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.
- Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.
- Los trabajadores recibirán instrucciones sobre el uso correcto de las herramientas a utilizar.

PROTECCIONES PERSONALES:

- Cascos.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero o P.V.C.

- Ropa de trabajo.
- Gafas contra proyección de partículas.
- Cinturones de seguridad.

4.- PROTECCIONES COLECTIVAS

1.12.- CABLE DE SEGURIDAD

DESCRIPCIÓN:

- Los cables de seguridad, una vez montados en la obra y antes de su utilización, serán examinados y probados con vistas a la verificación de sus caracterícticas y a la seguridad del trabajo de los mismos.
- Estas pruebas se repetirán cada vez que éstos sean objetos de traslado, modificaciones o reparaciones de importancia.

RIESGOS EVITADOS:

- Mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE:

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Cortes.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS:

- Los cables empleados serán de buena calidad y resistencia adecuada, teniendo presente que no deben trabajar a una carga superior a 1/8 de su resistencia a la rotura.
- Los cables habrán de ser de fabricantes de reconocida solvencia, y las empresas usuarias de las instalaciones ofrecerán garantía respecto al buen funcionamiento, conservación y adecuación de todos los mecanismos y elementos del conjunto, empleo a este objeto del personal competente y seguridad de los propios trabajadores. Las oportunas autorizaciones serán solicitadas por las empresas usuarias de las instalaciones, justificando los mencionados extremos, de la Dirección General de Trabajo, la cual resolverá con los asesoriamientos convenientes.
- En los trabajos excepcionales se tomarán medidas especiales para asegurar a los trabajadores contra los peligros de la rotura eventual de los cables.
- Queda prohibido el empleo de cables y cuerdas empalmadas, así como el de cables y cadenas que tengan un lazo o nudo.
- Podrá efectuarse el empalme de cables metálicos en instalaciones utilizadas únicamente para materiales cuando sea de necesidad en razón a la gran longitud de los mismos o en otros casos excepcionales, siempre que las operaciones de empalme sean realizadas en debida forma por personal especializado; que la resistencia del empalme no resulte inferior a la del cable, y que la empresa usuaria de la instalación ofrezca garantías suficientes en lo que se refiere a la seguridad de los trabajadores.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad homologado.

- Arnés de seguridad.
- Guantes de cuero impermeabilizados.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Ropa de trabajo.

1.13.- VALLADO DE OBRA

DESCRIPCIÓN:

- Deberá realizarse el vallado del perímetro de la obra antes del inicio de la obra.

RIESGOS EVITADOS:

- Mediante la aplicación de medidas técnicas o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Exposición al ruido.
- Iluminación inadecuada.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS:

- Las condiciones del vallado deberán ser:

a) Tendrá al menos 2 metros de altura.

b) Los accesos para el personal y la maquinaria o transportes necesarios para la obra deberán ser distintos. Portón para acceso de vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente para acceso de personal.

- El vallado como medida de seguridad estará al menos a 2 metros de distancia de cualquier punto de trabajo, para evitar en caso de caída impactos sobre la construcción.
- Se prohibirá aparcar en la zona de entrada de vehículos.
- Se prohibirá el paso de peatones por la entrada de vehículos.
- Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.
- Se colocará a la entrada el -Cartel de obra- Con la señalización correspondiente.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Guantes de neopreno.
- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.

1.14.- SEÑALIZACIÓN

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Sobreesfuerzos.
- Quemaduras.
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.
- Golpes o cortes por manejo de chapas metálicas.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Finalizada la obra sustituir la señalización provisional por la señalización definitiva de viales.
- Retirada de sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados.

PROTECCIONES PERSONALES:

- Ropa de trabajo con franjas reflectantes.
- Guantes preferiblemente de cuero.
- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad.

1.15.- ACOPIOS

DESCRIPCIÓN:

- Antes de empezar un tajo se empiezan a preparar unos materiales que nos van a servir para realizarlo. Por ello nos vamos a ver obligados a almacenar ciertos materiales para posteriormente utilizarlos en nuestra construcción.

- El almacenamiento lo debemos realizar lo más ordenadamente posible con el fin de evitar posibles accidentes que se puedan producir por un mal apilamiento.

- Los primeros materiales que vamos a almacenar van a ser la ferralla y las chapas metálicas para el encofrado, que no deben ser un obstáculo para el material y la maquinaria.

RIESGOS EVITADOS:

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE:

- Caídas al mismo nivel.
- Generación de polvo.
- Cortes.
- Caídas de objetos acopiados.
- Golpes por objetos.
- Atrapamientos.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS:

- Las pilas de ferralla no deben pasar de 1,50 m de altura y deberán estar acopiadas de forma ordenada, con el fin de evitar los enganches que sufren frecuentemente los trabajadores, provocando cortes y caídas.

- Las chapas de encofrado deben apilarse limpias y ordenadas.

- El acopio de viguetas debe ser ordenado y no deben estar amontonadas de cualquier manera, ya que de ser así, se nos podrían venir encima todas, produciéndonos alguna lesión.
- El acopio se debe hacer sin acumulación y lejos de los bordes de terraplenes, forjados o en las proximidades de los huecos.
- A medida que va subiendo la estructura hay que tener especial precaución para no acopiar materiales en los bordes, ya que pueden caer a niveles inferiores y producir accidentes.
- Los acopios de chapa y mallazo se deben hacer estratégicamente en la planta de construcción para evitar desplazamientos inútiles por las vigas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad homologado.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para ambientes lluviosos.
- Guantes.

5.- MAQUINARIA DE OBRA

1.16.- PEQUEÑA MAQUINARIA

1.16.1.- SIERRA CIRCULAR

DESCRIPCIÓN:

- La sierra circular es una máquina ligera y sencilla, compuesta de una mesa fija con una ranura en el tablero que permite el paso del disco de sierra, un motor y un eje porta-herramienta.
- Utilizaremos la sierra circular porque es una máquina ligera y sencilla, compuesta de una mesa fija con una ranura en el tablero que permite el paso del disco de sierra, un motor y un eje porta herramienta. La transmisión puede ser por correa, en cuyo caso la altura del disco sobre el tablero es regulable.
- La operación exclusiva para la que se va a utilizar es la de cortar o aserrar piezas de madera habitualmente empleadas en las obras de construcción, sobre todo para la formación de encofrados en la fase de estructura, como tableros, rollizos, tablones, listones, etc así como de piezas cerámicas.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE:

- Cortes.
- Contacto con el dentado del disco en movimiento.
- Golpes y/o contusiones por el retroceso imprevisto y violento de la pieza que se trabaja.
- Atrapamientos.
- Proyección de partículas.
- Retroceso y proyección de la madera
- Proyección de la herramienta de corte o de sus fragmentos y accesorios en movimiento
- Emisión de polvo.
- Contacto con la energía eléctrica.

- Contacto con las correas de transmisión.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS:

- Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a 3 metros, (como norma general) del borde de los forjados con la excepción de los que estén efectivamente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc.).

- Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:

* Carcasa de cubrición del disco.
* Cuchillo divisor del corte.
* Empujador de la pieza a cortar y guía.
* Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
* Interruptor de estanco.
* Toma de tierra.

- Se prohibirá expresamente en esta obra, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.

- El mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.

- La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en esta obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.

- Se prohibirá ubicar la sierra circular sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.

- Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aldeaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas (o para su vertido mediante las trompas de vertido).

- En esta obra, al personal autorizado para el manejo de la sierra de disco (bien sea para corte de madera o para corte cerámico), se le entregará la siguiente normativa de actuación. El justificante del recibí, se entregará al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.

- Deberá sujetarse bien las piezas que se trabajan.

- Deberá comprobarse la pérdida de filo en las herramientas de corte.

- Se usarán herramientas de corte correctamente afiladas y se elegirán útiles adecuados a las características de la madera y de la operación.

- Evitar en lo posible pasadas de gran profundidad. Son recomendables las pasadas sucesivas y progresivas de corte.

- Se evitará el empleo de herramientas de corte y accesorios a velocidades superiores a las recomendadas por el fabricante.

- Se utilizarán las herramientas de corte con resistencia mecánica adecuada.

- No se emplearán accesorios inadecuados .

Normas de seguridad para el manejo de la sierra de disco.

- Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al Servicio de Prevención.

- Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Servicio de Prevención.

- Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Ésta máquina es peligrosa.

- Tenga presente que los empujadores no son en ningún caso elementos de protección en sí mismos, ya que no protegen directamente la herramienta de corte sino las manos del operario al alejarlas del punto de peligro. Los empujadores deben, por tanto, considerarse como medidas complementarias de las protecciones existentes, pero nunca como sustitorias de las citadas protecciones. Su utilización es básica en la alimentación de piezas pequeñas, así como instrumento de ayuda para el -fin de pasada- en piezas grandes, empujando la parte posterior de la pieza a trabajar y sujeto por la mano derecha del operario.

- No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la -trisca-. El empujador llevará la pieza donde ustde desee y a la velocidad que ustde necesita. Si la madera -no pasa-, el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.

- Si la máquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al Servicio de Prevención para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones.

- Compruebe el estado del disco, sustituyendo los que estén fisurados o carezcan de algún diente.

- Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar.

- Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Pudee fracturarse el disco o salir despdeida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.

- La alimentación de la pieza debe realizarse en sentido contrario al del giro del útil, en todas las operaciones en que ello sea posible.

En el corte de piezas cerámicas:

- Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado. De ser así, solicite al Servicio de Prevención que se cambie por otro nuevo.

- Efectúe el corte a ser posible a la intemperie (o en un local muy ventilado), y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable.

- Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de ustde las partículas perniciosas.

- Moje el material cerámico, antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.

Normas generales de seguridad :

- Se recomienda paralizar los trabajos en caso de lluvia y cubrir la máquina con material impermeable. Una vez finalizado el trabajo, colocarla en un lugar abrigado.

- El interruptor debería ser de tipo embutido y situado lejos de las correas de transmisión.

- Las masas metálicas de la máquina estarán unidas a tierra y la instalación eléctrica dispondrá de interruptores diferenciales de alta sensibilidad.

- La máquina debe estar perfectamente nivelada para el trabajo.

- No podrá utilizarse nunca un disco de diámetro superior al que permite el resguardo instalado.

- Su ubicación en la obra será la más idónea de manera que no existan interferencias de otros trabajos, de tránsito ni de obstáculos.

- No deberá ser utilizada por persona distinta al profesional que la tenga a su cargo, y si es necesario se la dotará de llave de contacto.

- La utilización correcta de los dispositivos protectores deberá formar parte de la formación que tenga el operario.

- Antes de iniciar los trabajos debe comprobarse el perfecto afilado del útil, su fijación, la profundidad del corte deseado y que el disco gire hacia el lado en el que el operario efectué la alimentación.

- Es conveniente aceitar la sierra de vez en cuando para evitar que se desvíe al encontrar cuerpos duros o fibras retorcidas.

- Para que el disco no vibre durante la marcha se colocarán 'guía-hojas' (cojinetes planos en los que roza la cara de la sierra).

- El operario deberá emplear siempre gafas o pantallas faciales.

- Nunca se empujará la pieza con los dedos pulgares de las manos extendidos.
- Se comprobará la ausencia de cuerpos pétreos o metálicos, nudos duros, vetas u otros defectos en la madera.
- El disco será desechado cuando el diámetro original se haya rdeucido 1/5.
- El disco utilizado será el que corresponda al número de revoluciones de la máquina.
- Se dispondrá de carteles de aviso en caso de avería o reparación. Una forma segura de evitar un arranque repentino es desconectar la máquina de la fuente de energía y asegurarse que nadie pueda conectarla.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero (preferible muy ajustados).

Para cortes en vía húmdea se utilizará:

- Guantes de goma o de P.V.C. (preferible muy ajustados).
- Traje impermeable.
- Polainas impermeables.
- Mandil impermeable.
- Botas de seguridad de goma o de P.V.C.

1.17.- HERRAMIENTAS MANUALES

DESCRIPCIÓN:

- Son herramientas cuyo funcionamiento se debe solamente al esfuerzo del operario que las utiliza.

RIESGOS EVITADOS:

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RIESGOS QUE NO PUEDEN ELIMINARSE:

- Golpes en las manos y los pies.
- Lesiones oculares por partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta.
- Cortes en las manos.
- Proyección de partículas.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Esguinces por sobreesfuerzos o gestos violentos.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS:

- Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- Deberá hacerse una selección de la herramienta correcta para el trabajo a realizar.
- Deberá hacerse un mantenimiento adecuado de las herramientas para conservarlas en buen estado.
- Deberá evitar un entorno que dificulte su uso correcto.

- Se deberá guardar las herramientas en lugar seguro.
- Siempre que sea posible se hará una asignación personalizada de las herramientas.
- Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuenten en buen estado de conservación.
- Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
- Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.
- Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.
- Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

1.17.1.- ALICATES:

- Los alicates de corte lateral deben llevar una defensa sobre el filo de corte para evitar las lesiones producidas por el desprendimiento de los extremos cortos de alambre.
- Los alicates no deben utilizarse en lugar de las llaves, ya que sus mordazas son flexibles y frecuentemente resbalan. Además tienden a redondear los ángulos de las cabezas de los pernos y tuercas, dejando marcas de las mordazas sobre las superficies.
- No utilizar para cortar materiales más duros que las quijadas.
- Utilizar exclusivamente para sujetar, doblar o cortar.
- No colocar los dedos entre los mangos.
- No golpear piezas u objetos con los alicates.
- Mantenimiento : Engrasar periódicamente el pasador de la articulación.

1.17.2.- CINCELES:

- No utilizar cincel con cabeza achatada, poco afilada o cóncava.
- No usar como palanca.
- Las esquinas de los filos de corte deben ser redondeadas si se usan para cortar.
- Deben estar limpios de rebabas.
- Los cinceles deben ser lo suficientemente gruesos para que no se curven ni alabeen al ser golpeados. Se deben desechar los cinceles mas o menos fungiformes utilizando sólo el que presente una curvatura de 3 cm de radio.
- Para uso normal, la colocación de una protección anular de goma, puede ser una solución útil para evitar golpes en manos con el martillo de golpear.
- El martillo utilizado para golpearlo debe ser suficientemente pesado.

1.17.3.- DESTORNILLADORES:

- El mango deberá estar en buen estado y amoldado a la mano con o superficies laterales prismáticas o con surcos o nervaduras para transmitir el esfuerzo de torsión de la muñeca.
- El destornillador ha de ser del tamaño adecuado al del tornillo a manipular.
- Desechar destornilladores con el mango roto, hoja doblada o la punta rota o retorcida pues ello puede hacer que se salga de la ranura originando lesiones en manos.
- Deberá utilizarse sólo para apretar o aflojar tornillos.
- No utilizar en lugar de punzones, cuñas, palancas o similares.
- Siempre que sea posible utilizar destornilladores de estrella.
- No debe sujetarse con las manos la pieza a trabajar sobre todo si es pequeña. En su lugar debe utilizarse un banco o superficie plana o sujetarla con un tornillo de banco.
- Emplear siempre que sea posible sistemas mecánicos de atornillado o desatornillado.

1.17.4.- LLAVES DE BOCA FIJA Y AJUSTABLE:

- Las quijadas y mecanismos deberán en perfecto estado.
- La cremallera y tornillo de ajuste debrán deslizar correctamente.
- El dentado de las quijadas deberá estar en buen estado.
- No de deberá desbastar las bocas de las llaves fijas pues se destemplan o pierden paralelismo las caras interiores.
- Las llaves deterioradas no se repararán, se deberán reponer.
- Se deberá efectuar la torsión girando hacia el operario, nunca empujando.
- Al girar asegurarse que los nudillos no se golpean contra algún objeto.
- Utilizar una llave de dimensiones adecuadas al perno o tuerca a apretar o desapretar.
- Se deberá utilizar la llave de forma que esté completamente abrazada y asentada a la tuerca y formando ángulo recto con el eje del tornillo que aprieta.
- No se debe sobrecargar la capacidad de una llave utilizando una prolongación de tubo sobre el mango, utilizar otra como alargo o golpear éste con un martillo.
- La llave de boca variable debe abrazar totalmente en su interior a la tuerca y debe girarse en la dirección que suponga que la fuerza la soporta la quijada fija. Tirar siempre de la llave evitando empujar sobre ella.
- Se deberá utilizar con preferencia la llave de boca fija en vez de la de boca ajustable.
- No se deberá utilizar las llaves para golpear.

1.17.5.- MARTILLOS Y MAZOS:

- Las cabezas no deberá tener rebabas.
- Los mangos de madera (nogal o fresno) deberán ser de longitud proporcional al peso de la cabeza y sin astillas.
- La cabeza deberá estar fijada con cuñas introducidas oblicuamente respecto al eje de la cabeza del martillo de forma que la presión se distribuya uniformemente en todas las direcciones radiales.
- Se deberán desechar mangos reforzados con cuerdas o alambre.
- Antes de utilizar un martillo deberá asegurarse que el mango está perfectamente unido a la cabeza.
- Deberá seleccionarse un martillo de tamaño y dureza adecuados para cada una de las superficies a golpear.
- Observar que la pieza a golpear se apoya sobre una base sólida no endurecida para evitar rebotes.
- Se debe procurar golpear sobre la superficie de impacto con toda la cara del martillo.
- En el caso de tener que golpear clavos, éstos se deben sujetar por la cabeza y no por el extremo.
- No golpear con un lado de la cabeza del martillo sobre un escoplo u otra herramienta auxiliar.
- No utilizar un martillo con el mango deteriorado o reforzado con cuerdas o alambres.
- No utilizar martillos con la cabeza floja o cuña suelta
- No utilizar un martillo para golpear otro o para dar vueltas a otras herramientas o como palanca.

1.17.6.- PICOS ROMPEDORES Y TROCEADORES:

- Se deberá mantener afiladas sus puntas y el mango sin astillas.
- El mango deberá ser acorde al peso y longitud del pico.
- Deberán tener la hoja bien adosada.
- No se deberá utilizar para golpear o romper superficies metálicas o para enderezar herramientas como el martillo o similares.
- No utilizar un pico con el mango dañado o sin él.

- Se deberán desechar picos con las puntas dentadas o estriadas.
- Se deberá mantener libre de otras personas la zona cercana al trabajo.

1.17.7.- SIERRAS:

- Las sierras deben tener afilados los dientes con la misma inclinación para evitar flexiones alternativas y estar bien ajustados.
- Los mangos deberán estar bien fijados y en perfecto estado.
- La hoja deberá estar tensada.
- Antes de serrar se deberá fijar firmemente la pieza.
- Utilizar una sierra para cada trabajo con la hoja tensada (no excesivamente)
- Utilizar sierras de acero al tungsteno endurecido o semiflexible para metales blandos o semiduros con el siguiente número de dientes:

a) Hierro fundido, acero blando y latón: 14 dientes cada 25 cm.
b) Acero estructural y para herramientas: 18 dientes cada 25 cm.
c) Tubos de bronce o hierro, conductores metálicos: 24 dientes cada 25 cm.
d) Chapas, flejes, tubos de pared delgada, láminas: 32 dientes cada 25 cm.

- Instalar la hoja en la sierra teniendo en cuenta que los dientes deben estar alineados hacia la parte opuesta del mango.
- Utilizar la sierra cogiendo el mango con la mano derecha quedando el dedo pulgar en la parte superior del mismo y la mano izquierda el extremo opuesto del arco. El corte se realiza dando a ambas manos un movimiento de vaivén y aplicando presión contra la pieza cuando la sierra es desplazada hacia el frente dejando de presionar cuando se retrocede.
- Para serrar tubos o barras, deberá hacerse girando la pieza.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero o P.V.C.
- Ropa de trabajo.
- Gafas contra proyección de partículas.
- Arnés de seguridad (para trabajos en alturas).

6.- RIESGOS

1.18.- RIESGOS NO ELIMINADOS

1.18.1.- CAÍDA DE MATERIALES DESDE DISTINTO NIVEL:

- No se puede evitar la caída de materiales desde distintos niveles de la obra, las medidas preventivas serán:
- Las subidas de materiales se realizarán por lugares donde no se encuentre personal trabajando.
- El acceso del personal a la obra se realizará por una única zona de acceso, cubierta con la visera de protección.
- Se evitará en lo máximo posible el paso de personal por la zona de acopios.
- En todo momento el gruísta deberá tener visión total de la zona de acopio de materiales, de zona de carga y descarga de la grúa, así como por donde circule el gancho de la grúa.

1.18.2.- CAÍDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL:

- No se puede evitar la caída de personal de la obra cuando se están colocando o desmontando las medidas de seguridad previstas en el proyecto. Las medidas preventivas serán:

- Todos los trabajos deberán ser supervisados por el encargado de la obra.

- Deberá estar el número de personal necesario para realizar dichos trabajos y que dicho personal esté cualificado para tal fin.

1.18.3.- RIESGOS PROPIOS DE LOS TRABAJADORES:

Los riesgos más frecuentes que sufren los trabajadores de la obra son los siguientes:

INSOLACIONES: Durante la ejecución de la obra los trabajadores, en muchos momentos, se encuentran expuestos al sol (cimentación, estructura, cubiertas, etc.), esto puede producir mareos, afecciones en la piel, etc. Las medidas preventivas serán las siguientes:

Organizar los trabajos en las distintas zonas de la obra para evitar en lo máximo posible llevar el recorrido normal del sol.

- Utilizar la ropa de trabajo obligatoria y filtros solares si la exposición al sol es muy continuada.

- Cambiar el personal, si existen varios, en los tajos cada cierto tiempo.

INGESTIÓN DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS: Aunque está prohibido tomar bebidas alcohólicas en el recinto de la obra, no se puede evitar la ingestión de las mismas en las horas de no trabajo (desayuno, almuerzo, comidas, etc.) que normalmente lo suelen realizar en algún bar de la zona. Las medidas preventivas serán:

- El encargado de la obra deberá vigilar cualquier actuación o signo extraño del personal de la obra, obligándoles si fuera necesario el abandono de la misma.

VÉRTIGO: Observar con todo rigor y exactitud las normas vigentes relativas a trabajos prohibidos a mujeres y menores e impedir la ocupación de trabajadores en máquinas o actividades peligrosas cuando los mismos sufran dolencias o defectos físicos, tales como epilepsia, calambres, vértigos, sordera, anomalías de visión u otros análogos, o se encuentren en estado o situaciones que no respondan a las exigencias psicofísicas de sus respectivos puestos de trabajo.

7.- FORMACIÓN

Todo el personal debe recibir, al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberán emplear.

Eligiendo al personal más cualificado, se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios, de forma que todos los tajos dispongan de algún socorrista.

8.- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

1.19.- BOTIQUÍN

Se dispondrá de un botiquín conteniendo el material específico en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

1.20.- ASISTENCIA A ACCIDENTADOS

Se deberá informar al personal de la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios Propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Se dispondrá en la obra y en sitio bien visible, de una lista con los teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc. para garantizar un rápido y adecuado transporte de los posibles accidentados a los Centros de Asistencia.

1.21.- RECONOCIMIENTO MÉDICO

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo.
Se analizará el agua destinada al consumo de los trabajadores para garantizar su potabilidad en los casos que la misma no provenga de la red de abastecimiento de la población.

Estella-Lizarra - Enero- 2025



Fdo.: Miguel Iriberri Vega.
Ingeniero Industrial
Professional Engineer Expert
Chartered Engineer

ANEJO Nº 5: GESTIÓN DE RESIDUOS

1.- OBJETO DEL ESTUDIO

Por gestión de residuos se entiende la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los mismos, incluida la vigilancia de estas actividades, así como de los lugares de depósito o vertido después de su cierre.

En consecuencia, el Estudio de gestión de residuos se estructura según las etapas y objetivos siguientes:

En primer lugar, se identifican los materiales presentes en obra y la naturaleza de los residuos que se van a originar en cada etapa de la obra. Esta clasificación se toma con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 y sus modificaciones posteriores.

Para cada tipo específico de residuo generado se hace una estimación de su cantidad. En esta fase conviene también tener en consideración datos provenientes de la experiencia acumulada en obras previas por la empresa constructora, según su propia forma de trabajar y los medios auxiliares de que se sirven.

A continuación se definen los agentes intervinientes en el proceso, tanto los responsables de obra en materia de gestión de residuos como los gestores externos a la misma que intervendrán en las operaciones de reutilización secundaria.

Finalmente se definen las operaciones de gestión necesarias para cada tipo de residuo generado, en función de su origen, peligrosidad y posible destino

Estas operaciones comprenden fundamentalmente las siguientes fases: recogida selectiva de residuos generados, reducción de los mismos, operaciones de segregación y separación en la misma obra, almacenamiento, entrega y transporte a gestor autorizado, posibles tratamientos posteriores de valorización y vertido controlado.

El contenido de este estudio ha de complementarse con un presupuesto o valoración del coste de gestión previsto - alquiler de contenedores, costes de transporte, tasas y cánones de vertido aplicables, así como los de la gestión misma -. También deben incluirse en el estudio los planos de las instalaciones previstas para almacenamiento, manejo y otras operaciones de gestión en obra.

En definitiva, el objeto de este estudio es dar respuesta a cuestiones como: ¿qué residuos se generan? ¿quién es el responsable de ellos en cada momento? ¿qué se hace con lo generado? Todo ello teniendo en consideración el principio de gestión de las tres erres: Reducir, Reutilizar, Reciclar.

2.- NORMATIVA

2.1.- NORMATIVA COMUNITARIA

Directiva 2006/12/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a los residuos.

Directiva 99/31/CE relativa al vertido de residuos.

Directiva 94/62/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a los envases y residuos de envases y directivas 2004/12/CE y 2005/20/CE que la modifican.

Directivas 91/689/CEE y 94/904/CE del Parlamento Europeo y del Consejo sobre residuos peligrosos y directiva 94/31/CEE que los modifica.

Directiva 75/442/CEE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a los residuos y directivas 91/156/CEE y 94/31/CE que la modifican.

2.2.- NORMATIVA NACIONAL

R.D. 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

R.D. 679/2006 por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.

R.D. 208/2005 sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos.
Plan Nacional Integrado de Residuos 2.005-2.017 y Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición 2001-2006.
R.D. 653/2003 sobre incineración de residuos y R.D. 1217/1997 sobre incineración de residuos peligrosos.
Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y reglamentos posteriores que la desarrollan.
Orden 304/2002 del Ministerio de Medio Ambiente, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, y corrección de errores publicada en B.O.E. del 12/03/2002.
R.D. 1481/2001 por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
R.D. 1378/1999 por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los PCB, PCT y aparatos que lo contengan, y R.D. 228/2006 que lo modifica.
Ley 10/1998 de Residuos (BOE núm. 96, de 22 de abril) y ley 62/2003 que la modifica.
Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases y R.D. 782/1998 y 252/2006 que la desarrollan y modifican.
R.D. 45/1996 por el que se regulan diversos aspectos relacionados con las pilas y los acumuladores que contengan determinadas sustancias peligrosas.
R.D. 363/1995 de aprobación del Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
Ley 20/1986 básica de residuos tóxicos y peligrosos y R.D. 952/1997 y 833/1998 que la desarrollan.
Toda aquella normativa de Prevención y Seguridad y Salud que resulte de aplicación debido a la fabricación, distribución o utilización de residuos peligrosos o sus derivados.

3.- CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

3.1.- GENERALIDADES

El objeto de la obra a realizar, así como la descripción de la misma se detallan en el correspondiente " Proyecto para construcción de abrigo climático de uso intergeneracional en la casa concejil de Baríndano (Navarra)".
Éste recoge la definición total de las fases de construcción, así como el análisis de la seguridad.

3.2.- EMPLAZAMIENTO

Las edificaciones objeto de proyecto se encuentran ubicadas dentro de casco urbano de Baríndano según se indica en el correspondiente *Plano 01.- Situación y emplazamiento.*

3.3.- PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución será de 2 meses, a partir de la fecha del Acta de Replanteo.

3.4.- RESPONSABLES

La elección de responsables y su jerarquía, se realizará una vez conocido el Contratista adjudicatario de las obras y por tanto, se completará en base a este dato la documentación adjunta.

4.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD

4.1.- RESIDUOS NO PELIGROSOS

A.- CÓDIGO LER, DESCRIPCIÓN Y UNIDAD DE MEDIDA	B.- CANTIDAD
03 02 99 Conservantes que no contienen sustancias peligrosas (l)	< 3
10 13 11 Residuos de materiales compuestos a base de cemento (m3)	< 6
15 01 02 Envases de plástico (m3)	< 1
15 02 03 Absorbentes, filtros, trapos y ropas protectoras no contaminados (kg)	< 10
17 01 01 Hormigón (m3)	<12
17 01 02 Ladrillos (m3)	< 2
17 09 04 Residuos mezclados que no contienen sustancias peligrosas ni están contaminados (m3)	<10

4.2.- RESIDUOS PELIGROSOS

A.- CÓDIGO LER, DESCRIPCIÓN Y UNIDAD DE MEDIDA	B.- CANTIDAD
No existen en la obra	

5.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN Y SEPARACIÓN DE RESIDUOS

Bajo el concepto de prevención se incluyen todas aquellas medidas que consigan reducir la cantidad de residuos de construcción y demolición (RCD) que sin su aplicación se producirían, o bien que consigan reducir la cantidad de sustancias peligrosas contenidas en los RCD que se generen.

También se incluyen dentro del concepto de prevención todas aquellas medidas que mejoren la reciclabilidad de los productos que, con el tiempo, se convertirán en residuos, en particular disminuyendo su contenido en sustancias peligrosas.

Todas las medidas anteriores, deben apuntar a la reducción en origen de la generación de RCD.

Art.1.- Medidas a adoptar para la prevención de RCD

A.- PARA MEJORAR LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE TIERRAS

- Se incorporan al terreno de la propia obra
- Se depositan en predios cercanos o vecinos, con autorización del propietario

B.- PARA GESTIONAR CORRECTAMENTE LOS ESCOMBROS MINERALES O VEGETALES

- Los escombros vegetales se acopian en terreno con pendiente < 2%
- Los escombros vegetales se acopian a > 100 m de curso de agua
- Se planifica la demolición para poder clasificar los escombros
- Se reciclan los escombros
- Se planifica el desbroce eliminando las especies de mayor a menor tamaño
- Se conservan las ramas pequeñas y las hojas sobrantes para revegetar
- Escombros vegetales se trasladan a planta de compostaje

C.- PARA GESTIONAR CORRECTAMENTE LOS RESIDUOS DE CHATARRA

- Los acopios de chatarra férrica o de plomo no vierten escorrentías a cauce público
- Se acopian separadamente y se reciclan

D.- PARA GESTIONAR CORRECTAMENTE LOS RESIDUOS DE MADERA

- Se acopian separadamente y se reciclan, reutilizan o llevan a vertedero autorizado
- Los acopios de madera están protegidos de golpes o daños

E.- PARA GESTIONAR CORRECTAMENTE LOS RESIDUOS DE ACEITES MINERALES Y SINTÉTICOS

- Se establece una sistemática para almacenamiento y recogida por GA
- Se recogen en envases sólidos y resistentes, sin defectos estructurales ni fugas
- Se depositan en bidones, que se trasladan cerrados desde el taller hasta el almacén
- Se almacenan en cisterna de 3.000 l reconocible y con letrero etiquetado
- Se almacenan evitando mezclas con agua, con residuos oleaginosos, o con policlorofenilos, u otros RP
- Se avisa al GA cuando la cisterna está ¾ llena, o a los cinco meses de almacenamiento
- Se evitan vertidos en cauces o en alcantarillado
- Se evitan depósitos en el suelo
- Se evitan tratamientos que afecten a la atmósfera
- Se inscriben en la Hoja de control interno de RP
- Se reduce la cantidad generada reduciendo la frecuencia de cambio de aceite
- Se reduce la cantidad generada manteniendo las máquinas en buen estado
- Se reduce la cantidad generada usando las máquinas en su rango de mayor eficiencia

6.- REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN

Los residuos peligrosos que se generen en la obra se entregarán a un gestor autorizado de residuos peligrosos.
Los residuos no peligrosos se gestionarán de la siguiente forma:

A.- CÓDIGO LER, DESCRIPCIÓN Y UNIDAD DE MEDIDA	B.- DESTINO
C.- 03 02 99 CONSERVANTES QUE NO CONTIENEN SUSTANCIAS PELIGROSAS (L)	D.- GESTOR AUTORIZADO
E.- 10 13 11 RESIDUOS DE MATERIALES COMPUESTOS A BASE DE CEMENTO (M3)	F.- GESTOR AUTORIZADO
G.- 15 01 02 ENVASES DE PLÁSTICO (M3)	H.- PLANTA DE RECICLAJE
I.- 15 02 03 ABSORBENTES, FILTROS, TRAPOS Y ROPAS PROTECTORAS NO CONTAMINADOS (KG)	J.- PLANTA DE RECICLAJE
K.- 17 01 01 HORMIGÓN (M3)	L.- VERTEDERO
M.- 17 01 02 LADRILLOS (M3)	N.- VERTEDERO
O.- 17 02 01 MADERA (M3)	P.- GESTOR AUTORIZADO
Q.- 17 04 05 HIERRO Y ACERO (KG)	R.- GESTOR AUTORIZADO
S.- 17 09 04 RESIDUOS MEZCLADOS QUE NO CONTIENEN SUSTANCIAS PELIGROSAS NI ESTÁN CONTAMINADOS (M3)	T.- VERTEDERO

7.- PRESCRIPCIONES A INCLUIR EN EL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA GESTIÓN

El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales de volumen inferior a 1 m3 o bien en contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

El depósito temporal para RCD valorizables (maderas, plásticos, chatarra, etc.) que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 cm. a lo largo de todo su perímetro. En los mismos debe figurar la siguiente información del titular: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor o envase y número de inscripción en el registro de transportistas de residuos. Dicha información también deberá quedar reflejada 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 RCD.

Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso el contratista se asegurará de realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación y las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados. La dirección facultativa será la responsable última de la decisión a tomar y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

Al contratar la gestión de los RCD, hay que asegurarse que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora, planta de reciclaje de plásticos, madera, etc.) tiene la autorización del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma y la inscripción en el registro correspondiente. Asimismo se realizará un estricto control documental: los transportistas y gestores de RCD deberán aportar justificantes impresos de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCD (tierras, pétreos, etc.) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental de que ha sido así.

Asimismo 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.

Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.

8.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO

La valoración del coste, se encuentra incluido dentro del presupuesto global del presente Proyecto.

Estella-Lizarra - Enero- 2025



Fdo.: Miguel Iriberri Vega.
Ingeniero Industrial
Professional Engineer Expert
Chartered Engineer

ANEJO Nº 6: CONTROL DE CALIDAD

1.- DATOS DE LA OBRA

Este estudio de inspección y control de calidad ha sido realizado por la Empresa CONTEC para definir los trabajos que aseguren la calidad en la realización de la obra para **Construcción de abrigo climático de uso intergeneracional en la casa concejil de Baríndano (navarra)**

1.1.- ORGANIGRAMA DE RESPONSABLES DE CALIDAD DE LA OBRA

Una vez adjudicadas las obras, se realizará el correspondiente organigrama de responsables de calidad de la obra.

1.2.- ASIGNACIÓN DE FUNCIONES

El informe de responsables de la obra, controles y registros muestra los controles y registros asignados a cada responsable.
Si en la obra no hubiera laboratorios para la realización de los ensayos, éstos pueden encargarse a laboratorios externos propuestos por el Jefe de obra y aprobados por el Director de ejecución de la obra.

2.- PRESCRIPCIONES GENERALES DE CALIDAD

El objeto de esta programación de calidad es establecer los controles que deben realizarse sobre los materiales y procesos de ejecución que se prevé que intervengan en la obra.

3.- PRESCRIPCIONES GENERALES DE RECEPCIÓN DE MATERIALES

En cuanto a las prescripciones de recepción de materiales, tales como entrega y apreciación de características aparentes, toma y conservación de las muestras, controles previos y de recepción a realizar, se atenderá a lo dispuesto por:

REBT	Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión
CTE	Código técnico de la Edificación
Real Decreto 470/2021	Código Estructural
RC-08	Instrucción para la recepción de cementos
UNE y UNE EN	Normas del sistema español de normalización, y las mismas, armonizadas con las correspondientes de la UE
Pliego	Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del proyecto

A continuación se adjuntan las fichas de seguimiento y control que se establecen para las obras.

001-DEMOLICIONES

Ficha	7	**Medición**	1	**Localizaciones**	1
Proyecto	2025_P_BARINDANO_PORCHE.QS2	**Obligatoriedad**	☑	**Tamaño Lote**	1

00101-DEMOLICION ELEMENTOS VARIOS	**Comprobaciones**	Definicion del elemento, situacion y delimitacion con protecciones de la zona afectada.				
	Métodos	Inspeccion visual y aceptacion expresa del sistema y metodo de demolicion.				
	Criterios	Comunicacion y aprobacion del metodo de demolicion.				
1	**ACEP. fecha**					
	RECHAZ. fecha					

-- 2025_P_BARINDANO_PORCHE.QS2
-- 001-DEMOLICIONES
-- 00101-DEMOLICION ELEMENTOS VARIOS
-- Tamaño del Lote 1
-- Medición 1
-- Localizaciones 1

Ficha	10	**Medición**	1	**Localizaciones**	1
Proyecto	2025_P_BARINDANO_PORCHE.QS2	**Obligatoriedad**	☑	**Tamaño Lote**	1

00104-DEMOLICION PAVIMENTOS	**Comprobaciones**	Marcado y corte del pavimento	Servicios afectados.	Protecciones y delimitacion de la zona afectada.		
	Métodos	Inspeccion visual	Inspeccion visual y consulta a las Compañias Suministradoras de Servicios.	Inspeccion visual.		
	Criterios	Alineaciones y superficies segun Proyecto	Instalaciones en la zona de demolicion fuera de servicio y/o con desvios provisionales.	Delimitacion de la zona afectada por la demolicion evitando el intrusismo de personal no autorizado.		
1	**ACEP. fecha**					
	RECHAZ. fecha					

-- 2025_P_BARINDANO_PORCHE.QS2
-- 001-DEMOLICIONES
-- 00104-DEMOLICION PAVIMENTOS
-- Tamaño del Lote 1
-- Medición 1
-- Localizaciones 1

002-MOVIMIENTOS DE TIERRAS

Ficha	15	**Medición**	1	**Localizaciones**	1
Proyecto	2025_P_BARINDANO_PORCHE.QS2	**Obligatoriedad**	☑	**Tamaño Lote**	1

00205-EXCAVACION DE ZANJAS Y POZOS	**Comprobaciones**	Replanteo, ejes, cotas y dimensiones	Ejecución y comprobación final de dimensiones	Protecciones, achiques, pasos, barrandillas y acopios		
	Métodos	Comprobación dimensional	Comprobación dimensional	Inspección visual + Comprobación dimensional		
	Criterios	Diferencias con Proyecto mayores de 10 cm.	Diferencias con Proyecto mayores de 10 cm.	Prof > 1m sin entibación/ Inundación/ Faltan barandillas y pasos/ Acopios< 2m		
1	**ACEP. fecha**					
	RECHAZ. fecha					

-- 2025_P_BARINDANO_PORCHE.QS2
-- 002-MOVIMIENTOS DE TIERRAS
-- 00205-EXCAVACION DE ZANJAS Y POZOS
-- Tamaño del Lote 1
-- Medición 1
-- Localizaciones 1

Ficha	16	**Medición**	1	**Localizaciones**	1
Proyecto	2025_P_BARINDANO_PORCHE.QS2	**Obligatoriedad**	☑	**Tamaño Lote**	1

00206-CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO	**Comprobaciones**	Maquinaria suficiente y adecuada para el transporte	Definición y recorrido al vertedero, distancia a la obra y legalidad	Comprobación limpieza del recorrido a vertedero		
	Métodos	Inspección visual	Inspección visual y documentación de legalización	Inspección visual		
	Criterios	Volumen, potencia y frecuencia de carga adecuados	Recorrido adecuado y vertedero legalizado	Inexistencia de residuos procedentes de la obra en el traslado al vertedero		
1	**ACEP. fecha**					
	RECHAZ. fecha					

-- 2025_P_BARINDANO_PORCHE.QS2
-- 002-MOVIMIENTOS DE TIERRAS
-- 00206-CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO
-- Tamaño del Lote 1
-- Medición 1
-- Localizaciones 1

Ficha	20			Medición	1	Localizaciones	1
Proyecto	2025_P_BARINDANO_PORCHE.QS2			Obligatoriedad	☑	Tamaño Lote	1
00210-RELLENO ZAHORRA NATURAL	Comprobaciones	Zahorra natural de características indicadas en el Proyecto	Replanteo, rasantes y espesores	Compactación adecuada		
	Métodos	Inspección visual y/o documentación de la cantera	Inspección visual y/o topográfica	Ensayo de laboratorio de Proctor Modificado y/o comparativa con rellenos similares		
	Criterios	Conformidad con rellenos de zahorra natural previstos en el Proyecto	Coincidencia con previsiones de Proyecto	Compactación según grado definido en Proyecto		
1	ACEP. fecha					
	RECHAZ. fecha					

-- 2025_P_BARINDANO_PORCHE.QS2
-- 002-MOVIMIENTOS DE TIERRAS -- 00210-RELLENO ZAHORRA NATURAL
-- Tamaño del Lote 1
-- Medición 1
-- Localizaciones 1

Ficha	21			Medición	1	Localizaciones	1
Proyecto	2025_P_BARINDANO_PORCHE.QS2			Obligatoriedad	☑	Tamaño Lote	1
00211-RELLENO ZAHORRA ARTIFICIAL	Comprobaciones	Zahorra artificial de características indicadas en el Proyecto	Replanteo, rasantes y espesores	Compactación adecuada		
	Métodos	Inspección visual y/o Documentación de la cantera	Inspección visual y/o topográfica	Ensayo de laboratorio de Proctor Modificado y/o comparativa con rellenos similares		
	Criterios	Conformidad con rellenos previstos en el Proyecto	Coincidencia con previsiones de Proyecto	Compactación según grado definido en Proyecto		
1	ACEP. fecha					
	RECHAZ. fecha					

-- 2025_P_BARINDANO_PORCHE.QS2
-- 002-MOVIMIENTOS DE TIERRAS -- 00211-RELLENO ZAHORRA ARTIFICIAL
-- Tamaño del Lote 1
-- Medición 1
-- Localizaciones 1

003-PAVIMENTACIONES							
Ficha	32			**Medición**	1	**Localizaciones**	1
Proyecto	2025_P_BARINDANO_PORCHE.QS2			**Obligatoriedad**	☑	**Tamaño Lote**	1
00306-PAVIMENTOS ADOQUIN	**Comprobaciones**	Base portante	Recepción del material, geometría, dimensiones y características	Ejecución, juntas, retacados, sellados, planeidad y acabados			
	Métodos	Inspección visual	Inspección visual y certificados del fabricante	Inspección visual			
	Criterios	Existencia de base portante con rasantes y características indicadas en Proyecto	Adecuación a características definidas en Proyecto	Adecuación a las característcas definidas en Proyecto / Planeidad: Regla 2m, Defecto<4mm			
1	**ACEP. fecha**						
	RECHAZ. fecha						

-- 2025_P_BARINDANO_PORCHE.QS2
-- 003-PAVIMENTACIONES
-- 00306-PAVIMENTOS ADOQUIN
-- Tamaño del Lote 1
-- Medición 1
-- Localizaciones 1

005-CIMENTACIONES NORMALES							
Ficha	64			**Medición**	1	**Localizaciones**	1
Proyecto	2025_P_BARINDANO_PORCHE.QS2			**Obligatoriedad**	☑	**Tamaño Lote**	1
00501-ZAPATAS Y ZUNCHOS	**Comprobaciones**	Replanteo, ejes, cotas y dimensiones	Tipo de terreno portante	Limpieza de fondos	Armaduras: tipo de acero, número, disposición y diámetro	Recubrimientos, separadores, hormigonado, recepción, compactación, vibrado y curado	
	Métodos	Comprobación dimensional	Inspección visual y/o Estudio Geotécnico	Inspección visual	Comprobación dimensional / Verificación de documentos	Verificación de documentos / Ensayos + Inspección visual	
	Criterios	Adecuación a características definidas en Proyecto	Características adecuadas a las necesidades resistentes previstas en Proyecto	Derrumbes / Inundaciones / Falta hormigón de limpieza	Conformidad según Proyecto	Hormigón resistencia prevista/Compac., vibrado y recub. correctos/Juntas, separadores bien ubicados	
1	**ACEP. fecha**						
	RECHAZ. fecha						

-- 2025_P_BARINDANO_PORCHE.QS2
-- 005-CIMENTACIONES NORMALES
-- 00501-ZAPATAS Y ZUNCHOS
-- Tamaño del Lote 1
-- Medición 1
-- Localizaciones 1

011-ESTRUCTURAS DE MADERA

Ficha	84	**Medición** 1	**Localizaciones** 1
Proyecto	2025_P_BARINDANO_PORCHE.QS2	**Obligatoriedad** ☑	**Tamaño Lote** 1

01101-VIGAS Y PILARES DE MADERA						
	Comprobaciones	Recepción de materiales, identificación de piezas, humedad, escuadría y tipo de madera	Equipos de montaje humanos y mecánicos, cualificaciones y seguridad	Replanteo, ejes, cotas y dimensiones	Ejecución, uniones, aplomados, planeidad, tratamiento y acabados	
	Métodos	Inspección visual / Verificación de documentos / Comprobación dimensional	Inspección visual / Verificación de documentos	Inspección visual / Comprobación dimensional	Inspección visual + Comprobación dimensional + Verificación de documentos	
	Criterios	Conformidad según Proyecto	Adecuación a características de Proyecto y Obra	Conformidad según Proyecto	Adecuación a características definidas en Proyecto	
1	**ACEP. fecha**					
	RECHAZ. fecha					

-- 2025_P_BARINDANO_PORCHE.QS2
-- 011-ESTRUCTURAS DE MADERA -- 01101-VIGAS Y PILARES DE MADERA
-- Tamaño del Lote 1
-- Medición 1
-- Localizaciones 1

Ficha	85	**Medición** 1	**Localizaciones** 1
Proyecto	2025_P_BARINDANO_PORCHE.QS2	**Obligatoriedad** ☑	**Tamaño Lote** 1

01102-ESTRUCTURA CUBIERTA MADERA						
	Comprobaciones	Recepción de materiales, identificación de piezas, humedad, escuadría y tipo de madera	Equipos de montaje humanos y mecánicos, cualificaciones y seguridad	Replanteo, ejes, cotas y dimensiones	Ejecución, uniones, aplomedos, planeidad, tratamiento y acabados y pintura	
	Métodos	Inspección visual / Verificación de documentos	Inspección visual / Verificación de documentos	Inspección visual / Comprobación dimensional	Inspección visual + Comprobación dimensional + Verificación de documentos	
	Criterios	Conformidad según Proyecto	Adecuación a características de Proyecto y Obra	Conformidad según Proyecto	Adecuación a características definidas en Proyecto	
1	**ACEP. fecha**					
	RECHAZ. fecha					

-- 2025_P_BARINDANO_PORCHE.QS2
-- 011-ESTRUCTURAS DE MADERA -- 01102-ESTRUCTURA CUBIERTA MADERA
-- Tamaño del Lote 1
-- Medición 1
-- Localizaciones 1

015-CUBIERTAS						
Ficha	110			**Medición** 1	**Localizaciones**	1
Proyecto	2025_P_BARINDANO_PORCHE.QS2			**Obligatoriedad** ☑	**Tamaño Lote**	1
01507-CANALONES	**Comprobaciones**	Recepción del material	Ejecución de anclajes, pendientes, juntas, encuentros, complementos y accesorios	Estanqueidad y desagüe		
	Métodos	Inspección visual / Verificación de documentos	Inspección visual / Comprobación dimensional	Inspección visual / Prueba de servicio		
	Criterios	Conformidad según Proyecto	Conformidad según Proyecto	Conformidad según Proyecto		
1	**ACEP. fecha**					
	RECHAZ. fecha					

-- 2025_P_BARINDANO_PORCHE.QS2
-- 015-CUBIERTAS -- 01507-CANALONES
-- Tamaño del Lote 1
-- Medición 1
-- Localizaciones 1

Ficha	111			**Medición** 1	**Localizaciones**	1
Proyecto	2025_P_BARINDANO_PORCHE.QS2			**Obligatoriedad** ☑	**Tamaño Lote**	1
01508-BAJANTES	**Comprobaciones**	Recepción del material	Ejecución, dimensiones, ubicación, soportes, conexionados, piezas y complementos	Estanqueidad y desagüe		
	Métodos	Inspección visual / Verificación de documentos	Inspección visual / Comprobación dimensional	Inspección visual / Prueba de servicio		
	Criterios	Conformidad según Proyecto	Conformidad según Proyecto	Conformidad según Proyecto / Ausencia de humedades o fugas		
1	**ACEP. fecha**					
	RECHAZ. fecha					

-- 2025_P_BARINDANO_PORCHE.QS2
-- 015-CUBIERTAS -- 01508-BAJANTES
-- Tamaño del Lote 1
-- Medición 1
-- Localizaciones 1

Ficha	105	**Medición** 1	**Localizaciones** 1
Proyecto	2025_P_BARINDANO_PORCHE.QS2	**Obligatoriedad**	**Tamaño Lote** 1

01503-CUBIERTA DE TEJA CERAMICA	**Comprobaciones**	Recepción de materiales	Soporte de tejas, colocación y fijación	Ejecución, colocación, líneas divisorias aguas, complementos, encuentros, remates, solapes, acabados		
	Métodos	Inspección visual / Verificación de documentos	Inspección visual / Comprobación dimensional	Inspección visual / Comprobación dimensional		
	Criterios	Conformidad según Proyecto	Conformidad según Proyecto	Conformidad según Proyecto		
1	**ACEP. fecha**					
	RECHAZ. fecha					

-- 2025_P_BARINDANO_PORCHE.QS2
-- 015-CUBIERTAS
-- 01503-CUBIERTA DE TEJA CERAMICA
-- Tamaño del Lote 1
-- Medición 1
-- Localizaciones 1

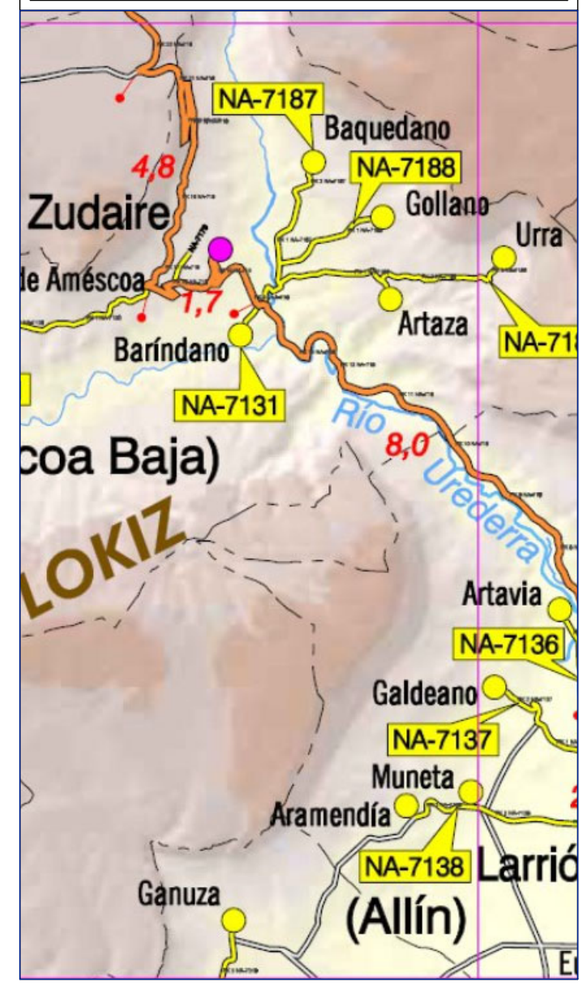
FICHAS DE DIRECCIÓN DE OBRA 17/01/2025

-- 2025_P_BARINDANO_PORCHE.QS2
-- 015-CUBIERTAS
-- 01503-CUBIERTA DE TEJA CERAMICA
-- Tamaño del Lote 1
-- Medición 1
-- Localizaciones 1

PLANOS



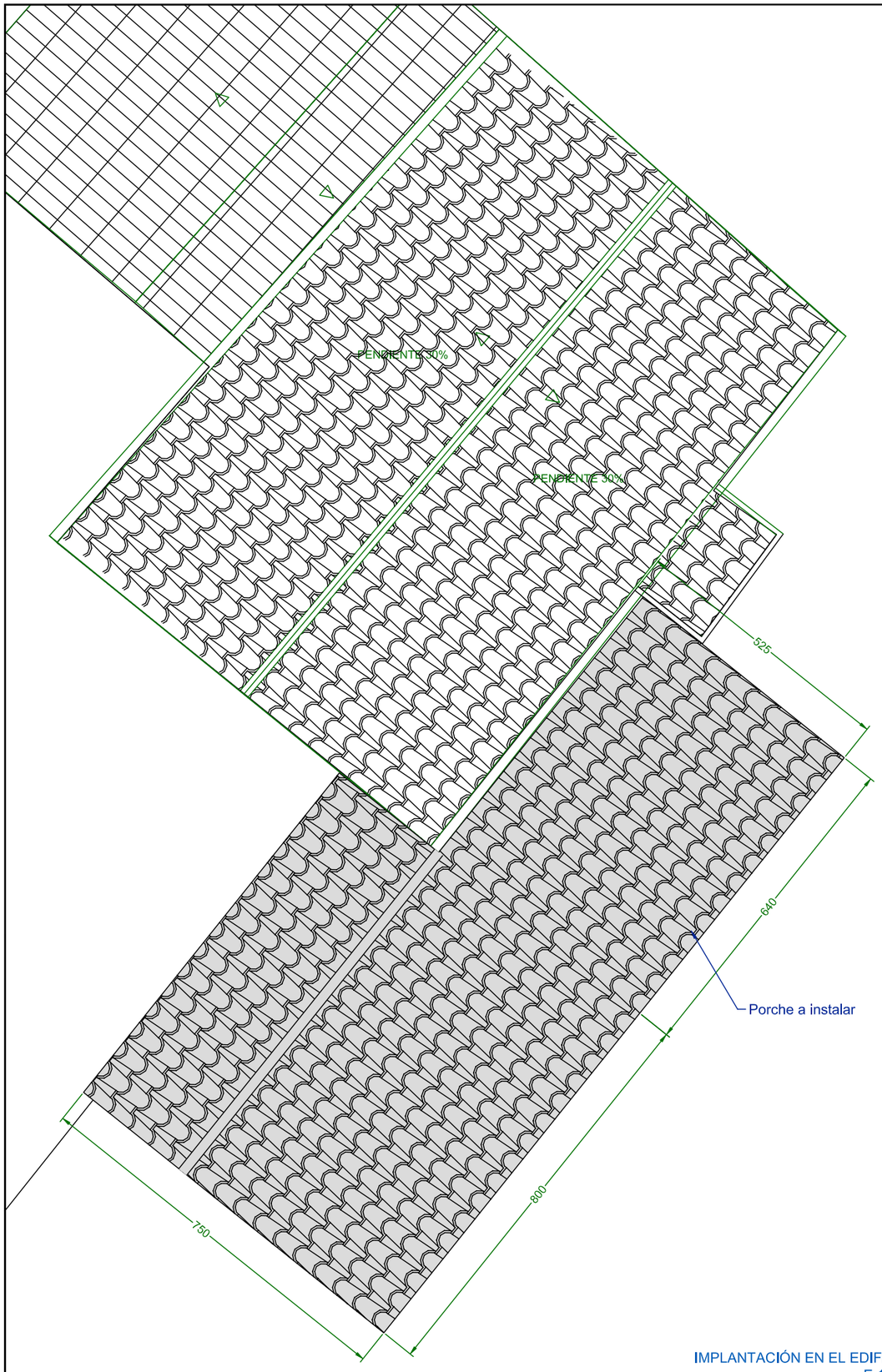




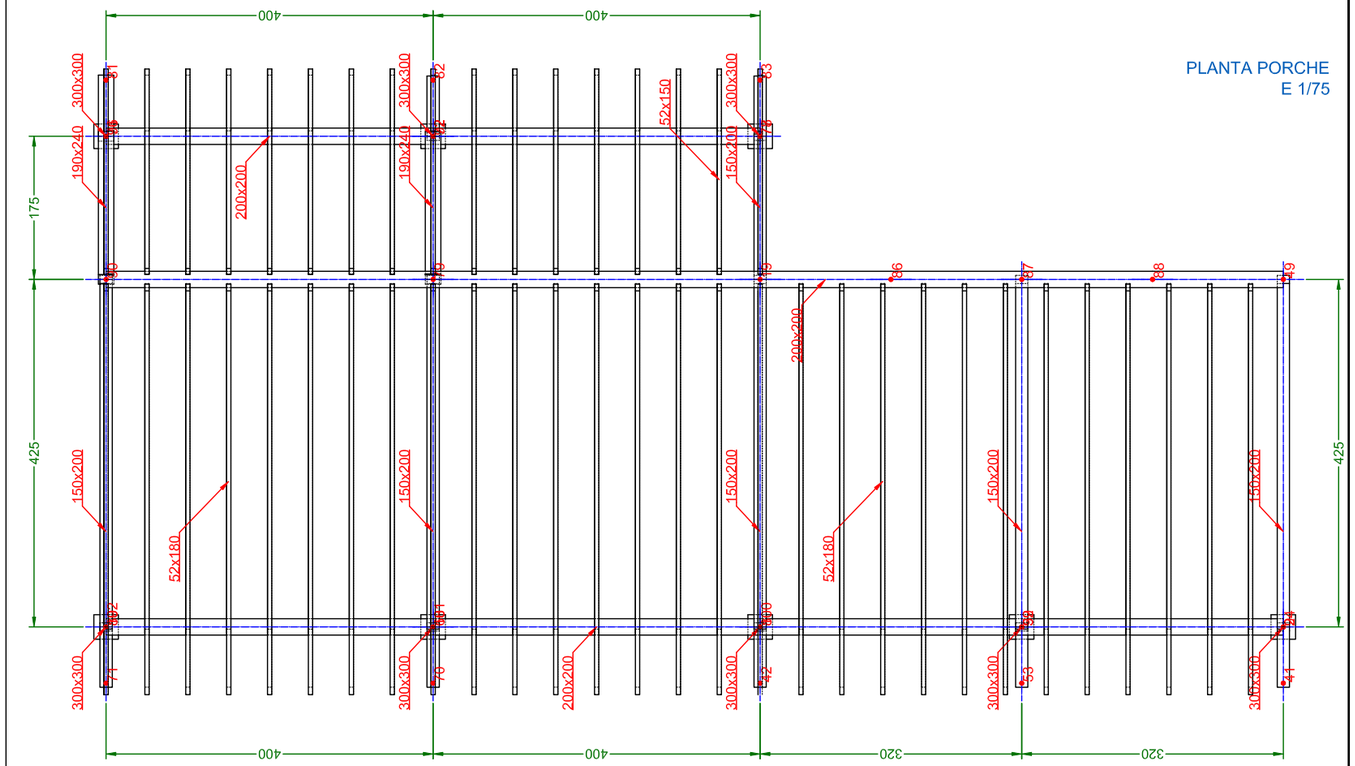
El presente documento es copia de su original, cuya autoría corresponde a CONTEC. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de sus autores, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

REFERENCIA	PROMOTOR	PROYECTO	FECHA	AUTOR	PLANO	ESCALA	NUMERO
COT 250102 01	CONCEJO DE BARINDANO	PROYECTO PARA CONSTRUCCIÓN DE ABRIGO CLIMÁTICO DE USO INTERGENERACIONAL EN LA CASA CONCEJIL DE BARÍNDANO (NAVARRA)	ENERO 2.025	INGENIERO INDUSTRIAL Miguel Iriberri Vega	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	1/1000	1

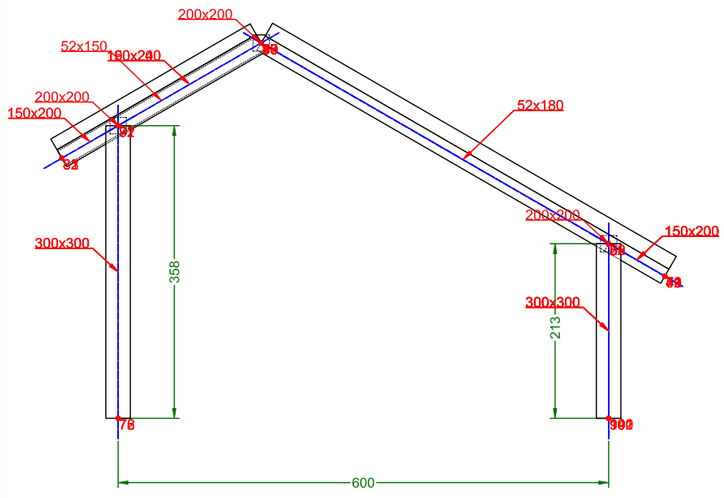
CONTEC INGENIERÍA – ARQUITECTURA



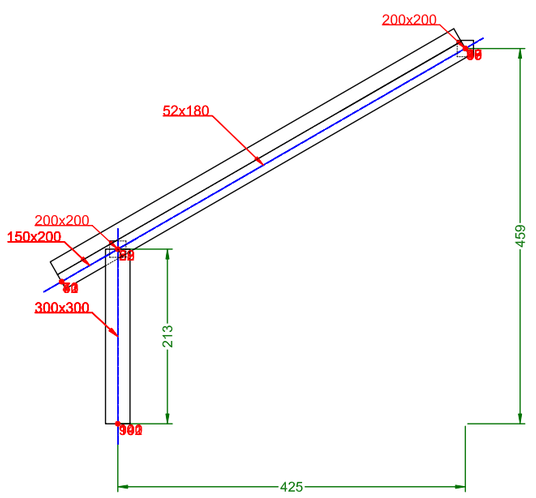
IMPLANTACIÓN EN EL EDIFICIO
E 1/100



PLANTA PORCHE
E 1/75



PERFIL IZQUIERDO
E 1/75

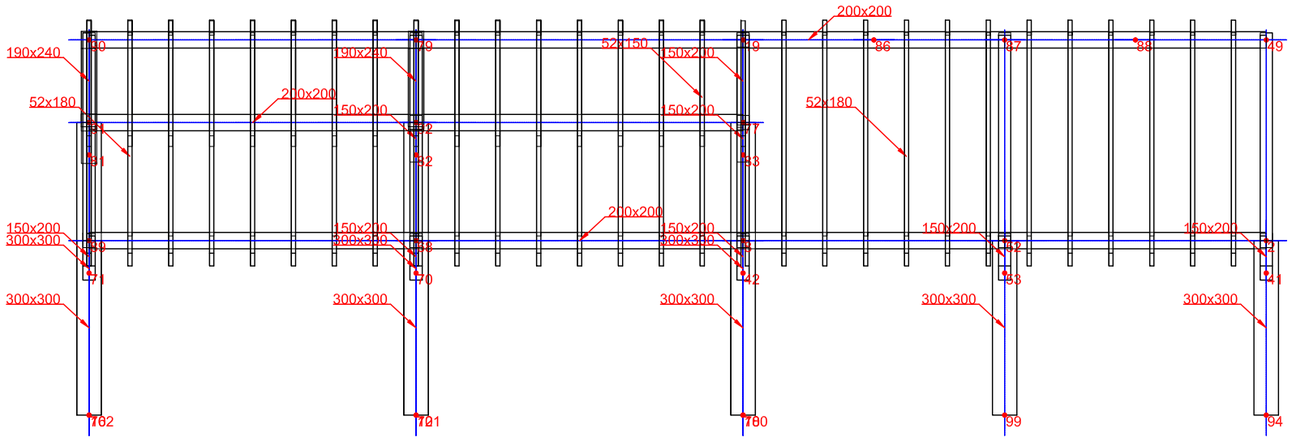


PERFIL DERECHO
E 1/75

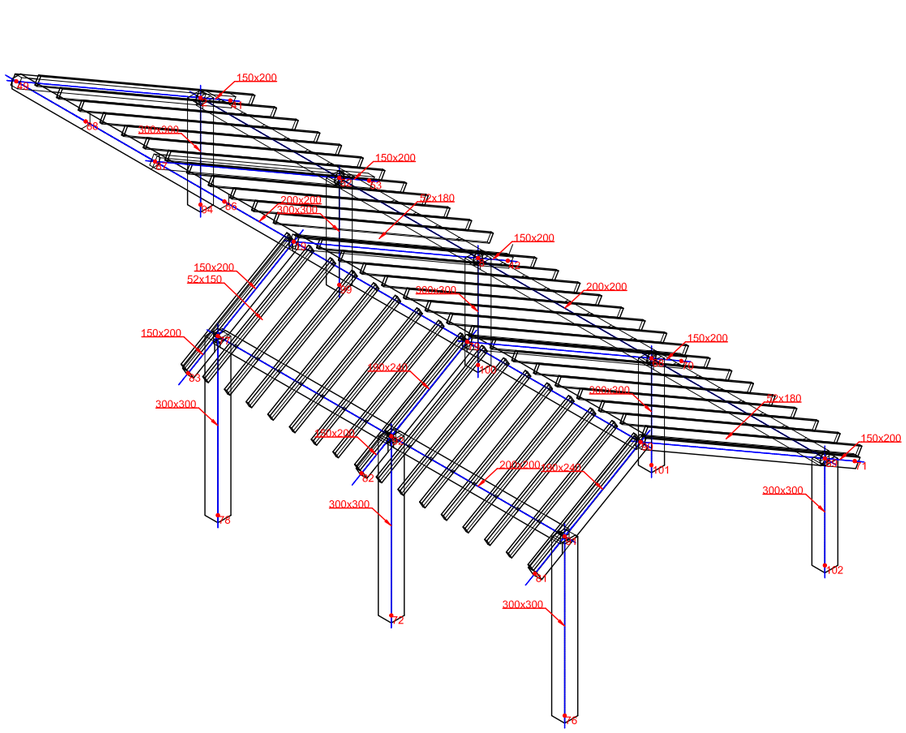
El presente documento es copia de su original, cuya autoría corresponde a CONTEC. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de sus autores, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

REFERENCIA	PROMOTOR	PROYECTO	FECHA	AUTOR	PLANO	ESCALA	NUMERO
COT 250102 02	CONCEJO DE BARINDANO	PROYECTO PARA CONSTRUCCIÓN DE ABRIGO CLIMÁTICO DE USO INTERGENERACIONAL EN LA CASA CONCEJIL DE BARÍNDANO (NAVARRA)	ENERO 2.025	INGENIERO INDUSTRIAL Miguel Irlberri Vega	PLANTA ACTUACIÓN - DETALLES	1/100 1/75	2

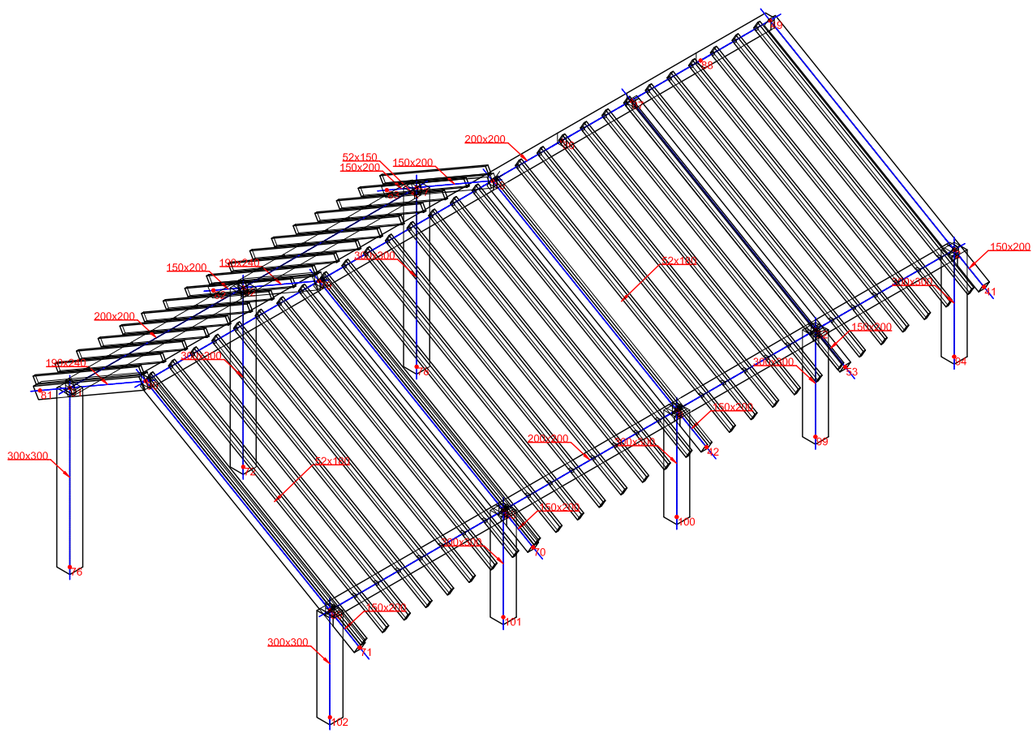
CONTEC INGENIERÍA - ARQUITECTURA



ALZADO FRONTAL
E 1/75



VISTA PRIMER CUADRANTE
E 1/100



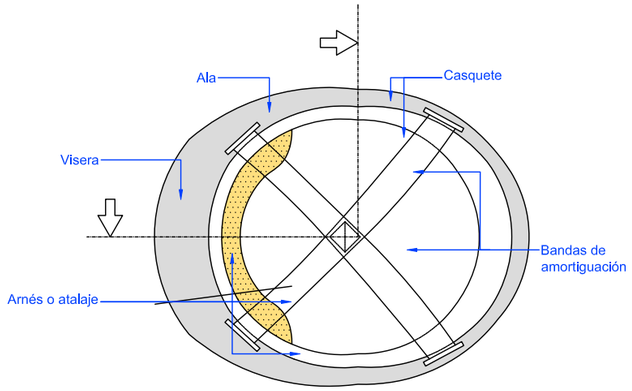
VISTA SEGUNDO CUADRANTE
E 1/100

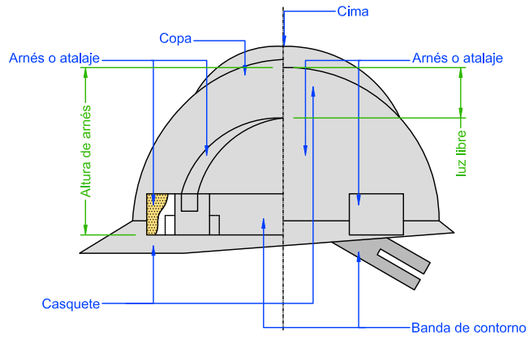
El presente documento es copia de su original cuya autoría corresponde a CONTEC. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de sus autores, quedando en todo caso prohibido cualquier modificación unilateral del mismo.

REFERENCIA	PROMOTOR	PROYECTO	FECHA	AUTOR	PLANO	ESCALA	NUMERO
COT 250102 02	CONCEJO DE BARINDANO	PROYECTO PARA CONSTRUCCIÓN DE ABRIGO CLIMÁTICO DE USO INTERGENERACIONAL EN LA CASA CONCEJIL DE BARÍNDANO (NAVARRA)	ENERO 2.025	INGENIERO INDUSTRIAL Miguel Iriberri Vega	DETALLES ESTRUCTURA MADERA	1/75 1/100	3

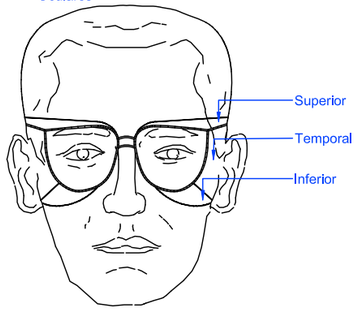
CONTEC INGENIERÍA - ARQUITECTURA

PROTECCIONES INDIVIDUALES (Casco de seguridad)

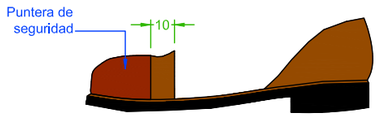


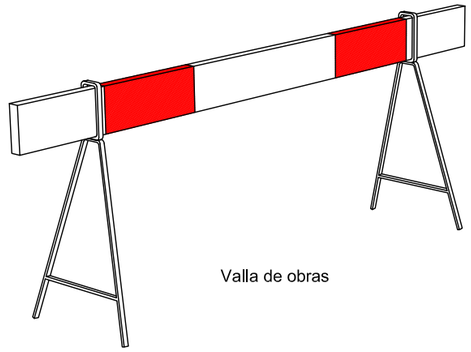


PROTECCIONES INDIVIDUALES (Gafas de seguridad)

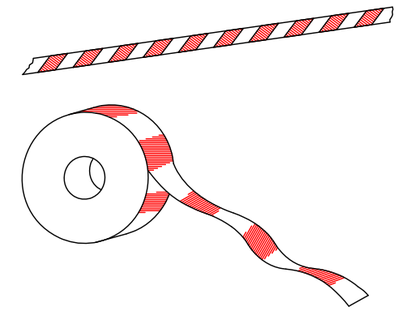


PROTECCIONES INDIVIDUALES (Botas de seguridad -Refuerzos-)

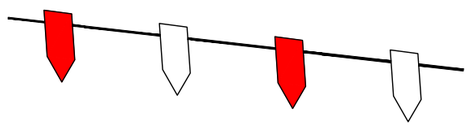




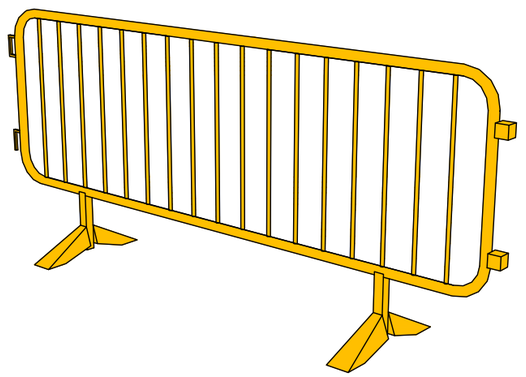
Valla de obras



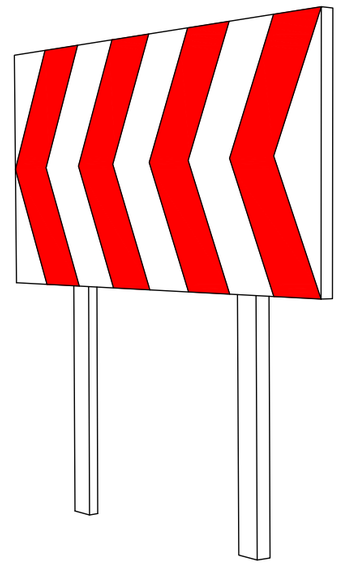
Cordón de cinta reflectante



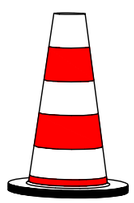
Cordón reflectante de guirnaldas



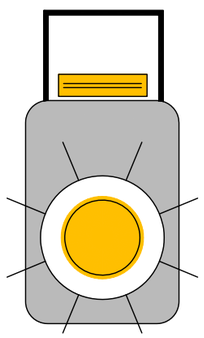
Valla de contención de personas



Valla de desviación de tráfico



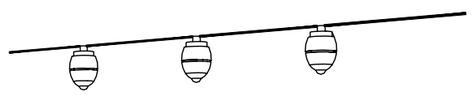
Cono de balizamiento



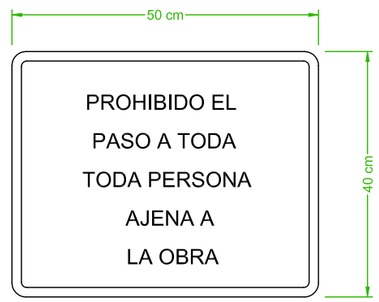
Baliza intermitente destellante con célula fotoeléctrica



Señal de peligro de muerte



Baliza de luces intermitentes

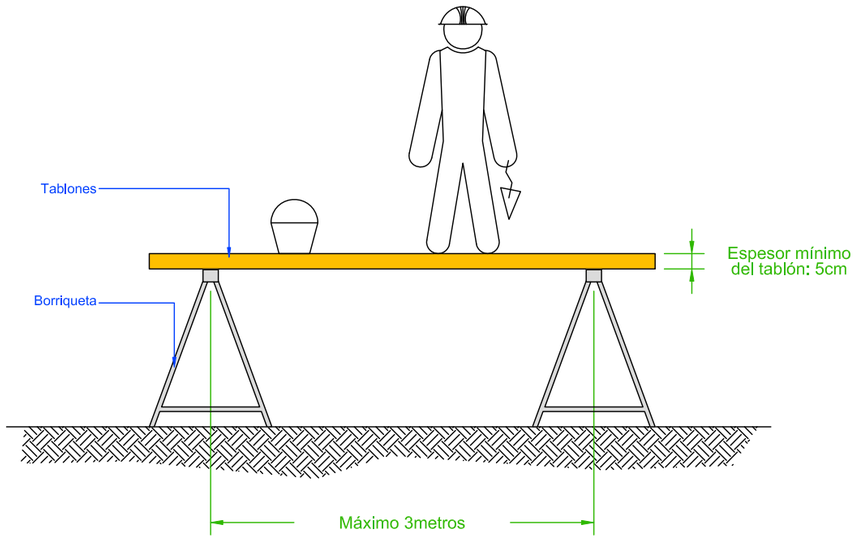


Cartel indicativo de riesgo

El presente documento es copia de su original, cuyo autoría corresponde a CONTEC. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de sus autores, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

REFERENCIA	PROMOTOR	PROYECTO	FECHA	AUTOR	PLANO	ESCALA	NUMERO
COT 250102 04	CONCEJO DE BARINDANO	PROYECTO PARA CONSTRUCCIÓN DE ABRIGO CLIMÁTICO DE USO INTERGENERACIONAL EN LA CASA CONCEJIL DE BARÍNDANO (NAVARRA)	ENERO 2.025	INGENIERO INDUSTRIAL Miguel Iriberri Vega	SEGURIDAD Y SALUD DETALLES DE SEGURIDAD	S/E	4

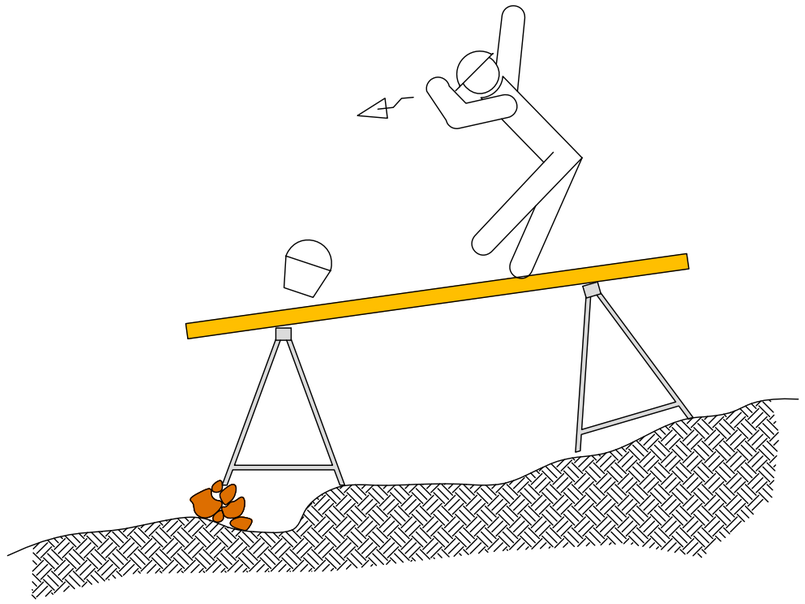
CONTEC INGENIERÍA - ARQUITECTURA



LA ANCHURA MINIMA DE LA PLATAFORMA DEL ANDAMIO SERA DE 60 CENTIMETROS.

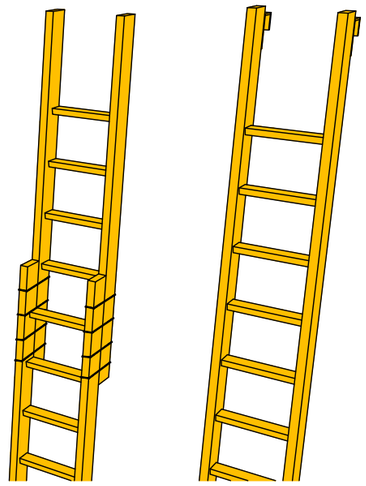
LOS TABLONES DE LA PLATAFORMA IRAN ATADOS O BIEN SUJETOS A LAS BORRIQUETAS.

EN ALTURAS SUPERIORES A 2 METROS, SE DISPONDRAN BARANDILLAS EN TODO EL PERIMETRO.



EL CONJUNTO DEBERA SER RESISTENTE Y ESTABLE.

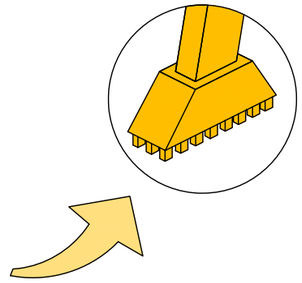
ANDAMIOS DE BORRIQUETAS.



NO SE DEBE REALIZAR NUNCA EL EMPALME

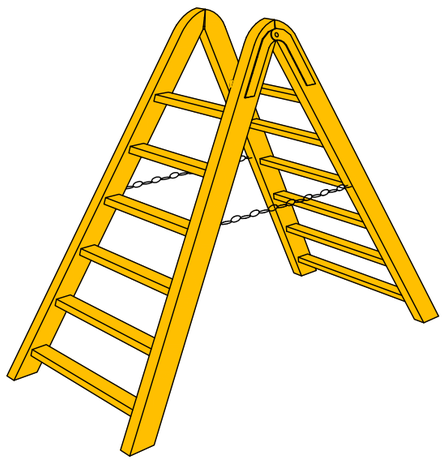
IMPROVISADO DE DOS ESCALERAS.

PRECAUCIONES EN EL USO DE ESCALERAS DE MANO

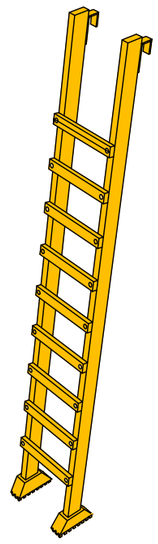


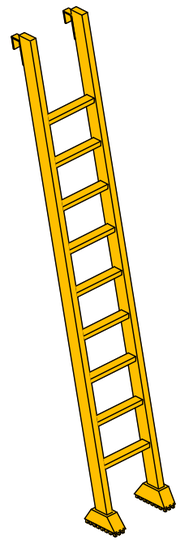
EQUIPAR LA S ESCALERAS PORTATILES CON BASES

ANTIRRESBALADIZAS PARA UNA MEJOR ESTABILIDAD.



TOPE Y CADENA PARA IMPEDIR LA APERTURA.





LOS LARGEROS SERAN DE UNA SOLA PIEZA Y LOS

PELDANOS ESTARAN BIEN ENSAMBLADOS Y NO CLABADOS.

El presente documento es copia de su original, cuyo autorío corresponde a CONTEC. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de sus autores, quedando en todo caso prohibido cualquier modificación unilateral del mismo.

REFERENCIA	PROMOTOR	PROYECTO	FECHA	AUTOR	PLANO	ESCALA	NUMERO
COT 250102 05	CONCEJO DE BARINDANO	PROYECTO PARA CONSTRUCCIÓN DE ABRIGO CLIMÁTICO DE USO INTERGENERACIONAL EN LA CASA CONCEJIL DE BARÍNDANO (NAVARRA)	ENERO 2.025	INGENIERO INDUSTRIAL Miguel Iriberri Vega	SEGURIDAD Y SALUD – ESCALERAS Y ANDAMIOS DE BORRIQUETAS –	S/E	5

CONTEC INGENIERÍA - ARQUITECTURA

1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO 2
1.1.- OBJETO 2
1.2.- DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS 2
1.3.- COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE DICHOS DOCUMENTOS 2
2.- CONDICIONES FACULTATIVAS 2
2.1.- OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA 2
2.2.- FACULTADES DE LA DIRECCIÓN TÉCNICA 3
2.3.- DISPOSICIONES VARIAS 4
3.- CONDICIONES ECONÓMICAS 5
3.1.- MEDICIONES 5
3.2.- VALORACIONES 6
4.- CONDICIONES LEGALES 8
4.1.- RECEPCIÓN DE OBRAS 8
4.2.- CARGOS AL CONTRATISTA 10
4.3.- RESCISIÓN DE CONTRATO 10
5.- CONDICIONES TÉCNICAS 11
5.1.- CONDICIONES GENERALES 11
5.2.- CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES 12
5.3.- CONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA Y SU EJECUCIÓN 12
5.4.- DISPOSICIONES FINALES 16
6.- INSTALACIONES AUXILIARES Y PRECAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LA CONSTRUCCIÓN 17
7.- CONTROL DE LA OBRA 17

1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO

1.1.- OBJETO

El presente pliego regirá en unión de las disposiciones que con carácter general y particular se indican y tiene por objeto la ordenación de las condiciones técnico-facultativas que han de regir en la ejecución de las obras de construcción del presente Proyecto.

1.2.- DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS

El presente Pliego, conjuntamente con la Memoria, estado de mediciones, cuadro de precios, presupuesto, forman el Proyecto que servirá de base para la ejecución de las obras. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establece la definición de las obras en cuanto a su naturaleza intrínseca. Los planos constituyen los documentos que definen la obra en forma geométrica y cuantitativa.

1.3.- COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE DICHOS DOCUMENTOS

En caso de incompatibilidad o contradicción entre los Planos y el Pliego, prevalecerá lo escrito en este último documento. En cualquier caso, ambos documentos tienen preferencia sobre los Pliegos de Prescripciones Técnicas Generales de la Edificación. Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los planos o viceversa, habrá de ser considerado como si estuviese expuesto en ambos documentos siempre que la unidad de obra esté definida en uno u otro documento y figure en el Presupuesto.

2.- CONDICIONES FACULTATIVAS

2.1.- OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

Art.1.- Condiciones técnicas
Las presentes condiciones técnicas serán de obligada observación por el contratista a quien se adjudique la obra, el cual deberá hacer constar que las conoce, y que se compromete a ejecutar la obra con estricta sujeción a las mismas en la propuesta que formule y que sirva de base a la adjudicación.

Art.2.- Marcha de los trabajos
Para la ejecución del programa de desarrollo de la obra, el contratista deberá tener siempre en la obra un número de obreros proporcionado a la extensión y clase de los trabajos que se estén ejecutando.

Art.3.- Personal
Todos los trabajos han de ejecutarse por personas especialmente preparadas. Cada oficio ordenará su trabajo armónicamente con los demás procurando siempre facilitar la marcha de los mismos en ventaja de la buena ejecución y rapidez de la construcción, ajustándose a la planificación económica prevista en el Proyecto.

El contratista permanecerá en la obra durante la jornada de trabajo, pudiendo estar representado por un encargado apto, autorizado por escrito, para recibir instrucciones verbales y firmar los recibos, planos y/o comunicaciones que se le dirijan.

Art.4.- Precauciones a adoptar durante la construcción

Las precauciones a adoptar durante la construcción serán las previstas en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo aprobada por O.M. de 9-3-71, Real Decreto 1627/97 de Disposiciones Mínimas en las Obras de Construcción y normativa aplicable del sector.

El contratista se sujetará a las Leyes, Reglamentos y Ordenanzas vigentes, así como a los que se dicten durante la ejecución de las obras.

Art.5.- Responsabilidades del Contratista

En la ejecución de las obras que se hayan contratado, el contratista será el único responsable, no teniendo derecho a indemnización alguna por el mayor precio a que pudiera costarle, ni por las erradas maniobras que cometiese durante la construcción, siendo de su cuenta y riesgo e independiente de la inspección de la Dirección de Obra. Asimismo será responsable ante los Tribunales de los accidentes que, por inexperiencia o descuido, sobrevinieran, tanto en la construcción como en los andamios, atendiéndose en todo a las disposiciones de Policía Urbana y Leyes comunes sobre la materia.

Art.6.- Desperfectos en propiedades colindantes

Si el contratista causase algún desperfecto en propiedades colindantes tendrá que restaurarlas por su cuenta dejándolas en el estado en que las encontró al comienzo de la obra. El contratista adoptará cuantas medidas encuentre necesarias para evitar la caída de operarios y/o desprendimiento de herramientas y materiales que puedan herir o matar a alguna persona.

2.2.- FACULTADES DE LA DIRECCIÓN TÉCNICA

Art.1.- Interpretación de los documentos de Proyecto

El contratista queda obligado a que todas las dudas que surjan en la interpretación de los documentos del Proyecto o posteriormente durante la ejecución de los trabajos serán resueltas por la Dirección Facultativa de acuerdo con el "Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura" O.M. 4 junio de 1973. Pliego de Condiciones que queda en su articulado incorporado al presente de Condiciones Técnicas. Las especificaciones no descritas en el presente Pliego con relación al Proyecto y que figuren en el resto de la documentación que completa el Proyecto: Memoria, Planos, Mediciones y Presupuesto deben considerarse como datos a tener en cuenta en la formulación del Presupuesto por parte de la Empresa Constructora que Realice las obras así como el grado de calidad de las mismas.

En las circunstancias en que se vertieran conceptos en los documentos escritos que no fueran reflejados en los Planos del Proyecto, el criterio a seguir lo decidirá la Dirección Facultativa de las obras. Recíprocamente cuando en los documentos gráficos aparecieran conceptos que no se ven reflejados en los documentos escritos, la especificación de los mismos, será decidida por la Dirección Facultativa de las obras.

La Contrata deberá consultar previamente cuantas dudas estime oportunas para una correcta interpretación de la calidad constructiva y de las características del Proyecto.

Art.2.- Aceptación de materiales

Los materiales serán reconocidos antes de su puesta en obra por la Dirección Facultativa, sin cuya aprobación no podrán emplearse en dicha obra: para ello la Contrata proporcionará al menos dos muestras para su examen por parte de la Dirección Facultativa: ésta se reserva el derecho de desechar aquéllos que no reúnan las

condiciones que, a su juicio, sean necesarias. Los materiales desechados serán retirados de la obra en el plazo más breve. Las muestras de los materiales una vez que hayan sido aceptados, serán guardados juntamente con los certificados de los análisis para su posterior comparación y contraste.

Art.3.- Mala ejecución

Si a juicio de la Dirección Facultativa hubiera alguna parte de la obra mal ejecutada, el contratista tendrá la obligación de demolerla y volverla a Realizar cuantas veces sea necesario, hasta que quede a satisfacción de dicha Dirección, no otorgando estos aumentos de trabajo derecho a percibir indemnización de ningún género, aunque las condiciones de mala ejecución de la obra se hubiesen notado después de la recepción provisional, sin que ello pueda repercutir en los plazos parciales o en el total de ejecución de la obra.

2.3.- DISPOSICIONES VARIAS

Art.1.- Replanteo

Como actividad previa a cualquier otra de la obra se procederá por la Dirección Facultativa al replanteo de las obras en presencia del contratista marcando sobre el terreno todos los puntos necesarios para la ejecución de las obras. De esta operación se extenderá acta por duplicado que firmará la Dirección Facultativa y la Contrata. La Contrata facilitará por su cuenta todos los medios necesarios para la ejecución de los referidos replanteos, así como del señalamiento de los mismos, cuidando bajo su responsabilidad de las señales o datos fijados para su determinación.

Art.2.- Libro de Órdenes. Asistencias e Incidencias

Con objeto de que en todo momento se pueda tener un conocimiento exacto de la ejecución e incidencias de la obra, se llevará, mientras dure la misma, el Libro de Ordenes, Asistencias, de acuerdo con lo previsto en el Decreto 462/1971, de 11 de Marzo y el Libro de Incidencias en materia de Seguridad y Salud, según el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre ,en los que se reflejarán las visitas facultativas Realizadas por la Dirección de la obra, incidencias surgidas y en general, todos aquellos datos que sirvan para determinar con exactitud si por la Contrata se han cumplido los plazos y fases de ejecución previstas para la Realización del Proyecto.

Los Técnicos de la Dirección de Obra, irán dejando constancia, mediante las oportunas referencias, de sus visitas e inspecciones, de las incidencias que surjan en el transcurso de ellas y que obliguen a cualquier Modificación en el Proyecto, así como de las órdenes que necesite dar al contratista respecto a la ejecución de las obras las cuales serán de su obligado cumplimiento.

Las anotaciones en los Libros de Ordenes, Asistencias e Incidencias, harán fe a efectos de determinar las posibles causas de resolución e incidencias del contrato. Sin embargo, cuando el contratista no estuviese conforme, podrá alegar en su descargo todas aquellas razones que abonen su postura, aportando las pruebas que estime pertinentes. El efectuar una orden a través del correspondiente asiento en estos Libros, no será obstáculo para que cuando la Dirección Facultativa lo juzgue conveniente, se efectúe la misma también por oficio. Dicha orden se reflejará también en el Libro de Ordenes.

Art.3.- Modificaciones en las unidades de obra

Cualquier Modificación en las unidades de obra que presuponga la Realización de distinto número de aquellas, en más o menos, de las figuradas en el estado de mediciones del presupuesto, deberá ser conocida y aprobada

previamente a su ejecución por el Director Facultativo, haciéndose constar en el Libro de Obra, tanto la autorización citada como la comprobación posterior de su ejecución.

En caso de no obtenerse esta autorización, el contratista no podrá pretender, en ningún caso, el abono de las unidades de obra que se hubiesen ejecutado de más respecto a las figuradas en el Proyecto.

Art.4.- Controles de Obra: Documentación a presentar a la Dirección de Obra: pruebas y ensayos. Calidad. Control Medioambiental, etc.

De conformidad con lo establecido en el Anejo II del Código Técnico de la Edificación del Real Decreto 314/2006 y modificaciones posteriores (R.D. 1371/2007), por el que se establece el contenido de la documentación del seguimiento de la ejecución de la obra, así como la documentación del control realizado a lo largo de la misma, la Contrata deberá presentar a la Dirección de Obra durante la ejecución de la obra la siguiente documentación:

- Justificante de Apertura del Centro de Trabajo
- Informes de Control de recepción de productos (deberán recabar de los suministradores la documentación de los productos, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, garantías, etc).
- Documentación de calidad sobre las unidades de obra.
- Pruebas y ensayos
- Documentación relativa a Control Medioambiental
- Documentación de Control de la Seguridad y Salud (cumpliendo con lo establecido en el R.D. 1627/1997).

3.- CONDICIONES ECONÓMICAS

3.1.- MEDICIONES

Art.1.- Forma de medición

La medición del conjunto de unidades de obra que constituyen la presente se verificará aplicando a cada unidad de obra la unidad de medida que le sea apropiada y con arreglo a las mismas unidades adoptadas en el presupuesto: unidad completa, partida alzada, metros cuadrados, cúbicos o lineales, kilogramos, etc.

Tanto las mediciones parciales como las que se ejecuten al final de la obra se Realizarán conjuntamente con el contratista, levantándose las correspondientes actas que serán firmadas por ambas partes.

Todas las mediciones que se efectúen comprenderán las unidades de obra Realmente ejecutadas no teniendo el contratista derecho a reclamación de ninguna especie, por las diferencias que se produjeran entre las mediciones que se ejecuten y las que figuren en el Proyecto, así como tampoco por los errores de clasificación de las diversas unidades de obra que figuren en los estados en los estados de valoración.

Art.2.- Valoración de unidades no expresadas en este Pliego

La valoración de las obras no expresadas en este pliego se verificara aplicando a cada una de ellas la medida que le sea más apropiada y en la forma y condiciones que estime justas el Técnico, multiplicando el resultado final por el precio correspondiente.

El contratista no tendrá derecho alguno a que las medidas a que se refiere este artículo se ejecuten en la forma que él indique, sino que serán con arreglo a lo que determine el Director Facultativo, sin aplicación de ningún género.

Art.3.- Modificaciones en el presupuesto

El contratista realizará un estudio de los documentos que componen el Proyecto, indicando a la Dirección de Obra las posibles observaciones que determine sobre los mismos, siendo, finalmente responsable de las soluciones, mediciones y precios definitivos resultantes.

3.2.- VALORACIONES

Art.1.- Valoraciones

Las valoraciones de las unidades de obra que figuran en el presente Proyecto, se efectuaran multiplicando el número de éstas por el precio unitario asignado a las mismas en el presupuesto.

En el precio unitario aludido en el artículo anterior se consideran incluidos los gastos del transporte de materiales, las indemnizaciones o pagos que hayan de hacerse por cualquier concepto, así como todo tipo de impuestos fiscales que graven los materiales por el Estado, Provincia o Municipio, durante la ejecución de las obras, y toda clase de cargas sociales.

El contratista no tendrá derecho por ello a pedir indemnización alguna por las causas enumeradas. En el precio de cada unidad de obra van comprendidos los de todos los materiales accesorios y operaciones necesarias para dejar la obra terminada y en disposición de recibirse.

Art.2.- Valoración de las obras no concluidas o incompletas

Las obras no concluidas se abonarán con arreglo a precios consignados en el Presupuesto, sin que pueda pretenderse cada valoración de la obra fraccionada en otra forma que la establecida en los cuadros de descomposición de precios.

Art.3.- Precios contradictorios

Si ocurriese algún caso excepcional e imprevisto en el cual fuese necesaria la designación de precios contradictorios entre la propiedad y el contratista. Si éste no aceptase los precios aprobados quedará exonerado de ejecutar las nuevas unidades y la propiedad podrá contratarlas con otro en los precios fijados o bien ejecutarlas directamente.

Art.4.- Relaciones valoradas

El Director de la obra formulará mensualmente una relación valorada de los trabajos ejecutados desde al anterior liquidación con arreglo a los precios del presupuesto.

El contratista que presenciará las operaciones de valoración y medición para extender esta relación tendrá un plazo de diez días para examinarlas. Deberá dentro de este plazo dar su conformidad o, en caso contrario, hacer las reclamaciones que considere conveniente.

Estas relaciones valoradas no tendrán más que carácter provisional a buena cuenta, y no suponen la aprobación de las obras que en ellas se comprenden. Se formarán multiplicando los resultados de la medición por los precios

correspondientes, y descontando, si hubiera lugar, de la cantidad correspondiente el tanto por ciento de baja o mejora producido en la licitación.

Art.5.- Obras que se abonarán al contratista y precio de las mismas

Se abonarán al contratistas de la obra que Realmente se ejecute con arreglo al Proyecto que sirve de base al Concurso, o las Modificaciones del mismo, autorizadas por la superioridad, o a las órdenes que con arreglo a su facultades le haya comunicado por escrito el Director de la obra, siempre que dicha obra se halle ajustada a los preceptos del contrato y sin que su importe pueda exceder de la cifra total de los presupuestos aprobados. Por consiguiente, el número de unidades que se consignan en el Proyecto o en el Presupuesto no podrá servirle de fundamento para entablar reclamaciones de ninguna especie, salvo en los casos de rescisión.

Tanto en las certificaciones de obra como en la liquidación final, se abonarán las obras hechas por el contratista a los precios de ejecución material que figuran en el presupuesto para cada unidad de obra.

Si excepcionalmente se hubiera Realizado algún trabajo que no se halle reglado exactamente en las condiciones de la Contrata, pero que sin embargo sea admisible a juicio del Director, se dará conocimiento de ello, proponiendo a la vez la rebaja de precios que se estime justa, y si aquella resolviese aceptar la obra, quedará el contratista obligado a conformarse con la rebaja acordada.

Cuando se juzgue necesario emplear materiales para ejecutar obras que no figuren en el Proyecto, se evaluará su importe a los precios asignados a otras obras o materiales análogos si los hubiera, y cuando no, se discutirá entre el director de la obra y el contratista sometiéndoles a la aprobación superior.

Al resultado de la valoración hecha de este modo, se le aumentará el tanto por ciento adoptado para formar el presupuesto de la Contrata, y de la cifra que se obtenga se descontará lo que proporcionalmente corresponda a la rebaja hecha en el caso de que exista ésta.

Cuando el contratista, con la autorización del Director de la obra emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que lo estipulado en el Proyecto, sustituyéndose la clase de fábrica por otra que tenga asignado mayor precio, ejecutándose con mayores dimensiones cualquier otra Modificación que resulte beneficiosa a juicio de la propiedad, no tendrá derecho, sin embargo, sino a lo que correspondería si hubiese construido la obra con estricta sujeción a lo proyectado y contratado.

Art.6.- Abono de partidas alzadas

Las cantidades calculadas para obras accesorias, aunque figuren por una partida alzada del presupuesto, no serán abonadas sino a los precios de la Contrata, según las condiciones de la misma y los Proyectos particulares que para ellos se formen o, en su defecto, por lo que resulte de la medición final.

Para la ejecución material de las partidas alzadas figuradas en el Proyecto de obra, a las que afecta la baja de subasta, deberá obtenerse la aprobación de la Dirección Facultativa. A tal efecto, antes de proceder a su Realización se someterá a su consideración el detalle desglosado del importe de la misma, el cual, si es de conformidad podrá ejecutarse.

Art.7.- Obras Contratadas por Administración

Si se diera este caso, tanto para la totalidad de la obra como para determinadas partidas, la Contrata está obligada a redactar un parte diario de jornales y materiales que se someterá al control y aprobación de la Dirección Facultativa.

El pago se efectuará mensualmente mediante la presentación de los partes conformados.

Art.8.- Ampliación o reformas del Proyecto por causas de fuerza mayor

Cuando, sobre todo en obras de reparación o de reforma, sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándolos según las instrucciones dadas por el Director de Obra en tanto se formula o se tramita el Proyecto reformado. El contratista está obligado a Realizar con su personal, sus medios y materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamiento, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en el presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que mutuamente se convenga.

Art.9.- Revisión de precios

No procederá revisión de precios ni durante la ejecución ni al final de la obra, salvo en el caso de que expresamente así lo señalen la Propiedad y la Contrata en el documento de Contrato que ambos de común acuerdo, formalicen antes de comenzar las obras. En este caso, el Contrato deberá recoger la forma y fórmulas de revisión a aplicar, de acuerdo con las señaladas en el Decreto 419/1964 de 20 de febrero del M.V. y concordantes.

En las obras del Estado u otras oficiales, se estará a lo que dispongan los correspondientes Ministerios en su legislación específica sobre el tema.

4.- CONDICIONES LEGALES

4.1.- RECEPCIÓN DE OBRAS

Art.1.- Recepción provisional

Una vez terminadas las obras y hallándose éstas aparentemente en las condiciones exigidas se procederá a su recepción provisional dentro del mes siguiente a su finalización.

Al acto de recepción concurrirán un representante autorizado por la propiedad contratante, el facultativo encargado de la dirección de la obra y el contratista, levantándose el acta correspondiente.

En caso de que las obras no se hallen en estado de ser recibidas se hará constar así en el acta y se darán las instrucciones precisas y detalladas por el facultativo al contratista con el fin de remediar los defectos observados, fijándole plazo para efectuarlo, expirado el cual se hará un nuevo reconocimiento para la recepción provisional de las obras. Si la contrata no hubiese cumplido se declarará resuelto el contrato con pérdida de fianza por no acatar la obra en el plazo estipulado, a no ser que la propiedad crea procedente fijar un nuevo plazo prorrogable.

El plazo de garantía comenzará a contarse a partir de la fecha de la recepción provisional de la obra.

Al retirarse la recepción provisional de las obras deberá presentar el contratista las pertinentes autorizaciones de los Organismos oficiales de la Provincia para el uso y puesta en servicio de las instalaciones que así lo requieran. No se efectuará esa recepción provisional de las obras, ni como es lógico la definitiva, si no se cumple este requisito.

Art.2.- Recepción definitiva

Dentro del mes siguiente al cumplimiento del plazo de garantía, se procederá a la recepción definitiva de las obras.

Si las obras se encontrasen en las condiciones debidas, se recibirán con carácter definitivo, levantándose el acta correspondiente, quedando por dicho acto el contratista relevado de toda responsabilidad, salvo la que pudiera derivarse por vicios ocultos de la construcción, debido al incumplimiento doloso del contrato.

Art.3.- Plazo de garantía

Sin perjuicio de las garantías que expresamente se detallan en el pliego de cláusulas administrativas, el contratista garantiza en general todas las obras que ejecute, así como los materiales empleados en ellas y su buena manipulación.

El plazo de garantía será de tres años, y durante este período el contratista corregirá los defectos observados, eliminará las obras rechazadas y reparará las averías que por dicha causa se produzcan, todo ello por su cuenta y sin derecho a indemnización alguna, ejecutándose en caso de resistencia dichas obras por la propiedad con cargo a la fianza.

El contratista garantiza a la propiedad contra toda reclamación de tercera persona, derivada del incumplimiento de sus obligaciones económicas o disposiciones legales relacionadas con la obras. Una vez aprobada la recepción y liquidación definitiva de las obras, la propiedad tomará acuerdo respecto a la fianza depositada por el contratista.

Tras la recepción definitiva de la obra el contratista quedará relevado de toda responsabilidad salvo lo referente a los vicios ocultos de la construcción, debidos a incumplimiento doloso del contrato por parte del empresario, de los cuales responderá en el término de 15 años. Transcurrido este plazo quedará totalmente extinguida la responsabilidad.

Art.4.- Pruebas para la recepción

Con carácter previo a la ejecución de las unidades de obra, los materiales habrán de ser reconocidos y aprobados por la Dirección Facultativa. Si se hubiese efectuado su manipulación o colocación sin obtener dicha conformidad, deberán ser retirados todos aquellos que la citada Dirección rechaza, dentro de un plazo de treinta días.

El contratista presentará oportunamente muestras de cada clase de material para su aprobación por la Dirección Facultativa, las cuales conservará para efectuar en su día comparación o cotejo con los que se empleen en obra.

Siempre que la Dirección Facultativa lo estime necesario, serán efectuadas por cuenta de la Contrata las pruebas y análisis que permitan apreciar las condiciones de los materiales a emplear.

4.2.- CARGOS AL CONTRATISTA

Art.1.- Documentación final a aportar por el Contratista

El Contratista entregará a la Dirección Facultativa los Planos de todas las obras e instalaciones ejecutadas en la obra, con las modificaciones o estado definitivo en que se hayan quedado.

El Director de Obra recopilará la documentación de control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el Proyecto, sus anejos y modificaciones.

Además, el Contratista recabará de los suministradores de productos y facilitará al Director de Obra y al Director de Ejecución de la Obra, la documentación de los productos, anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda y la documentación de calidad sobre cada una de las unidades de obra, que podrá servir, si así lo autoriza el Director de la Ejecución de la Obra, como parte del Control de Calidad.

Deberá además entregar la Contrata, todas las pruebas y ensayos de los diferentes elementos y unidades de obra, homologaciones y certificados de calidad que le hayan sido exigidos por la Dirección Facultativa.

Art.2.- Conservación durante el plazo de garantías

El contratista durante los tres años que median entre la recepción provisional y la definitiva, será el conservador del edificio, donde se personará el personal suficiente para atender a todas las averías y reparaciones que puedan presentarse, aunque el establecimiento fuese ocupado utilizado por la propiedad antes de la recepción definitiva.

Art.3.- Normas de aplicación

Se cumplirá con lo indicado en el Código Técnico de la Edificación (C.T.E.)

Para todo aquello no detallado expresamente en los artículos anteriores, y en especial sobre las condiciones que deberán reunir los materiales que se empleen en obra, así como la ejecución de cada unidad de obra y las normas para su medición y valoración, regirá el Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura de 1960.

Se cumplimentarán todas las normas de la Presidencia del Gobierno y Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo vigentes y las sucesivas que se publiquen en el transcurso de las obras.

4.3.- RESCISIÓN DE CONTRATO

Art.1.- Causas de rescisión de contrato

Son causas de rescisión del contrato las siguientes:

a) La muerte o incapacidad del Contratista.

b) La quiebra del Contratista.

c) Las alteraciones del contrato por las causas siguientes:

- Modificación del Proyecto, de tal forma que represente alteraciones fundamentales del mismo a juicio de la Dirección Facultativa, y en cualquier caso siempre que la variación del presupuesto de contrata, como consecuencia de estas Modificaciones represente en más o menos el 25% como mínimo del importe total.

- La Modificación de unidades de obra, siempre que estas Modificaciones representen variaciones, en más o menos del 40 % como mínimo de algunas de las unidades que figuran en las mediciones del Proyecto, o más de un 50 % de unidades del Proyecto Modificado.

d) La suspensión de obra comenzada, y en todo caso, siempre que por causas ajenas a la Contrata no se dé comienzo a la obra dentro del plazo de 90 días a partir de la adjudicación, en este caso la devolución de la fianza será automática.

e) La suspensión de obra comenzada, siempre que el plazo de suspensión haya excedido de seis meses.

f) La inobservancia del plan cronológico de la obra, y en especial, el plazo de ejecución y terminación total de la misma.

g) El incumplimiento de las cláusulas contractuales en cualquier medida, extensión o modalidad, siempre que, a juicio de la Dirección Técnica sea por descuido inexcusable o mal fe manifiesta.

h) La mala fe en la ejecución de los trabajos.

Art.2.- Recepción de trabajos cuya contrata se hubiera rescindido

Se distinguen dos tipos de trabajos: Los que hayan finalizado por completo y los incompletos.

Para los primeros existirán dos recepciones, provisional y definitiva, de acuerdo con todo lo estipulado en los artículos anteriores.

Para los segundos, sea cual fuere el estado de adelanto en que se encuentran, sólo se efectuará una única y definitiva recepción y a la mayor brevedad posible.

5.- CONDICIONES TÉCNICAS

5.1.- CONDICIONES GENERALES

Art. 1. Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas en las condiciones generales de índole técnica previstas en el Pliego de Condiciones de la Edificación de 1960 y demás disposiciones vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

Art. 2. Todos los materiales a que este capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas por cuenta de la Contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección de las obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

Art. 3. Los materiales no consignados en Proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa, no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

Art. 4. Todos los trabajos incluidos en el presente Proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, de acuerdo con las condiciones establecidas en el Pliego de Condiciones de la Edificación de la Dirección General de Arquitectura de 1960, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección Facultativa, no pudiendo, por tanto, servir de pretexto al contratista la baja subasta, para variar esa esmerada ejecución ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender Proyectos adicionales.

5.2.- CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES

Art.1.- Materiales de cubierta

A.- TEJADOS

Tejados de tejas

Los elementos a emplear en obra serán a base de tejas cerámicas o de cemento, sobre faldones de cubierta con inclinación entre 15 y 60º. Las tejas se obtendrán a partir de superficies cónicas o cilíndricas que permitan un solapo de 70 a 150mm o bien estarán dotadas de una parte plana con resaltes o dientes de apoyo para facilitar el encaje de las piezas.

Las tejas cerámicas serán de arcilla o tierra arcillosa con cocción al rojo. Tendrán sonido metálico a percusión y no tendrán desconchados, deformaciones, manchas, eflorescencias ni contendrán sales solubles o nódulos de cal que sean saltadizos. Su resistencia a flexión no será menor de 120 kg y la impermeabilidad al agua no será menor de 2 horas.

Las tejas de cemento serán de mortero u hormigón según granulometría con o sin adición de pigmentos inorgánicos e inertes al cemento y los áridos. Deberán tener concedido el Documento de Idoneidad Técnica.

En las zonas en las que se prevean grandes y periódicas acumulaciones de nieve, no son recomendables pendientes bajas, salvo que se prevea impermeabilizar el soporte. En zonas de fuertes vientos es recomendable proteger la primera hilada de alero con petos o resaltos.

B.- IMPERMEABILIZANTES

Podrán ser bituminosos ajustándose a uno de los sistemas aceptados por la Norma NBE-QB-90 cuyas condiciones cumplirá; o no bituminoso o bituminoso Modificado teniendo concedido Documento de Idoneidad Técnica de LE.T.C.C. cumpliendo todas sus condiciones.

5.3.- CONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA Y SU EJECUCIÓN

Art.1.- Cubiertas.

A.- CUBIERTA INCLINADA

Productos constituyentes

· Impermeabilización: es recomendable su utilización en cubiertas con baja pendiente o cuando el solapo de las tejas sea escaso, y en cubiertas expuestas al efecto combinado de lluvia y viento.

· Aislamiento térmico: es recomendable la utilización de paneles rígidos con un comportamiento a compresión tal, que presenten una deformación menor o igual al 5% bajo una carga de 40 kPa, según UNE EN 826; salvo que queden protegidos con capa auxiliar, en cuyo caso, además de los referidos, podrán utilizarse otros paneles o mantas minerales, preferentemente de baja higroscopicidad

· Tejado: el tejado podrá realizarse con tejas cerámicas o de hormigón, placas conformadas, pizarras...

· Elementos de recogida de aguas: canalones, bajantes,... puede ser recomendable su utilización en función del emplazamiento del faldón; estos podrán ser vistos u ocultos.

· Morteros, rastreles de madera o metálicos, fijaciones,...

Control y aceptación

Según las indicaciones iniciales del pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a realizarse sobre estos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los

productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.

· Impermeabilización con láminas o material bituminoso:

- Identificación: clase de producto, fabricante, dimensiones, peso mínimo neto/m2.
- La compatibilidad de productos.
- Distintivos. Sello INCE-AENOR. Homologación MICT.
- Ensayos. Composición de membranas, dimensión y masa por unidad de área, resistencia al calor y pérdida por calentamiento y capacidad de plegado, resistencia a la tracción y alargamiento en rotura, estabilidad dimensional, composición cuantitativa y envejecimiento artificial acelerado, con carácter general. Cuando se empleen plásticos celulares se determinarán las dimensiones y tolerancias, la densidad aparente, la resistencia a compresión y la conductividad térmica.
- Lotes: cada suministro y tipo en caso de láminas, cada 300 m2 en materiales bituminosos, y 1000 m2 de superficie o fracción cuando se empleen plásticos celulares.

· Aislamiento térmico:

- Identificación: clase de producto, fabricante y espesores.
- Distintivos. Sello INCE-AENOR. Homologación MICT.
- Ensayos. Determinación de las dimensiones y tolerancias resistencia a compresión, conductividad térmica y la densidad aparente. Para lanas minerales, las características dimensionales y la densidad aparente.
- Lotes: 1000 m2 de superficie o fracción.

· Tejado:

- Identificación: clase de producto, fabricante y dimensiones.
- Tejas cerámicas o de cemento.
- Distintivo de calidad: Sello INCE.
- Ensayos (según normas UNE): con carácter general, características geométricas, resistencia a la flexión, resistencia a impacto y permeabilidad al agua. Cuando se utilicen en las zonas climáticas X, Y se realizará asimismo el correspondiente ensayo a la heladicidad.
- Lotes: 10.000 tejas o fracción por tipo.

· Placas de fibrocemento. (onduladas, nervadas y planas)

- Identificación: clase de producto, fabricante y dimensiones.
- Ensayos (según normas UNE): características geométricas, masa volumétrica aparente, estanquidad y resistencia a flexión. Cuando se utilicen en las zonas climáticas X, Y se realizará asimismo el correspondiente ensayo a la heladicidad.

· El resto de componentes de la instalación, como los elementos de recogida de aguas, deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, la normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

El soporte

El forjado garantizará la estabilidad, con flecha mínima, al objeto de evitar el riego de estancamiento de agua.

Su constitución permitirá el anclaje mecánico de los rastreles.

Compatibilidad

No se utilizará el acero galvanizado en aquellas cubiertas en las que puedan existir contactos con productos ácidos y alcalinos; o con metales, excepto con el aluminio, que puedan formar pares galvánicos. Se evitará, por lo tanto, el contacto con el acero no protegido a corrosión, yeso fresco, cemento fresco, maderas de roble o castaño, aguas procedentes de contacto con cobre.

Podrá utilizarse en contacto con aluminio: plomo, estaño, cobre estañado, acero inoxidable, cemento fresco (sólo para el recibido de los remates de paramento); si el cobre se encuentra situado por debajo del acero galvanizado, podrá aislarse mediante una banda de plomo.

De la ejecución

Preparación

La superficie del forjado debe ser uniforme, plana, estar limpia y carecer de cuerpos extraños para la correcta recepción de la impermeabilización.

Se comprobará la pendiente de los faldones.

Fases de ejecución

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h. En este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse. Si una vez realizados los trabajos se dan estas condiciones, se revisarán y asegurarán las partes realizadas.

· Impermeabilización:

Cuando se decida la utilización de membrana asfáltica como impermeabilizante, esta se situará sobre soporte resistente previamente imprimado con una emulsión asfáltica, debiendo quedar firmemente adherida con soplete y fijadas mecánicamente con los listones o rastreles. De no utilizarse láminas asfálticas LO o LBM se comprobará su compatibilidad con el material aislante y la correcta fijación con el mismo.

Las láminas de impermeabilización se colocarán a rompejuntas (solapes superiores a 8 cm y paralelos o perpendiculares a la línea de máxima pendiente).

La imprimación tiene que ser del mismo material que la lámina.

Se evitarán bolsas de aire en las láminas adheridas.

· Aislamiento térmico:

En el caso de emplear rastreles, el espesor del aislamiento coincidirá con el de estos.

Cuando se utilicen paneles rígidos de poliestireno extruído, mantas aglomeradas de lana mineral o paneles semirrígidos para el aislamiento térmico, con cantos lisos, estarán dispuestos entre rastreles de madera o metálicos y adheridos al soporte mediante adhesivo bituminoso PB-II u otros compatibles.

Si los paneles rígidos son de superficie acanalada estarán dispuestos con los canales paralelos a la dirección del alero y fijados mecánicamente al soporte resistente.

· Tejado:

Tejas cerámicas o de hormigón

Las tejas y piezas cobijas se recibirán o fijarán al soporte en el porcentaje necesario para garantizar su estabilidad, intentando mantener la capacidad de adaptación del tejado a los movimientos diferenciales ocasionados por los cambios de temperatura, para ello se tomarán en consideración la pendiente de la cubierta, el tipo de tejas a utilizar y el solapo de las mismas, la zona geográfica, la exposición del tejado y el grado sísmico del emplazamiento del edificio. En el caso de piezas cobijas estas se recibirán siempre en aleros, cumbreras y bordes laterales de faldón y demás puntos singulares. Con pendientes de cubierta mayores del 70% (35º de inclinación) y zonas de máxima intensidad de viento, se fijarán la totalidad de las tejas. Cuando las condiciones lo permitan y si no se fijan la totalidad de las tejas, se alternarán fila e hilera.

El solapo de las tejas o su encaje, a efectos de la estanquidad al agua, así como su sistema de adherencia o fijación, será el indicado por el fabricante.

Se evitará la recepción de tejas con morteros ricos en cemento.

En el caso en que las tejas vayan recibidas con mortero sobre paneles de poliestireno extrusionado acanalados, el mortero será bastardo de cal, cola u otros másticos adhesivos compatibles con el aislante y las tejas, según especificaciones del fabricante del sistema. Se exigirá la necesaria correspondencia morfológica y las tejas quedarán correctamente encajadas sobre las placas.

Cuando la fijación sea mediante listones y rastreles de madera o entablados, estos se fijarán al soporte tanto para asegurar su estabilidad como para evitar su alabeo. La madera estará estabilizada y tratada contra el ataque de hongos e insectos. La distancia entre listones o rastreles de madera será tal que coincidan los encajes de las tejas o en caso de no disponer estas de encaje, tal que el solapo garantice la estabilidad y estanquidad de

la cubierta. Los clavos y tornillos para la fijación de la teja a los rastreles o listones de madera serán preferentemente de cobre o de acero inoxidable, y los enganches y corchetes de acero inoxidable o acero zincado. La utilización de fijaciones de acero galvanizado, se reserva para aplicaciones con escaso riesgo de corrosión. Se evitarán la utilización de acero sin tratamiento anticorrosión.

Cuando la fijación sea sobre chapas onduladas mediante rastreles metálicas, estos serán perfiles omega de chapa de acero galvanizado de 0'60 mm de espesor mínimo, dispuestos paralelo al alero y fijados en las crestas de las ondas con remaches tipo flor. Las fijaciones de las tejas a los rastreles metálicos se harán con tornillos rosca chapa y se realizarán del mismo modo que en el caso de rastreles de madera.

Todo ello se realizará según especificaciones del fabricante del sistema.

Además de lo mencionado, se podrá tener en cuenta las especificaciones de la normativa NTE-QTT/74.

Placas conformadas: se podrán realizar según las especificaciones de la normativa NTE-QTZ/74, NTE-QTS/74, NTE-QTL/74, NTE-QTG/74 y NTE-QTF/74.

Pizarras: Se podrán realizar según las especificaciones de la normativa NTE-QTP/74.

· Elementos de recogida de aguas.

Los canalones se dispondrán con una pendiente mínima del 1%, con una ligera pendiente hacia el exterior.

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

Cuando se utilicen sistemas prefabricados, con acreditación de calidad o documento de idoneidad técnica, se seguirán las instrucciones del fabricante.

Acabados

Para dar una mayor homogeneidad a la cubierta en todos los elementos singulares (caballetes, limatesas y limahoyas, aleros, remates laterales, encuentros con muros u otros elementos sobresalientes, etc.) se utilizarán preferentemente piezas especialmente concebidas y fabricadas para este fin, o bien se detallarán soluciones constructivas de solapo y goterón, evitando uniones rígidas o el empleo de productos elásticos sin garantía de la necesaria durabilidad.

Control y aceptación

Los materiales o unidades de obra que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

· Control de la ejecución: puntos de observación.

Unidad y frecuencia de inspección: 400 m2, 2 comprobaciones

- Formación de faldones
- Forjados inclinados: controlar como estructura.
- Fijación de ganchos de seguridad para el montaje de la cobertura
- Aislamiento térmico
- Correcta colocación del aislante, según especificaciones de proyecto. Continuidad.
- Espesores.
- Limas y canalones y puntos singulares
- Fijación y solapo de piezas.
- Material y secciones especificados en proyecto.
- Juntas para dilatación.
- Comprobación en encuentros entre faldones y paramentos.
- En canalones:

Longitud de tramo entre bajantes> ó = 10 m.

Distancia entre abrazaderas de fijación.

Unión a bajantes.

- Base de la cobertura
- Comprobación de las pendientes de faldones.
- Comprobación de la planeidad con regla de 2 m.
- En caso de impermeabilización: controlar como cubierta plana.
- Correcta colocación, en su caso, de rastreles o perfiles para fijación de piezas.
- Colocación de las piezas de cobertura
- Tejas curvas:

Replanteo previo de líneas de máxima y mínima pendiente.
Paso entre cobijas: debe estar entre 3 y 5 cm.
Recibido: con mortero de cemento cada 5 hiladas.
Alero: las tejas deben volar 5 cm y se deben recalzar y macizar.
Cumbrera: solaparán 10 cm y estarán colocadas en dirección opuesta a los vientos dominantes (deben estar macizadas con mortero).
Limatesas: solaparán 10 cm, comenzando su colocación desde el alero.

Medición y abono

Metro cuadrado de cubierta, totalmente terminada, medida sobre los planos inclinados y no referida a su proyección horizontal, incluyendo los solapos, parte proporcional de mermas y roturas, con todos los accesorios necesarios; así como colocación, sellado, protección durante las obras y limpieza final. No se incluyen canalones ni sumideros.

Mantenimiento

B.- USO

No se recibirán sobre la cobertura elementos que la perforen o dificulten su desagüe, como antenas y mástiles, que deberán ir sujetos a paramentos.
Las cubiertas inclinadas serán accesibles únicamente para su conservación. Para la circulación por ella se establecerán dispositivos portantes, permanentes o accidentales que establezcan caminos de circulación, de forma que el operario no pise directamente las piezas de acabado. El personal encargado del mantenimiento irá provisto de calzado adecuado y de cinturón de seguridad que irán anclando en las anillas de seguridad situadas en los faldones.

C.- CONSERVACIÓN

Cada cinco años, o antes si se observará algún defecto de estanquidad o de sujeción, se revisarán el tejado y los elementos de recogida de aguas, reparando los defectos observados con materiales y ejecución análogo a los de la construcción original.
Cada año, coincidiendo con la época más seca, se procederá a la limpieza de hojarasca y tierra de los canalones y limahoyas.

D.- REPARACIÓN. REPOSICIÓN

Las reparaciones que sea necesario efectuar, por deterioro u obras realizadas que le afecten, se realizarán con materiales y ejecución análogos a los de la construcción original.

5.4.- DISPOSICIONES FINALES

Art. 1. Para la definición de las características y forma de ejecución de los materiales y partidas de obra no descritos en el presente Pliego se remitirán a las descripciones de los mismos, Realizados en los restantes documentos de este Proyecto.

6.- INSTALACIONES AUXILIARES Y PRECAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LA CONSTRUCCIÓN

Art. 1. La ejecución de las obras figuradas en el presente Proyecto, requerirán las siguientes instalaciones auxiliares:

Caseta de comedor y vestuario de personal, según dispone la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo, cuando las características e importancia de las obras así lo requieran.

Maderamen, redes y lonas en número suficiente de modo que garanticen la seguridad de los operarios y transeúntes.

Maquinaria, andamios, herramientas y todo el material auxiliar para llevar a cabo los trabajos de este tipo.

Art. 2. Las precauciones a adoptar durante la construcción de la obra serán las previstas en la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo aprobada por O.M. de 9 de Mayo de 1971 y en el Real Decreto 1627/97 Disposiciones mínimas en las obras de construcción.

7.- CONTROL DE LA OBRA

Art. 1. Además de los controles establecidos en anteriores apartados y los que en cada momento dictamine la Dirección Facultativa de las obras, se Realizarán todos los que prescribe la "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE):

Estella-Lizarra - Enero- 2025



Fdo.: Miguel Iriberri Vega.
Ingeniero Industrial
Professional Engineer Expert
Chartered Engineer

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO 01 INTRODUCCION AL PRESUPUESTO

01.01 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PRESUPUESTO

En el presente Presupuesto se consideran incluidos en el precio de las diferentes partidas, los importes necesarios para la realización de ensayos, tanto definidos por las Normas Vigentes como por la Dirección de Obra.
Las mediciones en las correspondientes liquidaciones se realizarán con los mismos criterios con los que se han previsto en el Proyecto.
Así mismo, se encuentran incluidos los importes de los diferentes medios para la puesta en obra, sistemas de elevación, apeos, transporte, complementos, etc, según las necesidades requeridas por la propia obra y las determinadas por la Dirección de Obra y de acuerdo con los criterios normales de ejecución y buenas prácticas constructivas. Por tanto y salvo indicacion ex profeso en contra, las unidades de obra del presupuesto tienen el caracter de completamente ejecutadas, probadas, legalizadas y puestas en servicio, incluyendo todos sus accesorios y complementos, asi como medios auxiliares y complementarios para su correcta puesta en obra y servicio.
De la misma forma, en dichas unidades de obra se encuentran incluidos los costes del Control de Calidad y cumplimiento de la Normativa en materia Medioambiental y de Gestion de Residuos, con las caracteristicas e indicaciones expresadas en el Proyecto y/o la Normativa Vigente.
También se encuentra incluido en los precios expresados todos los requerimientos indicados en las diferentes Normativas Vigentes que están asociadas a las obras previstas en el presente Proyecto.
Cuando existan discrepancias en cuanto a mediciones y precios, será la Dirección de Obra quien dictaminará al respecto según se prescribe en los Pliegos de Condiciones oficiales para Edificacion e Instalaciones.

	0,00	0,00	0,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

01.02 NOTAS GENERALES PREVIAS II

NOTAS PREVIAS GENERALES a tener en cuenta en la confección del presente presupuesto y de la valoración de la obra ejecutada.
El Contratista dispondrá siempre del personal adecuado para la ejecución de cada unidad de obra, y siempre le advertirá de la forma de llevar a cabo su trabajo, de las dificultades o peligros en materia de seguridad, de cómo utilizar los medios colectivos y personales de seguridad, todos los cuales deberá proporcionárselos.
En todo momento se mantendrá la obra en perfecto estado de limpieza y con todos los medios de seguridad (colectivos, personales, de bienestar, etc.) previstos en el Plan de Seguridad o los que sin constar en éste sean necesarios.
No se invadirán en ningún momento los viales o aceras de uso público, excepción hecha de la entrada y salida de materiales o escombros, contando siempre con personal adecuado y debidamente identificado que guíe y facilite el paso de terceros (personas y vehículos), teniendo éstos de paso y uso al trasiego ocasionado por las obras.
No se empezarán los trabajos si previamente no se ha hecho acopio de materiales suficientes, o no se dispone de los medios auxiliares adecuados o no están dispuestos los medios de seguridad.
La D.F.O. se reserva el derecho de, sustitutoriamente, establecer las limpiezas y puestas en orden de los tajos que considere conveniente, con el objetivo de conseguir una mayor eficacia, una mejor ejecución de las unidades de obra y/o una mejora de las condiciones de seguridad, todo ello sin costo para la Propiedad.
En general, todos los tajos quedarán acabados de tal modo que el trabajo siguiente en esa zona o en ese componente de las obras requiera únicamente su propia preparación y no trabajos complementarios derivados de haber dejado los primeros inacabados, desordenados o que resulten inadecuados.

	0,00	0,00	0,00

01.03 NOTAS GENERALES PREVIAS III

NOTAS PREVIAS GENERALES III: En el presupuesto adjunto, en los precios especificados para las diferentes unidades de obra, se encuentran incluidos los costes correspondientes al control de calidad y actuaciones medioambientales, según indicaciones y preinscripciones expresadas por las normativas correspondientes.

	0,00	0,00	0,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

01.04 CONJUNTO DE TRABAJOS AUXILIARES

EL CONJUNTO de los TRABAJOS PREVIOS y/o AUXILIARES de: replanteos; acometidas provisionales de obra; limpieza previa de los tajos o de las unidades de obra una vez acabados los tajos; retirada de escombros; de preparación adecuada de accesos provisionales (cuantas veces sea preciso); preparación de zonas para instalaciones propias del personal, etc.; limpieza esmerada y específica de la obra antes de su entrega, etc.; aquellos que no figuren expresamente valorados en el presupuesto general o en el presupuesto de proyecto de seguridad, se entienden incluidos en los gastos generales.

	0,00	0,00	0,00

TOTAL CAPÍTULO 01 INTRODUCCION AL PRESUPUESTO..... 0,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO 02 ACONDICIONAMIENTO DE LA ZONA

SUBCAPÍTULO 02.01 ACTUACIONES PREVIAS

02.01.01 u **TALADO Y DESTOCONADO ÁRBOL D=30-50 CM CON TRANSPORTE A VERTEDERO**

Talado y destoconado de árbol de diámetro 30 a 50 cm, hasta una profundidad no inferior a 50 cm por debajo de la rasante de explanación, incluso carga y transporte a vertedero o planta de reciclaje del tocón y relleno de tierra compactada del hueco resultante y con parte proporcional de medios auxiliares. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.300.

ARBOL	3			3,00	3,00		1.818,69
					3,00	606,23	1.818,69

02.01.02 m² **DEMOLICIÓN PAVIMENTO DE HORMIGÓN O ASFÁLTICO H/20 CM. ESPESOR**

Demolición de pavimento de hormigón o asfáltico, incluso precorte con maquina tipo rotaflex, carga y transporte a vertedero y pago del canon del mismo, con un canto hasta 20 cm.

ZONA A PAVIMENTAR	1	80,00		80,00			
					80,00	5,11	408,80

02.01.03 Ud **DESPEJE Y RETIRADA DE MOBILIARIO**

Despeje y retirada de mobiliario y demás enseres existentes por medios manuales y almacenaje, para su posterior reposición en las mismas condiciones iniciales y con parte proporcional de medios auxiliares.

					1,00	346,00	346,00

TOTAL SUBCAPÍTULO 02.01 ACTUACIONES..... 2.573,49

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

SUBCAPÍTULO 02.02 MOVIMIENTOS DE TIERRAS

02.02.01 **m² CAJEADO EXPLANADA, INCLUSO RASANTEO, FORMACIÓN PENDIENTES, ETC.**

Cajeado de explanada, con la seccion adecuada para posterior formacion del paquete de relleno (zahorra para base y subbase y pavimentacion final), con aportacion de zahorra natural para resolucion de posibles irregularidades y/o blandones, rasanteo, formación de pendientes y compactación de explanada al 95% del Proctor Modificado, incluida carga y transporte a vertedero.

ZONA A PAVIMENTAR	1	80,00			80,00		
					80,00	1,86	148,80

02.02.02 **m³ BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL**

Base formada por zahorra artificial caliza huso Z-2 procedente de machaqueo de cantera, incluyendo transporte, extendido, humectación, nivelacion y compactación en tongadas no superiores a 20 cms. al 100 % del Próctor Modificado. Medido el volumen según capa de espesor en planos una vez consolidada.

ZONA A PAVIMENTAR	1	80,00	0,15		12,00		
					12,00	18,98	227,76

02.02.03 **m³ PAVIMENTO HORMIGÓN HF-35 KG/CM2**

Pavimento de hormigon HF-35 Kg/cm2 de resistencia a flexotraccion, consistencia plastica y tamaño maximo de arido 20 mm., acabado maestrado o rayado, incluso suministro, vertido y vibrado con regla motorizada, fratasado manual y mecanico (helicoptero), curado con agua o aditivos homologados y p.p. de ejecucion de juntas y colocacion de encofrados. Medida la unidad completamente ejecutada y puesta en servicio.

ZONA A PAVIMENTAR	1	80,00		0,15	12,00		
					12,00	102,90	1.234,80

02.02.04 **m² PAVIMENTO ADOQUÍN HORMIGÓN ECOGRANIC**

Pavimento de piezas modulares de hormigón prefabricado de alta resistencia, ECOGRANIC o similar, fabricadas con aridos silicios, graníticos o basálticos, utilizando en su fabricación hasta un 30% de material reciclado y con capacidad descontaminante del aire de Oxidos Nitrosos y otros contaminantes, siendo Clase 3 según Norma UNE 127197-1 2013. Piezas en forma hexágonal de 15 cm. de lado, 8 cm. de espesor y en color a definir por la Propiedad y D.O., colocadas sobre base de grava de sílice u ofita 5-8 mm. de 4 cm. de espesor, incluso recebado de juntas con arena de sílice 2-4 mm., compactado, apisonado de base y remates, medida la unidad completamente ejecutada.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	ZONA A PAVIMENTAR	1	80,00			80,00			
							80,00	42,65	3.412,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 02.02 MOVIMIENTOS DE.....								5.023,36

SUBCAPÍTULO 02.03 INSTALACIONES AUXILIARES

02.03.01 **Ud FUENTE HORMIGÓN "IN SITU"**

Fuente de hormigon HA-25 N/mm2, construida "in situ", con grifo temporizado conectado a tuberia de PE-10 atm., desague y elementos accesorios, totalmente construida, probada y en servicio.

FUENTE	1			1,00			
					1,00	804,75	804,75

02.03.02 **m TUBERÍA DE PEBD P/10 ATM. Ø 25 MM. PE-40**

Ml. Tubier?a de polietileno de baja densidad de 25 mm. de di?metro exterior (3/4" interior) y presi?n de servicio 10 atm. PE-40, de marca oficialmente homologada, incluso p.p. de accesorios de uni?n, derivaci?n y piezas especiales, todo ello del tipo Fitting, medida la unidad totalmente colocada , probada y puesta en servicio.

ALIMENTACION A FUENTE	1	8,00		8,00			
					8,00	5,51	44,08

02.03.03 **Ud JARDINERAS**

Jardinera de madera tratada, apta para la siembra de plantas de tamaño mediano. Provista de agujero de drenaje y elementos de sujección al suelo.

					2,00	246,40	492,80

02.03.04 **Ud PINTADO DE ZONA DE JUEGOS**

Pintado de suelo para zona de juegos con pintura acrilica apta para exteriores

					1,00	436,25	436,25
	TOTAL SUBCAPÍTULO 02.03 INSTALACIONES.....						1.777,88
	TOTAL CAPÍTULO 02 ACONDICIONAMIENTO DE LA ZONA.....						9.374,73

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO 03 PORCHE CUBIERTO

SUBCAPÍTULO 03.01 ESTRUCTURA DE CUBIERTA

03.01.01 **Ud CIMENTACIÓN**

Cimentación para estructura soporte de porche de madera.

PORCHE	1			1,00			
					1,00	3.014,76	3.014,76

03.01.02 **m2 ACEITADO MADERA MÁSTER VEGETAL NORDIK**

Tratamiento específico sobre madera mediante la aplicación de aceites vegetales en disolventes de isoparafina y agentes de secado sin plomo con un contenido de materias sólidas del 60% tipo aceite NORDIK 2000 o similar en color natural para la preservación, conservación de la madera, aseguramiento al desgaste, resistencia ignífuga, y acabado decorativo con lustre mate no deslizante ni filmógeno, aplicado previa limpieza general de la superficie del soporte, según normas patente y NTE/RPP con un rendimiento de 10-15 m2 por litro. Medida la superficie ejecutada. Características:- Punto de inflamación >80ºC.- Duración de almacenamiento 2 años- Gravedad específica 0,9 gr/cm3- Temperatura de almacenamiento por encima de 0ºC.Clasificación ante el fuego: M1 según UNE 23-727-90- Índice de inflamabilidad "i" = 0- Índice de desarrollo de la llama "s" = 0- Índice de altura de llama "h" = 0- Índice de combustibilidad "c" = 0- Emisión de humos muy tenue y poca intensidad.- Persistencia de la combustión

BARRAS 150X200	1	32,12		0,55	17,67		
BARRAS 200X200	1	36,80		0,60	22,08		
BARRAS 300X300	1	25,73		1,20	30,88		
BARRAS 190X240	1	4,84		0,67	3,24		
CORREAS 52X150	1	166,93		0,35	58,43		
TABLERO	1	79,67			79,67	211,97	5.265,33
						211,97	24,84	5.265,33

03.01.03 **m3 VIGAS Y CORREAS MADERA ABETO LUZ <12M**

Suministro de correa de madera de abeto para armadura de luz <12 m. de calidad 3ª III-65 según norma Afnor, con un envejecimiento natural de un año, de dimensiones y escuadrías según planos de detalle, mediante ejecución en taller o en obra del corte en largo. Incluso ayudas de albañilería en preparación de montaje.

BARRAS 150X200	1	32,12	0,15	0,20	0,96
BARRAS 200X200	1	36,80	0,20	0,20	1,47
BARRAS 300X300	1	21,40	0,30	0,30	1,93
BARRAS 190X240	1	4,94	0,19	0,24	0,23
CORREAS 52X150	1	218,89	0,05	0,15	1,64
RECORTES	0,2	6,23			1,25

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							7,48	2.194,42	16.414,26
						TOTAL SUBCAPÍTULO 03.01 ESTRUCTURA DE.....			24.694,35

SUBCAPÍTULO 03.02 CUBIERTA

03.02.01 **m2 TEJA CERÁM. MIXTA DUNA FLAMEADA HDR**

Cubrición de teja cerámica mixta crema flameada de 40,6x28,2 cm., colocadas en hiladas paralelas al alero, con solapes y recibidas con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-2,5, i/p.p. de piezas especiales, cumbreras, limas, tejas de ventilación y remates, medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTT-12. Medida en verdadera magnitud.

ENTABLADO CUBIERTA	1	104,00		104,00	104,00	4.061,20
					104,00 39,05	4.061,20

03.02.02 **m2 IMPERM.MONOC.AUTOP.CLAV.GF-3**

Impermeabilización monocapa autoprotegida constituida por: lámina asfáltica de betún elastómero SBS Polydan Plus FM 50/GP elast gris (negro) (tipo LBM-50/G-FP190R) fieltro de poliéster reforzado y estabilizado de 190 gr/m2, fijada mecánicamente al soporte, completamente ejecutada, colocada y puesta en servicio. Cumple la norma UNE 104-402/96. Según membrana GF-3.

CUBIERTA	1	104,00		104,00	104,00	2.319,20
					104,00 22,30	2.319,20

03.02.03 **m. CANALÓN COBRE METAZINCO RED.DES. 250MM.**

Canalón redondo de cobre de 0,6 mm. de espesor de MetaZinco, de sección circular de 250 mm. de desarrollo, fijado al alero mediante soportes especiales colocados cada 50 cm. y totalmente equipado, incluso con p.p. de piezas especiales y remates finales de cobre, y piezas de conexión a bajantes, completamente instalado.

CANALON DELANTERO	1	15,00		15,00	15,00	1.291,95
CANALON TRASERO	1	8,00		8,00		
					23,00 86,13	1.980,99

03.02.04 **m. BAJANTE COBRE METAZINCO 100X100 MM.**

Bajante de zinctitanio de MetaZinco, de 100x100 mm., instalada con p.p. de conexiones, codos, abrazaderas, etc.

	8	3,00		24,00	24,00	1.080,48
					24,00 45,02	1.080,48

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.02.05	**m2 RASTREL 40X60/0,40 CLAVADO**								
	Enrrastrelado para tejados, mediante rastreles de 40x60 mm. de madera de pino seca tratada contra xilófagos, con un grado de humedad máximo del 15% colocado sobre soporte de tablero y separados 40 cm., incluso clavos de clavos de acero galvanizado, fijación y limpieza. Medido en verdadera magnitud.								
	CUBIERTA	1	104,00			104,00	104,00		2.097,68
							104,00	20,17	2.097,68
03.02.06	**m2 ENTABLADO MAD.MACHIHEMBRADA 23 MM**								
	Tablero de cubierta formado por entramado de tabla machihembrada de abeto de 23 mm. de espesor apoyada, colocado y fijado sobre cualquier elemento resistente de cubierta (no incluido), incluso parte proporcional de medios auxiliares. Medido en verdadera magnitud.								
	CUBIERTA	1	104,00			104,00	104,00		3.486,08
							104,00	33,52	3.486,08
03.02.07	**UD REMATES Y AYUDA A GREMIOS**								
	Remates de albañileria, y ayuda a gremios con localizacion de elementos, apertura de huecos y pasos, recibidos y acabados finales de paramentos en las mismas condiciones de los existentes, colocacion y recibido de soportes, complementos, solados, cielorasos, alicatados, pintura y acabados, para la perfecta ejecución de las instalaciones y sus complementos, medida la unidad completamente ejecutada, restaurando todos los elementos de obra a su situacion inicial.								
							1,00	3.389,51	3.389,51
	TOTAL SUBCAPÍTULO 03.02 CUBIERTA								**18.415,14**
	TOTAL CAPÍTULO 03 PORCHE CUBIERTO								**43.109,49**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO 04 CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS

04.01 ud CONTROL CALIDAD OBRA CIVIL

Control de calidad y ensayos de elementos de obra civil para el conjunto de las obras según normativa vigente.

	1,00	320,58	320,58

TOTAL CAPÍTULO 04 CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS..... 320,58

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO 05 RESIDUOS

05.01 ud CONTENEDOR 8M3 RESIDUO MEZCLADO

Parte perteneciente a la gestión de residuos derivados de la obra y el tratamiento del residuo según su conveniencia según el Plan de Gestión de Residuos elaborado por la Contrata.

	6,00	141,43	848,58

TOTAL CAPÍTULO 05 RESIDUOS 848,58

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO 06 SEGURIDAD Y SALUD

SUBCAPÍTULO 06.01 PROTECCIONES COLECTIVAS

06.01.01 ud VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES

Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.

							20,00	8,62	172,40

06.01.02 m. ALQ./MONT.DESM. PLATAF.VOLADA CUB. H<12M

Alquiler mensual, montaje y desmontaje de plataforma metálica volada en ménsula de cubierta de 1 m. para una altura inferior a 12 m., compuesta por soporte metálico, doble barandilla quitamiedo de seguridad, rodapié perimetral incluso p.p. de medios auxiliares, según R.D. 2177/2004.

							28,00	21,54	603,12

TOTAL SUBCAPÍTULO 06.01 PROTECCIONES..... 775,52

SUBCAPÍTULO 06.02 PROTECCIONES INDIVIDUALES

06.02.01 ud CASCO DE SEGURIDAD AJUST. ATALAJES

Casco de seguridad con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

							3,00	6,65	19,95

06.02.02 ud GAFAS CONTRA IMPACTOS

Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

		1				1,00			
							1,00	3,16	3,16

06.02.03 ud PAR GUANTES USO GENERAL SERRAJE

Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

							3,00	2,48	7,44

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.02.04	ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD								
	Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
							3,00	31,27	93,81
06.02.05	ud ARNÉS AM. DORSAL Y PECTORAL REG. HOMB.								
	Arnés profesional de seguridad amarre dorsal y pectoral con anillas, regulación en piernas y hombros, fabricado con cincha de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 361. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
							3,00	6,80	20,40
	TOTAL SUBCAPÍTULO 06.02 PROTECCIONES.....								144,76
	TOTAL CAPÍTULO 06 SEGURIDAD Y SALUD.....								920,28
	TOTAL.....								54.573,66

RESUMEN DE PRESUPUESTO

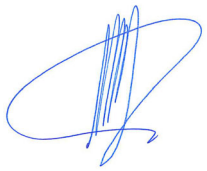
PROYECTO PARA CONSTRUCCIÓN DE ABRIGO CLIMÁTICO DE USO INTERGENERACIONAL EN LA CASA CONCEJIL DE BARÍNDANO (NAVARR

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE
1	INTRODUCCION AL PRESUPUESTO	0,00
2	ACONDICIONAMIENTO DE LA ZONA	9.374,73
3	PORCHE CUBIERTO	43.109,49
4	CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS	320,58
5	RESIDUOS	848,58
6	SEGURIDAD Y SALUD	920,28
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	54.573,66
	10,00% Gastos generales 5.457,37	
	6,00% Beneficio industrial 3.274,42	
	Suma de G.G. y B.I.	8.731,79
	TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA (Sin I.V.A.)	63.305,45
	21,00% I.V.A 13.294,14	
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	76.599,59
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	76.599,59

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de SETENTA Y SEIS MIL QUINIENTOS NOVENTA Y NUEVE con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

BARINDANO, a 17 de enero de 2025.

EL INGENIERO INDUSTRIAL



Fdo.: Miguel Iriberri Vega
Ingeniero Industrial
Professional Engineer Expert
Chartered Engineer