

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE REFUERZO Y CONSOLIDACIÓN DE UN PUENTE

Camino de Cala Barques, Cala Sant Vicenç, Pollençà, ISLAS BALEARES

Promotor: AJUNTAMENT DE POLLENÇA

Arquitecto: FERNANDO PURROY NARVAIZA,
Nº Colegiado 238902 Código COAIB 902653

CONTENIDO DEL PROYECTO

I. MEMORIA

1. Memoria descriptiva (Documento 02)
2. Memoria constructiva (Documento 03)
3. Cumplimiento de la IAP (Documento 04)
4. Cumplimiento de otros reglamentos (Documento 05)
- Anexo 1. Memoria urbanística (Documento 06)
- Anexo 2. Estudio de gestión de residuos (Documento 07)
5. Memoria Técnica de la Estructura (Documento 08)

II. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES (Documento 09)

III. PROGRAMA DE TRABAJOS (Documento 10)

IV. MEDICIONES Y PRESUPUESTO (Documento 11)

1. Cuadro de precios simples
2. Cuadro de precios auxiliares
3. Cuadro de precios descompuestos
4. Cuadro de precios unitarios
5. Presupuesto
6. Resumen de presupuesto

V. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD (Documento 12)

VI. PLANOS (Documento 13)

1. Situación
2. Estado Actual
3. Estado Reformado

Palma, junio de 2026

Fernando Purroy Narvaiza, Arquitecto



1. MEMORIA DESCRIPTIVA

ÍNDICE

1.1	Agentes	2
1.2	Información previa	2
1.3	Descripción del proyecto	2
1.4	Prestaciones del edificio	3

1.1 Agentes

Promotor:

Ajuntament de Pollença
 NIF: Q2818002D
 Direcció: Carer del Calvari 2, Pollença (07460); Illes Balears

Proyectistas:

FERNANDO PURROY NARVAIZA,
 Nº Colegiado 238902 Código COAIB 902653

1.2 Información previa

**Antecedentes y
condicionantes
de partida:** No procede

Emplazamiento: Camino de Cala Barques, Cala Sant Vicenç, Pollença

Entorno físico: Se trata de un puente que salva un torrente.

**Normativa
urbanística:** Normas subsidiarias
Pollença

Se adjunta Memoria urbanística, véase Anexo 1.

1.3 Descripción del proyecto

**Memoria
proyectual y
relación con el
entorno:** La presente Memoria tiene por objeto tramitar ante la Administración los documentos necesarios para el refuerzo y consolidación de un puente. No afectan a las edificaciones.
Para la ejecución de las obras se fija un plazo global de tres (3) meses y se actuará sobre una superficie de 637,08 m². Con el fin de llevar a cabo los trabajos necesarios se ha presupuestado un PEM (Presupuesto de Ejecución Material) de 129.963,52€

**Uso
característico
del edificio:** No se afecta a los edificios del complejo de investigación. No se altera.

Otros usos Previstos:	No procede
Cumplimiento de la normativa de la edificación:	No procede
Cumplimiento de otras normativas específicas:	IAP-11. Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera CodE. Código Estructural NCSP-07 — Norma de Construcción Sismorresistente: Puentes Como referencias CTE DB-SE-C. Guía de cimentaciones en obras de carretera, criterios geotécnicos del proyecto
Descripción de la geometría del edificio:	No procede
Parámetros que determinan las previsiones técnicas del proyecto:	La descripción general de los parámetros que determinan las previsiones técnicas a considerar en el proyecto respecto al sistema estructural se desarrolla en la memoria constructiva.

1.4 Prestaciones del edificio

Requisitos:	Seguridad:	<i>Seguridad estructural</i>	De tal forma que no se produzcan daños que tengan su origen o afecten a la cimentación y los muros u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del puente.
		<i>Seguridad en caso de incendio</i>	No procede.
		<i>Seguridad de utilización</i>	No procede
	Habitabilidad:	<i>Salubridad</i>	No procede
		<i>Protección frente al ruido</i>	No procede

	<i>Ahorro de energía y aislamiento térmico</i>	No procede
Funcionalidad:	<i>Utilización</i>	No procede
	<i>Accesibilidad</i>	No procede
	<i>Acceso a los Servicios</i>	No procede

Pollença, junio de 2026

Fernando Purroy Narvaiza, Arquitecto



2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

ÍNDICE

2.1 Tablero del puente	2
2.2 Sistema estructural.....	2
2.3 Sistema envolvente	2
2.4 Sistema de compartimentación.....	2
2.5 Sistema de acabados	2
2.6 Sistemas de acondicionamiento de instalaciones	2
2.7 Equipamiento.....	2

2.1 Tablero del puente

Dada el deficiente estado de conservación, se sustituye funcionalmente el tablero del puente.

2.2 Sistema estructural

Se trata de una losa de hormigón armado

2.3 Sistema envolvente

No procede.

2.4 Sistema de compartimentación

No procede

2.5 Sistema de acabados

No procede

2.6 Sistemas de acondicionamiento de instalaciones

No procede

2.7 Equipamiento

No procede

Pollença, junio de 2026



Fernando Purroy Narvaiza, Arquitecto

3. CUMPLIMIENTO DE LA IAP-11

3.1. Instrucción de acciones en puentes.

Para asegurar que el puente presenta un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles durante su construcción y uso previsto, se adopta como referencia la IAP-11, Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera.

Véase anejo justificativo de cumplimiento de la seguridad estructural y de las acciones consideradas en proyecto.

3.2. Acciones permanentes

Se consideran el peso propio, cargas permanentes, empujes, rellenos, elementos de borde, pavimentos y demás acciones de carácter permanente que resulten aplicables.

3.3. Acciones variables de uso, tráfico o mantenimiento

Se consideran las sobrecargas correspondientes al uso previsto del puente o pasarela, así como las limitaciones de uso que procedan.

3.4. Acciones climáticas, térmicas y accidentales

Se valoran, cuando procedan, las acciones de viento, temperatura, nieve, impacto, frenado y demás acciones previstas por la IAP-11.

3.5. Combinaciones y comprobaciones

Las acciones se combinarán conforme a los criterios de estados límite de la IAP-11, sin perjuicio de la normativa complementaria aplicable.

Palma, mayo de 2026



Fernando Purroy Narvaiza, Arquitecto

ÍNDICE

OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN	3
BASES DE PROYECTO Y VIDA ÚTIL	3
ACCIONES PERMANENTES	3
SOBRECARGAS DE USO, TRÁFICO O MANTENIMIENTO	3
ACCIONES CLIMÁTICAS Y TÉRMICAS	4
ACCIONES ACCIDENTALES Y SÍSMICAS	4
COMBINACIONES DE ACCIONES Y ESTADOS LÍMITE	4
NORMATIVA COMPLEMENTARIA	4

- **OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN.**

La IAP-11 se toma como referencia para la definición de las acciones a considerar en el proyecto del puente, atendiendo a su uso previsto, geometría, condiciones de apoyo, situación de proyecto y exposición ambiental.

La presente justificación se limita al cumplimiento de las acciones de proyecto, sin sustituir al anejo de cálculo estructural ni a las autorizaciones sectoriales que puedan resultar exigibles.

- **BASES DE PROYECTO Y VIDA ÚTIL.**

El proyecto se plantea de acuerdo con el método de los estados límite, considerando las situaciones persistentes, transitorias, accidentales y, cuando proceda, sísmicas. La vida útil de proyecto y los niveles de fiabilidad serán los adecuados al tipo de infraestructura y a su uso previsto, es decir, 100 años.

- **ACCIONES PERMANENTES.**

Se consideran como acciones permanentes el peso propio de los elementos resistentes, tablero, estribos, cimentaciones, pavimentos, recrecidos, impermeabilizaciones, barandillas, pretilas, instalaciones, rellenos y empujes de tierras, en la medida en que resulten aplicables a la solución proyectada.

También se contemplan, en su caso, los efectos diferidos de retracción, fluencia, pretensado, asientos impuestos, deformaciones coaccionadas o variaciones permanentes de la configuración estructural.

- **SOBRECARGAS DE USO, TRÁFICO O MANTENIMIENTO.**

Las sobrecargas se definen conforme al uso previsto de la infraestructura. En caso de puente de carretera, se considerarán los modelos de carga de tráfico establecidos por la IAP-11. En caso de pasarela o camino de uso restringido, se adoptarán las sobrecargas peatonales o de mantenimiento que correspondan, dejando constancia expresa de las limitaciones de uso si no se admite tráfico rodado ordinario.

Cuando puedan acceder vehículos de conservación, emergencia o mantenimiento, dichas acciones deberán incorporarse expresamente en el anejo de cálculo.

- **ACCIONES CLIMÁTICAS Y TÉRMICAS.**

Se consideran, cuando proceda, las acciones debidas al viento, nieve, variaciones térmicas uniformes y diferenciales, gradientes térmicos y demás efectos ambientales previstos por la IAP-11 para la ubicación y características de la estructura.

- **ACCIONES ACCIDENTALES Y SÍSMICAS.**

Se valoran las acciones accidentales que puedan resultar aplicables, tales como impacto, choque, pérdida accidental de apoyo, situaciones excepcionales durante la ejecución o cualquier otra condición relevante para la seguridad de la infraestructura.

La acción sísmica se justificará, en su caso, conforme a la normativa sismorresistente específica para puentes o a la reglamentación vigente que resulte aplicable.

- **COMBINACIONES DE ACCIONES Y ESTADOS LÍMITE.**

Las acciones se combinarán de acuerdo con los criterios de la IAP-11 para estados límite últimos y de servicio, considerando las situaciones de proyecto persistentes, transitorias y accidentales. Las comprobaciones resistentes, de estabilidad, deformaciones, fisuración, vibración, fatiga y durabilidad se desarrollarán en el anejo de cálculo correspondiente.

- **NORMATIVA COMPLEMENTARIA.**

La IAP-11 se aplicará para la definición de las acciones sobre el puente. Para el dimensionado de los elementos de hormigón, acero o mixtos se aplicará el Código Estructural. Asimismo, se atenderá a la normativa geotécnica, hidráulica, urbanística, ambiental y patrimonial que resulte exigible por la ubicación concreta de la actuación.

Pollença, junio de 2026

Fernando Purroy Narvaiza



4. CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES

ÍNDICE

4.1 REBT 02 REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN

4.2 GESTIÓN DE RESIDUOS

4.3 D 59/1994 CONTROL DE CALIDAD

4.4 RD 1627/1997 SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS

4.5 RD 486/1997 DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO

4.6 RD 39/1997 REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN

4.7 D 110/2010 REGLAMENTO DE SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

4.8 RDL 1/1998 Y RD 401/2003 INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN

4.9 FICHAS JUSTIFICATIVAS

4.10 SELECCIÓN DE LA NORMATIVA TÉCNICA APLICABLE EN OBRAS DE PUENTES DE CARRETERAS

4.11 DECRETO 462/1971, DE 11 DE MARZO

4.1 REBT 02 Reglamento Electrotécnico de baja Tensión

No es de aplicación debido a la naturaleza de las obras.

4.2 GESTIÓN DE RESIDUOS

Según el REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, y el "Pla director sectorial per a la gestió dels residus de construcció, demolició, voluminosos i pneumàtics fora d'ús", BOIB 141. 23/11/2002, se justifica mediante una ficha de residuos de demolición y construcción y otra de residuos de excavación.

Se adjunta Estudio de Gestión de Residuos (Anexo 3).

4.3 D59/1994 Control de Calidad

En les Illes Balears es vigent el decret 59/1994, de 13 de mayo de la Conselleria d'Obres Públiques i Ordenació del Territori, referente al Control de Calidad en la edificación. Dicho Decreto se superpone con las exigencias del CTE y a la espera de la modificación o concreción de la Administración competente, se justifica en la memoria del proyecto el cumplimiento del referido Decreto y el Plan de control de Calidad que se presenta, hace referencia a los materiales no relacionados con el Decreto 59/1994 pero sí requeridos obligatoriamente en los DBs.

Normativa de aplicación	Código Estructural (CodE)
Vida útil nominal de la estructura (1)	50 años

H O R M I G Ó N	Localización en obra		CONTENCIÓN
	Determinaciones previas	Clase de exposición (2)	Muros: XS1
			Tablero: HA-30/F/12/XS1+XC4
		Tipos de hormigón (3)	Tablero de hormigón proyectado H Lechada de inyección: 35 MPa
		Recubrimiento nominal (4)	Trasdós: 35 mm Intradós: 70 mm
	Componentes	Cemento (5)	Muros de hormigón proyectado: CEM II/A 42,5N
		Áridos (6)	Machaqueo calcáreo
		TMA /TmA (7)	Tablero de HA: 12/4 mm Muros de hormigón proyectado: 8/4mm
		Agua (8)	Según CodE
	Dosificación	Contenido mínimo de cemento (9)	Tablero de hormigón armado: 300 Kg/m ³ Muros de hormigón proyectado: 350 Kg/m ³ Lechada: 500 Kg/m ³
		Máxima relación agua/cemento (10)	Tablero de HA: Tablero de HA: 0.50 Lechada: 0.45
		Aditivos (11)	Requieren la autorización de la D.F.
	Docilidad	Consistencia (12)	Tablero de HA: Fluida (F) Hormigón gunitado
		Asiento en cono de Abrams (13)	HA: 100-150 mm
		Compactación (14)	HA: Vibrado mecánico
	Resistencia característica	A los 7 días (15)	Muros hormigón proyectado: 22.5 N/mm ²
		A los 28 días (16)	Muros hormigón proyectado: 30 N/mm ²
		Nivel de control de calidad del hormigón (17)	ESTADÍSTICO
		Coefficiente de seguridad del material (18)	1,50

A C E R O	Localización	Toda la obra		A C C I O N E	Coeficientes de seguridad	
	Tipo de acero	Barras corrugadas (19)	B 500 S		Acciones permanentes (25)	1,35
		Mallas electrosoldadas (20)	B 500 T			
	Características mecánicas	Límite elástico (21)	500 N/mm ²		Acciones variables o permanentes de valor no constante	1,50
		Control de las armaduras pasivas	CodE			
		Coeficiente de seguridad del	1,15			
		Acero certificado (24)	Marcado CE			

S E P A R A	Elemento		Distancia
	Elementos superficiales horizontales (losas, forjados, zapatas y losas de cimentación, etc.)	Emparrillado inferior	50 Ø ó 100 cm
		Emparrillado superior	50 Ø ó 50 cm
	Muros	Cada emparrillado	100 cm
		Separación entre	100 cm
Vigas			100 cm

A	Soportes	Tres planos de separadores	100 Ø ó 200
---	----------	----------------------------	-------------

4.4 RD 1627/1997 SEGURIDAD y SALUD EN LAS OBRAS

En cumplimiento con el RD 1627/1997, se redactará por un técnico competente la documentación necesaria sobre Seguridad y Salud en las Obras, para la correcta ejecución de los trabajos en este edificio.

Concedida la licencia de obras, la propiedad notificará a los arquitectos, la posibilidad de iniciarse las obras en el plazo autorizado. La omisión de este requisito significará que los trabajos se efectuarán sin dirección facultativa a los efectos que previene el artículo 214 de la vigente ley sobre el Régimen del Suelo y Ordenación Urbana de 12 de mayo de 1976.

Se adjunta Estudio Básico de Seguridad, Anexo 7 a la memoria.

4.5 RD 486/1997 DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO

La ejecución de las obras previstas en el presente proyecto se llevará a cabo de conformidad con las disposiciones establecidas en el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Durante la ejecución de los trabajos deberán garantizarse las condiciones adecuadas de seguridad, accesibilidad, orden y limpieza, circulación de trabajadores, protección frente a caídas, señalización, iluminación y demás aspectos contemplados en la citada disposición, sin perjuicio de las medidas específicas recogidas en el Estudio Básico de Seguridad y Salud.

4.6 RD 39/1997 REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN

La ejecución de las obras deberá ajustarse a las previsiones contenidas en el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

La empresa contratista será responsable de la organización de la actividad preventiva, de la evaluación de los riesgos laborales y de la adopción de las medidas preventivas necesarias para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores, de acuerdo con la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales.

4.7 D 110/2010 REGLAMENTO DE SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

Debido a la naturaleza de las obras, no es de aplicación este reglamento.

4.8 RDL 1/1998 y RD 401/2003 INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN

Debido a la naturaleza de las obras, no es de aplicación este reglamento.

4.9 FICHAS JUSTIFICATIVAS

Debido a la naturaleza de las obras, no se adjuntan fichas justificativas.

4.10 SELECCIÓN DE LA NORMATIVA TÉCNICA APLICABLE EN OBRAS DE PUENTES DE CARRETERA

Para proyecto se han utilizado:

- IAP-11
- Código Estructural (CodE)

4.11 DECRETO 462/1971, DE 11 DE MARZO

De conformidad con lo establecido en el artículo 1.º A). Uno, del Decreto 462/1971, de 11 de marzo, por el que se dictan normas sobre la redacción de proyectos y dirección de obras de edificación, se hace constar expresamente que en la redacción del presente proyecto se han observado las normas vigentes aplicables sobre construcción que resultan de aplicación a la naturaleza y características de las obras proyectadas.

Asimismo, el proyecto se ha redactado de acuerdo con la normativa técnica, urbanística, estructural, geotécnica, ambiental y de seguridad y salud vigente que resulta de aplicación a la actuación prevista.

Pollença, junio de 2026

Fernando Purroy Narvaiza
Arquitecto



ANEXO 1. MEMORIA URBANÍSTICA

Normativa urbanística

En cumplimiento del artículo 152, punto 2, de la Ley 12/2017, de 29 de diciembre de 2017, de Urbanismo de las Illes Balears, publicada en el BOIB núm. 160 de 29 de diciembre de 2017, a continuación, se relacionan los puntos a cumplimentar.

Finalidad

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE REFUERZO Y CONSOLIDACIÓN DE PUENTE

Uso de la construcción

Puente

Adecuación a la ordenación vigente

No se altera lo existente.

Cumplimiento del art. 68.1 de la LUIB

La afección sobre los valores artísticos y arquitectónicos del edificio es nula.

Transcripción del artículo 68.1 de la Ley 12/2017, de Urbanismo de las Illes Balears:

"Artículo 68. Normas de aplicación directa

1. De conformidad con la legislación estatal de suelo, las instalaciones, construcciones y edificaciones se adaptarán, en los aspectos básicos, al ambiente en que estuviesen situadas, y a este efecto:

a) Las construcciones en lugares inmediatos o que formen parte de un grupo de edificios de carácter artístico, histórico, arqueológico, típico o tradicional armonizarán con estos, o cuando, sin existir conjuntos de edificios, hubiera alguno de gran importancia o calidad de las características indicadas.

b) En los lugares de paisaje abierto y natural, sea rural o marítimo, o en las perspectivas que ofrezcan los conjuntos urbanos de características histórico-artísticas, típicos o tradicionales y en las inmediaciones de las carreteras y caminos de trayecto pintoresco, no se permitirá que la situación, la masa, la altura de los edificios, los muros y los cierres o la instalación de otros elementos, limiten el campo visual para contemplar las bellezas naturales, romper la armonía del paisaje o desfigurar la perspectiva propia del mismo.



PROYECTO	DE REFUERZO Y CONSOLIDACIÓN DE PUENTE
EMPLAZAMIENTO	Caminos de Coves Blanques
MUNICIPIO	Pollença
PROMOTOR	Ajuntament de Pollença
PROYECTISTA	FERNANDO PURROY NARVAIZA

ANEXO A LA MEMORIA URBANÍSTICA

Art. 152.2 de la Ley 12/2017 de Urbanismo de las Illes Balears (BOIB núm. 160 de 29/12/2017)

Planeamiento vigente: Municipal PGOU
Sobre parcela

Reúne las condiciones de solar según el Art. 25 de la LUIB

Si No X

CONCEPTO		PLANEAMIENTO	PROYECTO
Clasificación del suelo		Rústico	No se altera.
Calificación		No se aplica	No se altera.
Parcela	Fachada mínima	No se aplica	No se altera.
	Parcela mínima	No se aplica	No se altera.
Ocupación o		No se aplica	No se altera.
Profundidad edificable		No se aplica	-
Volumen (m ³ /m ²)		No se aplica	-
Edificabilidad (m ² /m ²)		No se aplica	No se altera.
Uso		Puente	No se altera.
Situación edificio en parcela/ Tipología		No se aplica	No se altera.
Separación linderos	Entre edificios	No se aplica	No se altera.
	Fachada	No se aplica	No se altera.
	Fondo	No se aplica	No se altera.
	Derecha	No se aplica	No se altera.
	Izquierda	3m y Hmax /2	No se altera.
Altura	Metros	Reguladora	No se aplica
		Total	No se aplica
	Núm. de plantas		No se aplica
Índice de intensidad de uso		No se aplica	No se altera.
Observaciones: Se reconstruye el tablero del puente. Está situado en zona ANEI, en una zona de especial protección (ZEP) y conservación (ZEC), según el Plan Natura 2000 de les Illes Balears			

Fecha y firma del arquitecto: junio de 2026

PLANO DE EMPLAZAMIENTO



ESCALA:	RÚSTICO	URBANO
	1/10.000	1/2.000

**ESTUDIO DE GESTIÓN
DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**
(RD 105/2008 de 1 de febrero)

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES.....	3
1.1. NORMATIVA DE APLICACIÓN	3
2. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS	4
2.1. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS A GENERAR EN OBRA.....	4
2.2.1. INVENTARIO DE RESIDUOS PELIGROSOS	5
2.2. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RESIDUOS.....	6
2.3. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA	7
2.4. MEDIDAS DE SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA	8
2.5. INSTALACIONES PREVISTAS EN OBRA PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS.....	9
2.6. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.....	9
2.7. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE GESTIÓN DE RESIDUOS	10
3. CONSIDERACIONES FINALES	10
4. ANEXOS.....	11
4.1. PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y, EN SU CASO, OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA.	11
4.2. FICHA DE CUANTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS. (https://taxes.conselldemallorca.net/Tasas/Residuos.aspx)	12

1. ANTECEDENTES

1.1. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Este documento se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en:

- El artículo 52 de la Ley 8/2019, de 19 de febrero, de Residuos y suelos contaminados de las Illes Balears (BOIB N°23 de 21/02/2019).
- Los apartados 1.a) y 1.b) del artículo 4º del Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero del Ministerio de la Presidencia, por el que se regula la producción y gestión de residuos de demolición y construcción (BOE N° 38 de 13/02/08).

También resultan de aplicación:

- a. Para la **isla de Mallorca** las exigencias derivadas del articulado del Plan Director Sectorial para la Gestión de los Residuos de Construcción de la Isla de Mallorca (BOIB N° 141 de 23/11/02).
- b. Para la **isla de Menorca** las exigencias derivadas del articulado del Plan Director Sectorial para la Gestión de los Residuos no peligrosos de la Menorca (BOIB N° 109 de 03/08/06).
- c. Las **islas de Eivissa y Formentera** no disponen de un Plan Director Sectorial para la Gestión de Residuos de construcción. No obstante, si tienen instalaciones autorizadas para la gestión de residuos.

En consecuencia, en el caso de la isla de Mallorca y de la isla de Menorca para dar respuesta a las determinaciones de ambas normas, armonizando su cumplimiento, y para respetar las exigencias del procedimiento administrativo correspondiente a la gestión de los Residuos RCD's en los diferentes centros de transferencia y pre-tratamiento, zonas de almacenaje temporal, plantas de tratamiento, centros de valoración y/ o eliminación, de la empresa o empresas autorizadas de gestión y tratamiento de los citados residuos, a continuación se desarrollan los aspectos relativos a las exigencias de los apartados 1.a) y 1.b) del artículo 4 del RD 105/2008, todo ello sin perjuicio que, de forma complementaria, deban aportarse igualmente en fase del proyecto de ejecución las fichas de cálculo de volumen y caracterización de residuos, derivadas de la aplicación de sus respectivos Planes Directores Sectoriales.

2. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

2.1. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS A GENERAR EN OBRA

La cuantificación específica de residuos, de acuerdo con el Plan Sectorial y con la caracterización que se especifica a continuación, se adjunta en el Anexo 4.2 del presente Estudio de gestión de residuos.

A continuación, se relaciona la caracterización que se ha realizado a partir del apartado 17 de la Lista Europea de Residuos, con algunas observaciones y puntualizaciones:

17/01: *Hormigón/ Ladrillo/ Tejas y materiales cerámicos.*

17/02: *Madera / Vidrio / Plástico.*

17/03: *Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla u otros productos alquitranados.*

17/04: *Metales (incluso sus aleaciones).*

17/05: *Tierras, piedras y limos.*

Los materiales naturales de construcción y demolición tales como tierras, arcillas, limos, arenas, graves o piedras están regulados por la Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron.

Para las islas de Mallorca y Menorca debe señalarse que previa conformidad de la Dirección Facultativa de las obras, la totalidad o una parte de los mismos puede destinarse a restauración de canteras según el procedimiento establecido en el Plan Director Insular de Gestión de Residuos RCD's.

17/06: *Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto.*

17/08: *Materiales de construcción a base de yeso.*

17/09: *Otros residuos de construcción y demolición.*

Para ver la lista completa:

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=celex%3A32014D0955>

2.2.1. INVENTARIO DE RESIDUOS PELIGROSOS

En cuanto a la producción de residuos peligrosos debe manifestarse que en principio en esta obra no está prevista su producción. Sin embargo, si durante el desarrollo de la misma se produjeran tales residuos, en su momento deberá realizarse el correspondiente inventario de los mismos, clasificándolos según los subapartados correspondientes de las categorías de la orden MAM/304/2002 17/01, 17/02, 17/03, 17/04, 17/05, 17/06, 17/08 y 17/09, que vienen señalizados con *.

A continuación, se relaciona el inventario realizado a partir del apartado 17 de la Lista Europea de Residuos:

17 01 06*	Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que contienen sustancias peligrosas.
17 02 04*	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por ellas.
17 03 01*	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla.
17 03 03*	Alquitrán de hulla y productos alquitranados.
17 04 09*	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas.
17 04 10*	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas.
17 05 03*	Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas.
17 05 05*	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas.
17 05 07*	Balasto de vías férreas que contiene sustancias peligrosas.
17 06 01*	Materiales de aislamiento que contienen amianto.
17 06 03*	Otros materiales de aislamiento que consisten en sustancias peligrosas o contienen dichas sustancias.
17 06 05*	Materiales de construcción que contienen amianto.
17 08 01*	Materiales de construcción a base de yeso contaminados con sustancias peligrosas.
17 09 01*	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio.
17 09 02*	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a base de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB).
17 09 03*	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.

2.2. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RESIDUOS

Deben considerarse en este apartado todo el conjunto de medidas destinadas a evitar la generación de residuos o conseguir su reducción; y también la de la cantidad de sustancias peligrosas o contaminantes presentes en ellos.

Tales medidas básicamente tienden a conseguir la minimización en origen, que comprende todas aquellas actuaciones preventivas a realizar en obra, para reducir al máximo la producción de residuos.

En relación a este tema, debe señalarse que la política preventiva a considerar en este caso debe fundamentarse básicamente en las directrices que siguen:

- Adecuada organización de la obra, con un ordenado control y previsión de los diferentes suministros de la misma, para evitar la presencia de un volumen excesivo de materiales sobrantes, derivados de una política de compras maximalista.
- Coordinación, supervisión y control de los trabajos de los operarios de los diferentes oficios e industriales que participen en la obra, especialmente en casos de albañilería tradicional, para evitar que la falta de comunicación entre los mismos pueda provocar incrementos indeseados en la producción de residuos.
- Utilización en la obra de elementos constructivos fácilmente desmontables, sustituibles o reutilizables.
- Prioridad de uso de aquellos materiales, productos, instalaciones y componentes diversos, cuyo empleo produzca menores cantidades de residuos.
- Empleo en la construcción de materiales que lleguen a obra con un alto grado de transformación en componentes y semi-productos, necesitando un mínimo de manipulaciones a pie de tajo.
- Construir con medios auxiliares de vida útil larga, o que queden incorporados a la obra de forma definitiva.
- Uso de materiales reciclados y de reutilización, en rellenos, sub-bases de firmes, terraplenados, áridos para elementos de hormigón no estructural, etc.
- En el caso de realizarse por parte del promotor varias obras a la vez, organizarlas de forma que el material auxiliar sobrante de una de ellas, pueda emplearse simultáneamente en las otras.
- Devolución a los fabricantes de los materiales procedentes de los embalajes de los productos empleados que puedan ser objeto de reutilización (especialmente en el caso de suministros paletizados)

2.3. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA

De acuerdo con el listado de actuaciones que figura en el Anejo 1 de la Orden MAM/304/2002 y de las definiciones que se incluyen en el Plan Director de Gestión de Residuos de Mallorca y el Plan Director de Gestión de Residuos de Menorca, debe indicarse que las operaciones de gestión de residuos objeto del presente proyecto corresponden a los siguientes criterios:

REUTILIZACIÓN: Considerando este concepto en el sentido del empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originariamente. Debe indicarse que en los casos que contemplen el derribo de edificaciones, se podrán utilizar en la misma obra los materiales de recuperación que resulten adecuados a la propia naturaleza de la misma, siempre y cuando estos cumplan las exigencias establecidas en los diferentes DB's del Código Técnico de Edificación y demás normas, reglamentos e instrucciones de aplicación obligatoria.

Por otra parte, debe informarse igualmente que, aunque directamente no se deban incluir en este estudio, si resulta necesario, se reutilizará una parte de los productos no contaminados procedentes de excavación en la formación de nivelaciones, rellenos y terraplenados de la obra.

En cuanto al resto de productos que puedan ser objeto de posterior reutilización y que no se deban emplear en obra, se podrá optar entre su entrega al gestor responsable del tratamiento general del servicio público insularizado, o su adjudicación a empresas especializadas en la venta de productos usados o reciclados, todo ello para su posterior reutilización.

VALORACIÓN: Se incluyen en este apartado los procedimientos que permitan el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos, sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.

En principio, se ha considerado que en la misma obra, por medio de un tratamiento de triaje y machaqueo previo, se pueda proceder a la valoración de una parte de los residuos inertes no peligrosos, para utilizarlos si en su caso se considera conveniente, en la ejecución de rellenos, macizados y formación de sub-bases de diferentes componentes constructivos.

Para el resto de residuos debe señalarse que, según la parte B) del citado Anejo, en este caso básicamente se consideran las operaciones de los grupos R-1, R-4, R-5, R-10, R-11, por medio de las actuaciones de separación, tratamiento y valoración a desarrollar en los diferentes centros de transferencia y pre-tratamiento, zonas de almacenaje temporal, plantas de tratamiento, centros de valoración y/o eliminación, de la empresa o empresas autorizadas para la gestión de residuos.

Las operaciones de valoración y reciclaje a realizar por este gestor se orientarán básicamente a la obtención de los siguientes elementos: áridos reciclados (ecograva); productos valorizables (metales, plásticos, maderas, vidrios, asfaltos, etc.) y productos no valorizables.

ELIMINACIÓN: Este apartado corresponde a los procedimientos de vertido de residuos o bien a su destrucción, no habiéndose previsto este tipo de actuaciones en el propio ámbito de la misma obra.

De forma general debe señalarse que, según la parte A) del citado Anejo, en este caso se considerarán las operaciones de los grupos D-1, D-12 y D-13, a desarrollar en las instalaciones de la empresa o empresas autorizadas o en su caso en vertederos autorizados, para la parte de productos no valorizables que resulte finalmente de los procesos de valorización.

2.4. MEDIDAS DE SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

De acuerdo con las determinaciones de las normativas citadas, y para dar cumplimiento de forma genérica a las exigencias de las mismas, debe indicarse que las medidas de separación a considerar en la obra son las que siguen:

- I) En primer lugar, separación de los residuos producidos en los dos grupos generales que siguen:
 - Residuos Peligrosos.
 - Residuos No Peligrosos.
- II) Cuando se prevea la producción de más de 5 m³ de residuos no peligrosos, estos a su vez deberán separarse en las dos fracciones que siguen:
 - Residuos inertes: Se incluirán en este apartado los restos correspondientes a materiales cerámicos, hormigón, pétreos, térreos y similares.
 - Resto de residuos no peligrosos: Se incluirán en este apartado el resto de este tipo de residuos, o sea envases de cualquier tipo, restos metálicos, maderas, plásticos y similares, etc.

Por otra parte, todos estos restos deberán separarse, además de forma individualizada, en forma de fracciones independientes, cuando para cada una de ellas, la cantidad prevista de generación para el total de la obra, supere las cantidades que se relacionan seguidamente:

- Hormigón: 80 Toneladas
- Ladrillos, Tejas, Cerámicos: 40 Toneladas
- Metal: 2 Toneladas
- Madera: 1 Toneladas
- Vidrio: 1 Toneladas
- Plástico: 0,50 Toneladas
- Papel y cartón: 0,50 Toneladas

Sin embargo, cuando por razones de espacio físico en la obra o por las propias características de las mismas, no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor de los residuos (constructor, subcontratista, o trabajador autónomo), previo acuerdo con el productor de los mismos, encomendará esta separación, en fracciones individualizadas, a un gestor autorizado de residuos en instalación externa de la obra.

- III) En referencia a los residuos peligrosos, debe señalarse, tal como se ha indicado con anterioridad, que en caso de producirse en obra, deberán clasificarse adecuadamente, separándose del resto de residuos, evitando la mezcla entre ellos y/o con otros productos no peligrosos. En este supuesto, como actuación adicional, deberá efectuarse el correspondiente inventario de los residuos peligrosos o contaminantes realmente generados.
- IV) En cuanto a los materiales rocosos o térreos no contaminados procedentes de excavaciones, debe señalarse a modo informativo que una parte de los mismos se separará para su posterior empleo en la formación de nivelaciones, rellenos y terraplenados de la misma obra, en tanto que el resto de materiales se retirará de ésta con destino al punto de depósito autorizado para posterior reutilización, o para la restauración de canteras, previa autorización expresa de la Dirección Facultativa de las obras.

2.5. INSTALACIONES PREVISTAS EN OBRA PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Se adjuntan en el anexo del presente estudio planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Al respecto, debe indicarse que, para la realización de estas operaciones, se han de considerar básicamente los elementos que siguen:

- Bajante de escombros (en los casos que proceda)
- Zona, depósito y/o contenedor para lavado de canaletas y/o cubetas de hormigón
- Contenedores de capacidad mínima 4,5 m³, que cuando se sitúen en espacios no cerrados y/o controlados, deberán ir provistos de tapa para evitar vertidos incontrolados. Los citados contenedores se deberán destinar a los usos que siguen:
 - 1 unidad para residuos peligrosos.
 - 1 unidad para parte inerte de residuos no peligrosos.
 - 1 unidad para parte restante de residuos no peligrosos.
- Espacio para almacenamiento de materiales de recuperación, tierras a reutilizar y otros materiales reciclados

Para las posibles operaciones de reutilización se dispondrá en su caso de una máquina machacadora móvil para valoración y posterior reutilización en obra de parte de los productos inertes producidos en la misma.

VER ANEXO 4.1.

2.6. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

A continuación, se relacionan los puntos del pliego de prescripciones técnicas particulares del Proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra:

- El productor de residuos de construcción y demolición deberá disponer de documentación suficiente que acredite que los residuos realmente producidos en sus obras han sido total o parcialmente gestionados en la misma, o entregados a un gestor de residuos autorizado, para que éste efectúe las preceptivas operaciones de valoración y/o eliminación en sus propias instalaciones, todo ello según las exigencias de las diferentes normativas de aplicación.
- La persona física o jurídica que ejecute las obras estará obligada a presentar al promotor/propietario de las mismas un plan de gestión, que refleje como se van a llevar a cabo las obligaciones que le incumban en relación a los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.
- Por otra parte, a la vista de exigencias parcialmente concurrentes de las normas citadas sobre el tema de abono de los costes de gestión de residuos, antes del inicio de las obras, el productor y el poseedor de residuos deberán pactar la forma expresa en que se van a sufragar los correspondientes costes.
- El constructor, sub-contratista, o trabajadores autónomos que participen en la ejecución de las obras, en su condición de poseedores de los residuos, cuando no procedan a gestionarlos por sí mismos, estarán obligados a entregarlos a un gestor autorizado en la materia para su posterior tratamiento.
- Del mismo modo, los citados agentes estarán obligados a mantenerlos, mientras se encuentren en su poder, en adecuadas condiciones de seguridad e higiene, evitando al mismo tiempo que la mezcla de fracciones ya seleccionadas impida su posterior valorización y/o eliminación.

- El gestor de residuos en instalaciones externas de la obra, deberá facilitar documentación acreditativa de que ha realizado la separación individualizada por fracciones exigida por el RD 105/2008
- En los casos de derribos, como actuaciones previas a los mismos, en primer lugar, se procederá a la retirada de los elementos peligrosos y/o contaminantes tan pronto como sea posible. Seguidamente se desmontarán los elementos valiosos a conservar, o que puedan ser objeto de posterior reutilización. Por último, se procederá a efectuar el derribo del resto de elementos, según el sistema general que se haya previsto para el mismo.
- El depósito temporal de escombros se efectuará en recipientes y/o contenedores específicos para cada una de las categorías y fracciones previstas, debiéndose cumplir las condiciones y situación que puedan plantear las ordenanzas de aplicación. Los citados elementos de depósito temporal deberán estar señalizados convenientemente para evitar confusiones y acopios incorrectos.
- El responsable de la empresa constructora de las obras, adoptará las medidas necesarias para evitar que en los citados recipientes se puedan depositar residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de restos no procedentes de la obra.
- Los restos de lavado de hormigoneras, canaletas y cubas de hormigón, serán tratados igualmente como residuos.
- En el equipo de la obra, se dispondrán los medios humanos, técnicos y procedimientos específicos de separación para cada una de las categorías de RCD's consideradas en esta documentación.
- Las tierras y materiales de excavación no contaminados que puedan tener una posterior reutilización, tanto en obra como fuera de ella, serán retiradas y almacenadas durante el menor plazo de tiempo posible, no debiéndose efectuar amontonamientos de altura superior a los dos metros, evitándose excesos de humedad, cuidándose su manipulación y su posible contaminación y mezcla con otros materiales.
- Se evitará en todo momento la contaminación de los diferentes tipos de residuos ya caracterizados, con componentes y productos tóxicos o peligrosos. En el caso de generarse en obra productos de este tipo no previstos inicialmente, deberán separarse adecuadamente para su tratamiento adecuado, evitando la mezcla entre ellos y/o con otros productos no peligrosos. En este supuesto, deberá realizarse además el correspondiente inventario de los residuos peligrosos realmente generados.
- En el caso de que, durante el desarrollo de las obras, se detectaran zonas de suelo potencialmente contaminado, se deberá cursar aviso a las autoridades competentes en la materia a nivel municipal, insular y/o autonómico.

2.7. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Se ha previsto, en el presupuesto del proyecto y en capítulo independiente, la valoración del coste previsto de la gestión de residuos de construcción y demolición.

Paralelamente, y de acuerdo con el Plan director sectorial, se adjunta en el ANEXO 4.2 del presente estudio, una ficha con la cuantificación y valoración del coste previstas de gestión de residuos.

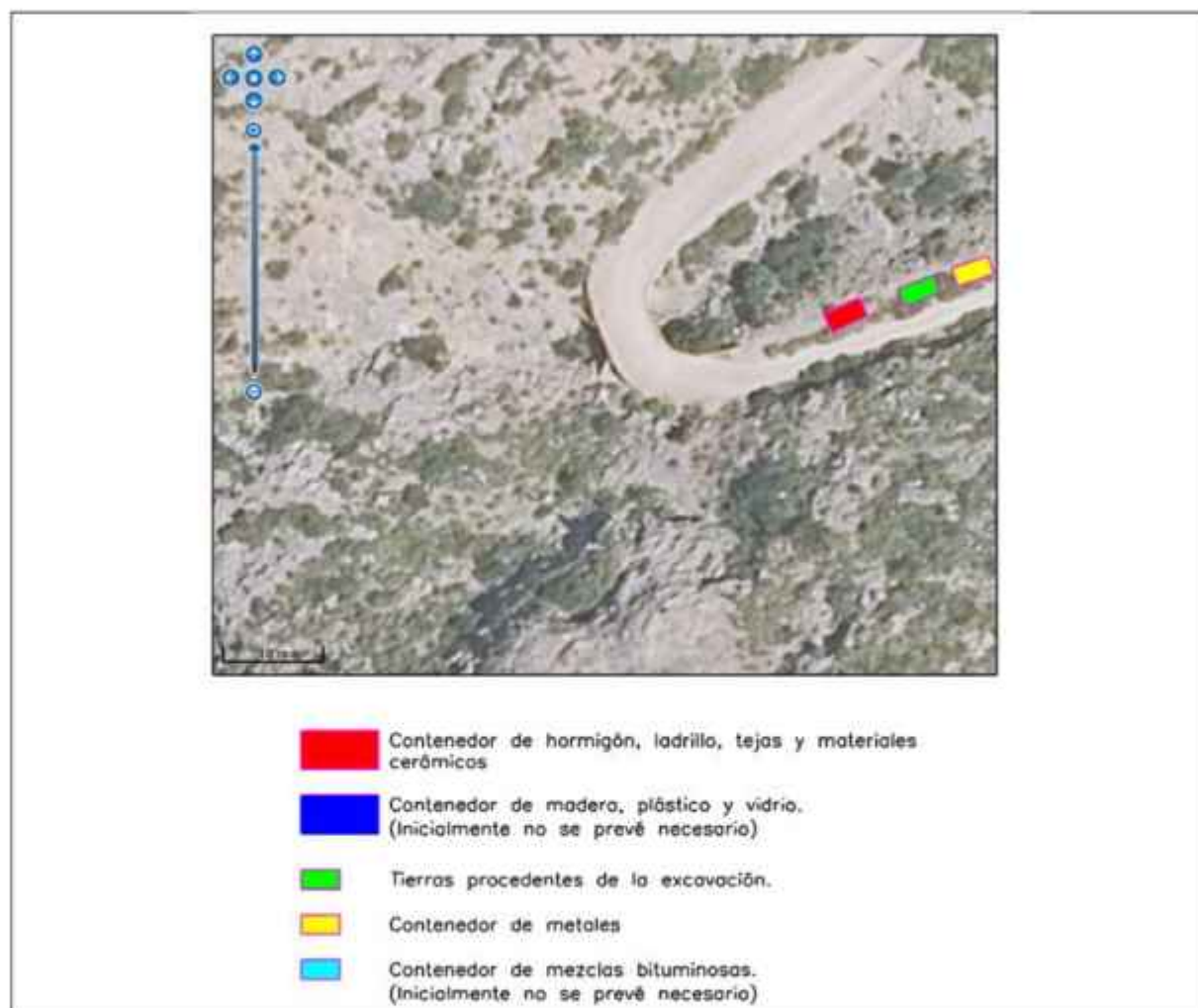
3. CONSIDERACIONES FINALES

Debe señalarse que cuando, en cumplimiento de lo indicado el Art.-5 del RD 105/2008, la persona física o jurídica que realice las obras presente a la propiedad, el plan de gestión de los residuos de

demolición/construcción de las mismas, a partir de los medios técnicos y humanos disponibles y de las propias circunstancias y características de los trabajos a efectuar, se podrán ajustar de forma definitiva, la naturaleza y proceso de desarrollo de las diferentes operaciones de gestión de RCD's.

4. ANEXOS

4.1. PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y, EN SU CASO, OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA.



4.2 FICHA DE CUANTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS. (<https://taxes.conselldemallorca.net/Tasas/Residuos.aspx>)

1	RESIDUOS PROCEDENTES DE DEMOLICIÓN Y CONSTRUCCIÓN (versión 2020)			
REAL DECRETO 105/2008 de producción y gestión de residuos de construcción-demolición (BOE 13-02-2008) Ley 9/2019 de residuos y suelos contaminados de las Ilas Baleares (BOIB 21-02-2019) y sus rectificaciones Plenas Ordinarias, Sección 4ª, Iª orden.				
PROYECTO:	REFUERZO Y CONSOLIDACIÓN DE UN PUENTE		Nº LICENCIA:	
EMPLAZAMIENTO:	CAMINO COVES BLANQUES	MUNICIPIO:	POLLENÇA	
PROMOTOR:	AJUNTAMENT DE POLLENÇA	CIF:	Q2818002D	TEL:
ARQUITECTO:	FERNANDO PURROY NARVAIZA			

A Evaluación del volumen y características de los residuos que se originan				
Residuos procedentes de demolición				Superficie total demolida
				12,50 m2
Tipología: ☐ vivienda de fábrica ☐ industrial de fábrica ☐ vivienda de hormigón ☒ otros				
RESIDUOS	I. VOLUMEN (m3/m2)	I. PESO (Tn/m2)	VOLUMEN (m3)	PESO (Tn)
17/01 Hormigón, ladrillo, tejas y materiales cerámicos	0.0454	0.0524	0.57	0.66
17/02 Madera, vidrio y plástico	0.0003	0.0002	0.00	0.00
17/03 Mezclas bituminosas o alquitranadas	0.0001	0.0000	0.00	0.00
17/04 Metales (incluso sus aleaciones)	0.0002	0.0008	0.00	0.01
17/06 Materiales que contienen amianto	0.0000	0.0000	0.00	0.00
17/08 Materiales de construcción a base de yeso	0.0004	0.0002	0.01	0.00
17/09 Otros residuos	0.0004	0.0002	0.01	0.00
TOTAL	0.0468	0.0538	0.59	0.67
COMENTARIOS:				
Residuos procedentes de construcción				Superficie total construida/reformada
				18,50 m2
Tipología: ☐ viviendas ☐ locales ☐ industria ☒ otros ☐ reforma				
RESIDUOS	I. VOLUMEN (m3/m2)	I. PESO (Tn/m2)	VOLUMEN (m3)	PESO (Tn)
17/01 Hormigón, ladrillo, tejas y materiales cerámicos	0.0336	0.0280	0.62	0.52
17/02 Madera, vidrio y plástico	0.0274	0.0176	0.51	0.33
17/03 Mezclas bituminosas o alquitranadas	0.0033	0.0044	0.06	0.08
17/04 Metales (incluso sus aleaciones)	0.0099	0.0022	0.18	0.04
17/06 Materiales que contienen amianto	0.0000	0.0000	0.00	0.00
17/08 Materiales de construcción a base de yeso	0.0053	0.0090	0.10	0.17
17/09 Otros residuos	0.0052	0.0068	0.10	0.18
TOTAL	0.0847	0.0700	1.57	1.30
COMENTARIOS:				
Cantidad total de residuos generados en la obra				1.97 Tn
B Medidas previstas de separación en origen o reciclaje "in situ" durante la ejecución de la obra				
Medidas de reciclaje "in situ" durante la ejecución de la obra:				☐ SI ☒ NO 0.00 Tn
¿Se prevé la separación y almacenamiento diferenciado de residuos peligrosos? (aplicación obligatoria en todas las ocasiones)				☒ SI ☐ NO
¿Se prevé la separación en obra de residuos inertes? (cerámicos, restos de hormigón, tierras y similares)				☒ SI ☐ NO
COMENTARIOS:				
C Valoración económica del coste de una gestión adecuada de los residuos generados				
Cantidad de residuos a gestionar en instalaciones autorizadas				Total 1.97 Tn
Valoración económica del coste de gestión				Tarifa 43.35 €/Tn
FIANZA				125% x Total x Tarifa = 106.75 €

Palma, junio de 2026

Fernando Purroy Narvaiza
Arquitecto



MEMORIA TÉCNICA DE LA ESTRUCTURA

INDICE

1	DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ESTRUCTURAL ADOPTADA.....	4
2	ACCIONES PREVISTAS EN EL CÁLCULO.....	4
2.1	Acciones gravitatorias.....	4
2.1.1	Pesos propios y cargas permanentes:	4
2.1.2	Cargas muertas.....	4
2.2	Acciones reológicas	5
2.3	Empujes del terreno	6
2.4	Acciones del viento.....	6
2.5	Acciones Sísmicas	7
2.6	Sobrecarga de uso	7
2.7	Fuerzas horizontales: arranque y frenada	9
2.8	Tren de cargas para la comprobación del estado límite de fatiga	10
2.9	Empujes sobre barandillas	11
2.10	Empuje del viento sobre el tablero.....	11
2.10.1	Efectos provocados por el viento transversal.....	11
2.10.2	Empuje horizontal.....	11
3	MATERIALES.....	12
3.1	Hormigón	12
3.1.1	Resistencia a compresión.	12
3.1.2	Docilidad.....	12
3.1.3	Tamaño máximo del árido.....	13
3.1.4	Contenido de cemento.	13
3.1.5	Aspecto externo.....	14
3.1.6	Características mecánicas. Diagrama σ - ϵ de cálculo.....	14
3.1.7	Características mecánicas. Modelo de deformación longitudinal.	15
3.1.8	Características mecánicas. Retracción.....	16
3.1.9	Características Mecánicas. Fluencia.....	16
3.1.10	Coefficiente de Poisson.	16
3.1.11	Coefficiente de Dilatación Térmica.....	16
3.2	Acero Corrugado.....	16
3.2.1	Límite elástico del Acero.....	17
3.2.2	Diagrama σ - ϵ de cálculo.....	17
3.2.3	Características del material y ensayos.....	17
3.2.4	Características del material armadura en muros claveteados.	17
4	COEFICIENTES DE SEGURIDAD E HIPÓTESIS DE CÁLCULO.....	18
4.1	Coefficientes de minoración de resistencias.	18
4.1.1	Hormigón armado.....	18
4.2	Coefficientes de mayoración de acciones e hipótesis de cálculo. Estado Límite de Último.....	18
4.3	Coefficientes de mayoración de acciones e hipótesis de cálculo. Estado Límite de Servicio.....	20
5	RESISTENCIA AL FUEGO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES.....	20
6	MÉTODOS DE CÁLCULO.....	21
6.2	Estabilidad de taludes.....	21
6.3	Comprobación de perfilera metálica	21
6.4	Armado de secciones de hormigón armado	22
7	CRITERIOS DE DIMENSIONAMIENTO.....	22

8	PROCESO CONSTRUCTIVO.....	22
----------	----------------------------------	-----------

1 DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ESTRUCTURAL ADOPTADA.

Se trata de sustituir físicamente el tablero de un pequeño puente, a causa de su más estado, con un colapso parcial, por otro nuevo.

2 ACCIONES PREVISTAS EN EL CÁLCULO.

En la evaluación de acciones para determinar el comportamiento estructural del edificio que se presenta, se han tenido en cuenta la normativa IAP-11, "Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera", así como la normativa NCSE-07, "Norma de Construcción Sismorresistente".

En base a ellas, se han evaluado las acciones gravitatorias, las sobrecargas de uso, de nieve, así como las acciones derivadas del viento, del sismo, de la temperatura y de la inestabilidad de los materiales (acciones reológicas). Cada una de ellas se detalla a continuación.

2.1 Acciones gravitatorias.

Son las producidas por el peso propio del terreno, el del puente, su pavimentación y barandillas, y el tráfico rodado.

2.1.1 Pesos propios y cargas permanentes:

Esta acción es la que corresponde al peso de los elementos estructurales y su valor característico podrá deducirse de la tabla 3.1-a.

El peso específico de hormigón será acorde con el tipo de árido empleado en su fabricación y, en el caso del hormigón armado o pretensado, con la cuantía de acero dispuesta.

Se tendrá en cuenta el peso de todos los elementos proyectados, como riostras, costillas, tacones de anclaje, mamparos, etc., en el caso de puentes de hormigón, o diafragmas, rigidizadores, costillas, etc., en el caso de puentes de acero o mixtos.

Cuando el peso que resulte de las mediciones obtenidas a partir de los planos de proyecto sobrepase en más de un 5% el valor del peso propio inicialmente estimado como acción en las bases de cálculo del proyecto, deberán adaptarse dichos cálculos al peso que se deduce de lo representado en planos.

2.1.2 Cargas muertas

Son las debidas a los elementos no estructurales que gravitan sobre los estructurales, tales como: pavimento de calzada y aceras, elementos de contención, dotaciones viales y de la

propia estructura, conductos de servicios, etc.

El espesor máximo del pavimento bituminoso proyectado y construido sobre tableros de puentes, incluida la preceptiva capa de impermeabilización y la eventual capa de regularización, no será en ningún caso superior a diez centímetros (10 cm), salvo aprobación expresa de la Dirección General de Carreteras.

Para la determinación del valor característico de esta acción podrán adoptarse los pesos específicos indicados en la *tabla 3.1-a* y, en su defecto, los recomendados en normas específicas de cada material previsto en el proyecto, o los obtenidos por pesadas directas para aquellos en los que no es aplicable ninguno de los dos supuestos anteriores.

No obstante, a efectos de cálculo, para la acción debida al pavimento se deberán considerar dos valores extremos:

- Valor inferior ($G_{k,inf}$), determinado con los espesores teóricos definidos en el proyecto.
- Valor superior ($G_{k,sup}$), obtenido incrementando un cincuenta por ciento (50%) los espesores teóricos definidos en el proyecto.
-

Este valor no permite, en modo alguno, la rehabilitación del pavimento por extensión de nuevas capas. Por tanto, el proyecto no sólo definirá con suficiente precisión la tipología de la impermeabilización y de los pavimentos, estudiando con detalle la funcionalidad de estos últimos compatible con la deformabilidad del tablero y su conservación a medio y largo plazo, sino que también, a efectos de la correcta explotación y conservación del puente, incluirá criterios sobre la rehabilitación de los pavimentos en lo referente a pesos o espesores, deformabilidad, características, y cualquier otro aspecto técnico que el proyectista considere importante para la seguridad o funcionalidad de la estructura.

El valor que se considere para el peso del pavimento, $G_{k,inf}$ o $G_{k,sup}$, será el mismo para toda la estructura.

Para el peso propio de tuberías y otros servicios soportados por el puente, se tomarán también dos valores extremos, $G_{k,sup}$ y $G_{k,inf}$, considerándose una desviación respecto a su valor medio de $\pm 20\%$.

El peso del agua contenida en una canalización soportada por un puente se tomará en principio como carga muerta y se considerarán los pesos de las canalizaciones tanto vacías como llenas.

El peso de los rellenos sobre elementos de la estructura (losas, dinteles, zapatas, etc.) se considerará también como carga muerta. Este peso se determinará aplicando al volumen de terreno que gravite sobre la superficie del elemento horizontal, el peso específico del relleno vertido y compactado. Si no se dispusiera de datos reales de este peso específico, se podrán adoptar los definidos en la *tabla 3.1-a* para materiales granulares y rellenos.

2.2 Acciones reológicas

El valor característico de las acciones reológicas se obtendrá a partir de las deformaciones

provocadas por la retracción y la fluencia, determinadas en el instante t en que se evalúen, de acuerdo con lo que especifique sobre el particular en la vigente Código Estructural (CodE).

2.3 Empujes del terreno

Los estribos no son objeto de refuerzo, es decir, no intervienen en el cálculo de la reforma y consolidación.

2.4 Acciones del viento.

Dada la limitada dimensión del puente, se aplica simplíficadamente la siguiente expresión

$$F_w = q_p(z) \cdot c_f \cdot A_{ref}$$

donde:

- $q_p(z)$ = presión de cálculo del viento a la altura considerada;
- c_f = coeficiente de fuerza según geometría;
- A_{ref} = área expuesta del tablero, pretil o barandilla.

Altura total expuesta:

$$h = 3,50 + 1,20 = 4,70 \text{ m}$$

Área expuesta:

$$A_{ref} = 3,00 \cdot 4,70 = 14,10 \text{ m}^2$$

La expresión era:

$$F_w = q_p(z) \cdot c_f \cdot A_{ref}$$

Sustituyendo:

$$F_w = q_p(4,70) \cdot c_f \cdot 14,10$$

Ahora, para calcular q_p , si tomamos Pollença / Mallorca, zona eólica equivalente C, con velocidad básica aproximada:

$$v_b = 29 \text{ m/s}$$

y adoptando una exposición normal tipo terreno II, resulta aproximadamente:

$$q_p(4,70) \approx 1,00 \text{ kN/m}^2$$

Entonces:

$$F_w = 1,00 \cdot c_f \cdot 14,10$$

Si seguimos usando:

$$c_f = 2,00$$

queda:

$$F_w = 1,00 \cdot 2,00 \cdot 14,10$$
$$\boxed{F_w \approx 28,20 \text{ kN}}$$

Por metro lineal de puente, como la luz son 3 m:

$$\frac{28,20}{3,00} = 9,40 \text{ kN/m}$$

Resultado:

$$F_w \approx 28 \text{ kN}$$

o bien:

$$9,4 \text{ kN/m}$$

sobre la longitud de 3 m del puente.

2.5 Acciones Sísmicas.

Se aplica la NCSP-07 con los siguientes parámetros:

$$K = 1,0$$

$$a_b = 0,04g$$

2.6 Sobrecarga de uso

El modelo de carga definido en este apartado para representar la acción del tráfico rodado ha sido calibrado para puentes con longitudes cargadas hasta 200 m (UNE-EN 1991-2). En general, la consideración de este modelo cuando la carga se extiende a una longitud superior estará del lado de la seguridad. Para longitudes cargadas superiores a 200 m, el proyectista podrá adoptar valores o expresiones distintos de los aquí indicados, previa autorización de la Dirección General de Carreteras, siempre que los justifique adecuadamente sobre las mismas bases teóricas que el modelo aquí establecido.

En todas las cargas definidas en este apartado, que se suponen aplicadas estáticamente, está incluido el correspondiente factor de amplificación que tiene en cuenta el carácter dinámico de las mismas.

Dado el ancho del tablero, menor de 3m, se establece un carril virtual.

TABLA 4.1-a DEFINICIÓN DE LOS CARRILES VIRTUALES

ANCHURA DE LA PLATAFORMA (w)	NÚMERO DE CARRILES VIRTUALES (n_i)	ANCHURA DEL CARRIL VIRTUAL (w_i)	ANCHURA DEL ÁREA REMANENTE
$w < 5,4 \text{ m}$	$n_i = 1$	3 m	$w - 3 \text{ m}$
$5,4 \text{ m} \leq w < 6 \text{ m}$	$n_i = 2$	$\frac{w}{2}$	0
$w \geq 6 \text{ m}$	$n_i = \text{ent} \left(\frac{w}{5,4} \right)$	3 m	$w - 3n_i$



FIGURA 4.1-a EJEMPLO GENÉRICO DE DISTRIBUCIÓN DE CARRILES VIRTUALES

TABLA 4.1-b VALOR CARACTERÍSTICO DE LA SOBRECARGA DE USO

SITUACIÓN	VEHÍCULO PESADO $2Q_k$ [kN]	SOBRECARGA UNIFORME q_k (ó q_k) [kN/m ²]
Carril virtual 1	$2 \cdot 300$	9,0
Carril virtual 2	$2 \cdot 200$	2,5
Carril virtual 3	$2 \cdot 100$	2,5
Otros carriles virtuales	0	2,5
Área remanente (q_d)	0	2,5

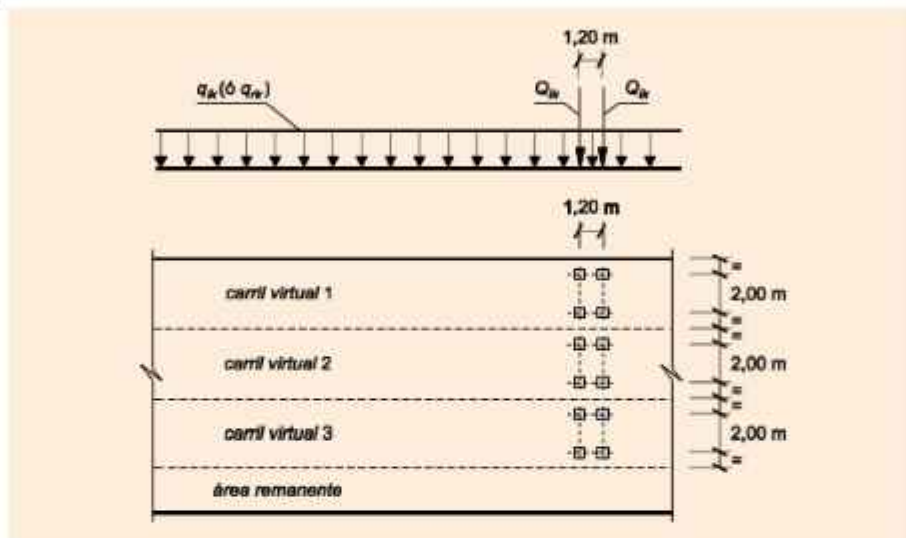


FIGURA 4.1-b DISTRIBUCIÓN DE VEHÍCULOS PESADOS Y SOBRECARGA UNIFORME

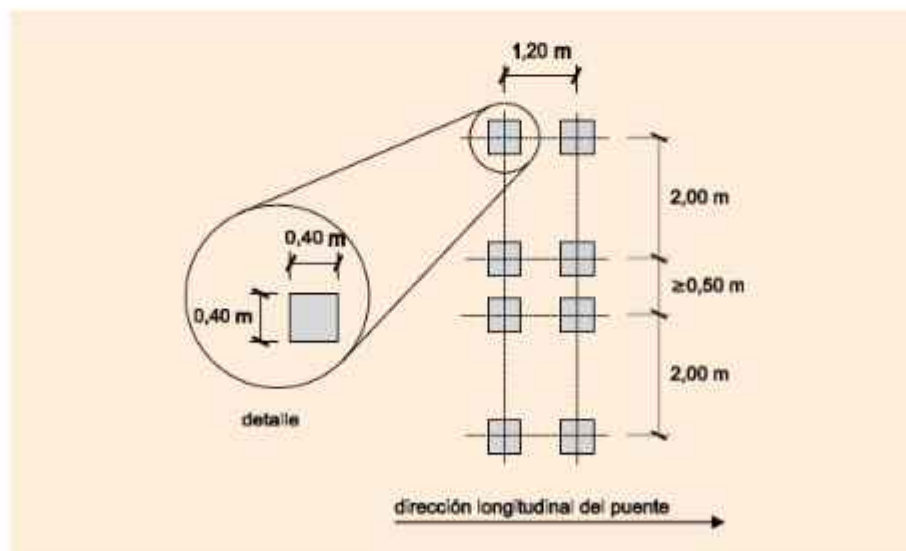


FIGURA 4.1-c DISPOSICIÓN DE VEHÍCULOS PESADOS PARA COMPROBACIONES LOCALES

2.7 Fuerzas horizontales: arranque y frenada

El frenado, arranque o cambio de velocidad de los vehículos, dará lugar a una fuerza horizontal uniformemente distribuida en la dirección longitudinal de la carretera soportada por el puente,

y se supondrá aplicada al nivel de la superficie del pavimento.

En caso de que la vía disponga de carriles de sentidos opuestos de circulación, se considerará como de sentido único si esta hipótesis resulta más desfavorable.

El valor característico de esta acción Q_{1k} será igual a una fracción del valor de la carga característica vertical que se considere actuando sobre el carril virtual número 1, de acuerdo con la expresión:

$$Q_{1k} = 0,6 \cdot 2Q_{1k} + 0,1 q_{1k} w_1 L$$

siendo L la distancia entre juntas contiguas, o longitud del puente si éstas no existieran, y el significado de las demás variables el definido en el apartado anterior.

Para el caso de carril virtual de 3 m de anchura y $L > 1,20$ m, esta expresión queda como sigue:
 $Q_{1k} = 360 + 2,7 L$

El valor de Q_{1k} estará limitado superior e inferiormente según lo indicado a continuación: 180 kN $\leq$ Q_{1k} $\leq$ 900 kN

TABLA 4.1-c GRUPOS DE CARGAS DE TRÁFICO, CONCOMITANCIA DE LAS DIFERENTES COMPONENTES DE LA SOBRECARGA DE USO

GRUPOS DE CARGAS ⁽¹⁾	PLATAFORMA					ACERAS
	CARGAS VERTICALES			FUERZAS HORIZONTALES		CARGAS VERTICALES
	VEHÍCULOS PESADOS	SOBRECARGA UNIFORME	AGLOMERACIÓN DE PERSONAS	FRENADO Y ARRANQUE	FUERZA CENTRÍFUGA Y TRANSVERSAL	
gr 1 (Cargas verticales)	Valor característico (apartado 4.1.2.1)	Valor característico (apartado 4.1.2.1)	-	-	-	Valor reducido; 2,5 kN/m ²
gr 2 (Fuerzas horizontales)	Valor reducido ⁽²⁾ ; $\psi_1 Q_k$	Valor reducido ⁽²⁾ ; $\psi_1 q_k$	-	Valor característico (apartado 4.1.3.1)	Valor característico (apartado 4.1.3.2)	-
gr 3 (Peatones)	-	-	-	-	-	Valor característico (apartado 4.1.2.2)
gr 4 (Aglomeraciones)	-	-	Valor característico (apartado 4.1.2.2)	-	-	Valor característico (apartado 4.1.2.2)

(1) La denominación de los grupos de cargas hace referencia a la componente dominante del grupo.

(2) Se define como valor reducido el que corresponde al valor frecuente que figura en la tabla 6.1-a, es decir: $\psi_1 = 0,75$ para los vehículos pesados
 $\psi_1 = 0,40$ para la sobrecarga uniforme

2.8 Tren de cargas para la comprobación del estado límite de fatiga

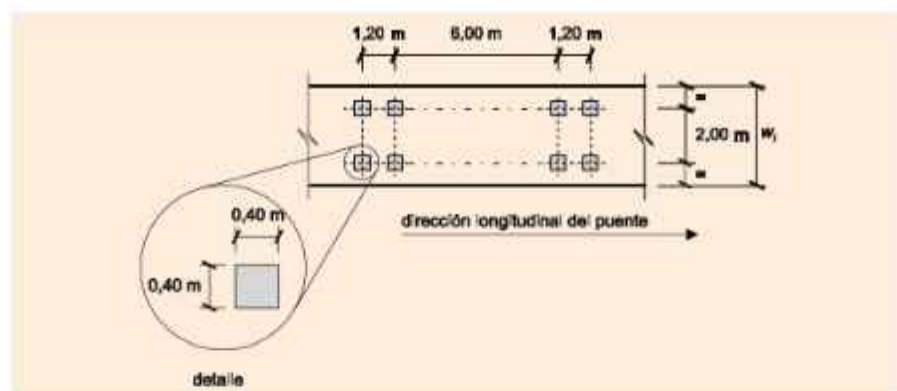


FIGURA 4.1-d TREN DE CARGAS PARA LA COMPROBACIÓN DEL ESTADO LÍMITE DE FATIGA

2.9 Empujes sobre barandillas

Las fuerzas transmitidas por la barandilla al tablero dependerán de la *clase de carga* de la barandilla proyectada, según la EN 1317-6. En puentes y pasarelas, se adoptará una *clase de carga* tal que la fuerza horizontal perpendicular al elemento superior de la barandilla sea como mínimo 1,5 kN/m.

Esta fuerza horizontal se considerará actuando simultáneamente con la sobrecarga uniforme definida en el apartado 4.1.2.2.

2.10 Empuje del viento sobre el tablero

2.10.1 Efectos provocados por el viento transversal

2.10.2 Empuje horizontal

En el cálculo del empuje transversal del viento sobre el tablero, a efectos de aplicación de esta Instrucción, se pueden distinguir dos tipos de tablero: de alma llena y de celosía.

a) Tableros de alma llena

Se incluyen en este caso los tableros con alma llena de tipo cajón (sencillo o múltiple), las losas o los tableros de vigas.

Para el cálculo del empuje transversal (dirección X) sobre estos tableros se entenderá que el área de referencia $A_{ref,x}$ es el producto de la longitud del tramo de puente considerado por la altura equivalente h_{eq} .

A falta de datos experimentales, el coeficiente de fuerza en la dirección X se determinará mediante la expresión:

$$c_{f,x} = 2,5 - 0,3 (B/h_{eq})$$

donde:

B anchura total del tablero [m]

h_{eq} altura equivalente [m] obtenida considerando, además del propio tablero (en el caso de un tablero de vigas o varios cajones, se considerará únicamente el elemento de mayor canto), la altura de cualquier elemento no estructural que sea totalmente opaco frente al viento o, si se tiene en cuenta la presencia de la sobrecarga de uso, la altura de ésta, en caso de ser más desfavorable.

En cualquier caso, el coeficiente $c_{f,x}$ se considerará limitado por los valores siguientes:

$$1,3 \leq c_{f,x} \leq 2,4$$

Si los elementos no estructurales (sistemas de contención, barandillas o pantallas) son permeables al viento, no se considerarán en la determinación de esta altura equivalente h_{eq} , y el empuje que soportan y transmiten se calculará de forma independiente, según se indica en el apartado 4.2.7.

El valor del coeficiente de fuerza $c_{f,x}$ y sus límites inferior y superior se podrán modificar en función de la forma de la sección transversal del tablero, aplicando los siguientes criterios:

- Si una de las caras expuestas al viento está inclinada respecto a la vertical en el sentido favorable a la circulación del viento, se puede reducir su coeficiente de fuerza en un 0,5% por cada grado sexagesimal de inclinación, con una reducción máxima de un 30%.
- Si las caras expuestas al viento tienen distinta inclinación, la reducción a aplicar será la media ponderada de las reducciones relativas de las distintas superficies en función de sus áreas respectivas.

3 MATERIALES.

Los materiales empleados para la realización de los elementos estructurales del edificio que se detalla son los siguientes:

3.1 Hormigón.

Se utiliza tanto para la realización de elementos resueltos con hormigón en masa como armado, y sus características más relevantes y, a la vez, consideradas para la realización de los cálculos que se adjuntan, son las siguientes:

3.1.1 Resistencia a compresión.

La resistencia a compresión coincide con la resistencia característica, definida en el Código Estructural en el artículo 3.1.7, cuyo valor se detalla particularmente en los planos de proyecto y en el Anexo 1, "Cuadro de características según la CE".

Cabe resaltar que fuere cual fuere el valor de la resistencia, ésta deberá conseguirse al 28º día de su puesta en obra, de modo que al 7º día ya se haya alcanzado, al menos, el 75% de la resistencia que se solicite.

3.1.2 Docilidad.

La docilidad de los hormigones queda establecida en las fichas de características del hormigón que figuran en el Anexo 1 de la presente memoria y en los planos,

correspondiendo cada consistencia la asiento en el cono de Abrams indicado en la siguiente tabla.

Consistencia definida por su tipo		
Tipo de consistencia	Tolerancia en cm	Intervalo resultante
Seca	0	0 - 2
Plástica	±1	2 - 6
Blanda	±1	5 - 10
Fluida	±2	8 - 17

3.1.3 Tamaño máximo del árido.

El tamaño máximo del árido aceptado para la confección de los hormigones de la obra debe cumplir los requerimientos del artículo 30.3 del CE, no aceptándose valores del mismo superiores a los 30 mm. En la presente memoria y en los planos quedan definidos específicamente los tamaños para cada elemento estructural.

3.1.4 Contenido de cemento.

Podrán utilizarse aquellos cementos que cumplan la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos, correspondan a la clase resistente 32,5 o superior y cumplan las limitaciones establecidas en la tabla A6.2.

A nivel informativo se adjunta la tabla de coherencia de la del artículo 37.3.2 del CE que asocia una determinada relación agua/cemento con la resistencia.

Tabla 43.2.1.a Contenido mínimo de cemento y máxima relación agua/cemento

Parámetro de dosificación	Tipo de hormigón	Clase de exposición																				
		X0	XC1	XC2	XC3	XC4	XS1	XS2	XS3	XD1	XD2	XD3	XF1	XF2	XF3	XF4	XA1	XA2	XA3	XM1	XM2	XM3
Máxima relación agua/cemento	Masa	0,60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,55	0,50	0,55	0,50	0,50	0,50	0,45	0,50	0,50	0,50
	Armado	0,60	0,60	0,60	0,55	0,55	0,50	0,50	0,45	0,50	0,50	0,50	0,55	0,50	0,55	0,50	0,50	0,50	0,45	0,50	0,50	0,50
	Pretensado	0,60	0,60	0,60	0,55	0,55	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,50	0,45	0,50	0,50	0,45	0,45	0,50	0,50	0,50

Parámetro de dosificación	Tipo de hormigón	Clase de exposición																				
		XD	XC1	XC2	XC3	XC4	XS1	XS2	XS3	XD1	XD2	XD3	XF1	XF2	XF3	XF4	XA1	XA2	XA3	XM1	XM2	XM3
Contenido mínimo de cemento (kg/m³)	Masa	200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	275	300	275	300	275	300	325	300	300	300
	Armado	250	275	275	300	300	300	325	350	325	325	325	300	325	300	325	325	350	350	325	325	325
	Pretensado	275	300	300	300	300	300	325	350	325	325	325	300	325	300	325	325	350	350	325	325	325

Tabla 43.2.1.b Resistencia característica mínima esperada para el hormigón^(*)

Parámetro de dosificación	Tipo de hormigón	Clase de exposición																				
		XD	XC1	XC2	XC3	XC4	XS1	XS2	XS3	XD1	XD2	XD3	XF1	XF2	XF3	XF4	XA1	XA2	XA3	XM1	XM2	XM3
Resistencia característica (N/mm²)	Masa	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	30	30	30	30	35	30	30	30	
	Armado	25	25	25	30	30	30	30	35	30	30	30	30	30	30	30	30	30	35	30	30	30
	Pretensado	25	25	25	30	30	30	35	35	35	35	35	30	30	30	30	30	35	35	30	30	30

En hormigón proyectado las características varían y se concretan en:

- Proyectado por vía húmeda.
- Relación agua/cemento: $a/c \leq 0.45$.
- Cantidad de cemento: 425kg/m³
- Tamaño máximo del árido 12mm
- $F_{ck}=30\text{MPa}$
- Recubrimientos:
 - Contra el terreno 70mm.
 - Al exterior 35mm.

3.1.5 Aspecto externo.

El aspecto externo que deben presentar los hormigones puestos en obra se detallan explícitamente en el Pliego de Condiciones para la Puesta en Obra del hormigón armado, adjunto a la presente. A grandes rasgos, cabe detallar aquí que no se aceptarán hormigones fisurados, no homogéneos en color o textura o sucios, tanto de fluorescencias como de machas de óxido o grasa.

3.1.6 Características mecánicas. Diagrama σ - ϵ de cálculo.

Para la determinación del comportamiento de las piezas de hormigón armado y para su comprobación ulterior se ha adoptado el diagrama parábola-rectángulo, preconicado por el CE en su artículo 3.1.7.

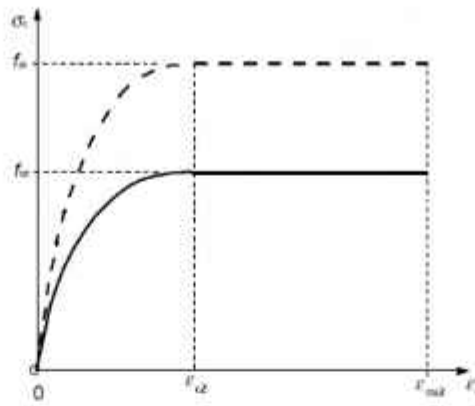


Figura A19.3.3 Diagrama parábola-rectángulo

En ocasiones singulares se emplea un modelo más ajustado, que es uno de los preconizados en el CE, análisis no lineal.

3.1.7 Características mecánicas. Modelo de deformación longitudinal.

Clases resistentes del hormigón															Relación analítica / Explicación
$f_{ck}(N/mm^2)$	12	16	20	25	30	35	40	45	50	55	60	70	80	90	
$f_{cm}(N/mm^2)$	20	24	28	33	38	43	48	53	58	63	68	78	88	98	$f_{cm}(t) = f_{ck}(t) + 8 (N/mm^2)$
$f_{tcm}(N/mm^2)$	1,6	1,9	2,2	2,6	2,9	3,2	3,5	3,8	4,1	4,2	4,4	4,6	4,8	5,0	$f_{tcm}=0,30 \times f_{cm}^{0,67} \leq f_{tk} \leq 50 N/mm^2$ $f_{tcm}=2,12 \cdot \ln(1+(f_{cm}/10)) \geq f_{tk} \leq 50 N/mm^2$
$f_{ck,0.95} (N/mm^2)$	1,1	1,3	1,5	1,8	2,0	2,2	2,5	2,7	2,9	3,0	3,1	3,2	3,4	3,5	$f_{ck,0.95} \geq 0,7 \times f_{cm}$ cuantil 5%
$f_{ck,0.99} (N/mm^2)$	2,0	2,5	2,9	3,3	3,8	4,2	4,6	4,9	5,3	5,5	5,7	6,0	6,3	6,6	$f_{ck,0.99}=1,3 \times f_{cm}$ cuantil 95%
$E_{cm}(10^3 \cdot N/mm^2)$	27	29	30	31	33	34	35	36	37	38	39	41	42	44	$E_{cm}=22[(f_{cm}/10)^{0,3} - (f_{cm}/100)]$
$\epsilon_{cr1}(\%)$	1,8	1,9	2,0	2,1	2,2	2,25	2,3	2,4	2,45	2,5	2,6	2,7	2,8	2,8	véase la figura A19.3.2 $\epsilon_{cr1}(\%) = 0,7 f_{cm}^{0,31} \leq 2,8$
$\epsilon_{cr2}(\%)$	3,5									3,2	3,0	2,8	2,8	2,8	véase la figura A19.3.2 para $f_{ck} \geq 50 N/mm^2$ $\epsilon_{cr2}(\%) = 2,8 + 27[(98 - f_{cm}/100)]^4$
$\epsilon_{cd}(\%)$	2,0									2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	véase la figura A19.3.3 para $f_{ck} \geq 50 N/mm^2$ $\epsilon_{cd}(\%) = 2,0 + 0,85(f_{ck} - 50)^{0,55}$
$\epsilon_{od}(\%)$	3,5									3,1	2,9	2,7	2,6	2,6	véase la figura A19.3.3 para $f_{ck} \geq 50 N/mm^2$ $\epsilon_{od}(\%) = 2,6 + 35[(90 - f_{ck})/100]^4$
n	2,0									1,75	1,6	1,45	1,4	1,4	para $f_{ck} \leq 50 N/mm^2$ $n=1,4+23,4[(90 - f_{ck})/100]^4$
$\epsilon_{cu}(\%)$	1,75									1,8	1,9	2,0	2,2	2,3	véase la figura A19.3.4 para $f_{ck} \geq 50 N/mm^2$ $\epsilon_{cu}(\%)=1,75+0,55[(f_{ck}-50)/40]$
$\epsilon_{ud}(\%)$	3,5									3,1	2,9	2,7	2,6	2,6	véase la figura A19.3.4 para $f_{ck} \geq 50 N/mm^2$ $\epsilon_{ud}(\%)=2,6+35[(90-f_{ck})/100]^4$

3.1.8 Características mecánicas. Retracción.

Para la evaluación del valor de la retracción, han de tenerse en cuenta las diversas variables que influyen en el fenómeno, en especial: el grado de humedad ambiente, el espesor o menor dimensión de la pieza, la composición del hormigón y el tiempo transcurrido desde la ejecución, que marca la duración del fenómeno.

3.1.9 Características Mecánicas. Fluencia.

La deformación dependiente de la tensión, en el instante t , para una tensión constante $\sigma(t_0)$, menor que $0,45f_{cm}$, aplicada en t_0 , puede estimarse de acuerdo con el criterio siguiente:

$$\varepsilon_{cc}(\infty, t_0) = \phi(\infty, t_0) \cdot (\sigma_c/E_c)$$

donde t_0 y t se expresan en días.

El primer sumando del paréntesis representa la deformación instantánea para una tensión unidad, y el segundo la de fluencia, siendo:

$E_{0,28}$ Módulo de deformación longitudinal inicial del hormigón a los 28 días de edad, definido en 39.6.

E_{0,t_0} Módulo de deformación longitudinal inicial del hormigón en el instante t_0 de aplicación de la carga, definido en 39.6.

$\phi(t, t_0)$ Coeficiente de fluencia.

- Coeficiente de Poisson.

Para el coeficiente de Poisson relativo a las deformaciones elásticas bajo tensiones normales de utilización, se tomará un valor medio igual a 0,20.

- Coeficiente de Dilatación Térmica.

Se tiene en cuenta un valor igual a 10^{-5}

3.1.10 Coeficiente de Poisson.

Para el coeficiente de Poisson relativo a las deformaciones elásticas bajo tensiones normales de utilización, se tomará un valor medio igual a 0,20.

3.1.11 Coeficiente de Dilatación Térmica.

Se tiene en cuenta un valor igual a 10^{-5}

3.2 Acero Corrugado.

Se utiliza principalmente para la confección del hormigón armado, aunque en determinadas ocasiones también se requiere su uso en elementos especiales (anclajes, tirantes, etc), lo cual figura explícitamente en los planos de proyecto. Sus características más relevantes son las que se detallan a continuación:

3.2.1 Límite elástico del Acero.

El límite elástico del acero utilizado para la confección de las armaduras del hormigón se fija en las fichas del Anexo 1, “Cuadro de características según la CE”.

3.2.2 Diagrama σ - ϵ de cálculo.

El diagrama tensión-deformación de cálculo del acero para armaduras pasivas (en tracción o en compresión) se deduce del diagrama característico mediante una afinidad oblicua, paralela a la recta de Hooke, de razón $1/\gamma_s$.

Excepto en situaciones singulares, el diagrama empleado es el simplificado aceptado por el CE, donde la rama plástica es horizontal.

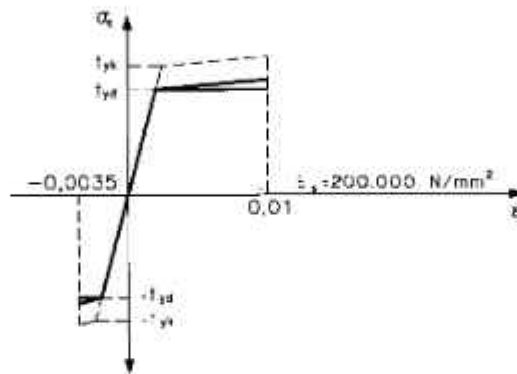


Diagrama de cálculo para armaduras pasivas.

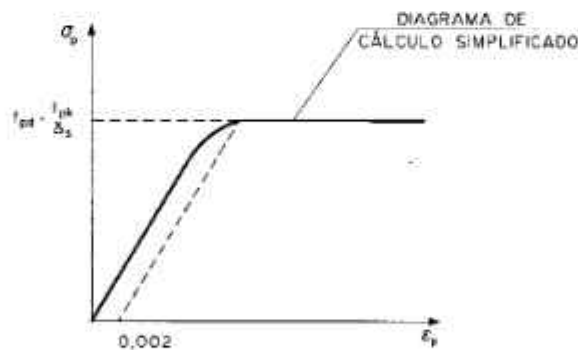


Diagrama de cálculo para armaduras activas.

3.2.3 Características del material y ensayos.

Las características del material que se detalla, así como los ensayos a que deben someterse, quedan determinados en los Pliegos de condiciones adjuntos.

3.2.4 Características del material armadura en muros claveteados.

Acero B-500S, con barras tipo GEWI o equivalentes.

4 COEFICIENTES DE SEGURIDAD E HIPÓTESIS DE CÁLCULO.

Los coeficientes de seguridad adoptados afectan tanto a las características mecánicas de los materiales utilizados, como a las acciones que solicitan a la estructura. Ambos se detallan a continuación:

4.1 Coeficientes de minoración de resistencias.

Los coeficientes de minoración de resistencia gravan de forma distinta a los elementos en función de diversos parámetros, de los cuales el más relevante es el tipo de material que les constituye. Para cada caso se tiene:

4.1.1 Hormigón armado.

Para la determinación de los coeficientes de minoración de resistencia cabe distinguir los que se aplican directamente sobre el hormigón y los que lo hacen sobre el acero de armar. Dado que el nivel de control de los elementos de estructura de hormigón es 1.5 estadístico para el hormigón y normal para el acero.

Coeficientes parciales de seguridad de los materiales para Estados Límite Últimos

Tabla A19. 2.1 Coeficientes parciales de seguridad para los materiales para Estados Límite Últimos.

Situación de cálculo	γ_c hormigón	γ_s armaduras pasivas	γ_s armaduras activas
Permanente o Transitoria	1,5	1,15	1,15
Accidental	1,3	1,0	1,0

Para el estudio de los Estados Límite de Servicio se adoptarán como coeficientes parciales de seguridad valores iguales a la unidad.

4.2 Coeficientes de mayoración de acciones e hipótesis de cálculo. Estado Límite de Último.

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Situaciones permanentes o transitorias:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G',j} G_{k,j}^* + \gamma_P P_k + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

- Situaciones accidentales:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G',j} G_{k,j}^* + \gamma_P P_k + \gamma_A A_k + \gamma_{Q,1} \psi_{1,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

- Situaciones sísmicas:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} G_{k,j}^* + \gamma_P P_k + \gamma_A A_{E,k} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Q,i} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

donde:

$G_{k,j}$	Valor característico de las acciones permanentes
$G_{k,j}^*$	Valor característico de las acciones permanentes de valor no constante
P_k	Valor característico de la acción del pretensado
$Q_{k,i}$	Valor característico de la acción variable determinante
$\psi_{0,i} Q_{k,i}$	Valor representativo de combinación de las acciones variables concomitantes
$\psi_{1,i} Q_{k,i}$	Valor representativo frecuente de la acción variable determinante
$\psi_{2,i} Q_{k,i}$	Valores representativos cuasipermanentes de las acciones variables con la acción determinante o con la acción accidental
A_k	Valor característico de la acción accidental
$A_{E,k}$	Valor característico de la acción sísmica

Los coeficientes parciales de seguridad para las acciones, aplicables para la evaluación de los Estados Límite Últimos quedan reflejados en la tabla que se detalla a continuación.

TIPO DE ACCIÓN	Situación persistente o transitoria		Situación accidental	
	Efecto favorable	Efecto desfavorable	Efecto favorable	Efecto desfavorable
Permanente	$\gamma_G = 1,00$	$\gamma_G = 1,35$	$\gamma_G = 1,00$	$\gamma_G = 1,00$
Pretensado	$\gamma_P = 1,00$	$\gamma_P = 1,00$	$\gamma_P = 1,00$	$\gamma_P = 1,00$
Permanente de valor no constante	$\gamma_{G^*} = 1,00$	$\gamma_{G^*} = 1,50$	$\gamma_{G^*} = 1,00$	$\gamma_{G^*} = 1,00$
Variable	$\gamma_Q = 0,00$	$\gamma_Q = 1,50$	$\gamma_Q = 0,00$	$\gamma_Q = 1,00$
Accidental	-	-	$\gamma_A = 1,00$	$\gamma_A = 1,00$

Mientras que los coeficientes de simultaneidad (Ψ) se recogen en la tabla 4.2 del CTE en el DB-SE.

Tabla 4.2 Coeficientes de simultaneidad (ψ)

	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Sobrecarga superficial de uso (Categorías según DB-SE-AE)			
• Zonas residenciales (Categoría A)	0,7	0,5	0,3
• Zonas administrativas (Categoría B)	0,7	0,5	0,3
• Zonas destinadas al público (Categoría C)	0,7	0,7	0,6
• Zonas comerciales (Categoría D)	0,7	0,7	0,6
• Zonas de tráfico y de aparcamiento de vehículos ligeros con un peso total inferior a 30 kN (Categoría F)	0,7	0,7	0,6
• Cubiertas transitables (Categoría G)		(1)	
• Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento (Categoría H)	0	0	0
Nieve			
• para altitudes > 1000 m	0,7	0,5	0,2
• para altitudes ≤ 1000 m	0,5	0,2	0
Viento	0,6	0,5	0
Temperatura	0,6	0,5	0
Acciones variables del terreno	0,7	0,7	0,7

(1) En las cubiertas transitables, se adoptarán los valores correspondientes al uso desde el que se accede.

En nuestro caso ver el anexo de Listado de datos de obra.

4.3 Coeficientes de mayoración de acciones e hipótesis de cálculo. Estado Límite de Servicio

-Efectos debidos a acciones de corta duración que pueden resultar irreversibles:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

-Efectos debidos a acciones de corta duración que pueden resultar reversibles:

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

-Efectos debidos a las acciones de larga duración:

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

Los coeficientes de simultaneidad (ψ) son los mismos de la tabla 4.2 del CTE recogida anteriormente.

En nuestro caso ver el anexo de Listado de datos de obra.

5 RESISTENCIA AL FUEGO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES

Son elementos exteriores. No procede.

6 MÉTODOS DE CÁLCULO.

Para la determinación de esfuerzos en los distintos elementos estructurales se utilizan los postulados básicos de la elasticidad y la resistencia de materiales, aplicándolos de forma diversa y a través de distintas metodologías, en función del elemento o elementos a analizar.

Por otro lado, para la comprobación de secciones de hormigón, se utilizan las bases del cálculo en rotura, considerando el trabajo en régimen anelástico del material, contemplando de este modo la fisuración por tracción y la elasto-plasticidad en compresión. Para la comprobación de las secciones de acero, se utilizan generalmente las bases de cálculo elástico, aunque en ocasiones, se contemplan puntualmente las consideraciones del cálculo elástico no lineal y el cálculo elasto-plástico.

La especificación de las metodologías utilizadas para el análisis de los diversos tipos estructurales se detalla a continuación.

6.1 Losas continuas.

Su análisis se lleva a cabo mediante el cálculo matricial de estructuras, aplicado tanto a estructuras planas como espaciales.

Para la determinación de las matrices de rigidez de cada una de las barras de la estructura se parte de los dos teoremas de Mohr, relacionando todos los movimientos posibles de extremos con los esfuerzos acontecidos.

Las losas macizas o aligeradas se discretizan en una malla virtual de 25x25cm, distinguiendo entre las zonas macizas y aligeradas con sus correspondientes áreas e inercias, según corresponda.

Los pilares se plantean como una barra y los muros y las pantallas se analizan por el Método de los Elementos Finitos.

Todo ello, evaluado conjuntamente, permite la determinación precisa de los esfuerzos en todos y cada uno de los elementos de la estructura.

6.2 Estabilidad de taludes.

Para la determinación de la estabilidad de taludes se utiliza el método del equilibrio de masas de suelo discretas, suponiendo diversos trazados de superficies de rotura cilíndricas.

6.3 Comprobación de perfilería metálica.

La comprobación de perfilería metálica se realiza en base a las consideraciones de la normativa CodE, según métodos elásticos y anelásticos.

6.4 Armado de secciones de hormigón armado.

El armado de secciones de hormigón se realiza en rotura, considerando el diagrama σ - ϵ que se detalla en la presente memoria.

Mediante esta metodología se analizan casos de flexión simple recta y esviada, flexo-compresión recta y esviada, compresión compuesta recta y esviada y tracción compuesta recta o esviada, a través de la determinación del plano de deformaciones y planteamiento de las ecuaciones de equilibrio interno.

Para la comprobación a esfuerzos rasantes, tipo cortante o momento torsor, se utilizan las consideraciones del Código Estructural.

7 CRITERIOS DE DIMENSIONAMIENTO.

Los criterios utilizados para el dimensionado de todos y cada uno de los elementos que configuran la estructura del edificio se han basado en observar el cumplimiento de dos requisitos básicos, a saber, el que se refiere a los estados límite últimos por un lado y el de satisfacer los estados límite últimos de utilización por el otro.

Con respecto a la satisfacción del primer requisito cabe señalar que en ningún caso se rebasan las tensiones admisibles de los materiales, contemplando para asentar esta afirmación los fenómenos de inestabilidad global y particular de los elementos.

Con respecto a la satisfacción del segundo, dado el tipo de intervención, no se precisa el control de las deformaciones de todos los elementos resistentes, durante la ejecución de la obra.

8 PROCESO CONSTRUCTIVO.

Derribo del actual tablero.

Recalce de la cimentación de los estribos.

Excavación de 40cm de 1.5m, a cada lado del puente, para apoyar el tablero sobre el terreno.

Construcción del nuevo tablero.

9 MANTENIMIENTO DE LA ESTRUCTURA

9.1 Vida útil de la estructura

La vida útil considerada es de 100 años.

9.2 Estructuras de acero.

Las estructuras de acero tradicionalmente son las que revisten mayor repercusión en cuanto a las tareas de mantenimiento se refiere, dada la mayor inestabilidad de su estructura

molecular.

Básicamente, el mantenimiento deberá hacer frente a la oxidación y a la corrosión.

Para ello, cabe proteger la estructura de la intemperie. Así pues, debe aplicarse en todas las superficies expuestas una imprimación de pintura o producto antioxidante. Dicha imprimación será objeto de un control periódico, a fin de detectar posibles indicios de oxidación.

A tal efecto es preceptivo el cumplimiento del siguiente programa de actividades de mantenimiento:

a) La estructura metálica es interior o no expuesta a agentes ambientales nocivos: deberá realizarse una revisión de la estructura cada 4 años, detectando puntos de inicio de la oxidación, en los que deberá levantarse el material degradado y proteger la zona deteriorada, mediante la imprimación local de pintura antioxidante.

Cada 10 años deberá procederse a un levantado de la imprimación existente para un posterior pintado total de la estructura.

b) La estructura metálica es exterior o en un ambiente de agresividad moderada: deberá realizarse una revisión de la estructura cada 2 años, detectando puntos de inicio de la oxidación, en los que deberá levantarse el material degradado y proteger la zona deteriorada mediante la imprimación local de pintura antioxidante.

Cada 5 años deberá procederse a un levantado de la imprimación existente para un posterior pintado total de la estructura.

c) La estructura metálica es exterior o expuesta a un ambiente de agresividad elevada: deberá realizarse una revisión de la estructura cada año, detectando puntos de inicio de la oxidación, en los que deberá levantarse el material degradado y proteger la zona deteriorada mediante la imprimación local de pintura antioxidante.

Cada 3 años deberá procederse a un levantado de la imprimación existente, para un posterior pintado total de la estructura.

Todos los valores de frecuencia de revisión deberán ser cotejados con los indicados por los fabricantes de pinturas anti corrosión y de los materiales de protección contra el fuego. En el caso de que el fabricante exija una mayor frecuencia en la inspección, revisión o tratamiento se atenderá a sus necesidades.

Por otro lado se cumplirá lo establecido en el CTE-SE-A apartado 12 "inspección y mantenimiento".

9.3 Estructuras de hormigón.

Las partes de la estructura constituidas por hormigón armado deberán someterse también a un programa de mantenimiento según se indica en el CE.

9.3.1 Descripción de la estructura y de las clases de exposición de sus elementos.

La descripción de los elementos se detalla en el punto 1 de la presente memoria.

Las clases de exposición se concretan en:

ELEMENTO	CLASE DE EXPOSICIÓN
Toda la estructura	XS1+XC4

9.3.2 Puntos críticos de la estructura a efectos de inspección y mantenimiento.

Los puntos críticos son:

- Estribos
- Cimentación
- Tablero

9.3.3 Medios auxiliares para el acceso a las distintas zonas de la estructura.

En función de los elementos a revisar los medios auxiliares son:

- Andamios o plataformas ascendentes-descendentes o sistemas de trabajos verticales.
- Escalera de mano.

9.3.4 Periodicidad de las inspecciones.

- a) La estructura está en un ambiente XC0: deberá realizarse una revisión de la estructura cada 10 años, detectando puntos de inicio de la fisuración excesiva u oxidación de las armaduras, en los que deberá levantarse el material degradado y proteger la zona deteriorada, mediante la imprimación local con epoxi y restitución con mortero de alta resistencia sin retracción. Una vez reparado deberá seguir con la frecuencia de inspecciones establecida.
- b) La estructura está en un ambiente XC1, XC2, XC3, XS1, XS2, XS3, XD1, XD2, XD3, XF1, XF2, XF3, XF4, XA1, XA2, XA3, XM1, XM2, deberá realizarse una revisión de la estructura cada 5 años, detectando puntos de inicio de la fisuración excesiva u oxidación de las armaduras, en los que deberá levantarse el material degradado y proteger la zona deteriorada, mediante la imprimación local con epoxi y restitución con mortero de alta resistencia sin retracción. Una vez reparado deberá seguir con la frecuencia de inspecciones establecida.
- c) Los puntos críticos de la estructura a efectos de inspección y mantenimiento deberán revisarse cada 2 años.

9.3.5 Técnicas y criterios de inspección.

- Inspecciones visuales periódicas. Se localizarán fisuras, se determinará su

profundidad si se considera necesario y siempre se establecerá la causa de las mismas.

- Cuando los procesos de degradación sean extensos o el Técnico encargado de las revisiones lo considere oportuno se determinará la profundidad de carbonatación por un Laboratorio homologado.
- Cuando el Técnico encargado de las revisiones lo considere oportuno, si considera necesario conocer la resistencia del hormigón se extraerán probetas testigo para su rotura. De la misma forma se realizarán pruebas esclerométricas y ultrasónicas para poder correlacionar los valores con los resultados de las probetas.
- En los procesos de oxidación se realizarán medidas de la pérdida de acero una vez eliminado el óxido mediante chorreado o cepillado. En el caso de que la pérdida no sea aceptable, se procederá al refuerzo previa redacción de un proyecto por un Técnico competente.



Palma, junio de 2026

Fernando Purroy Narvaiza, Arquitecto

9. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES (PPTP)

ÍNDICE

- 9.1 OBJETO Y ALCANCE DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES (PPTP)
- 9.2 DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE REFERENCIA
- 9.3 NORMATIVA TÉCNICA DE APLICACIÓN
- 9.4 CONDICIONES GENERALES TÉCNICAS
- 9.5 PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES
- 9.6 PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA
- 9.7 CONTROL DE CALIDAD Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN
- 9.9 VERIFICACIONES EN OBRA TERMINADA Y MANTENIMIENTO
- 9.9 CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE LA ACTUACIÓN

9.1 OBJETO Y ALCANCE DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES (PPTP)

El presente documento constituye el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (PPTP) correspondiente al Proyecto Básico y de Ejecución de Refuerzo y Consolidación de un puente situado en el camino de Coves Blanques de la Cala Sant Vicenç, Pollença, Islas Baleares.

El PPTP se redacta como documento técnico particularizado de la obra objeto del proyecto y recoge las características técnicas que han de reunir los materiales, productos, unidades de obra, procedimientos de ejecución, controles y verificaciones necesarios para la correcta ejecución de los trabajos proyectados.

De conformidad con el artículo 68 del Real Decreto 1098/2001, el presente documento recoge las prescripciones técnicas particulares aplicables a la obra objeto del proyecto.

9.2 DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE REFERENCIA

Serán de aplicación, en lo que proceda, los documentos que integran el proyecto, redactados por cada uno de los Técnicos designados por el Promotor.:

- Memoria y anexos técnicos.
- Planos de proyecto.
- Mediciones y presupuesto.
- Estudio de Gestión de Residuos.
- Estudio Básico de Seguridad y Salud.
- Plan de Control de Calidad.

Las unidades de obra se ejecutarán con estricta sujeción a los planos, detalles constructivos, mediciones y demás documentos técnicos del proyecto, así como a las instrucciones técnicas de la Dirección Facultativa durante la ejecución de la obra.

9.3 NORMATIVA TÉCNICA DE APLICACIÓN

Para la redacción del proyecto y ejecución de las obras se tendrá en cuenta la normativa técnica vigente que resulte aplicable a la naturaleza de los trabajos, y en particular:

- Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera.
- Código Estructural vigente.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. la Norma de Construcción Sismorresistente: puentes (NCSP-07)
- Normas UNE y UNE-EN aplicables a los materiales, productos y ensayos previstos en el proyecto.
- Normativa técnica de seguridad y salud aplicable a la ejecución de los trabajos.

9.4 CONDICIONES GENERALES TÉCNICAS

Todos los materiales, productos y sistemas que se empleen en la obra deberán ser adecuados al uso previsto, cumplir las prescripciones del proyecto y disponer, cuando sea exigible, de marcado CE, declaración de prestaciones, certificado de conformidad, fichas técnicas, certificados de suministro o documentación equivalente.

La ejecución de los trabajos deberá realizarse conforme a las reglas de la buena construcción, a las especificaciones del proyecto y a las instrucciones de la Dirección Facultativa. No se aceptará la ejecución de unidades de obra que no reúnan las condiciones técnicas establecidas en el proyecto o que no garanticen la estabilidad, durabilidad y funcionalidad de la solución proyectada.

Antes del inicio de cada unidad de obra, el contratista deberá comprobar la adecuación de los medios auxiliares, equipos, maquinaria, materiales y procedimientos previstos, comunicando a la Dirección Facultativa cualquier incompatibilidad técnica o incidencia que pudiera afectar a la correcta ejecución de los trabajos.

9.5 PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES

9.5.1 Hormigón armado

El hormigón armado previsto para los elementos de contención será, salvo indicación más restrictiva en planos o mediciones, HA-30/F15/XS1+XC4, con los recubrimientos nominales indicados en proyecto. La dosificación, consistencia, compactación, puesta en obra y curado deberán cumplir las condiciones establecidas en el Código Estructural.

El control del hormigón se realizará con nivel estadístico, de acuerdo con las prescripciones del proyecto y del Código Estructural. El coeficiente de seguridad del material será el establecido en la normativa de aplicación.

9.5.2 Hormigón proyectado

El hormigón del tablero deberá alcanzar una resistencia característica mínima a 22.5 días de 30 N/mm², salvo indicación específica distinta en proyecto. A los 7 días deberá garantizarse la resistencia mínima prevista en la documentación técnica.

El cemento previsto será CEM III/A 42,5 N o equivalente técnicamente admisible, con árido de machaqueo calcáreo y tamaño máximo compatible con el sistema de proyección. El contenido mínimo de cemento será de 350 kg/m³, sin perjuicio de las dosificaciones que resulten necesarias para garantizar la resistencia, adherencia, bombeabilidad y durabilidad exigidas.

La proyección deberá ejecutarse por personal especializado, con equipos adecuados y controlando el espesor, adherencia, rebote, continuidad y acabado superficial. No se admitirán zonas con falta de compacidad, desprendimientos, oquedades o espesor inferior al previsto.

9.5.3 Acero para armaduras

Las barras corrugadas serán de acero B 500 S y las mallas electrosoldadas de acero B 500 T, o calidades equivalentes admisibles según normativa vigente y proyecto. El límite elástico característico será de 500 N/mm².

Las armaduras deberán suministrarse con la documentación de trazabilidad y certificados correspondientes. La colocación se realizará de acuerdo con los planos de proyecto, respetando diámetros, separaciones, solapes, anclajes y recubrimientos.

9.5.4 Drenaje y elementos complementarios

Los elementos de drenaje previstos deberán garantizar la evacuación del agua del trasdós y evitar la acumulación de presiones intersticiales no consideradas. Se colocarán en las posiciones, longitudes y separaciones indicadas en planos.

Los geotextiles, tubos drenantes, boquillas, mechinales y demás elementos complementarios deberán ser compatibles con el terreno, la solución estructural y las condiciones de durabilidad previstas.

9.6 PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

9.6.1 Replanteo y preparación de la zona de trabajo

Previamente al inicio de los trabajos se realizará el replanteo de la actuación, identificando la geometría del talud, las zonas de intervención.

Se procederá a la limpieza y saneo del torrente, para la preparación de una superficie para el apuntalamiento del encofrado y el relleno de los descalses de los estribos.

9.6.2 Excavación y Apuntalamiento

Se procederá a:

- Excavación para apoyar la losa 1m sobre el terreno, no solamente en los estribos.
- al apuntalamiento de la zona sobre el torrente

9.6.3 Armado y hormigonado del tablero

Se armará y hormigonará el tablero..

9.6.4 Limpieza y acabado

Finalizados los trabajos, se retirarán restos de materiales, rebotes de hormigón, elementos auxiliares no necesarios y residuos generados durante la obra. El acabado final deberá ser compatible con la funcionalidad estructural de la solución y con las condiciones de seguridad de la zona intervenida.

9.7 CONTROL DE CALIDAD Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN

El control de calidad se realizará conforme al Plan de Control de Calidad del proyecto, al Código Estructural y a las normas UNE o UNE-EN aplicables a cada material o unidad de obra.

El contratista deberá aportar, antes de su puesta en obra, la documentación técnica y certificados de los materiales principales, incluyendo hormigones, cemento, áridos, acero, mallas, clavos, elementos de cabeza, drenajes y productos auxiliares.

La Dirección Facultativa podrá ordenar la realización de ensayos, comprobaciones o pruebas adicionales cuando lo considere necesario para verificar la adecuación técnica de los materiales o de la ejecución.

Serán criterios generales de aceptación:

- Adecuación de los materiales a las especificaciones del proyecto.
- Correcta ejecución geométrica de las unidades de obra.
- Cumplimiento de longitudes, diámetros, separaciones, inclinaciones y recubrimientos previstos.

9. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES (PPTP)

- Resistencia mínima exigida del hormigón proyectado y de la lechada de inyección.
- Correcta colocación y fijación de armaduras, mallas y elementos auxiliares.
- Ausencia de defectos que comprometan la estabilidad, durabilidad o funcionalidad de la solución.

9.8 VERIFICACIONES EN OBRA TERMINADA Y MANTENIMIENTO

A la finalización de los trabajos se comprobará visualmente el estado general de la actuación, la continuidad del hormigón proyectado, la correcta ejecución de los elementos visibles del sistema de claveteado y la funcionalidad de los drenajes accesibles.

La solución ejecutada deberá mantenerse en condiciones que permitan su correcto funcionamiento. Se recomienda realizar inspecciones periódicas del talud, especialmente tras episodios de lluvia intensa, con objeto de detectar posibles fisuras, desprendimientos, obstrucciones de drenaje, deformaciones o cualquier otra incidencia relevante.

Cualquier anomalía observada deberá ser comunicada a técnico competente para su valoración.

9.9 CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE LA ACTUACIÓN

La actuación proyectada tiene por objeto la consolidación de un talud mediante un sistema de claveteado del terreno y hormigón proyectado. La ejecución deberá desarrollarse de forma ordenada y por fases compatibles con la estabilidad del talud y con las condiciones de seguridad de los trabajos.

La geometría real del talud, las condiciones del terreno y la presencia de agua deberán verificarse durante la ejecución. En caso de discrepancia relevante con las hipótesis de proyecto, se deberá informar a la Dirección Facultativa para que determine las medidas técnicas oportunas.

El sistema ejecutado deberá garantizar la estabilidad global y local del talud, la adecuada transmisión de esfuerzos entre terreno, clavos y revestimiento, así como la durabilidad de la solución durante la vida útil prevista.

Palma, junio de 2026

Fernando Purroy Narvaiza



ANEXO 10. PROGRAMA DE TRABAJOS

1 Objeto

El presente Programa de Trabajos establece la planificación temporal prevista para la ejecución de las obras definidas en el Proyecto Básico y de Ejecución de Refuerzo y Consolidación de un Puente, situado en el Camino de Cala Barques (Camino de Coves Blanques), Cala Sant Vicenç, término municipal de Pollença.

El plazo total previsto para la ejecución de las obras es de UN (1) MES Y MEDIO, equivalente a SEIS (6) SEMANAS, contadas a partir de la firma del Acta de Comprobación del Replanteo o de la fecha de inicio fijada por la Dirección Facultativa.

Aunque la actuación presenta una superficie reducida —consistente en la demolición del tablero existente, de aproximadamente 18 m², y la ejecución de un nuevo tablero de hormigón armado, de aproximadamente 23 m², así como la colocación de una nueva barandilla de protección—, el rendimiento de los trabajos queda condicionado por la complejidad de los accesos y, especialmente, por la necesidad de ejecutar un sistema de apeo y apuntalamiento provisional sobre el cauce irregular del torrente, circunstancia que exige una cuidadosa implantación de medios auxiliares y condiciona el desarrollo de la obra.

2 Desarrollo de los trabajos

Fase I. Implantación de obra y demolición (Semanas 1 y 2)

Durante esta fase se llevarán a cabo los trabajos previos necesarios para el inicio de la actuación, comprendiendo:

- Replanteo general de la obra.
- Implantación de obra y señalización.
- Organización de accesos y medios auxiliares.
- Ejecución del sistema provisional de apeo y apuntalamiento.
- Protección del cauce y del entorno inmediato.
- Demolición controlada del tablero existente.
- Carga, transporte y gestión autorizada de los residuos generados.

Fase II. Ejecución estructural (Semanas 3 y 4)

Una vez finalizados los trabajos de demolición y estabilización provisional, se procederá a la ejecución del nuevo tablero de hormigón armado mediante las siguientes operaciones:

- Preparación de apoyos.
- Colocación de armaduras.
- Montaje de encofrados.
- Hormigonado del tablero.
- Vibrado y curado del hormigón.
- Controles de calidad establecidos en el proyecto.

- Desencofrado conforme a la evolución resistente del hormigón.

Fase III. Finalización de la obra (Semanas 5 y 6)

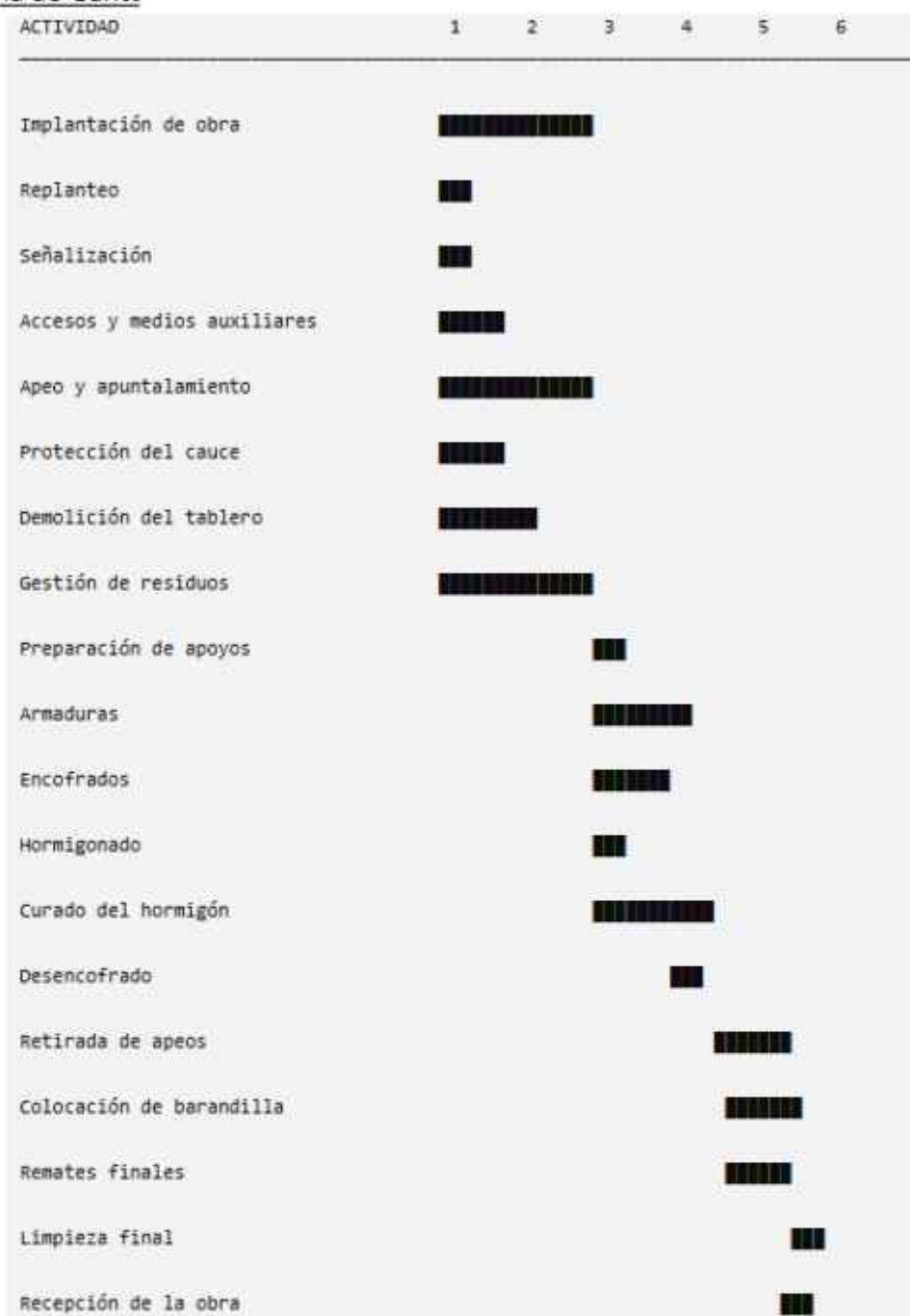
Durante la fase final se ejecutarán los trabajos de terminación de la actuación, comprendiendo:

- Retirada progresiva del sistema de apeo y apuntalamiento.
- Colocación de la nueva barandilla de protección.
- Ejecución de remates finales.
- Limpieza general de la obra.
- Retirada de medios auxiliares.
- Gestión final de residuos.
- Comprobaciones finales por la Dirección Facultativa.
- Recepción de las obras.

3 Resumen de planificación

Fase	Duración	Trabajos principales
Fase I Semanas 1-		Implantación de obra, replanteo, señalización, accesos, apeo, apuntalamiento, demolición del tablero y gestión de residuos.
Fase I Semanas 3-		Preparación de apoyos, armaduras, encofrados, hormigonado, vibrado, curado y controles de calidad.
Fase I Semanas 5-		Retirada de apeos, colocación de barandilla, remates, limpieza, retirada de medios auxiliares y recepción de la obra.

4 Diagrama de Gantt



Observación técnica

La planificación anterior tiene carácter orientativo y podrá ser ajustada por la Dirección Facultativa en función de las condiciones meteorológicas, del comportamiento del terreno, del régimen hidráulico del torrente y de las necesidades derivadas del proceso constructivo, sin que ello suponga una modificación del plazo global previsto de ejecución de seis semanas.

junio de 2026



Capítulo nº 1 DEMOLICIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
1.1	M²	Demolición de losa maciza de hormigón de 35 cm Demolición de losa maciza de hormigón armado de hasta 35 cm de canto total, con medios manuales, martillo neumático y equipo de oxicorte, previo levantado de su base, y carga manual sobre camión o contenedor.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Losa existente		5,700	2,860		16,302	
							16,302	16,302
				Total m² :	16,302	75,87 €		1.236,83 €
1.2	M²	Apeo de losa existente Montaje y desmontaje de apeo de forjado horizontal y voladizo, con altura libre de planta de hasta 3 m, compuesto por puntales metálicos telescópicos, amortizables en 150 usos y tablonos de madera, amortizables en 10 usos.						
			Márg.	Largo	Ancho		Parcial	Subtotal
		Losa existente	1,1	5,700	2,860		17,932	
							17,932	17,932
				Total m² :	17,932	62,38 €		1.118,60 €
1.3	M³	Excavación a cielo abierto, con medios manuales. Excavación a cielo abierto, en suelo de roca, con martillo neumático, y carga manual a camión. El precio no incluye el transporte de los materiales excavados. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras.						
			Márg.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Apoyo de losa sobre el terreno	1,1	5,700	2,000	0,600	7,524	
							7,524	7,524
				Total m³ :	7,524	62,80 €		472,51 €

Capítulo nº 2 ESTRUCTURA

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe			
2.1	M³	Hormigón de limpieza. Hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, en el fondo de la excavación previamente realizada. Incluye: Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Capa 10cm bajo losa	2	1,000	5,700	0,100	1,140	
							1,140	1,140
				</				

Capítulo nº 2 ESTRUCTURA

Nº	Ud	Descripción	Medición		Precio		Importe	
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Vigas laterales	2	2,860	0,300	0,500	0,858	
							0,858	0,858
		Total m² :			0,858	1.025,18 €		879,60 €

2.4 Kg Acero en perfiles conformados en frío

Acero UNE-EN 10162 S235JRC, en elementos de protección perimetral formados por piezas simples de perfiles conformados en frío, formato 80x80x5 mm acabado con imprimación antioxidante, colocados con uniones soldadas en obra, a una altura de hasta 3 m.

	Uds.	kg/cm²	Área	Longitud	Parcial	Subtotal
Perfiles verticales	3	0,785	19,200	1,200	54,259	
Perfiles horizontales	3	0,785	19,200	2,630	118,918	
					173,177	173,177
		Total kg :	173,177		6,31 €	1.092,75 €

2.5 Ud Placa de anclaje de acero, con pernos atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca.

Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central, de 160x160 mm y espesor 10 mm, y montaje sobre 4 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 12 mm de diámetro y 50 cm de longitud total, embutidos en el hormigón fresco, y atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca una vez endurecido el hormigón del cimiento. Incluso mortero autonivelante expansivo para relleno del espacio resultante entre el hormigón endurecido y la placa y protección anticorrosiva aplicada a las tuercas y extremos de los pernos.

Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.

Incluye: Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Relleno con mortero. Aplicación de la protección anticorrosiva.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud : 3,000 43,26 € 129,78 €

2.6 M³ Hormigón en masa HM-20/F/20/XS1+XC4

Hormigón HM-20/F/20/XS1+XC4 fabricado en central y vertido desde camión, para relleno de cavidad bajo estribo.

Total m³ : 1,000 182,15 € 182,15 €

2.7 M Reparación cabeza de estribo existente

Reparación de cabeza de estribo existente tras demolición de losa, eliminando el hormigón en mal estado hasta llegar a las armaduras; saneado de las armaduras que han quedado al descubierto con cepillado con cepillo de púas de acero, eliminando la suciedad superficial, la herrumbre y toda sustancia que pueda disminuir la adherencia entre las armaduras y el material de reparación a aplicar, hasta alcanzar un grado de preparación Sa 2 ½ según UNE-EN ISO 8501-1; aplicación manual de mortero monocomponente a base de cemento, inhibidores de corrosión y palímeros en polvo, para la protección y pasivación de armaduras de acero, y como puente de unión entre mortero de reparación y hormigón existente, garantizando la adherencia entre ambos, con 1,5 kg/m² de consumo medio; restitución de la parte afectada mediante aplicación manual de mortero fluido, de elevada resistencia mecánica y retracción compensada, con una resistencia a compresión a 28 días mayor o igual a 78,5 N/mm² y un módulo de elasticidad mayor o igual a 20000 N/mm², clase R4, tipo CC, según UNE-EN 1504-3, Euroclase A1 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, en capa de 40 mm de espesor medio, de consistencia fluida.

Capítulo nº 2 ESTRUCTURA

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2	5,700			11,400	
							11,400	11,400
			Total m :		11,400	65,30 €		744,42 €
			Parcial nº 2 ESTRUCTURA :					16.636,35 €

Capítulo nº 3 CONTROL DE CALIDAD

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
3.1	Ud	Control de Calidad			
		Control de Calidad			
Total Ud :			1,000	380,95 €	380,95 €
Parcial nº 3 CONTROL DE CALIDAD :					380,95 €

Capítulo nº 4 SEGURIDAD Y SALUD

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
4.1	Ud	Seguridad y salud			
		Desglose según presupuesto en Estudio Básico de Seguridad y Salud			
Total Ud :			1,000	761,91 €	761,91 €
Parcial nº 4 SEGURIDAD Y SALUD :					761,91 €

Capítulo nº 5 GESTIÓN DE RESIDUOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe		
5.1	M³	Transporte de residuos inertes con camión. Transporte con camión de residuos inertes de homigones, morteros y prefabricados producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 40 km de distancia. Criterio de valoración económica: El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta, pero no incluye la carga en obra. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente transportado según especificaciones de Proyecto.					
			Uds.	m³	F. Esp.	Parcial	Subtotal
		Losa existente	1	6,900	1,400	9,660	
						9,660	9,660
				Total m² :	9,660	50,86 €	491,31 €
5.2	Ud	Tasas gestión de residuos Residuos procedentes de demolición y construcción					
			Total Ud :	1,000	106,75 €		106,75 €
				Parcial nº 5 GESTIÓN DE RESIDUOS :			598,06 €

Presupuesto de ejecución material

1 DEMOLICIONES	2.827,94 €
2 ESTRUCTURA	16.636,35 €
3 CONTROL DE CALIDAD	380,95 €
4 SEGURIDAD Y SALUD	761,91 €
5 GESTIÓN DE RESIDUOS	598,06 €
Total	21.205,21 €
Gastos Generales (17%)	3.604,89 €
Beneficio industrial (6%)	1.275,31 €
TOTAL DE EJECUCIÓN CONTRATA.....	26.086,11 €
IVA 21% (Carácter general).....	5.472,19€
IVA 10% (Gestión de residuos).....	13,13 €
TOTAL BASE LICITACIÓN.....	31.571,39 €

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de TREINTA Y UN MIL QUINIENTOS SETENTA Y UN EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

Palma, a junio de 2026

**PROYECTO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD DEL REFUERZO Y
CONSOLIDACIÓN DE UN PUENTE**

Camino de Cala Barques, Cala Sant Vicenç, Pollençà, ISLAS BALEARES

Promotor: AJUNTAMENT DE POLLENÇA

Arquitecto: FERNANDO PURROY NARVAIZA,
Nº Colegiado 238902 Código COAIB 902653

CONTENIDO

- 1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO**
- 2. CONDICIONES DE LA OBRA Y EL ENTORNO**
- 3. INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES**
- 4. RIESGOS EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA**
- 5. PREVISIÓN DE TRABAJOS POSTERIORES**
- 6. SISTEMA PREVISTO PARA EL DE CONTROL DE LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD.**
- 7. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO**
- 8. PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES**
- 9. PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD**

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO

1.1. Antecedentes y objeto

En cumplimiento con el RD 1627/1997, se solicita por el promotor, Orden de los clérigos regulares teatinos, la elaboración de un Estudio Básico de Seguridad y Salud para la ejecución del refuerzo y consolidación de unos muros existentes en el Colegio San Cayetano de Palma.

El objeto del presente documento es establecer los riesgos en el proceso de ejecución de la obra y determinar las soluciones para eliminarlos o evitarlos.

1.2. Datos generales de la obra.

Promotor: AJUNTAMENT DE POLLENÇA

Emplazamiento: Camino de Cala Barques, Cala Sant Vicenç, Pollença, ILLES BALEARS

Entorno físico: Puente de paso entre camino de tierra de Cala Barques

Arq. Del PBE: FERNANDO PURROY NARVAIZA

Nº Colegiado 238902 Código COAIB 902653

Redactor del EBSS: FERNANDO PURROY NARVAIZA,

Nº Colegiado 238902 Código COAIB 902653

Coordinador en proceso de obra: POR DETERMINAR

Previsiones de ejecución:

- Duración estimada de la obra: 6 semanas.
- Presupuesto de Ejecución Material: 16.440,58€
- Número de trabajadores. Se ha estimado un promedio de 2 trabajadores/día y no se empleará en ningún momento de la obra a más de 20 trabajadores.
- Coste Medio Diario (CMD) de una cuadrilla de tres trabajadores:

Oficial Primera= 24 €/h (x1)

Peón= 20 €/h (x1)

Hora media= $(24+20) / 2 = 22$ €/h

CMD cuadrilla de tres trabajadores por día = $22€/h \times 8 h \times 2$ trabajadores = 352 €/día

CMD cuadrilla de tres hombres dos meses naturales = $672€/día \times 6$ semanas = 10.560,00 €

- ICMO (Influencia del coste de la mano de obra): 64,23 %

2. CONDICIONES DE LA OBRA Y EL ENTORNO

2.1. Accesos y circulaciones.

La estructura se encuentra en el propio camino de Coves Banques

2.2. Emplazamiento, entorno e interferencias.

Emplazado en el ápice de una curva de horquilla en el camino de tierra de cala barques, el puente salva una luz de 2.80m y una amplitud de 5.70m bajo la que cruza el torrente con una perceptible pendiente. El acceso y superficie bajo el puente es extremadamente irregular debido a las formaciones rocosas irregulares bajo cada estribo del puente. Dado este emplazamiento, no existe camino alternativo al través del cual proseguir el camino.

3. INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES

3.1. Número medio de trabajadores. Número punta.

Dadas las características de la obra y el plazo de ejecución establecido en nueve semanas se considera que el número medio de trabajadores es de tres, distribuyéndose en un oficial y dos peones.

El número punta de trabajadores considerado es de cinco trabajadores.

3.2. Instalaciones provisionales.

Según el Anexo IV del RD 1627/1997 y acorde a las características de la obra no es necesario disponer servicios higiénicos provisionales, utilizando los servicios disponibles en el edificio. Ahora bien, debido a la situación extraordinaria actual originada por el coronavirus por la que el colegio en el que se van a desarrollar los trabajos se encuentra con el mínimo de trabajadores y no se puede garantizar la limpieza diaria de las instalaciones, será el contratista quien deberá disponer de los mismos para uso exclusivo de sus trabajadores y subcontratistas, haciéndose cargo de las exigencias de limpieza recogidas en el *Protocolo de medidas preventivas sanitarias para limitar la propagación y el contagio del COVID-19 en el sector de la construcción*.

3.3. Previsiones en caso de accidente y primeros auxilios para los trabajadores.

Según el Anexo IV del RD 1627/1997 y acorde a las características de la obra se tendrán en cuenta las siguientes previsiones en lo que a accidentes y primeros auxilios se refiere:

- En el Plan de seguridad se determinará la persona responsable de los primeros auxilios, que deberá tener la formación adecuada.
- Se dotará a la obra de un botiquín y de los medios necesarios para la realización de los primeros auxilios. Deberá situarse en una zona accesible y visible para todos los trabajadores.
- Se colocarán de forma visible en la obra los números de teléfono de urgencia de las mutuas de los diferentes trabajadores de la obra.

4. RIESGOS EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

4.1. Riesgos especiales

Se entiende por riesgo especial aquel que expone al trabajador a una situación de gravedad para su seguridad y salud.

Según el Anexo II del RD 1627/1997 se considera que dadas las características de la obra no existe ningún riesgo especial.

4.2. Riesgos evitables.

Se consideran en este apartado aquellos riesgos que podrán ser eliminados con actuaciones previas.

4.3. Riesgos, procedimientos, equipos, medidas preventivas, PC y EPIs por fases de obra

Los pasos a seguir durante el proceso constructivo son los siguientes:

1. Implantación de obra
2. Demoliciones
3. Derribo de los revestimientos de los elementos estructurales que impiden el acceso directo.
4. Ejecución del refuerzo.
5. Ejecución de los acabados anteriormente eliminados.

En los siguientes apartados se indican los procedimientos y medidas necesarias para cada uno de los pasos anteriormente indicados.

4.3.1. Implantación obra.

En este apartado se procederá a la redacción de una propuesta preventiva ligada al acceso de vehículos y peatones, a su circulación, a los acopios de escombros y a la señalización.

El acceso a la zona de trabajo tanto peatonal como de vehículos para descarga de material y maquinaria se realizará a través de los accesos existentes.

El acopio de material se situará en la zona del aparcamiento, en la vía pública con el pertinente permiso, y en el acceso a las viviendas. Se delimitará físicamente la zona necesaria para la descarga, acopio e instalación de servicios.

Se colocará una señalización en el acceso a la obra con las siguientes indicaciones y prohibiciones:

- Prohibida el acceso a toda persona ajena a la obra
- Obligatorio el uso de casco
- Obligatorio el uso de calzado de seguridad

Adicionalmente, en cada una de las zonas de trabajo se colocarán las siguientes señalizaciones perfectamente:

- Riesgo de electrocución
- Riesgo de caída de objetos
- Paso de peatones
- Obligatorio el uso de guantes
- Obligatorio el uso gafas de protección
- Obligatorio el uso de protección auditiva
- Obligatorio el uso de mascarilla

A continuación, se indican los riesgos detectados con las medidas preventivas, equipos de protección colectiva e individual y señalización que precisan.

RIESGO	MEDIDA PREVENTIVA	EPI	PREVENCIÓN COLECTIVA	SEÑALIZACIÓN
Atropello	Organización de los tajos para que no interfieran con la circulación de vehículos. Determinar las zonas de paso de vehículos y peatones.			Señalización auditiva y visual de los vehículos. Señalización de las zonas de paso de vehículos y zona de paso de peatones.
Atrapamiento por caída de materiales transportados.	Únicamente permanecerán en el radio de acción los operarios necesarios. Determinar la zona de paso de peatones.	Casco, botas de seguridad.	Vayas que impidan el paso a agentes externos de la obra en el paso de descarga de material y/o recogida de escombros.	
Vuelco de maquinaria	Determinar las zonas de paso de vehículos y peatones.			Señalización de las zonas de paso de vehículos.
Electrocución	Únicamente el personal formado podrá manipularlo	Guantes aislantes y calzado de seguridad		Peligro de contacto eléctrico
Cortes y pinchazos	Prestar la debida atención al trabajo que se realiza.	Guantes de piel o lona.		
Proyecciones de material		Gafas y casco		

4.3.2. Demoliciones

Tras la implantación en obra debe demolerse el puente existente.

La demolición con martillo neumático y el transporte de escombros a carretilla podrá realizarlo un solo operario.

RIESGO	MEDIDA PREVENTIVA	EPI	PREVENCIÓN COLECTIVA	SEÑALIZACIÓN
Cortes y pinchazos en trabajos con material	Prestar la debida atención al trabajo que se realiza.	Guantes de piel o lona.		
Caída al mismo nivel.	Organización del acopio de material. Evitar residuos dispersos por el suelo de la zona de trabajo.	Casco. Botas con suela antideslizante (para suelos mojados).		Señalización de zonas con riesgo de deslizamiento.
Proyecciones de material		Gafas y casco.		Señalización de uso de gafas de protección.
Sobreesfuerzos en la carga de material manual	Intentar evitar que la altura de carga no supere la altura del hombro, levantar cargas inferiores a 25 kg y evitar esfuerzos repetitivos.	Faja lumbar.		

4.3.3. Ferrallado

Previamente al hormigonado, se realizará el ferrallado. Para su colocación a grandes alturas serán necesarios tres operarios: dos para guiar la armadura y un tercero para corregir la posición.

RIESGO	MEDIDA PREVENTIVA	EPI	PREVENCIÓN COLECTIVA	SEÑALIZACIÓN
Caídas de personas al mismo nivel	Mantener la zona de trabajo ordenada y limpia. Habilitar una zona dedicada al acopio y clasificado de ferralla.	Calzado de seguridad		
Caídas de personas a distinto nivel	Acceso a la zona de montaje de la ferralla por lugar de tránsito fácil y seguro. Se prohíbe trepar por las armaduras. Para ascenso o descenso se utilizarán escaleras de mano normalizadas, andamios, torres de acceso, plataformas elevadoras, etc.	Arnés de seguridad	Líneas e vida y/o barandillas	
Caídas de objetos en manipulación	Las maniobras de ubicación in situ de ferralla montada se guiará mediante un equipo de tres hombres; dos guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza que se	Guantes de seguridad		

RIESGO	MEDIDA PREVENTIVA	EPI	PREVENCIÓN COLECTIVA	SEÑALIZACIÓN
	quiere situar siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de apomado.			
Choques y golpes contra objetos móviles	El transporte aéreo de paquetes de armadura mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas. No se debe balancear la carga para descargarla en lugares inaccesibles. No situarse en la vertical de cargas suspendidas ni trabajar o circular por zonas en cuya vertical se realicen trabajos.		Delimitación de la zona de trabajo	Señalización acústica de carga colgante
Atrapamiento o aplastamiento entre objetos	Las maniobras de ubicación in situ de ferralla montada se guiará mediante un			

RIESGO	MEDIDA PREVENTIVA	EPI	PREVENCIÓN COLECTIVA	SEÑALIZACIÓN
	equipo de tres hombres; dos guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza que se quiere situar siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de apomado.			
Sobreesfuerzos	Utilizar medios mecánicos o la ayuda de otras personas para el transporte y manipulación de materiales y cargas que excedan la capacidad física			
Cortes por manipulación de armado y por máquinas o herramientas	Colocar setas en la cabeza de la armaduras. Utilizar máquinas y herramientas con marcado CE y nunca retirar las protecciones de las mismas.	Guantes y calzado de seguridad	Setas en la cabeza de armados.	
Proyección de fragmentos o partículas	Habilitar una zona de trabajo para	Guantes, gafas y calzado de seguridad		

RIESGO	MEDIDA PREVENTIVA	EPI	PREVENCIÓN COLECTIVA	SEÑALIZACIÓN
	preparación de la ferralla. Mantener la distancia de seguridad durante los trabajos de corte de barras.			
Daños por rotura de acero durante el estirado o doblado.	Habilitar una zona de trabajo para la preparación de la ferralla. Mantener la distancia de seguridad durante los trabajos de corte de barras.	Guantes, gafas y calzado de seguridad		

c) Encofrado y desencofrado

Prevía colocación de la ferralla y hormigonado de la losa debe encofrarse el puente y vigas laterales.

El número mínimo de operarios será de 2.

RIESGO	MEDIDA PREVENTIVA	EPI	PREVENCIÓN COLECTIVA	SEÑALIZACIÓN
Caídas de personas al mismo nivel	Mantener la zona de trabajo ordenada y limpia. Habilitar una zona dedicada al acopio y clasificado de ferralla.	Calzado de seguridad		

RIESGO	MEDIDA PREVENTIVA	EPI	PREVENCIÓN COLECTIVA	SEÑALIZACIÓN
Caídas de personas a distinto nivel	Acceso a la zona de montaje por lugar de tránsito fácil y seguro. Se prohíbe trepar por las armaduras. Para ascenso o descenso se utilizarán escaleras de mano normalizadas, andamios, torres de acceso, plataformas elevadoras, etc.	Arnés de seguridad	Líneas e vida y/o barandillas	
Caídas de objetos en manipulación	Las maniobras de ubicación in situ de las planchas de encofrado se guiará mediante un equipo de tres hombres; dos guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza que se quiere situar siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de apomado.	Guantes de seguridad		

RIESGO	MEDIDA PREVENTIVA	EPI	PREVENCIÓN COLECTIVA	SEÑALIZACIÓN
Choques y golpes contra objetos móviles	El transporte aéreo de paquetes de encofrados mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas. No se debe balancear la carga para descargarla en lugares inaccesibles. No situarse en la vertical de cargas suspendidas ni trabajar o circular por zonas en cuya vertical se realicen trabajos.		Delimitación de la zona de trabajo	Señalización acústica de carga colgante
Atrapamiento o aplastamiento entre objetos	Las maniobras de ubicación in situ de encofrado se guiará mediante un equipo de tres hombres; dos guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza que se quiere situar siguiendo las instrucciones			

RIESGO	MEDIDA PREVENTIVA	EPI	PREVENCIÓN COLECTIVA	SEÑALIZACIÓN
	del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de apomado.			
Sobreesfuerzos	Utilizar medios mecánicos o la ayuda de otras personas para el transporte y manipulación de materiales y cargas que excedan la capacidad física			

d) Hormigonado

Finalmente, se procederá al hormigonado de la losa. Para ello serán necesarios dos operarios: uno manejando el camión grúa y otro dirigiendo el método de vertido. Posteriormente se procederá al vibrado del hormigón.

RIESGO	MEDIDA PREVENTIVA	EPI	PREVENCIÓN COLECTIVA	SEÑALIZACIÓN
Atrapamientos, golpes y cortes	Una vez ubicado, inmovilizar el camión grúa mediante freno de estacionamiento o y la colocación de calzos en las ruedas.			
Sobreesfuerzos	En caso necesario realizar los desplazamientos	Guantes y calzado de seguridad		

RIESGO	MEDIDA PREVENTIVA	EPI	PREVENCIÓN COLECTIVA	SEÑALIZACIÓN
	s manuales entre varios operarios			
Atrapamientos, golpes y cortes	Efectuar el tesado por operarios cualificados y con experiencia. Apoyar el gato perpendicularmente y centrado sobre el anclaje. Colocar protecciones resistentes por detrás de los gatos. No pasar por detrás del gato durante el tesado. Proteger el sobrante de los cables con setas de plástico.	Guantes y botas de seguridad		
Proyecciones	Mantener la distancia de seguridad. No situarse en los laterales ni pasar por detrás del gato. Antes de poner en funcionamiento el equipo, comprobar que los mandos están en posición de parada y los latiguillos hidráulicos	Gafas de seguridad		

RIESGO	MEDIDA PREVENTIVA	EPI	PREVENCIÓN COLECTIVA	SEÑALIZACIÓN
	están conectados correctamente. Utilizar gafas de protección.			
Caídas de personas a distinto nivel	Acceso a la zona de trabajo por lugar de tránsito fácil y seguro. Se prohíbe trepar por las armaduras. Para ascenso o descenso se utilizarán escaleras de mano normalizadas, andamios, torres de acceso, plataformas elevadoras, etc.	Arnés de seguridad	Líneas e vida y/o barandillas	

4.3.4 Acabados

Una vez realizado el hormigonado se procederá a la ejecución de la barandilla y homogeneización del pavimento.

La ejecución de cada una de las tareas podrá realizarse con un oficial y un peón.

RIESGO	MEDIDA PREVENTIVA	EPI	PREVENCIÓN COLECTIVA	SEÑALIZACIÓN
Caída de altura			Barandillas a borde de andamio en la parte exterior al muro.	

RIESGO	MEDIDA PREVENTIVA	EPI	PREVENCIÓN COLECTIVA	SEÑALIZACIÓN
Cortes y pinchazos en trabajos con material (baldosas cerámicas)		Guantes de piel o lona.		
Caídas al mismo nivel	Organización del acopio de material. Evitar residuos dispersos por el suelo de la zona de trabajo.	Casco. Botas con suela antideslizante (para suelos mojados)		Señalización de zonas con riesgo de deslizamiento.
Dermatitis por contacto con morteros.		Guantes de lona, ropa de trabajo.		

5. PREVISIÓN DE LOS TRABAJOS POSTERIORES.

Prever inspecciones rutinarias anuales para comprobar el estado del hormigón, fisuras u otras patologías posibles. Así como llevar a cabo las labores de mantenimiento y limpieza pertinentes.

6. SISTEMA PREVISTO PARA EL DE CONTROL DE LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD.

Dadas las características de la obra no existen riesgos especiales y no será necesaria la presencia de un recurso preventivo, pero puesto que, si hay riesgos evitables, para llevar a cabo el control establecido de las medidas de seguridad tomadas al respecto será necesaria la vigilancia por parte del contratista mediante un trabajador designado por él.

El trabajador designado tendrá la responsabilidad de vigilar que se cumplan dichas medidas establecidas en el plan y en caso de incumplimiento será el encargado de comunicárselo al contratista para poder tomar las modificaciones y medidas correspondientes al respecto.

El trabajador designado llevará este control mediante una vigilancia constante en la obra, con controles periódicos de los sistemas de protección colectivos, además de estar al tanto de todas las mejoras que se puedan hacer. Asimismo, también vigilará que se usen correctamente los sistemas de protección individuales y que los trabajadores tengan la acreditación de a formación pertinente.

Además, también estará presente la figura del coordinador y aunque su función sea únicamente coordinar, preverá medios además de repasar los medios provistos en el plan de seguridad y salud.

7. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

LEY 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. BOE nº 269 10-11-1995

LEY 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales. BOE nº 298 13-12-2003

REAL DECRETO 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. BOE nº 27 31-01-1997

REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. BOE nº 256 25-10-1997

REAL DECRETO 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales. BOE nº 27 31-01-2004

LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción. (Actualización 23 de diciembre de 2009)

REAL DECRETO 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. BOE nº 188 07-08-1997

REAL DECRETO 773/1997, 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual. BOE nº 140 12-06-1997

REAL DECRETO 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. BOE nº 97 23-04-1997

IV Convenio General del Sector de la Construcción

NORMAS UNE:

UNE-EN 353-1 y 2:2002. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Partes 1 y 2: Dispositivos anticaídas deslizantes sobre líneas de anclaje rígida y flexible.

UNE-EN 354:2002. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Elementos de amarre.

UNE-EN 355:2002. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Absorbedores de energía.

UNE-EN 358:2000. Equipos de protección individual para sujeción en posición de trabajo y prevención de caídas de altura. Cinturones para sujeción y retención y componente de amarre de sujeción.

UNE-EN 360:2002. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Dispositivos anticaídas retráctiles.

UNE-EN 361:2002. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Arnéses anticaídas.

UNE-EN 362:1993. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Conectores.

UNE-EN 363:2002. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Sistemas anticaídas.

UNE-EN 795:1997 y 795/A1:2001. Protección contra caídas de altura. Dispositivos de anclaje. Requisitos y ensayos.

UNE-EN 813:1997. Equipos de protección individual para prevención de caídas de altura. Arnéses de asiento.

UNE-EN 1891:1999 (UNE-EN 1891:2000 ERRATUM). Equipos de protección individual para la prevención de caídas desde una altura. Cuerdas trenzadas con funda, semiestáticas.

UNE-EN 1263-2:1998 Redes de seguridad. Parte 2: Requisitos de seguridad para la instalación de redes de seguridad.

8. PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES

8.1. Obligaciones del promotor

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

La designación del Coordinador en materia de Seguridad y Salud no eximirá al promotor de las responsabilidades.

El promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de las obras, que se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo 111 del Real Decreto 1627/1.997 debiendo exponerse en la obra de forma visible y actualizándose si fuera necesario.

8.2. Coordinador en materia de seguridad y salud

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

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

1. Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.
2. Coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y personal actuante apliquen de manera coherente y responsable los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la ley de prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra, y en particular, en las actividades a que se refiere el Artículo 10 del Real Decreto 1627/1.997.
3. aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
4. Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
5. Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
6. Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La Dirección Facultativa asumirá estas disfunciones cuando no fuera necesaria la designación del Coordinador.

8.3. Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo

En aplicación del Estudio Básico de Seguridad y Salud, el contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este Estudio Básico y en función de su propio sistema de ejecución de obra. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que

el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, y que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este Estudio Básico.

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

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

8.4. Obligaciones de contratistas y subcontratistas

El contratista y subcontratista estarán obligados a:

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

- El mantenimiento de la obra en buen estado de limpieza.
- La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
- La manipulación de distintos materiales y la utilización de medios auxiliares.
- El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- La delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósitos de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas.
- El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
- La recogida de materiales peligrosos utilizados.
- La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá que dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- La cooperación entre todos los intervinientes de la obra.
- Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.

2. Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

3. Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997.

4. Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a seguridad y salud
5. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

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

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

8.5. Obligaciones de los trabajadores autónomos

Los trabajadores autónomos están obligados a:

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

El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.

El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.

La recogida de materiales peligrosos utilizados.

La adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.

La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.

Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.

2. Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997.
3. Ajustar su actuación conforme a los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de su actuación coordinada que se hubiera establecido.
4. Cumplir con las obligaciones establecidas para los trabajadores en el Artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
5. Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1.997.
6. Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1.997.
7. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud.

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

8.6. Libro de incidencias

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

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

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

8.7. Paralización de los trabajos

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

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

8.8. Derechos de los trabajadores

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

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

8.9. Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse en las obras

Las obligaciones previstas en las tres partes del Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

9. PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.01	CAPÍTULO 01 SEÑALIZACIÓN ud CONJUNTO DE ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición, cambio de posición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.								

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

1.00 100.00 100.00

TOTAL CAPÍTULO 01 SEÑALIZACIÓN..... 100.00

02.01

CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS

ud CONJUNTO DE EQUIPOS DE PROTECCIONES COLECTIVAS

Conjunto de sistemas de protección colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

1.00 200.00 200.00

TOTAL CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS..... 200.00

03.01

CAPÍTULO 03 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

ud CONJUNTO DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

1.00 200.00 200.00

TOTAL CAPÍTULO 03 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL..... 200.00

04.01

CAPÍTULO 04 PRIMEROS AUXILIOS**ud BOTIQUÍN DE URGENCIA**

Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo en el paramento. Colocación y fijación mediante tornillos.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

1.00 100.00 100.00

TOTAL CAPÍTULO 04 PRIMEROS AUXILIOS 100.00

05.01

CAPÍTULO 05 INSTALACIONES PROVISIONALES DE HIGIENE Y BIENESTAR**ud Conjunto de instalaciones provisionales de higiene y bienestar**

Conjunto de instalaciones provisionales de higiene y bienestar, necesarias para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso limpieza y desinfección diaria

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye el alquiler, construcción o adaptación de locales para este fin, el mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y la demolición o retirada final.

1.00 1,000.00 200.00

TOTAL CAPÍTULO 05 INSTALACIONES PROVISIONALES DE HIGIENE Y BIENESTAR..... 200.00

TOTAL..... 800.00

Palma, junio de 2026

Fernando Purroy Narvaiza, Arquitecto



EMPLAZAMIENTO: POLLENÇA. E 1:30000



EMPLAZAMIENTO: CAMÍ DE COVES BLANQUES, POLLENÇA. E 1:150

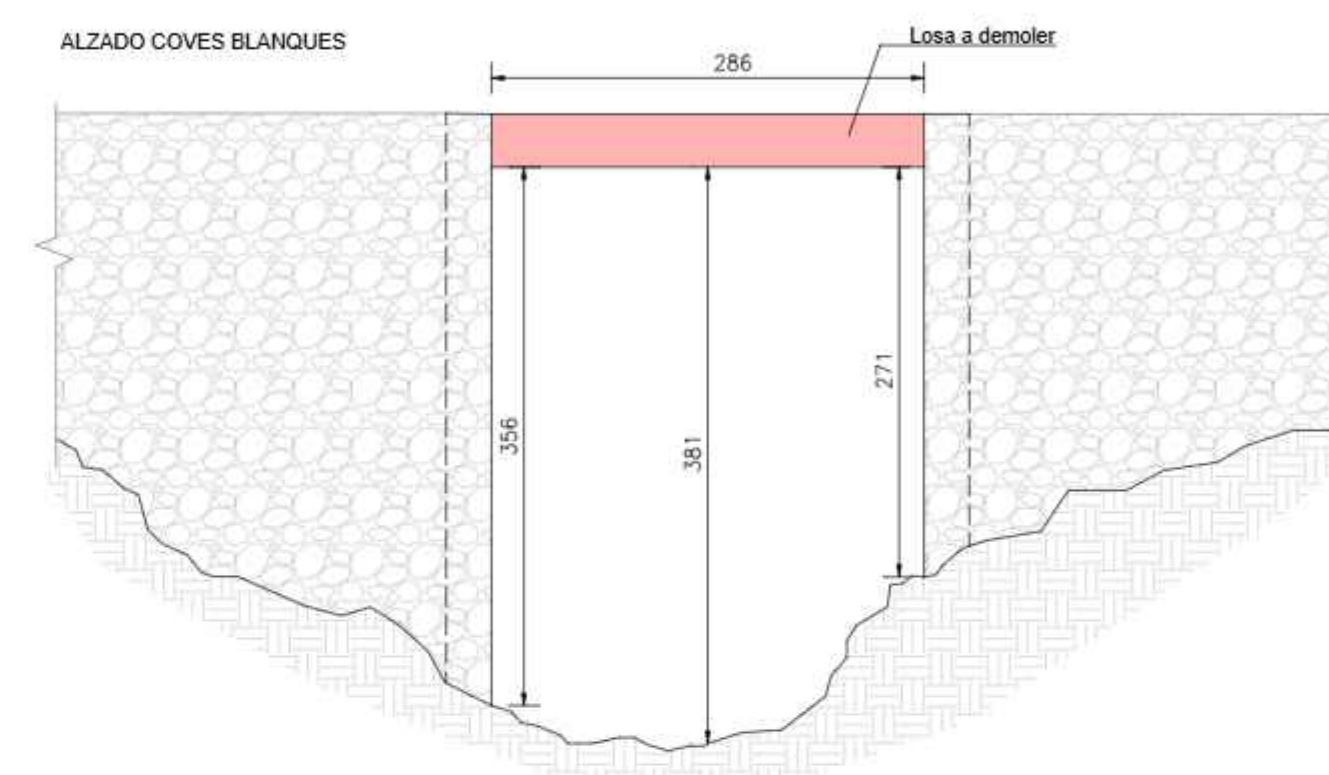
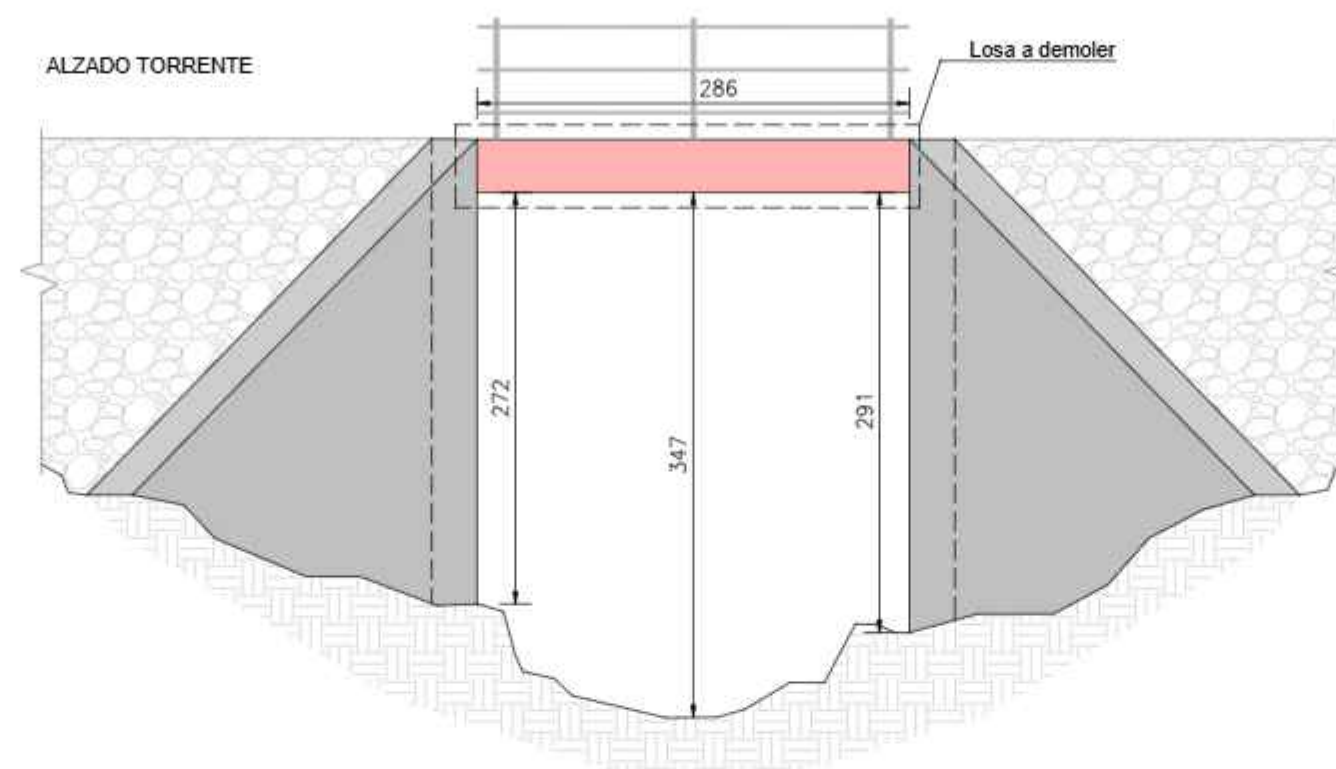
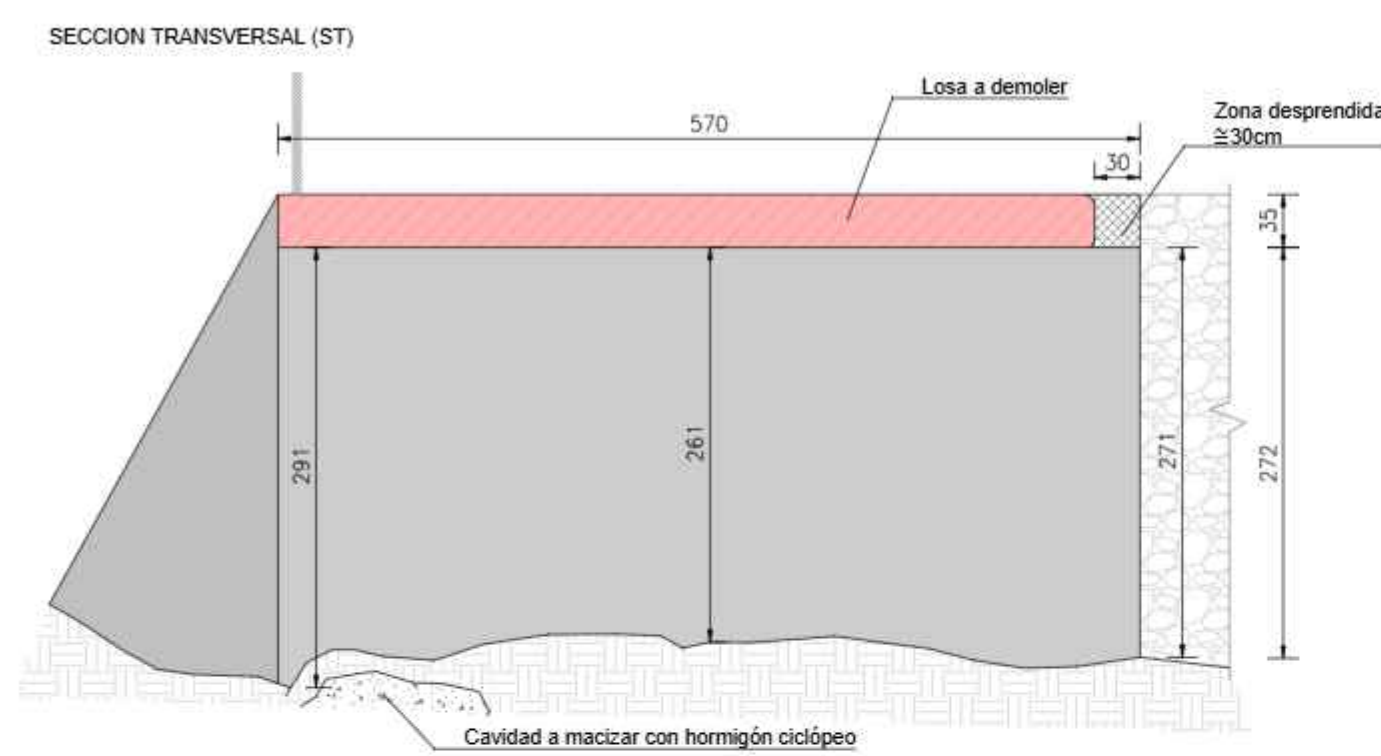
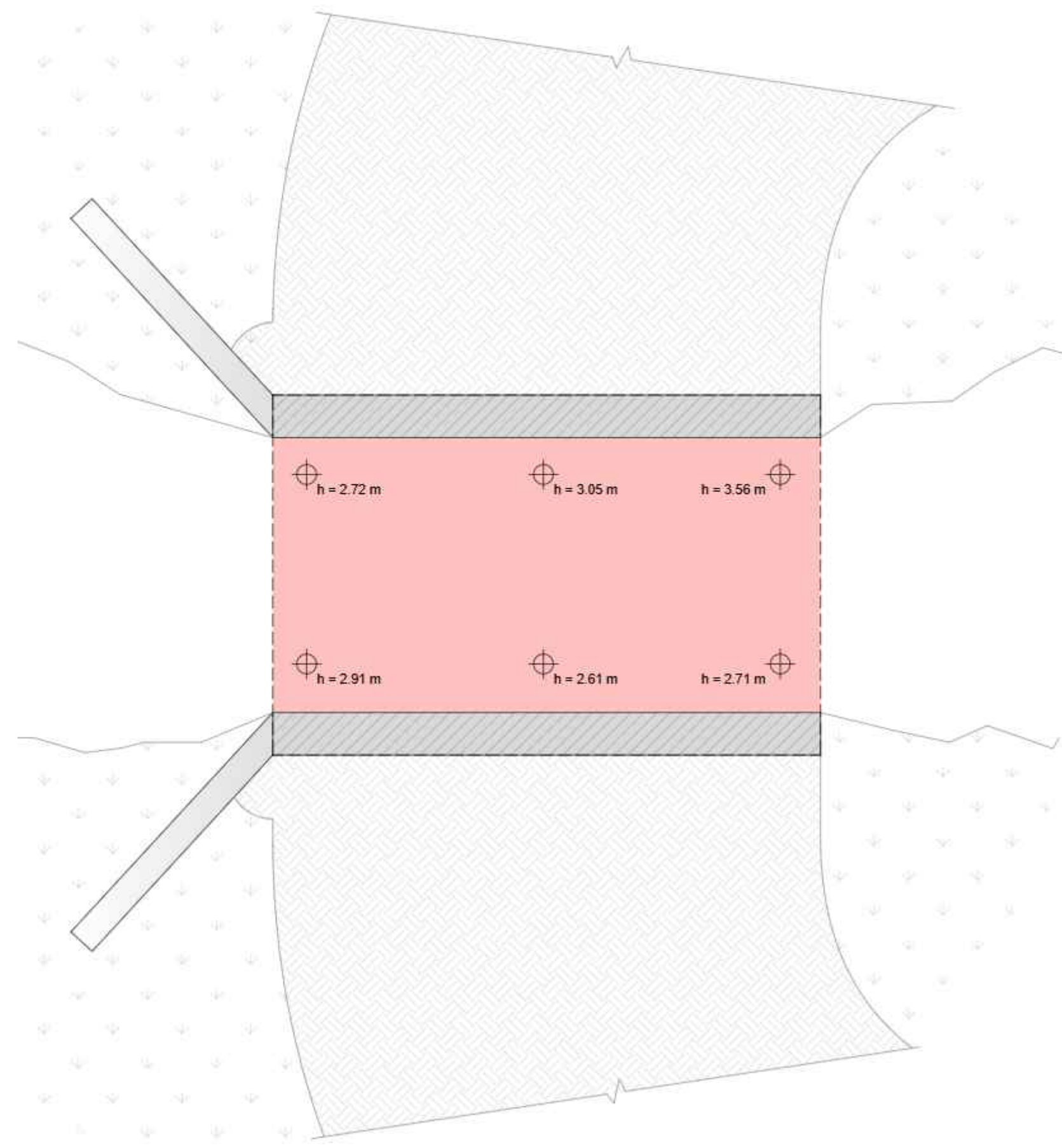
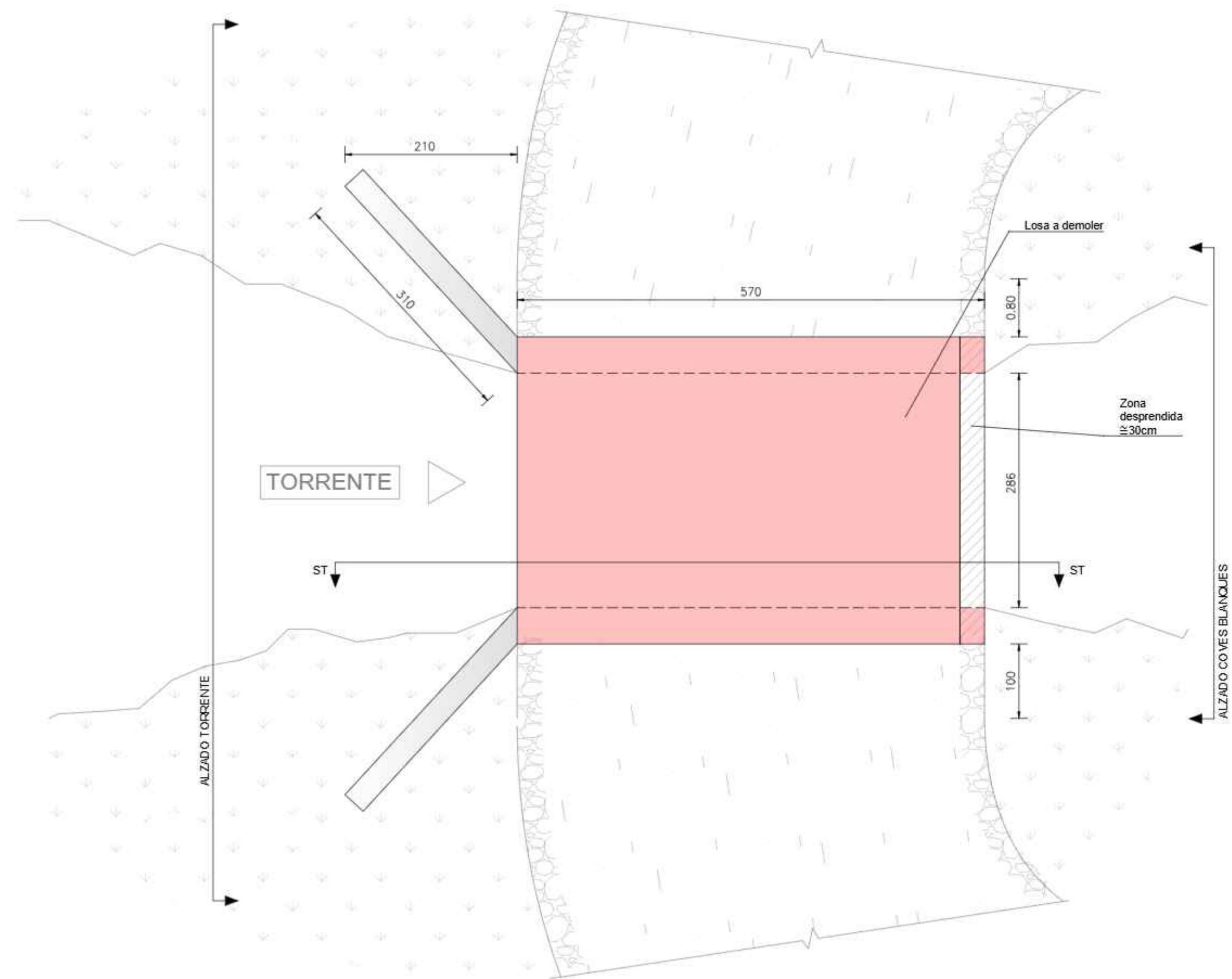


EMPLAZAMIENTO: POLLENÇA. E 1:3000



EMPLAZAMIENTO: CAMÍ DE COVES BLANQUES, POLLENÇA. E 1:150





PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE REFUERZO Y CONSOLIDACIÓN DE UN PUENTE

CAMI DE COVES BLANQUES. POLLENÇA(07460). ISLAS BALEARES.

Exp HIMA: p26.1257

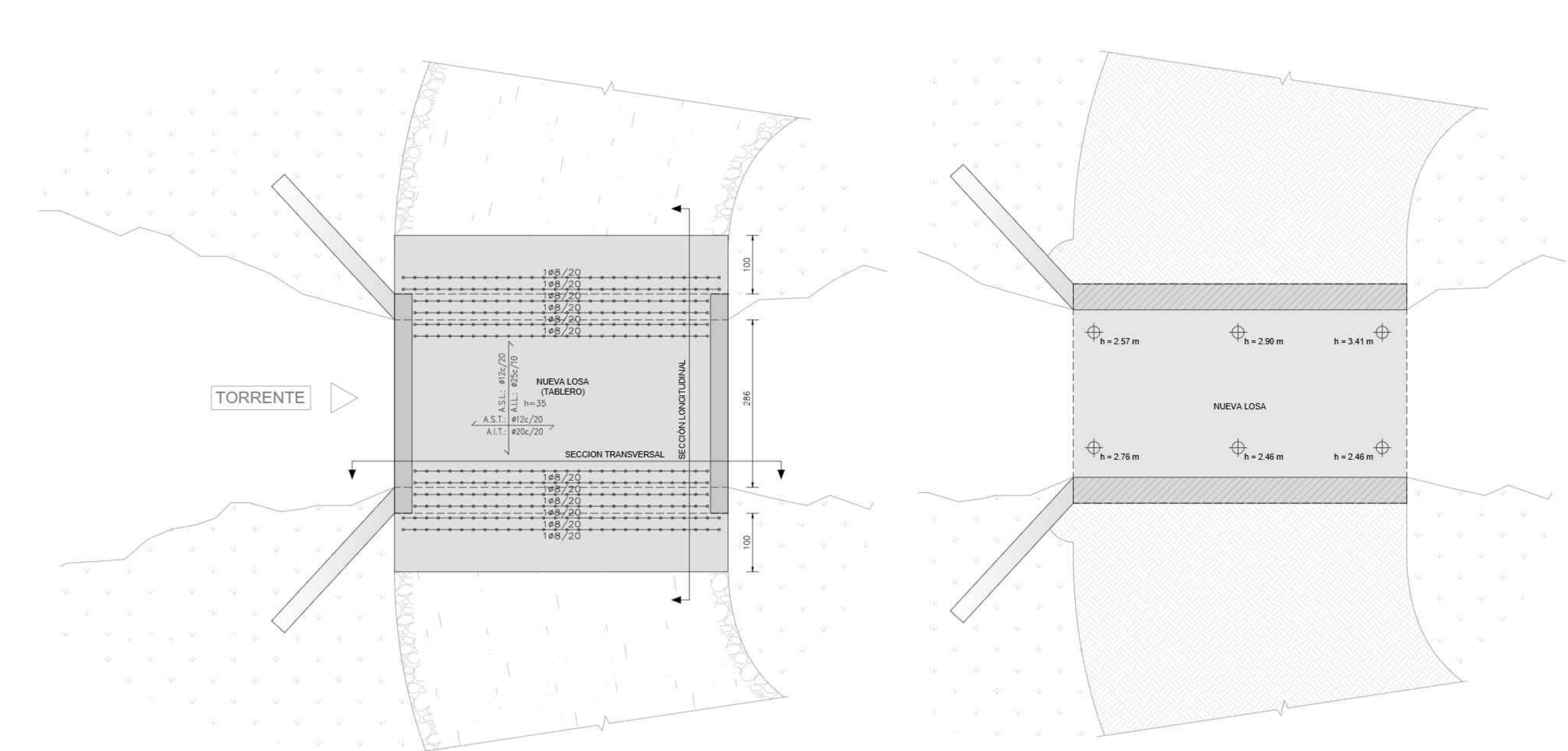
ESTADO ACTUAL.

Escala

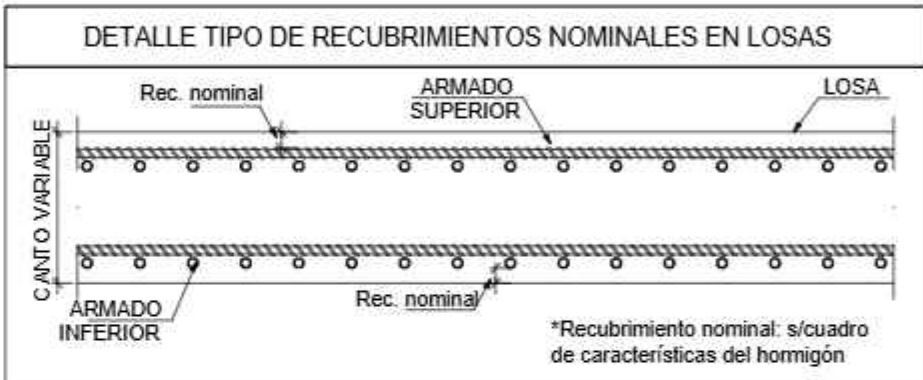
Fecha
JUNIO 2026

FERNANDO PURROY NARVAIZA
Arquitecto

Promotor
AJUNTAMENT DE POLLENÇA



ELEMENTO	MATERIAL	DESIGNACIÓN	CARACTERÍSTICAS	NIVEL CONTROL	RECUBRIM. NOMINAL (r)
FORJADOS	HORMIGÓN	HA-30/F/15/XS1+XC4	relación a/c: 0,5	Estadístico	45 mm
	CEMENTO	CEM II/B-V 42,5	cont. mín. cem.: 300 kg/m²		
	ACERO	B500S	500 MPa	—	
Mayoración de acciones: I _g =1,35 I _q =1,5		Resistencia al fuego: —		CONTROL DE PROYECTO: Normal	
Minoración de materiales: I _c =1,5 I _s =1,15		Requerimientos: —		VIDA ÚTIL: 100 años	
NOTA: Consultar en los planos de arquitectura y replanteo la posición y/o fora de los elementos representados en este documento. En este plano sólo se acotan las medidas invariantes de los elementos estructurales. El constructor comprobará las dimensiones reales en obra. Caso de no coincidir, consultará a la Dirección Facultativa la solución a adaptar.					
La presente documentación no es válida para construcción sin la emisión favorable del D.O.1 por parte del Organismo de Control Técnico.					

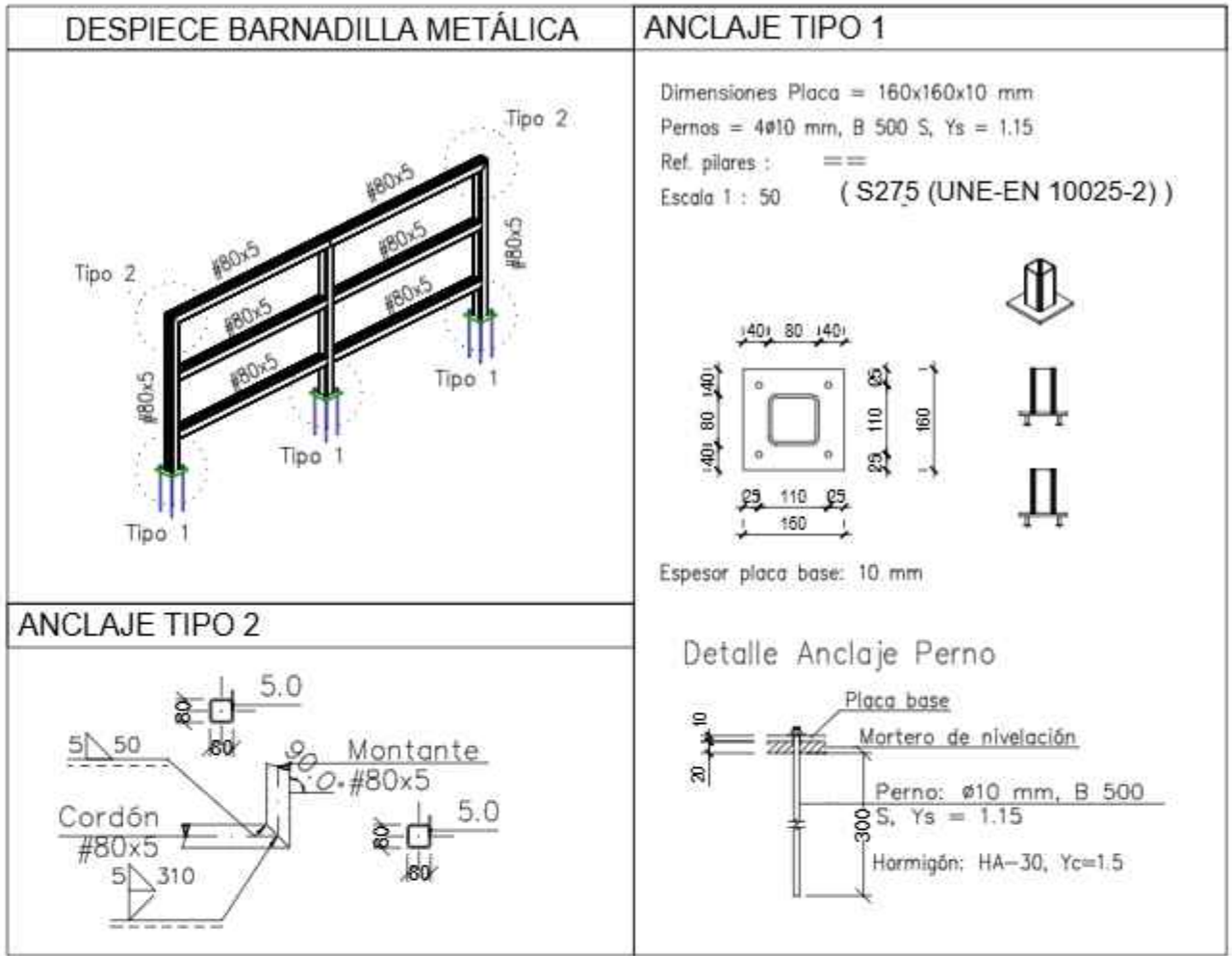
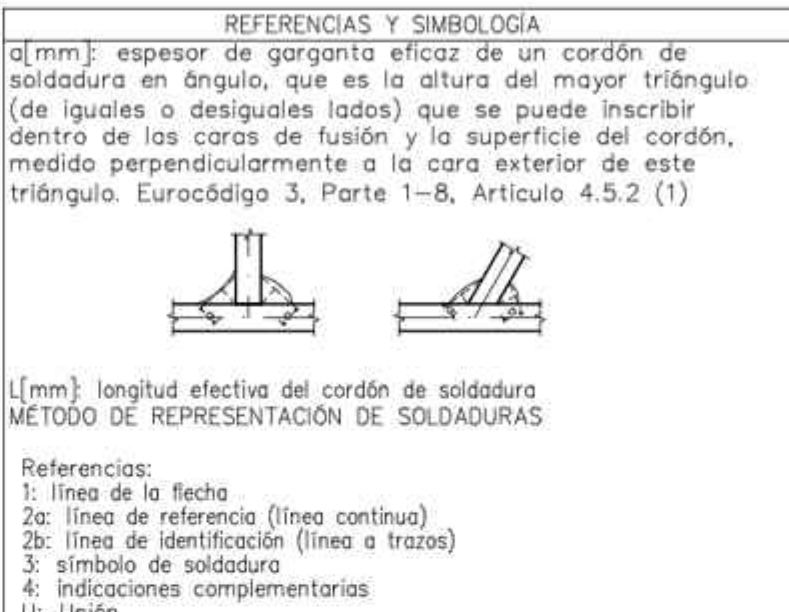
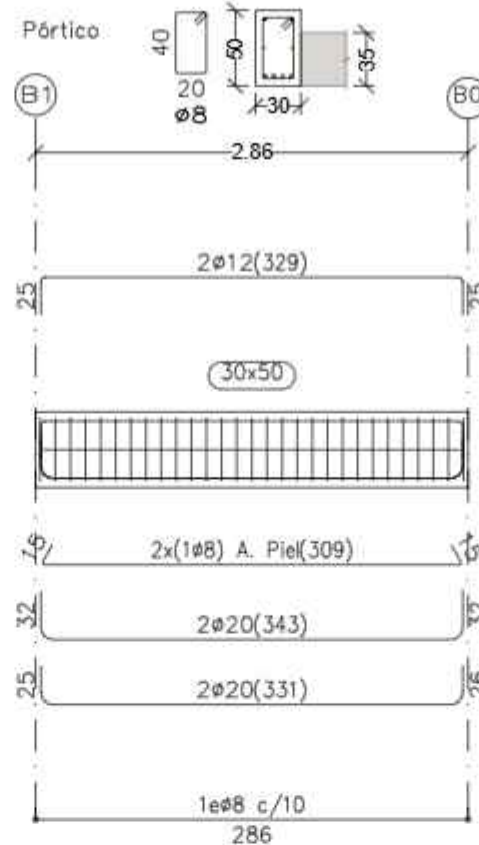
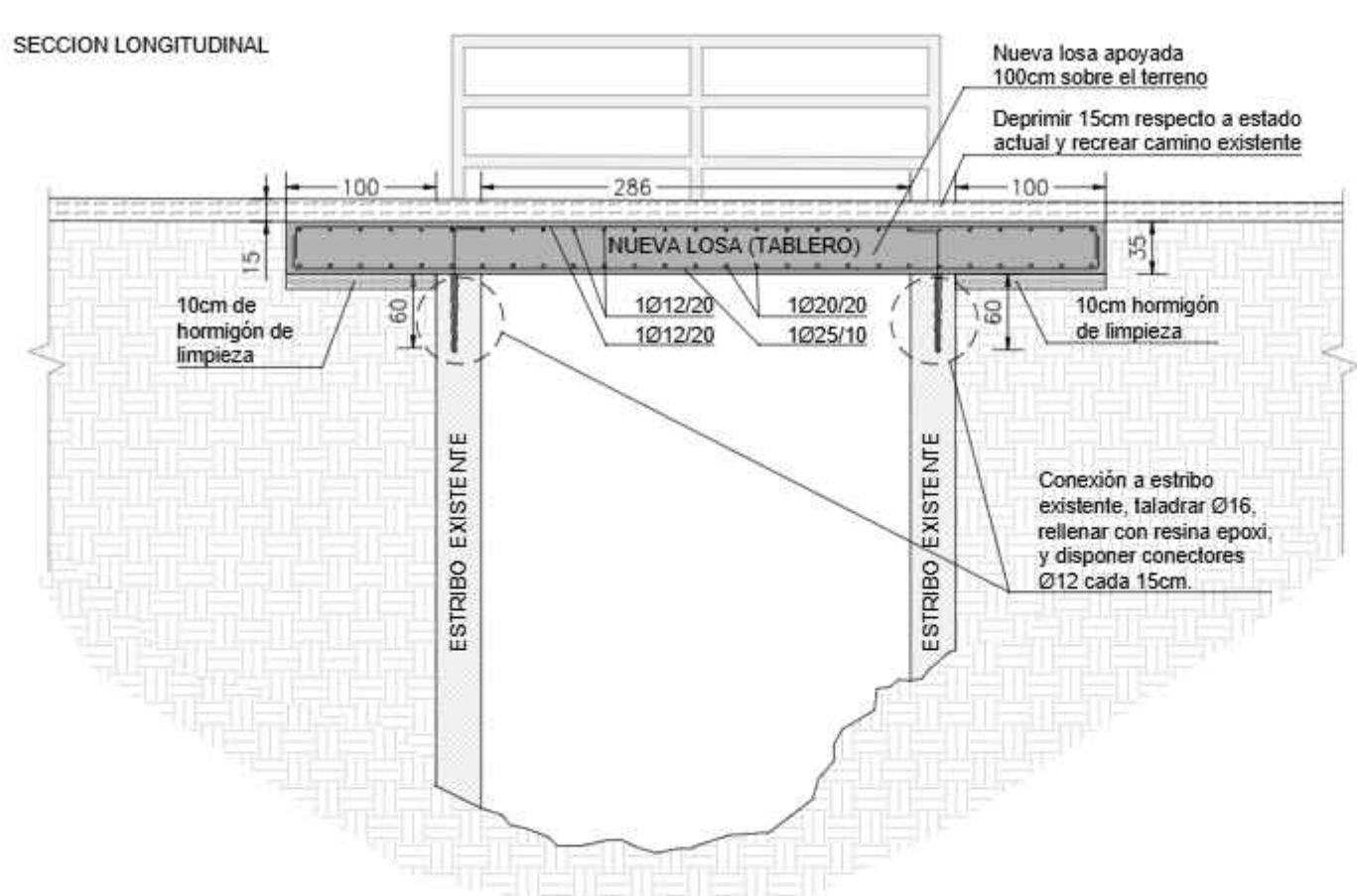
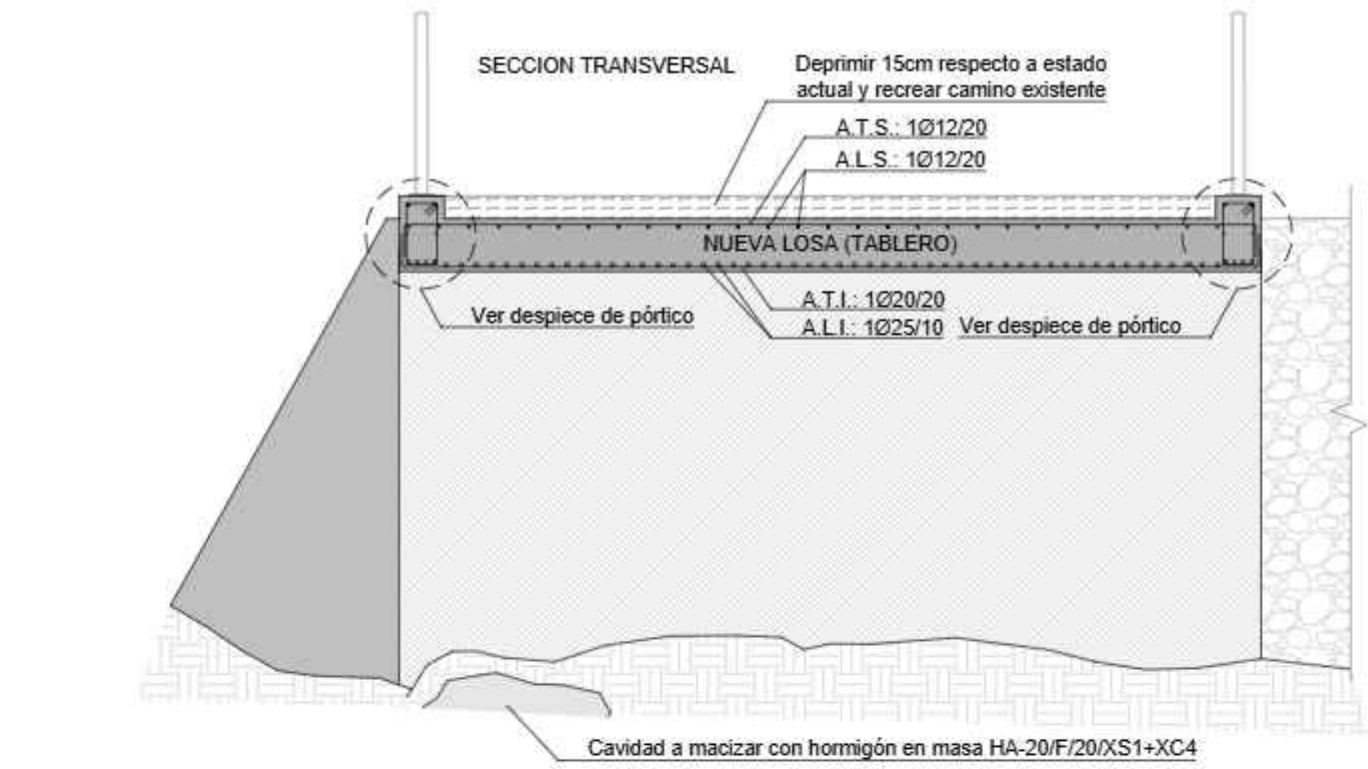
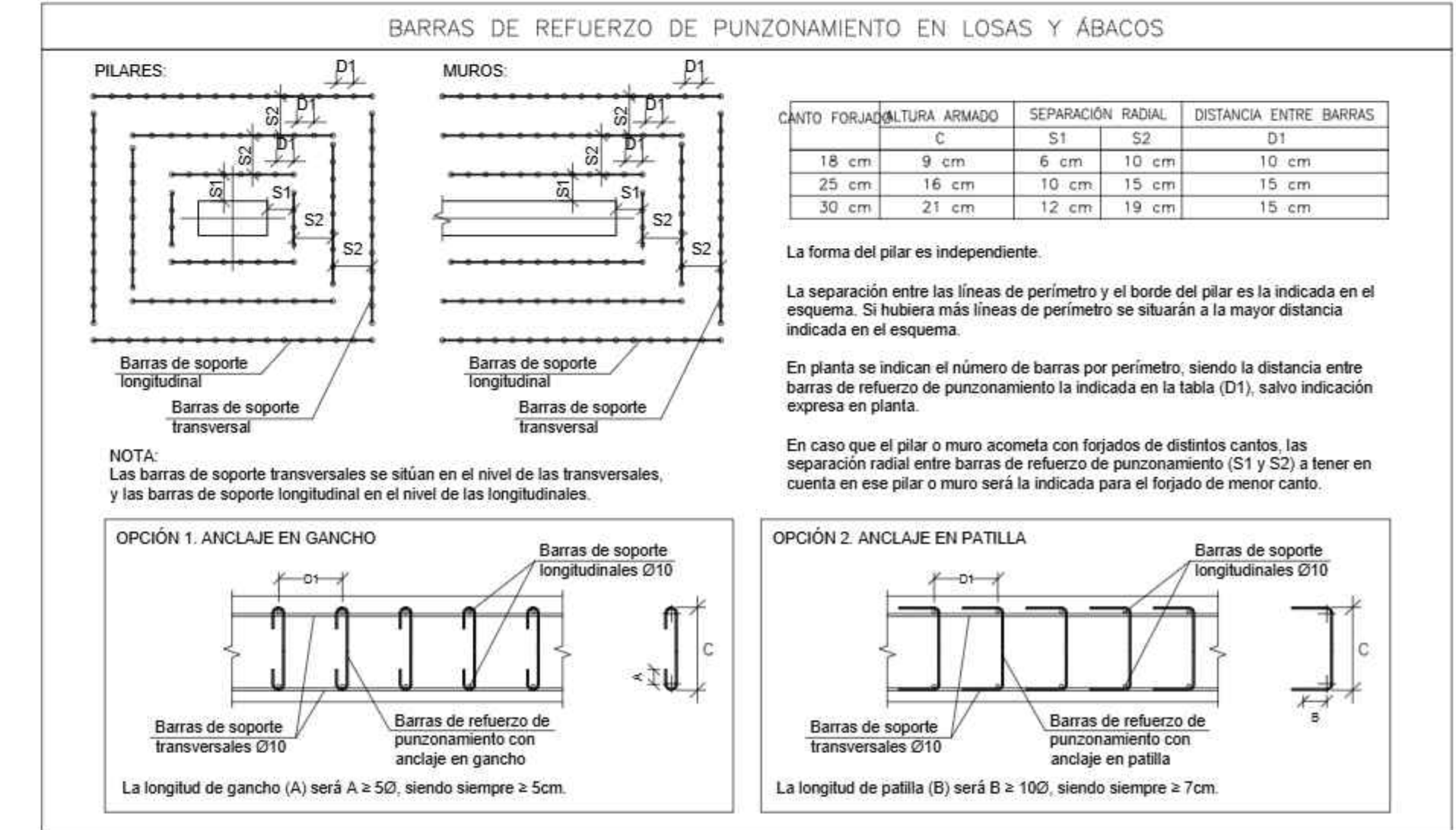


NOTAS DE LOSA MACIZA

- Tanto la armadura superior como la inferior se organizan en dos capas, una para la longitudinal y otra para la transversal, incluyendo, en cada una de ellas, el armado básico y el refuerzo.
- Ver recubrimientos en el cuadro de características del hormigón.
- La armadura de la losa propiamente dicha se situará por el exterior de las vigas y zunchos.
- No se admiten en ningún caso las mallas electrosoldadas.
- Grafismo: Las patillas dibujadas en los refuerzos denotan la posición en la losa. Los textos indicando el armado por encima o por debajo de la barra indican su ubicación superior o inferior, respectivamente.

— En la planta se indica la posición de los refuerzos

CARACTERÍSTICAS DE LOSA MACIZA					
Cont. (cm)	Peso (kg/m³)	Resistencia (MPa)	Patillas (cm)	Long. (cm)	Transv. (cm)
35	8,75	s/ planta	29	35x35	6x12, 6x8/15



CONTROL DE LA ESTRUCTURA METÁLICA	
Los materiales a emplear cumplir n lo establecido en las siguientes Normas y en los Pliegos de Condiciones adjuntos: Perfiles: CTE DB SE-A, UNE-EN 10025,10210-1/1994,10219-1/1998 Chapas: CTE DB SE-A, UNE-EN 10025-2 Soldaduras CTE DB SE-A, UNE 14002, 14011, 14012, 14022, 14130, 14131, 14036 y UNE-EN-ISO 1455/1999	
Se efectuarán los siguientes controles de ejecución: 1. Comprobación de forma (1 cada 5 vigas). No se admitirán tolerancias en la flecha superior a L/500 ni a 10mm. 2. Comprobación de soldaduras: 2.1. En emplames, se comprobará una soldadura por unidad, no admitiéndose interrupciones del cordón ni defectos aparentes. 2.2. En piezas compuestas, se comprobará una soldadura por pieza, no admitiéndose variaciones de longitud y separaciones que queden fuera del ámbito definido en el proyecto ni defectos aparentes. 2.3. Siguiendo el plan de control que la Dirección Facultativa o el Pliego de Condiciones determine, se efectuarán los ensayos por radiografía o líquidos penetrantes de los cordones que en aquél se especifiquen.	
Todas las soldaduras a tope se realizarán previa biselado por procedimientos mecánicos de las chapas o perfiles a unir, rechazando los materiales entregados a obra que no cumplan estos requerimientos. El montaje y colocación de las cerchas se realizará con la ayuda de perfiles de arriostamiento suplementarios, que se retirarán una vez realizada la totalidad de la estructura. Se acreditarán los operarios que realicen los trabajos de soldado según los criterios establecidos en la UNE-EN 87-1 92. La calidad del material de aportación será como mínimo la descrita en la UNE-EN 1455:1999.	
ACERO S275JR	
NOTAS: Todas las soldaduras se realizarán a tope salvo indicación expresa de lo contrario. Los rigidizadores tendrán el espesor del alma o ala del perfil al que dan continuidad. En caso de encontrarse con dos perfiles será el de mayor espesor. Todas las soldaduras de las almas de los perfiles tendrán un altura igual al 75% de la altura del perfil soldado.	

UNIONES DE FUERZA A TOPE					
Chapas entregadas en ángulo	Chapas entregadas en ángulo con continuidad	Chapas entregadas a testa	Ámbito de uso Espesor e (mm)	g	β
•Bordes escuadrados.	•Bordes escuadrados.	•Bordes escuadrados.	4-10 mm.	2 mm.	—
•Preparación en V.	•Preparación en V.	•Preparación en V.	>10-15mm.	2,5 mm.	60°
•Preparación en X.	•Preparación en X.	•Preparación en X.	>15-40mm.	3 mm.	60°
NORMA: CTE DB SE-A: Código Técnico de la Edificación. Seguridad estructural. Acero. Apartado 8.6. Resistencia de los medios de unión. Uniones soldadas. MATERIALES: - Perfiles (Material base): S275JR y S355JR, según los casos. - Material de aportación (soldaduras): Las características mecánicas de los materiales de aportación serán en todos los casos superiores a las del material base. (4.4.1 CTE DB SE-A) DISPOSICIONES CONSTRUCTIVAS: - Los elementos a unir deben tener al menos 4 mm de espesor. - La soldadura será continua en toda la longitud de la unión. COMPROBACIONES: - Cordones de soldadura a tope con penetración total: En este caso, no es necesaria ninguna comprobación. La resistencia de la unión será igual a la de lamás débil de las piezas unidas. - Cordones de soldadura a tope con penetración parcial y con preparación de bordes: Se comprueban como soldaduras en ángulo considerando un espesor de garganta igual al canto nominal de la preparación menos 2 mm (artículo 8.6.3.3b del CTE DB SE-A). NOTAS: En caso de incompatibilidad de soldaduras se precalentarán las piezas a unir. Excepto indicación en los detalles, todas las soldaduras serán a tope, según este cuadro de "uniones de fuerza a tope".					
AMBAS CARAS ACCESIBLES.Se soldará por ambas caras al menos con un cordón de toma de raíz.					

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE REFUERZO Y CONSOLIDACIÓN DE UN PUEBLO	
CAMI DE COVES BLANQUES. POLLENÇA(07460). ISLAS BALEARES.	
Exp HIMA: p26.1257	
ESTADO REFORMADO.	
Escala	
Fecha JUNIO 2026	
FERNANDO PURROY NARVAIZA Arquitecto	Promotor: AJUNTAMENT DE POLLENÇA